

TomoCon



Uživatelská příručka

TatraMed

TomoCon Workstation

TomoCon Viewer

TomoCon Lite

Uživatelská příručka

Verze 21

Datum poslední revize: 8.říjen 2015

© Copyright 2000 – 2015 TatraMed Software s.r.o.

Všechna práva vyhrazena. Žádná část tohoto manuálu nesmí být reprodukována, či přenášena v žádné formě, včetně fotokopírování a nahrávání bez písemného souhlasu držitele licence: TatraMed Software s.r.o., Líščie údolie 9, 841 04 Bratislava, Slovenská republika.

TomoCon® je zapsaná ochranná známka společnosti TatraMed Software s.r.o. Všechny názvy produktů a společností uvedeny v tomto manuálu mohou být chráněna ochrannými známkami jejich příslušných vlastníků.

Všechna jména pacientů užitá v tomto manuálu jsou fiktivní.

Tato aplikace (anebo její komponenta) používá HTMLLayout Component, copyright Terra Informatica Software, Inc. (<http://terrainformatica.com>).

TomoCon PACS

TatraMed Software s.r.o., Líščie údolie 9, 841 04 Bratislava, Slovak Republic



Tel.: +421 (2) 60202301
Fax: +421 (2) 60202352

info@tatramed.sk
www.tatramed.sk

Obsah

1	Všeobecné poznámky	13
1.1	Účel použití.....	13
1.2	Klientské aplikace systému TomoCon PACS	13
1.3	Třída produktu a označení CE	13
1.4	Značky použité v této příručce	13
1.5	Bezpečnostní opatření.....	14
1.5.1	Požadavky na bezpečnost sítě.....	15
2	TomoCon - základy	16
2.1	Instalace a odinstalování TomoConu.....	16
2.1.1	Požadavky na instalaci systému.....	16
2.1.1.1	Hardwarové požadavky	16
2.1.1.2	Dodatečná hardwarová doporučení.....	16
2.1.1.3	Softwarové požadavky.....	16
2.1.2	Instalace TomoConu	17
2.1.3	Odinstalování TomoConu.....	17
2.1.4	Správa licencí TomoCon Workstation.....	18
2.1.5	TomoCon Workstation licence	19
2.1.6	Ověření instalace.....	19
2.2	Spuštění TomoConu	20
2.3	Přihlášení do TomoConu	21
3	Používání TomoConu	22
3.1	Pracovní plocha	22
3.1.1	Rozložení pracovní plochy	23
3.1.2	Organizace rozložení pracovní plochy.....	25
3.1.2.1	Uložení rozložení	25
3.1.2.2	Aplikování rozložení.....	26
3.1.2.3	Správce rozložení.....	26
3.1.3	Aktuální pohled.....	27
3.1.4	Kontextové menu pohledu	27
3.2	Nástrojový panel	28
3.2.1	Ovládání nástrojového panelu.....	30
3.2.2	Panel nástrojů Rychlý přístup	32
3.3	Paleta náhledů	33
3.3.1	Práce s paletou náhledů.....	35
3.3.2	Možnosti zobrazení.....	37

3.3.3	Multidimenzionální série v paletě náhledů	39
3.3.4	Filtrování snímků s měřeními a klíčovými poznámkami	39
3.4	Programové menu TomoConu.....	40
3.5	Hlavní panel nástrojů	44
3.5.1	Přesun panelu nástrojů	45
3.5.2	Konfigurace panelu nástrojů.....	45
3.6	Stavový řádek	46
3.6.1	Aplikace změn na vybrané objekty.....	47
3.7	Souřadnicový systém	47
3.7.1	Aktuální bod.....	48
3.7.2	Meze přesnosti měřících nástrojů	48
4	Uživatelská nastavení TomoConu	49
4.1	Všeobecná nastavení.....	50
4.1.1	Nastavení jazyka	50
4.1.2	Vzhled aplikace.....	50
4.1.3	Škálování fontů	51
4.1.4	Nastavení pohledu.....	51
4.1.5	Nastavení myši.....	52
4.1.6	Anotace a měření	54
4.1.7	Nastavení pro ROI	54
4.1.8	Potvrzení	55
4.2	Nastavení podle modalit	56
4.3	Texty v pohledech.....	57
4.4	Nastavení barev a stylů	59
4.5	Klávesové zkratky	59
4.5.1	Rozsah klávesové zkratky	60
4.5.2	Správa klávesových zkratk.....	60
4.5.3	Předdefinované klávesové zkratky	62
4.6	Panel nástrojů Rychlý přístup.....	63
4.7	Monitory	64
4.8	Mamografický režim	65
4.9	Mamografické postupy	67
4.10	DICOM nastavení	67
4.10.1	Nastavení lokálního úložiště Lokální studie	68
4.10.2	Údržba databáze.....	69
4.10.3	Studie v pracovním seznamu	69

4.10.4	Nastavení DICOM přijímače	70
4.10.5	Konfigurace externích DICOM zařízení.....	70
5	Stáhnutí a otevření studie	72
5.1	Seznam studií.....	73
5.2	Vyhledávání a filtrování studií	74
5.2.1	Správa vyhledávacích filtrů	75
5.2.2	Vyhledávání podle vybrané studie.....	76
5.2.3	Lokální studie.....	77
5.2.4	Stav studie.....	78
5.2.5	Externí DICOM úložiště	79
5.2.6	DICOMDIR	81
5.3	Automatické stahování předchozích studií.....	82
5.4	Otevření studie.....	83
5.5	Otevření předcházejících studií	84
5.6	Zavření a uložení studie.....	85
5.7	Poslání studie na externí údajové zařízení.....	88
5.8	Monitorování a řízení posílání/přijímání studií	88
5.8.1	Správa úloh	89
5.8.2	Notifikace.....	90
5.9	Pracovní seznam	91
5.9.1	Přidání studie do pracovního seznamu	92
5.9.2	Práce s pracovním seznamem	93
6	Prohlížení snímků	96
6.1	Zobrazení snímku	96
6.1.1	Víceobrázkový snímek.....	97
6.1.2	Multidimenzionální série	98
6.1.3	Posouvání po snímcích	99
6.2	Režimy zobrazení snímků v segmentu	100
6.2.1	Režim Matice	101
6.2.2	Režim Zásobník	102
6.2.3	Režim Vše.....	102
6.3	Sekvence snímků	103
6.4	Synchronizace sérií.....	105
6.4.1	Režim synchronizace	107
6.4.2	Zobrazování nejbližšího snímku.....	108
6.4.3	Synchronizace vybraných segmentů.....	108

6.5	Přehrávání víceobrázkových snímků.....	109
7	Manipulace se snímky	111
7.1	Nastavení úrovně šedi.....	111
7.1.1	Nástrojový dialog Window/level	111
7.1.2	Barevná paleta.....	112
7.1.3	Window/level změny	113
7.1.4	Typ barevné palety.....	114
7.1.5	VOI LUT.....	115
7.1.6	Window/level předvolby.....	115
7.1.7	Invertování palety barev	117
7.1.8	Změny Window/level pomocí myši.....	118
7.2	Změna velikosti snímku.....	118
7.2.1	Nástrojový dialog Zvětšení	120
7.2.2	Zvětšení pomocí myši	120
7.2.3	Posun pomocí myši	121
7.2.4	Lupa	121
7.3	Filtrování snímků.....	122
7.4	DSA - Digital Subtraction Angiography	122
7.4.1	Automatický DSA mód.....	123
7.4.2	Manuální DSA mód	123
7.5	Řezové čáry	125
7.5.1	Zrušení řezových čar.....	126
7.5.2	Automatický mód.....	126
7.5.3	Tisk řezových čar.....	127
7.6	Referenční čáry	127
7.7	Poznámky klíčových snímků.....	128
7.7.1	Přidání poznámky ke klíčovému snímku.....	128
7.7.2	Prohlížení a editování poznámek klíčového snímku	128
7.7.3	Načtení a uložení poznámek klíčových snímků.....	129
7.8	Exportování snímků.....	130
7.8.1	Exportování snímků.....	130
7.8.2	Exportování snímků do videosouboru formátu AVI	131
7.9	Přidání a odstranění snímku v sérii.....	132
8	Hanging protokoly	135
8.1	Použití hanging protokolů.....	136
8.2	Importování a exportování hanging protokolů	136

8.3	Vytvoření a úprava hanging protokolů	137
8.3.1	DICOM kritéria.....	138
8.3.2	Vlastnosti pohledu	140
8.3.3	Identifikace aplikovaných kritérií a vlastností.....	141
8.4	Automatické vytvoření hanging protokolu.....	141
9	Měřicí nástroje	143
9.1	Nastavení textů	145
9.2	Popisování měřících nástrojů.....	146
9.3	Textová poznámka.....	147
9.4	Popisovač.....	147
9.5	Vzdálenost	148
9.6	Vzdálenosti a úhel.....	148
9.7	Sonda	149
9.8	Bodové měření.....	149
9.9	Průběh hustoty	150
9.10	Elipsa	151
9.11	Obdélník	151
9.12	Všeobecná plocha	152
9.13	Cobbův úhel.....	153
9.14	Poměr délek	153
9.15	CTR.....	154
9.16	Kalibrace.....	155
9.17	Zobrazení/ukrytí měřících nástrojů.....	156
9.18	Odstranění měřících nástrojů.....	156
9.19	Seznam měřících nástrojů.....	156
10	Konturování pacienta – vytváření ROI.....	158
10.1	Definování nového ROI.....	159
10.2	Výběr aktuálního ROI a kontury	160
10.3	Uložení ROI.....	162
10.4	Odstranění ROI.....	162
10.5	Správa ROI	162
10.5.1	Kopírování ROI	164
10.5.2	Zjednodušení ROI.....	165
10.5.3	Převzorkování ROI	166

10.5.4	Vyhlazení ROI	166
10.5.5	ROI algebra	167
10.5.6	Export ROI do souboru DXF nebo VTK.....	168
10.6	Akceptování a odstranění kontur	169
10.7	Vlastnosti ROI	170
10.8	Definování kontur kreslicími nástroji.....	171
10.8.1	Nástroj Tužka.....	172
10.8.2	Nástroj Polygon	173
10.8.3	Nástroj Snake	174
10.8.4	Nástroj Magic wand.....	175
10.8.5	Nástroj Štětec	176
10.8.6	Nástroj Automatické konturování.....	176
10.8.7	Nástroj Lem	179
10.8.8	Nástroj Bolus	180
11	Pláty	183
11.1	Zobrazení plátu	183
11.2	Pláty ze snímků.....	184
11.3	Pláty z MPR.....	184
11.4	Pláty ve fúzi	185
11.5	Měřicí nástroje a ROI v plátech.....	185
12	MPR - MultiPlanární Rekonstrukce	187
12.1	Označení v MPR pohledu.....	188
12.2	Online MPR.....	188
12.3	Ortogonální MPR pracovní plocha.....	189
12.4	Interaktivní posouvání a otáčení MPR	191
12.5	Export MPR do série	193
13	CPR – Zakřivené MPR.....	195
13.1	CPR pracovní plocha	195
13.1.1	Nástrojový dialog CPR	196
13.1.2	Rozložení pracovní plochy CPR.....	197
13.2	Otevření/zavření pracovní plochy CPR.....	197
13.3	Aktuální CPR trasa	198
13.4	CPR trasa	198
13.4.1	Mód přidávání bodů.....	199
13.4.2	Mód úpravy bodů.....	200

13.4.3	Smazání bodu trasy	201
13.5	CPR pohled	201
13.5.1	Měřicí nástroje v CPR pohledu	203
13.5.2	Transverzální pohledy	203
13.5.3	Exportování CPR	203
14	MIP - Maximum Intensity Projection	205
15	DRR - Digitálně Rekonstruovaný Radiogram	206
16	Multi-modalitní fúze	207
16.1	Vytvoření multi-modalitní fúze	207
16.2	Metody fúze	209
16.3	Export fúze do série	209
17	3D vizualizace	211
17.1	Otáčení, prostorová orientace	212
17.2	Ořezávání objemu	213
17.3	Posouvání rovin řezu MPR	214
17.4	Volume rendering	215
17.4.1	Aktuální bod ve volume renderingu a intenzitních projekcích	216
17.4.2	Volume rendering nastavení	216
17.4.3	Definice a aplikování barevných presetů	217
18	Registrace	221
18.1	Definování registrace	222
18.1.1	Identita	222
18.1.2	CA-CP	223
18.1.3	Porovnání povrchů	223
18.1.4	Landmark	223
18.1.5	Manuální	224
18.1.6	Kompozitní	226
18.1.7	MIR	227
19	Tisk obrazových údajů	229
19.1	Tiskové rozhraní TomoConu	229
19.1.1	Pracovní plocha	230
19.1.2	Hlavní menu	231
19.1.3	Panel nástrojů	231
19.1.4	Stavový řádek	232
19.1.5	Paleta náhledů	232
19.1.6	Výběr snímků pro tisk	233

19.2	Úprava a posun filmů.....	233
19.3	Úprava snímku pro tisk.....	234
19.4	Spuštění tisku.....	234
19.4.1	Monitorování a kontrola procesu tisku	235
19.5	Vlastnosti tisku	235
19.5.1	Instalace tiskárny	236
19.5.2	Konfigurace DICOM tiskárny	237
19.5.3	Konfigurace MS Windows tiskárny.....	238
20	Kvantitativní analýza	240
20.1	Výběr snímků pro analýzu.....	240
20.2	Kvantitativní analýza v panelu nástrojů	242
20.2.1	Výběr kvantitativní analýzy	242
20.2.2	Přejmenování kvantitativní analýzy.....	243
20.2.3	Smazání kvantitativní analýzy	243
20.3	Vytvoření analýzy.....	243
20.3.1	Definování ROI.....	244
20.4	Hodnocení výsledků analýzy (graf a tabulka)	245
20.5	Změny v zobrazování výsledků analýzy.....	245
20.5.1	Skrytí a zobrazení ROI.....	245
20.5.2	Nastavení stylu kreslení ROI	246
20.5.3	Přejmenování ROI	246
20.5.4	Smazání ROI.....	247
20.5.5	Výběr sérií.....	247
20.6	Vyhodnocení výsledků analýzy.....	247
20.6.1	Graf	248
20.6.2	Tabulka	249
20.6.3	Aktuální pozice v analýze.....	250
20.6.4	Módy zobrazení hodnot	251
20.6.5	Nastavení grafu a tabulky	252
20.6.6	Více pohledů a jejich synchronizace.....	252
21	EKG/HD	255
21.1	Zobrazení EKG/HD křivek.....	255
21.2	Diagnostika EKG/HD křivek.....	256
21.2.1	Stavový řádek.....	256
21.2.2	Zobrazení kanálů a časových intervalů.....	256
21.2.3	Časový kurzor v EKG/HD křivkách.....	257
21.2.4	Popisování EKG/HD křivek	258

22	Rozhraní dotykové obrazovky	260
22.1	Otevření studie pacienta	261
22.2	Zavření studie	262
22.3	Nastavení úrovně šedé	262
22.4	Posouvání snímků a změna jejich velikosti	263
22.5	Přehrávání víceobrázkových snímků	264
22.6	Změna rozložení pracovní plochy	265
23	Lékařské zprávy	266
23.1	Prohlížení textové lékařské zprávy	266
23.2	Prohlížení Mammo CAD zpráv	268
23.3	Stav správy	269
23.4	Vytvoření nové zprávy	270
23.4.1	Šablona zprávy	271
23.4.2	Výchozí šablona pro správu	272
23.4.3	Editor zpráv	272
23.5	Úprava zprávy	273
23.6	Uložení zprávy	274
24	Anonymizace studií	275
25	Vytvoření nové studie/série	276
26	Archivace snímků na CD	278
27	Mamografický režim	282
27.1	Spuštění mamografického režimu	282
27.2	Pracovní prostor mamografického režimu	283
27.2.1	Pracovní plocha	284
27.3	Otevření studie	285
27.3.1	Aktuálně vybraná studie	287
27.4	Uzavření a uložení studie	287
27.5	Zobrazení snímků	288
27.6	Potlačení oblastí se vzduchem	290
27.7	Hanging protokoly	291
27.7.1	Aplikování hanging protokolu	292
27.7.2	Předdefinované hanging protokoly	293
27.7.3	Vlastní hanging protokoly	294
27.7.4	Přehled	297
27.7.5	Iterátor snímků	298

27.8	Pracovní postupy	299
27.8.1	Aplikování pracovních postupů	299
27.8.2	Vlastnosti pracovního postupu.....	301
27.9	Navigátor snímků.....	302
27.9.1	Otevření a uzavření navigátora snímků	303
27.9.2	Seznam studií v navigátoru snímků	304
27.9.3	Náhled pracovní plochy v navigátoru snímků	305
27.9.4	Pořadí snímků	306
27.10	Manipulace se snímky	306
27.10.1	Nastavení úrovně šedé	307
27.10.2	Změna velikosti snímku.....	308
27.10.3	Aplikování změn window/level a zvětšení	310
27.10.4	Lupa	310
27.11	Přechod po snímcích.....	311
27.11.1	Části snímku v módu přechodu po snímcích	312
27.12	Měřicí nástroje	313
28	Vzdálená podpora	315
29	Kontakt	316

1 Všeobecné poznámky

1.1 Účel použití

TomoCon PACS je PACS systém určený na uchování, manipulaci, přenos, vizualizaci a diagnostiku údajů pacienta. Umožňuje import a export DICOM údajů a vizualizaci uložených snímků pro diagnostické účely.

1.2 Klientské aplikace systému TomoCon PACS

TomoCon Workstation, TomoCon Viewer, TomoCon Lite (dále uváděné jako TomoCon) jsou klientské aplikace systému TomoCon PACS. Všechny tři klientské aplikace poskytují stejnou základní funkcionalitu. Aplikace také poskytují nadstandardní funkcionalitu na různých úrovních v závislosti od zakoupené licence. Tam, kde je to vhodné, je uživatel upozorněn na případnou odlišnost od základní funkcionality.

1.3 Třída produktu a označení CE

TomoCon PACS je zdravotnická pomůcka třídy IIb ve shodě s požadavky evropské direktivy MDD 93/42/EEC a byl certifikován podle uvedené direktivy. Písemné prohlášení o shodě je k dispozici na vyžádání (kontakt - viz 29 Kontakt).



1.4 Značky použité v této příručce



Symbol „Povinné“ označuje postupy, nebo doplňkové informace, které musíte dodržet nebo jim porozumět v zájmu minimalizování nebezpečí a rizika z něj plynoucího.



Symbol „Upozornění“ označuje možná nebezpečí. Abyste zabránili nebezpečné situaci a předešli možným negativním následkům, buďte obzvláště pozorný/á.



Symbol „Informace“ označuje zvláště zajímavou informaci, nebo informaci, kterou je třeba v dané situaci zvážit.

1.5 Bezpečnostní opatření



Používat TomoCon pro diagnostické účely smí jedině uživatelé s příslušným zdravotnickým vzděláním a zkušenostmi. TomoCon samotný nenahrazuje odborné znalosti vyškoleného zdravotnického personálu.



Před klinickým použitím TomoConu je nezbytné úplně prostudovat uživatelskou příručku a porozumět jí.



Pokud systém za účelem diagnostiky obsluhuje nezkušený uživatel, hrozí nebezpečí nesprávné diagnózy a jejím následkem vážné poškození zdraví pacienta, případně i smrt.



Nezbytná je náležitá znalost jazyka, ve kterém je napsána tato uživatelská příručka a uživatelské rozhraní aplikace.



Při použití TomoConu pro diagnostické účely bez úplného porozumění uživatelskému rozhraní a uživatelské příručce, hrozí nebezpečí nesprávné diagnózy a jejím následkem vážné poškození zdraví pacienta, případně i smrt.



Při použití TomoConu pro diagnostické účely v hardwarové konfiguraci, neodpovídající alespoň minimálním požadavkům (viz 2.1.1 Požadavky na instalaci systému), hrozí nebezpečí nesprávné diagnózy a jejím následkem vážné poškození zdraví pacienta, případně i smrt.



Před instalací TomoConu pro klinické použití si dostatečně osvojte pokyny pro instalaci (viz 2.1.2 Instalace TomoConu).



Pokud je TomoCon nainstalován nezkušeným správcem a následně používán pro účely diagnostiky, hrozí nebezpečí nesprávné diagnózy a jejím následkem vážné poškození zdraví pacienta, případně i smrt.



Pokud při používání pro diagnostické účely nevěnujete dostatečnou pozornost fyzikálním jednotkám, které jsou uvedeny u jednotlivých měření, hrozí nebezpečí nesprávné diagnózy a jejím následkem vážné poškození zdraví pacienta, případně i smrt (viz 9 Měřicí nástroje).



Uživatelé, určující diagnózu, by měli být obeznámeni s tím, že některé pohledy zobrazují rekonstruované údaje. Ačkoliv jsou tyto údaje vypočítané z originálních údajů pacienta, může být, v případě existence patologického nálezu, který je menší, než je snímací rozlišení při vyšetření pacienta, zobrazena zdravá tkáň bez patologického nálezu.

Taktéž mohou rekonstruované údaje v některých případech obsahovat artefakty, které by neměly být interpretované jako reálné patologické nálezy.



TomoCon uchovává obrazové údaje pacienta spolu s jeho osobními údaji (při otevírání v TomoConu nebo při exportování z TomoConu). Je proto třeba zabezpečit ochranu těchto údajů před neautorizovaným přístupem osob.



Pokud údaje pacienta nejsou dostatečně chráněné před neautorizovaným přístupem, jejich úmyslná nebo neúmyslná změna může vést, při následném použití pro diagnostiku, k nesprávné diagnóze a v jejím důsledku i k vážnému poškození zdraví pacienta, případně i smrti.

1.5.1 Požadavky na bezpečnost sítě

Používání aplikace TomoCon je důrazně doporučeno pouze v rámci zabezpečené sítě. Předpokládá se, že zabezpečená počítačová síť, ve které je TomoCon spuštěn, obsahuje minimálně následující bezpečnostní prvky:

- Firewall nebo ochranu pomocí routeru, která zabezpečí, že pouze povolené externí síťové zařízení mají síťový přístup do TomoConu.
- Firewall nebo ochranu pomocí routeru, která zabezpečí, že TomoCon má síťový přístup pouze k povoleným externím zařízením.
- Komunikace s externími uživateli mimo lokální zabezpečené sítě používá odpovídající síťovou ochranu (např. Virtual Private Network (VPN)).

2 TomoCon - základy

2.1 Instalace a odinstalování TomoConu

2.1.1 Požadavky na instalaci systému



TomoCon potřebuje následující hardware a software jako minimální pracovní konfiguraci.

2.1.1.1 Hardwarové požadavky

- **Processor** Pentium 4, 2.5 GHz
- **Paměť** 2 GB
- **CD-ROM**,
- **hard disk** 250 MB volného diskového prostoru pro instalaci software (minimálně 50 GB pro údaje pacientů)
- **monitor** barevný 19" monitor (dva monitory a grafická karta s výstupem pro dva monitory, 3D akcelerátor, karta se dvěma výstupy)

Pokud je TomoCon spuštěný v mamografickém režimu, předpokládá se, že k pracovní stanici jsou připojené minimálně dva monitory s minimálním rozlišením 3Mpx (doporučené jsou dva mamografické monitory s orientací na výšku, se stejným rozlišením minimálně 3Mpx).

2.1.1.2 Dodatečná hardwarová doporučení

- **USB port** - pro připojení hardwarového ochranného klíče
- **síťový port** - pro přenos údajů, připojení k PACS systémům
- **zálohovací systém** - na principu magnetické pásky, CD-ROM nebo diskového pole

2.1.1.3 Softwarové požadavky

TomoCon Workstation, Viewer, Lite:

- **operační systém** - Microsoft Windows XP SP3, Windows Vista SP2, Windows 7 SP1, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10

2.1.2 Instalace TomoConu

Postup při instalování TomoConu:

1. Vložit instalační CD do mechaniky. Po chvíli se automaticky zobrazí okno, umožňující zvolit instalaci TomoConu. Pokud se okno zobrazí, je možné přejít ke kroku 3. Pokud se nezobrazí, následuje krok 2.
2. Spustit soubor `SETUP.EXE` z instalačního CD dvojitým kliknutím levého tlačítka myši na ikonu 'My Computer / Tento počítač' na pracovní ploše, dvojitým kliknutím na ikonu CD-ROM mechaniky (například 'D') a kliknutím na program 'Setup' nebo 'Setup.exe'.
3. Postupovat podle pokynů konfiguračního programu TomoConu.

2.1.3 Odinstalování TomoConu

Pro odinstalování TomoConu pod operačním systémem MS Windows XP postupujte podle následovných kroků:

1. Klikněte na tlačítko **Start** v MS Windows XP.
2. Dále pokračujte na položku **Settings** a následně **Control Panel**, kde klikněte na položku **Add/Remove Programs**. Ze seznamu aktuálně instalovaných programů zvolte program **TomoCon** a potvrďte tlačítkem **Change/Remove**.

Pro odinstalování TomoConu pod operačním systémem MS Windows Vista nebo 7 postupujte podle následovných kroků:

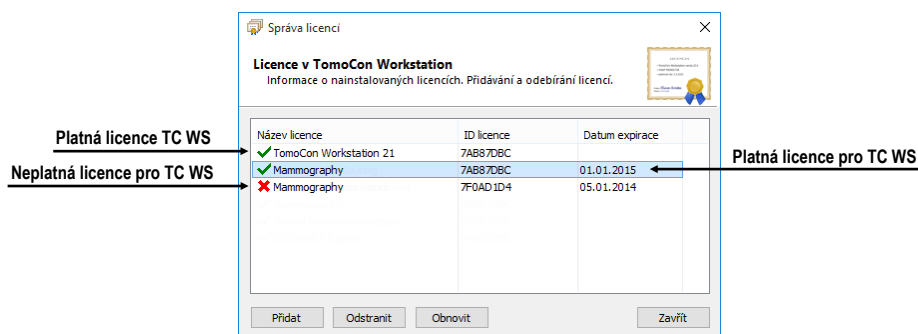
1. Klikněte na tlačítko **Start** v MS Windows Vista nebo 7.
2. Dále pokračujte na položku **Control Panel**, kde klikněte na položku **Uninstall a program**. Ze seznamu aktuálně instalovaných programů zvolte program **TomoCon** a potvrďte tlačítkem **Uninstall**.

Pro odinstalování TomoConu v operačním systému MS Windows 8, 10 postupujte podle následujících kroků:

1. Ze seznamu instalovaných programů v obrazovce **Start** vyberte aplikaci TomoCon a klikněte na její ikonu pravým tlačítkem myši.
2. V zobrazené nabídce **Options** klikněte na možnost **Uninstall**.
3. Dále pokračujte podle instrukcí pro odinstalování aplikace.

2.1.4 Správa licencí TomoCon Workstation

License administration (Správa licencí) je aplikace určená pro správu licencí programu TomoCon Workstation. Spustit ji můžete ze start menu v MS Windows v sekci aplikace **TomoCon 3.0 Workstation** nebo přímo z TomoConu z dialogu **Licence** (viz obr. 1).



obr. 1 – Aplikace Správa licencí

TomoCon Workstation vám umožňuje pomocí aplikace Správa licencí nainstalovat nebo odstranit následující licence:

- TomoCon Workstation (základní licence pro TomoCon verzi)
- MIR – Mutual Information Registration licence (viz 18.1.7 MIR)
- RTSTRUCT Export – licence na ukládání RT struktur v DICOM formátu.



Po instalaci licence pro RT struktury je potřeba, aby byly všechny studie, které obsahují uložené RT struktury bez této licence, otevřené v aplikaci TomoCon a opět uloženy na disk.

- Advanced Contouring – licence pro konturování nástroji Bolus a Lem (viz kap.10.8.7 Nástroj Lem a 10.8.8 Nástroj Bolus). Tato licence už zahrnuje i licenci pro ukládání RT struktur v DICOM formátu.

Pro instalaci licence pro TomoCon Workstation postupujte podle následujících kroků:

1. Spustíte program **License Administration** ze **Start** menu (MS Windows 7 a nižší) nebo obrazovky **Start** (MS Windows 8), nebo kliknete na tlačítko **Správa licencí** v dialogu **Licence** ve spuštěném TomoCon Workstation.
2. Pro instalaci licence ze souboru kliknete v aplikaci Správa licencí na tlačítko **Přidat**. Potom vyberte licenční soubor v dialogu na otevření souborů. Každá licence je generovaná pro konkrétní hardwarový klíč, který musí být zasunut v USB portu při instalaci licence. Nová licence je nainstalovaná jen v případě, pokud je platná pro připojený hardwarový klíč.

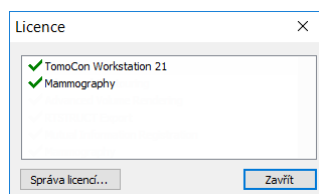
3. Licenční soubor může obsahovat více typů licencí. Licence jsou instalované automaticky. Licence, které byly nainstalované předtím a nejsou zahrnuté v licenčním souboru, jsou pro připojený hardwarový klíč odstraněny.
4. Pro aktualizaci licence pro TomoCon Workstation a všechny aktuálně připojené hardwarové klíče klikněte v aplikaci Správa licencí na tlačítko **Obnovit**. Licence budou staženy přes Internet (musíte být připojeni na síť) a automaticky nainstalovány.
5. Pro odstranění instalované licence z TomoCon Workstation, vyberte požadovanou licenci v seznamu v aplikaci Správa licencí a klikněte na tlačítko **Odstranit**.

Všechny změny provedené při instalaci licencí budou automaticky aplikované v TomoCon Workstation až po jeho restartování.

2.1.5 TomoCon Workstation licence

Pro zobrazení všech instalovaných licencí v TomoCon Workstation postupujte podle následujících kroků:

1. Klikněte na položku **Licence...** v menu **Pomocník** hlavního menu aplikace.
2. Zobrazí se dialog **Licence** (viz obr. 2), kde je zobrazený seznam už instalovaných licencí, které můžete spravovat pomocí aplikace Správa licencí, která se zobrazí kliknutím na tlačítko **Správa licencí...**



obr. 2 – Dialog Licence

2.1.6 Ověření instalace

Postup pro ověření instalace aplikace TomoCon Viewer anebo TomoCon Workstation:

1. Nainstalujte aplikaci.
2. Zkontrolujte, jestli je ikona aplikace umístěná na pracovní ploše Microsoft Windows.
3. Zkontrolujte, jestli je odkaz na aplikaci umístěný v nabídce nainstalovaných aplikací Microsoft Windows.
4. Spusťte aplikaci a vykonajte následující kroky v aplikaci TomoCon:

- Jestliže je aplikace nainstalovaná poprvé (nejedná se o upgrade), objeví se dialogové okno **Select TomoCon Language**. Zvolte jazyk a klikněte na tlačítko **OK**.
- V případě, že DICOM přijímač není správně nakonfigurován, objeví se dialogové okno s textem “DICOM přijímač nelze nastartovat“. Může to být způsobeno obsazením DICOM portu jinou aplikací. Klikněte na tlačítko **OK**.
- Zkontrolujte, jestli se zobrazí hlavní okno aplikace.
- V menu **Pomocník** programového menu aplikace klikněte na položku **O aplikaci...** a zkontrolujte, zda se zobrazí dialog **O aplikaci**.
- Zkontrolujte, jestli v zobrazeném dialogu **Co je TomoCon** je zobrazené číslo verze 21.

2.2 Spuštění TomoConu

Pro spuštění aplikace TomoCon, klikněte na ikonu aplikace, kterou zobrazíte jedním z následujících postupů:

- Microsoft Windows 10:

Otevřete menu **Start** nebo obrazovku **Start**, napište ‘tomocon‘ a najděte dlaždici aplikace ve výsledcích hledání.
- MS Windows 8: Otevřete obrazovku **Start**, napište ‘tomocon‘ a najděte dlaždici aplikace na levé straně.
- MS Windows 7 a Vista:

Otevřete **Start** menu, napište ‘tomocon‘ a najděte položku aplikace ve skupině ‘Programy’, která se zobrazí jako výsledek hledání.
- MS Windows XP: Otevřete **Start** menu, vyberte položku ‘Všechny programy’, adresář ‘TomoCon Workstation’ a klikněte na položku aplikace s názvem ‘TomoCon Workstation’.

Volitelné parametry příkazového řádku při spuštění TomoConu jsou:

- **/t** – pro spuštění TomoConu v režimu pro dotykovou obrazovku, (viz 22 Rozhraní dotykové obrazovky).
- **/m** anebo **-m** pro spuštění TomoConu v mamografickém režimu (viz 27 Mamografický režim).

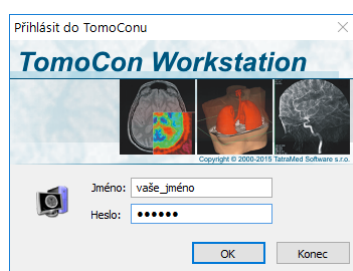
Spuštění TomoConu vyžaduje, aby byl v USB portu zasunutý platný hardwarový klíč HASP. Bez platného HASPu není možné TomoCon spustit. Pokud se během práce s TomoConem nebo při jeho spuštění vyskytne problém s HASP klíčem, TomoCon zobrazí jednu z následujících chybových zpráv:

- **TomoCon workstation license is not valid** – HASP není kompatibilní s verzí TomoConu a musíte ho aktualizovat pomocí programu Správa licencí (viz 2.1.4 Správa licencí TomoCon Workstation).
- **HASP not found** – Ujistěte se, že máte HASP skutečně zasunutý v USB konektoru. Pokud je všechno v pořádku, kontaktujte zákaznickou podporu TatraMedu (viz 29 Kontakt), protože
 - HASP je pravděpodobně mechanicky poškozený,
 - nebo baterie ve vašem časovém HASPu je příliš slabá a tento klíč je potřebné vyměnit.

2.3 Přihlášení do TomoConu

Aplikace TomoCon poskytuje následující možnosti přístupu pro uživatele:

- Neautorizovaný přístup, kdy může aplikaci spustit libovolný uživatel přihlášený na pracovní stanici.
- Autorizované přihlášení pomocí uživatelského jména a hesla. Po spuštění aplikace se zobrazí přihlašovací okno (viz obr. 3), kde je potřeba zadat uživatelské jméno a heslo a potvrdit stisknutím tlačítka **OK**.



obr. 3 – Dialog Přihlásit do TomoConu

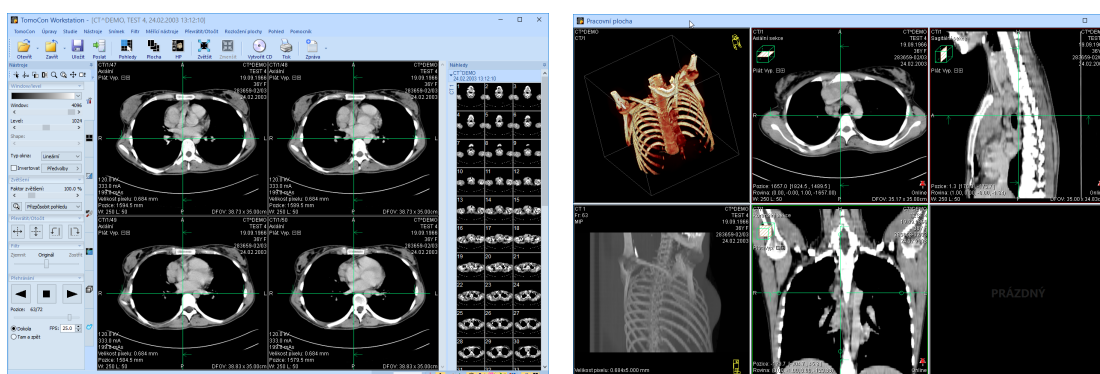
3 Používání TomoConu



TomoCon se spouští v operačních systémech Microsoft Windows XP, Windows Vista, Windows 7 nebo Windows 8, proto se doporučuje dobrá znalost použitého operačního systému.

Aplikace TomoCon (viz obr. 4) se skládá z následujících hlavních částí:

- pracovní plocha (viz 3.1 Pracovní plocha)
- nástrojový panel (viz 3.2 Nástrojový panel)
- paleta zmenšených náhledů (viz 3.3 Paleta náhledů)
- menu TomoConu (viz 3.4 Programové menu TomoConu)
- panely nástrojů (viz 3.5 Hlavní panel nástrojů)
- stavový řádek (viz 3.6 Stavový řádek)



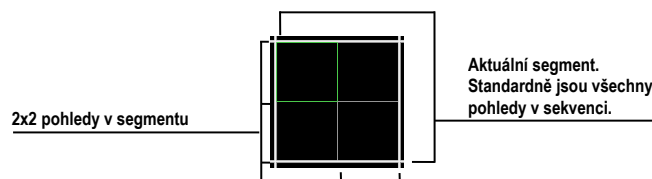
obr. 4 – Aplikace TomoCon

3.1 Pracovní plocha


Pracovní plocha představuje uzavřenou oblast určenou k vizualizaci a diagnostice pacientových údajů (zobrazení snímků z vyšetření, MPR, 3D, atd.). Hlavní pracovní plocha je svázaná s hlavním oknem TomoConu. V případě potřeby je možné vytvořit i další nezávislé pracovní plochy s měnitelnými rozměry a umístit je kdekoli na dalších obrazovkách. Novou pracovní plochu vytvoříte kliknutím na položku **Vytvořit novou pracovní plochu** v menu **Pohled** programového menu aplikace. Následně se automaticky vytvoří nová prázdná pracovní plocha a umístí se na první volný monitor vašeho pracovního prostoru.

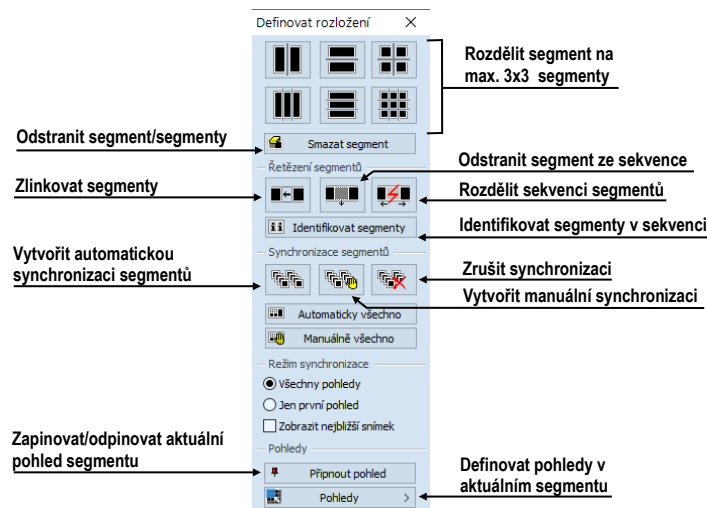
3.1.1 Rozložení pracovní plochy

Každá nová pracovní plocha obsahuje pouze jeden segment pokrývající celou oblast pracovní plochy, který můžete rozdělit na více pohledů (viz obr. 5). Segment je definovaná část pracovní plochy s posuvatelnými hranicemi, kterou je možno dále dělit na menší segmenty. Po vytvoření nové pracovní plochy ji můžete jednoduše rozdělit na vámi požadované rozložení právě dělením na menší segmenty a definováním jejich pohledů (standardně má segment pouze jeden pohled). Samozřejmě můžete kdykoliv měnit i existující rozložení úpravami hranic segmentů, případně jejich mazáním a přidáváním. Tímto způsobem můžete efektivně vytvořit všechna rozložení pracovní plochy potřebná pro vaši diagnostiku.



obr. 5 – Pohledy segmentu

Pro jednoduché a rychlé vytvoření požadovaného rozložení vám TomoCon poskytuje nástroje v zadokovaném dialogu nástrojů **Definovat rozložení** (viz obr. 6) v nástrojovém panelu. Standardně je dialog zadokovaný ve druhé záložce a pro přístup k němu klikněte na záložku s ikonou . Všechny funkce jsou rovněž dostupné přes systémové menu **Rozložení plochy**.



obr. 6 – Nástrojový dialog Definovat rozložení


Pro rozdělení segmentu na menší segmenty (viz obr. 7a):

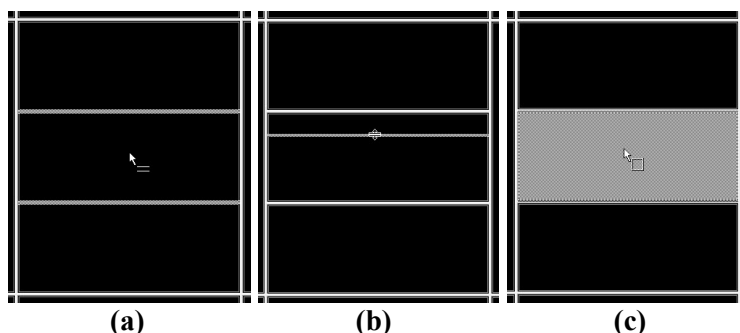
1. Z horní části nástrojového dialogu **Definovat rozložení** vyberte typ rozdělení.
2. Levým tlačítkem myši klikněte do vybraného segmentu, který chcete rozdělit.

Segmenty jsou na pracovní ploše oddělené hrubými oddělovači, které je možné kdykoli posouvat a tím měnit jejich hranice podle následujících kroků (viz obr. 7b):

1. Přesuňte kurzor myši na hranici segmentu, kterou chcete posunout.
2. Stiskněte levé tlačítko myši, přesuňte hranici na požadované místo a uvolněte tlačítko myši.


Pro odstranění existujícího segmentu/segmentů (viz obr. 7c):

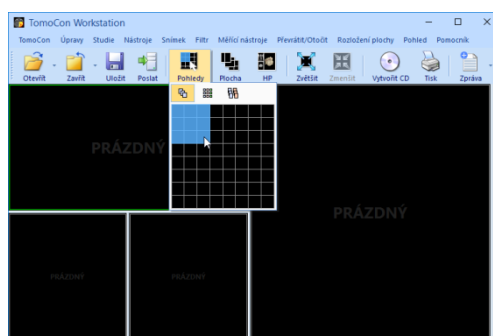
1. V horní části nástrojového dialogu **Definovat rozložení** klikněte na položku  **Smazat segmenty**.
2. Kurzor myši přesuňte na segment/segmenty, který chcete odstranit (označí se bílou barvou) a klikněte levým tlačítkem myši.



obr. 7 – Rozložení pracovní plochy, rozdělení segmentu (a), posun hranice segmentu (b), odstranění segmentu (c)

Po definování rozložení segmentů je možné měnit rozložení pohledů v každém segmentu podle následujících kroků (viz obr. 8):

1. Levým tlačítkem myši klikněte na vybraný segment.
2. V části **Pohledy** nástrojového dialogu **Definovat rozložení** nebo na hlavním panelu nástrojů klikněte na tlačítko  **Pohledy**.



obr. 8 – Definování pohledů segmentu

3. V zobrazené mřížce označte požadované rozložení pro segment.

4. V panelu nástrojů nad zobrazenou mřížkou vyberte nový požadovaný režim zobrazení snímků v segmentu (zásobník, matice nebo režim vše, viz 6.2 Režimy zobrazení snímků v segmentu).

3.1.2 Organizace rozložení pracovní plochy

Po vytvoření všech pracovních ploch aplikace a jejich umístění na jednotlivé monitory je možné dané rozložení uchovat pro budoucí použití. Aplikace umožňuje organizovat rozložení v následujících seznamech:

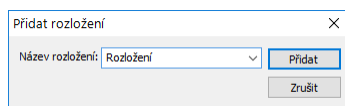
- **Poslední použité rozložení** - seznam čtyř posledních použitých rozložení
- **Oblíbená rozložení** - seznam oblíbených rozložení, do něhož je možné přidávat/odebírat již uložená rozložení pomocí **Správce rozložení**
- **Další rozložení** - seznam zbylých rozložení, která se nenacházejí v seznamu oblíbených rozložení. Z tohoto seznamu je možné přidávat rozložení do oblíbené.

Jednotlivá rozložení je možné z těchto seznamů kdykoli použít.

3.1.2.1 Uložení rozložení

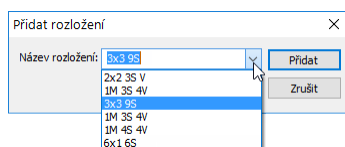
Pro uložení aktuálního rozložení:

1. Klikněte na položku **Přidat rozložení...** v menu **Rozložení plochy** hlavního menu aplikace.
2. Do zobrazeného dialogu (viz obr. 9) zadejte jméno přidávaného rozložení a stiskněte tlačítko **Přidat**.



obr. 9 – Dialog Přidat rozložení



Nové rozložení bude automaticky přidáno do příslušného seznamu rozložení (**Další rozložení**) pod zadaným jménem. V případě, že chcete přepsat již existující rozložení, zadejte jméno existujícího rozložení (nebo vyberte již definované rozložení ze seznamu, který se zobrazí po stisknutí tlačítka ▼, viz obr. 10) a po stisknutí tlačítka **Přidat** potvrďte přepsání.

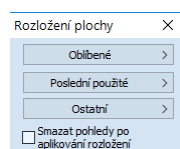


obr. 10 – Přepsání existujícího rozložení

3.1.2.2 Aplikování rozložení

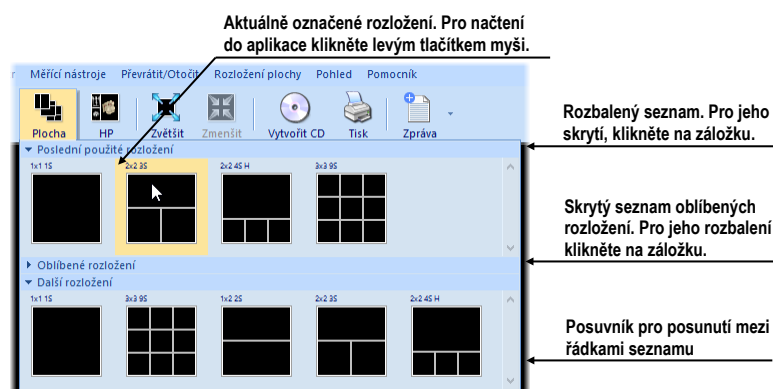
Pro aplikování uloženého rozložení:

1. V hlavním panelu nástrojů klikněte na položku  **Plocha** anebo na jedno z tlačítek **Oblíbené**, **Posledně použité**, **Zbývající** (viz obr. 11) v nástrojovém dialogu **Rozložení plochy** nástrojového panelu (záložka s ikonou ).



obr. 11 – Nástrojový dialog Rozložení plochy

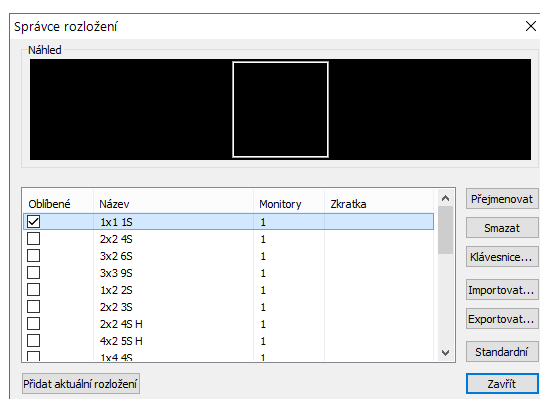
2. V zobrazeném okně (viz obr. 12) klikněte levým tlačítkem myši na požadované rozložení. To se následně aplikuje v aplikaci.



obr. 12 – Seznam rozložení

3.1.2.3 Správce rozložení

Správce rozložení pracovní plochy umožňuje pomocí dialogu **Správce rozložení plochy** (viz obr. 13) upravovat základní vlastnosti již uložených rozložení.



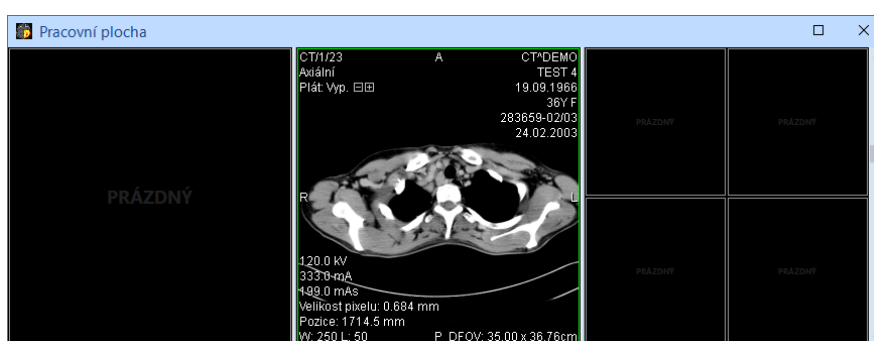
obr. 13 – Dialog Správce rozložení plochy

V dialogu, který se zobrazí kliknutím na položku **Správce rozložení...** V menu **Rozložení plochy** hlavního menu aplikace, je možné vybrané rozložení smazat (tlačítko **Smazat**), přejmenovat (tlačítko **Přejmenovat**) nebo jej přesunout z/do seznamu oblíbených rozložení (zaškrťovací políčko **Oblíbené**).

3.1.3 Aktuální pohled

Aktuální pohled je jeden pohled vybraný ze všech existujících pracovních ploch a označený kliknutím libovolným tlačítkem myši. Po jeho označení budou všechny vybrané funkce, které aplikace poskytuje, aplikované právě na tento pohled.

Pro změnění aktuálního pohledu stačí přesunout myš do jiného pohledu a opět stlačit libovolné tlačítko myši (viz obr. 14). Aktuální pohled je ohraničený barevným rámem podle nastavení TomoConu (viz 4.4 Nastavení barev).



obr. 14 – Pracovní plocha

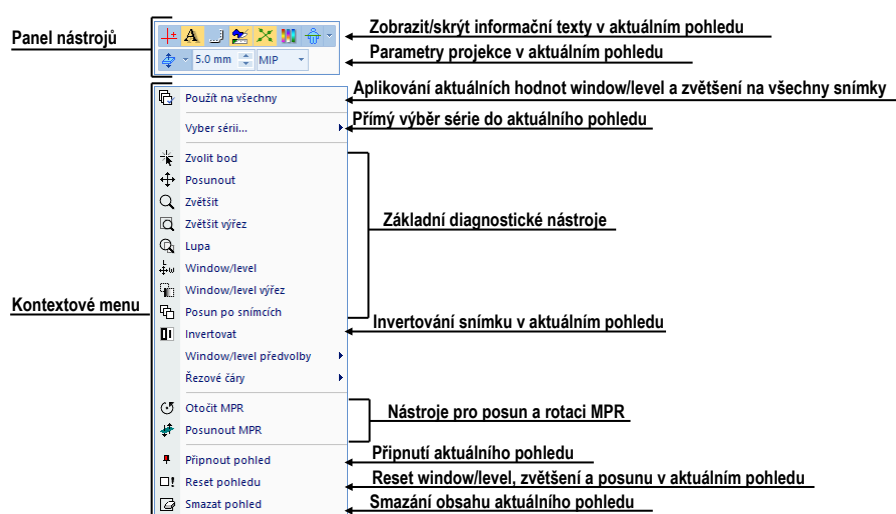
3.1.4 Kontextové menu pohledu

Kontextové menu pohledu je menu, které se zobrazí po kliknutí pravým tlačítkem myši v aktuálním pohledu. Obsahuje vybrané nejčastěji používané příkazy a nástroje, které je možné provádět v aktuálním pohledu. Spolu s menu se v horní části navíc zobrazuje i speciální panel nástrojů. Tento panel umožňuje zobrazit a skrýt informační objekty, zobrazované v pohledu, jako například pravítko, texty a aktuální bod, a taktéž nastavovat vlastnosti plátu, zobrazeného v pohledu.

Pro provedení požadovaného příkazu nebo aplikování nástroje z kontextového menu:

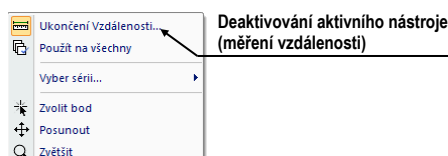
1. Klikněte pravým tlačítkem myši v aktuálním pohledu.
2. Vyberte příkaz nebo nástroj v zobrazeném menu (viz obr. 15).

Po výběru položky se menu automaticky skryje a vybraný příkaz je vykonán v aktuálním pohledu, případně je v aktuálním pohledu aktivován vybraný nástroj.



obr. 15 – Kontextové menu s panelem nástrojů

Pokud je některý nástroj v pohledu aktivní, obsahuje kontextové menu speciální položku **Stop...** (na první pozici), kterou je možné použít pro ukončení práce s daným nástrojem (viz obr. 16). Alternativně je možné použít i klávesovou zkratku **Zrušení aktivního nástroje** (viz 4.5 Klávesové zkratky). Položka **Stop...** se nezobrazuje jen v případě, že není aktivní žádný nástroj.



obr. 16 – Deaktivování aktivního nástroje

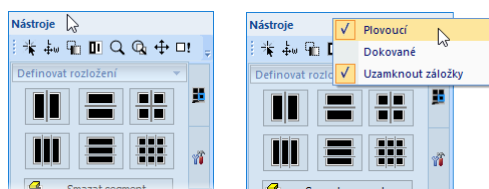
3.2 Nástrojový panel

Nástrojový panel obsahuje všechny důležité nástroje pro efektivní prohlížení snímků a jejich diagnostiku v TomoConu. Je plně konfigurovatelný, jeho nástrojové dialogy můžete podle potřeby vzájemně přesouvat, skrývat/zobrazovat anebo vybírat z panelu.

Používáním nástrojového panelu dosáhnete maximálního využití vaší pracovní plochy. Můžete ho umístit kdekoli na obrazovce v tzv. plovoucí poloze anebo ho můžete zadokovat na levou anebo pravou stranu TomoConu. Standardně, po prvním spuštění TomoConu je panel zadokovaný na levé straně.

Pro oddokování nástrojového panelu do plovoucí polohy použitím metody drag & drop stiskněte levé tlačítko myši na liště panelu s názvem **Nástroje** (viz obr. 17), přesuňte panel do požadované polohy na obrazovce a pusťte tlačítko myši.

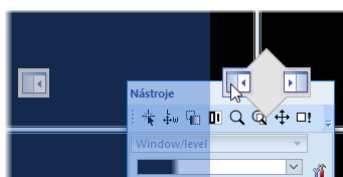
Pro oddokování nástrojového panelu do poslední zapamatované plovoucí polohy klikněte pravým tlačítkem myši na lištu panelu s názvem **Nástroje**. Následně vyberte možnost **Plovoucí** v zobrazeném kontextovém menu (viz obr. 17).



obr. 17 - Oddokování nástrojového panelu metodou drag & drop a kontextovým menu

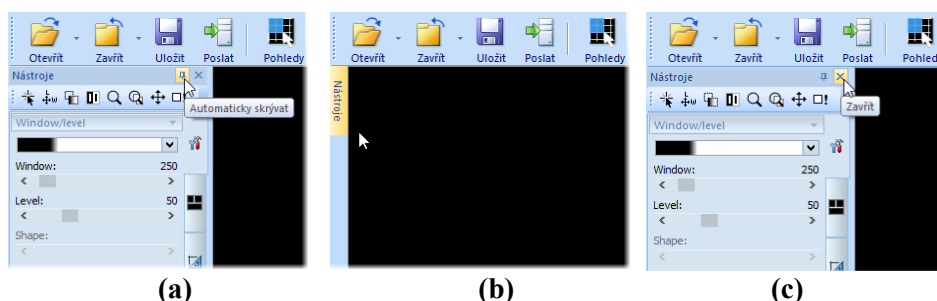
Pro zadokování nástrojového panelu do poslední zapamatované zadokované polohy, klikněte pravým tlačítkem myši na lištu panelu s názvem **Nástroje**. Následně vyberte možnost **Dokované** v zobrazeném kontextovém menu (viz obr. 17).

Pro zadokování nástrojového panelu na libovolnou polohu, stlačte levé tlačítko myši na liště panelu s názvem **Nástroje** a posuňte panel. Po dobu přesunu se vám zobrazí na obrazovce dokovací navigátoři [◀ ▶]. Každý navigátor ukazuje možné místo zadokování panelu. Pokud přesunete kurzor myši nad takovýto navigátor, zobrazí se vám nová zadokovaná poloha panelu průsvitnou modrou barvou (viz obr. 18). Pro zadokování panelu do zobrazované polohy pouze uvolněte tlačítko myši nad příslušným navigátorem.



obr. 18 – Dokování nástrojového panelu na levou stranu TomoConu


Navíc, pro maximalizaci vaší pracovní plochy můžete permanentně skrýt nástrojový panel nebo aktivovat jeho automatické skrývání, kdy je nástrojový panel reprezentovaný pouze tenkou lištou na příslušné straně hlavního okna aplikace.



obr. 19 – Zapnutí auto-skrývacího módu nástrojového panelu (a), zobrazení nástrojového panelu (b), skrytí panelu (c)

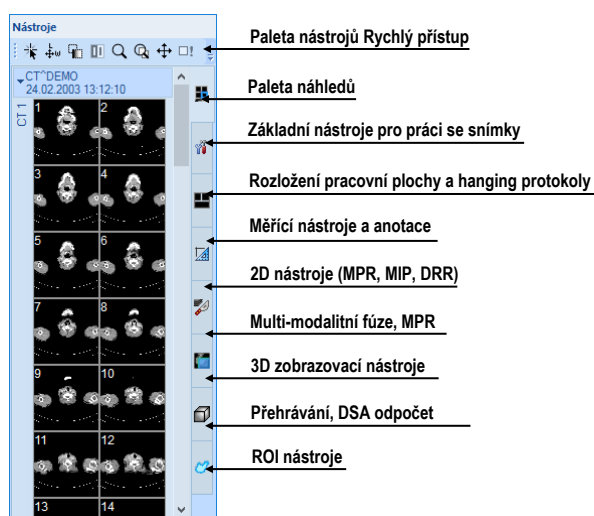
Pro aktivaci automatického skrývacího módu nástrojového panelu klikněte levým tlačítkem myši na ikonu [] umístěnou v pravém horním rohu lišty nástrojů (viz obr.

19a). Po zapnutí módu se panel automaticky skryje a pro jeho zobrazení je potřeba přesunout kurzor myši nad lištu, která jej reprezentuje (viz obr. 19b). Následně se celý nástrojový panel opět zobrazí a můžete použít jeho libovolný zadokovaný nástroj. Jakmile je kurzor myši přesunut mimo zobrazený nástrojový panel, panel se automaticky skryje za lištu.

Pro skrytí nástrojového panelu klikněte na tlačítko s ikonou , které je umístěné v pravém horním rohu nástrojového panelu. Následně bude nástrojový panel skrytý a opět může být zobrazený kliknutím na položku **Nástrojový panel** v hlavním menu **Pohled**.

3.2.1 Ovládání nástrojového panelu

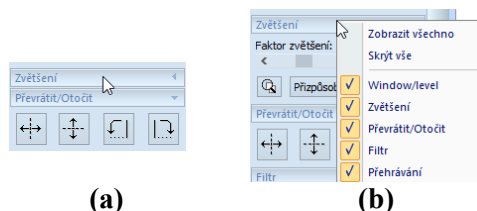
Nástrojový panel (viz obr. 20) je jednoduchý strukturovaný dialog, složený ze tří hlavních částí. První částí je panel nástroje **Rychlý přístup**, druhou částí je lišta panelu. Třetí, hlavní část obsahuje vybrané skupiny nástrojů pro prohlížení a diagnostiku snímků. Hlavní část je rozdělena do přehledných skupin, které vám umožňují jednoduchý výběr příslušného nástroje, a jedné sekce reprezentující paletu náhledů. Každá skupina nástrojů je v panelu zařazena jako samostatná záložka.



obr. 20 – Nástrojový panel

Hlavní část nástrojového panelu je pro lepší orientaci a výběr nástrojů rozdělena do základních částí, kde každá část je organizovaná jako samostatná záložka se zadokovanými nástrojovými dialogy v nadefinovaném pořadí. Samozřejmě, že nástrojový panel si můžete kdykoliv přizpůsobit tak, aby vám zobrazoval pouze vaše nejčastěji používané nástroje. Podobně můžete měnit i pořadí zadokovaných nástrojových dialogů, případně můžete vybraný dialog oddokovat a dále ho používat jako klasický plovoucí dialog. Každý nástrojový dialog je ohraničený rámečkem s názvem v levém horním rohu.

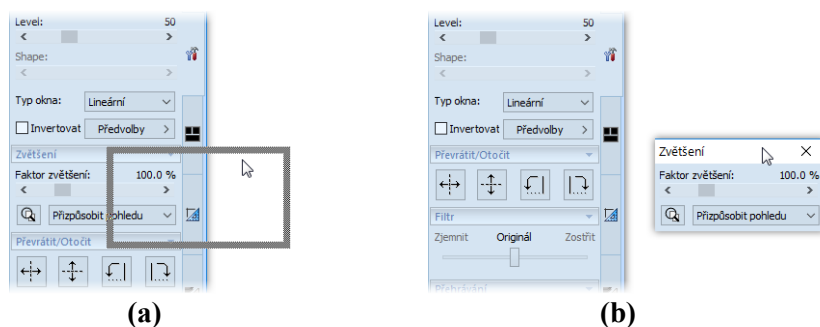
2D, 3D nástroje a nástroje pro fúzi, ROI a DSA přehrávání jsou standardně v nástrojovém panelu skryté. 2D, 3D nástroje a nástroje pro ROI se zobrazují automaticky při otevření snímků, které mají definovanou transformaci. Nástroje pro DSA a přehrávání se zobrazují automaticky při otevření víceobrázkových snímků.



obr. 21 – Rozbalení nástrojového dialogu pro zvětšení (a), kontextové menu nástrojového panelu (b)

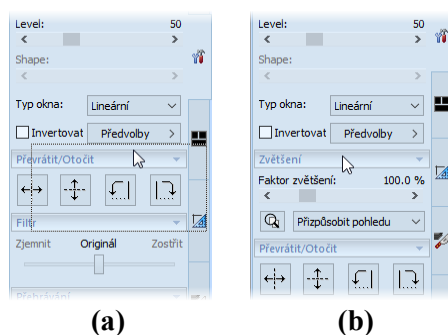
Pro sbalení anebo rozbalení zadokovaných nástrojových dialogů klikněte na název dialogu v záhlaví (viz obr. 21a) anebo použijte kontextové menu nástrojového panelu (viz obr. 21b). Kontextové menu zobrazíte kliknutím pravým tlačítkem myši na libovolnou záložku panelu.

Pro oddokování libovolného nástrojového dialogu z nástrojového panelu použijte metodu drag & drop. Stiskněte levé tlačítko myši na názvu dialogu, zobrazí se rámeček okna reprezentující plovoucí polohu dialogu (viz obr. 22a) a přesuňte kurzor myši. Následně uvolněte tlačítko myši na požadované poloze. Oddokovaný dialog bude automaticky změněn na plovoucí a obsah nástrojového panelu bude automaticky přeskupen (viz obr. 22b).



obr. 22 – Oddokování nástrojového dialogu Zvětšení (a), oddokovaný dialog Zvětšení (b)


Pro zadokování libovolného nástrojového dialogu do nástrojového panelu, stlačte levé tlačítko myši na záhlaví plovoucího dialogu, přesuňte dialog (viz obr. 23a) nad panel nástrojů a na požadované pozici uvolněte tlačítko myši. Nástrojový dialog bude automaticky zadokovaný do příslušné záložky panelu (viz obr. 23b).

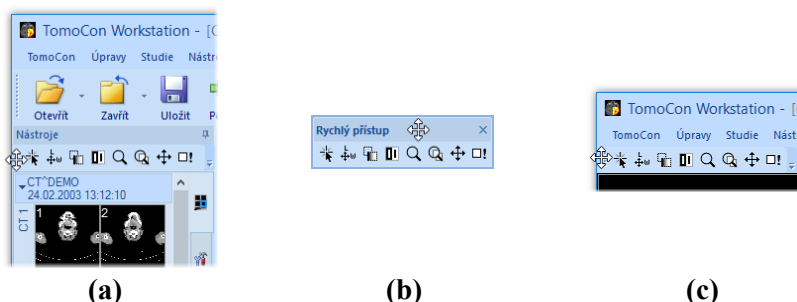


obr. 23 – Dokování nástrojového dialogu Zvětšení (a), dokovaný dialog Zvětšení (b)


3.2.2 Panel nástrojů Rychlý přístup

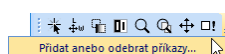
Panel nástrojů **Rychlý přístup** je konfigurovatelný panel nástrojů standardně zadokovaný v horní části nástrojového panelu, který obsahuje skupinu uživatelem vybraných příkazů TomoConu. Tento panel můžete přesouvat z počáteční zadokované polohy v nástrojovém panelu do libovolné plovoucí polohy nebo jej můžete zadokovat na některou stranu aplikačního okna TomoConu. Pro přesun panelu nástrojů **Rychlý přístup** použijte metodu drag & drop.

Pro oddokování panelu nástrojů **Rychlý přístup** z nástrojového panelu stiskněte levé tlačítko myši na ikoně  tohoto panelu (viz obr. 24a) a přesuňte kurzor myši spolu s panelem na novou polohu na obrazovce (viz obr. 24 b, c). Následně pusťte tlačítko myši na požadované poloze.



obr. 24 – Oddokování panelu Rychlý přístup (a), přesun panelu do plovoucí polohy (b), zadokování panelu do aplikačního okna TomoConu (c)

Panel nástrojů **Rychlý přístup** je plně konfigurovatelný panel, který vám podle potřeby dovoluje konfigurovat svůj obsah – konkrétně tlačítka reprezentující příkazy aplikace TomoCon. Pro přidání nebo odebrání těchto příkazů použijte dialog **Možnosti TomoConu**, který se zobrazí po kliknutí na ikonu  na tomto panelu, poté vyberte v zobrazeném kontextovém menu položku **Přidat nebo odebrat příkazy...** (viz obr. 25).




obr. 25 – Přidání/odebrání příkazů panelu nástrojů Rychlý přístup

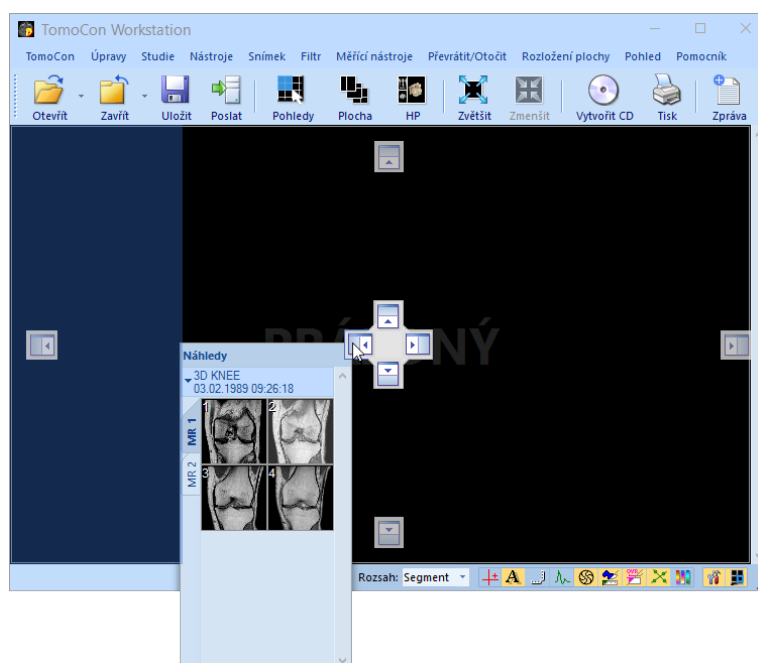
Pro přidání nebo odebrání příkazů do/z panelu nástrojů **Rychlý přístup** pomocí dialogu **Možnosti TomoConu** viz 4.6 Panel nástrojů Rychlý přístup.

3.3 Paleta náhledů

Paleta náhledů je přímo dostupný nástroj pro navigaci snímků, který vám umožňuje výběr snímků pro zobrazení na pracovní ploše. Vždy obsahuje náhledy snímku všech otevřených studií v TomoConu. Podle potřeby můžete měnit jeho velikost, zadokovat ji na okraj aplikace anebo ji umístit na libovolné místo na obrazovce jako plovoucí okno pomocí metody drag & drop. Po prvním spuštění TomoConu je paleta náhledů zadokována v nástrojovém panelu aplikace.

Pro zadokování palety náhledů na levou stranu aplikace:


1. Stlačte levé tlačítko myši na záhlaví palety náhledů a přesuňte paletu nad zobrazené dokovací navigátory. Každý navigátor reprezentuje možnou dokovací polohu.
2. Přesuňte paletu náhledů na levý dokovací navigátor . Nová poloha palety náhledů bude zobrazená modrou průsvitnou barvou (viz obr. 26).
3. Uvolněte levé tlačítko myši.

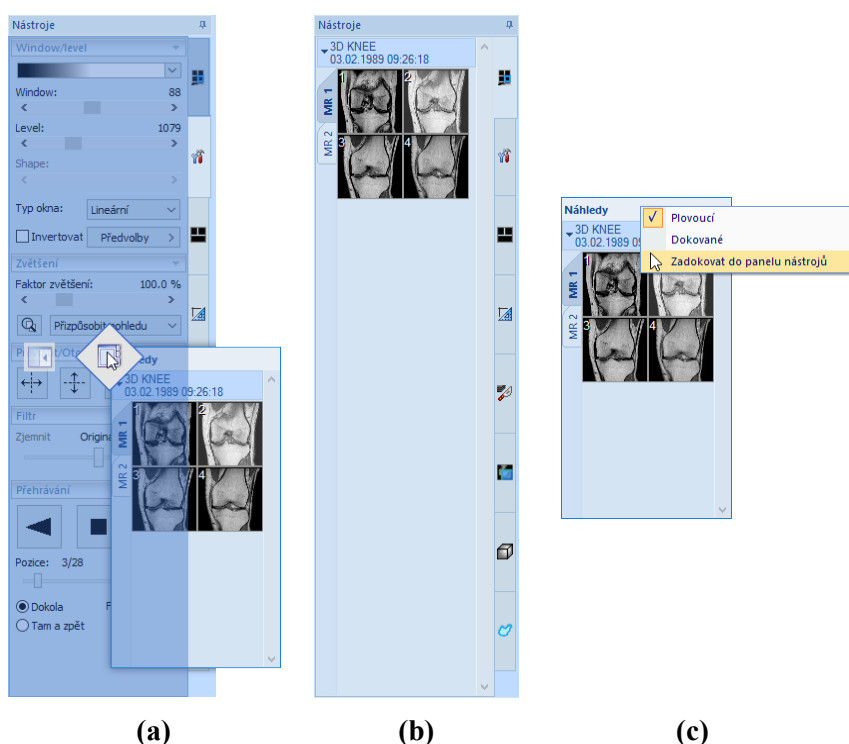


obr. 26 – Umístění palety náhledů

Pro zadokování palety náhledů do nástrojového panelu použitím metody drag & drop:


1. Stiskněte levé tlačítko myši na záhlaví palety náhledů a přesuňte paletu nad nástrojový panel.

- Zobrazí se vám speciální dokovací navigátor  nad nástrojovým panelem (viz obr. 27a).
- Nová dokovací poloha pro paletu náhledů bude zobrazena modrou průsvitnou barvou (viz obr. 27b).
- Pro zadokování palety pusťte tlačítko myši nad navigátorem (viz obr. 27b) nebo pomocí kontextového menu palety náhledů:
 - Klikněte pravým tlačítkem myši na záhlaví palety náhledů.
 - Vyberte položku **Zadokovat do panelu nástrojů** v zobrazeném kontextovém menu palety náhledů (viz obr. 27c).



(a) (b) (c)
 obr. 27 - Dokování palety náhledů do panelu nástrojů (a), dokovaná paleta náhledů (b), kontextové menu palety náhledů (c)

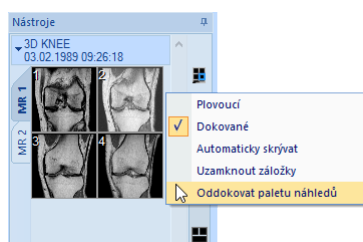
Pro výběr (oddokování) palety náhledů z nástrojového panelu použitím metody drag & drop:

- Stiskněte levé tlačítko myši nad záložkou s ikonou  (viz obr. 27b).
- Paleta náhledů bude z nástrojového panelu okamžitě uvolněna a můžete ji přesunout na požadovanou polohu.
- Pro ukončení pusťte tlačítko myši.

nebo pomocí kontextového menu nástrojového panelu:

- Klikněte pravým tlačítkem myši na záložku palety náhledů v nástrojovém panelu.

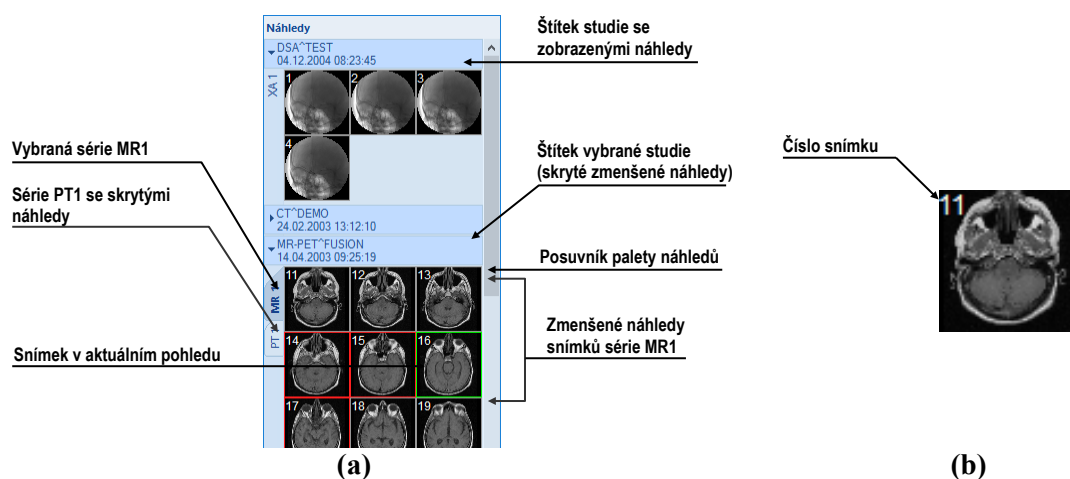
2. Vyberte položku **Oddokovat paletu náhledů** v zobrazeném kontextovém menu (viz obr. 28).
3. Paleta náhledů bude okamžitě oddokována a umístěna na poslední zapamatovanou plovoucí polohu na obrazovce.



obr. 28 - Oddokování palety náhledů z nástrojového panelu pomocí kontextového menu

3.3.1 Práce s paletou náhledů

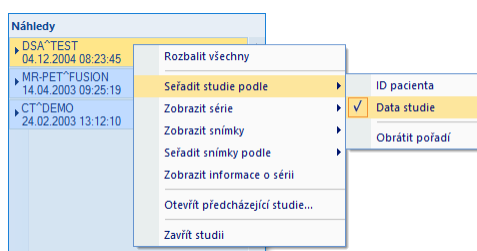
Každá studie je v paletě náhledů zobrazená jako štítek se jménem pacienta a datem vyšetření (vytvoření studie), pokud je toto datum k dispozici (viz obr. 29a). Pod tímto štítkem se nachází zmenšené náhledy snímků jednotlivých sérií (viz obr. 29b), zobrazené podle zvoleného typu zobrazení. Výběr typu zobrazení umožňuje kontextové menu palety náhledů, které zobrazíte kliknutím pravým tlačítkem myši na vybrané studii v paletě náhledů (položka **Zobrazit série**).



obr. 29 – Paleta náhledů se zobrazením sérií v záložkách (a), Zmenšený náhled snímku (b)

Pořadí studií v paletě náhledů můžete nastavit v kontextovém menu této palety (viz obr. 30). Při zvolené možnosti **ID pacienta** jsou studie seřazené podle ID pacienta. V případě vybrané možnosti **Datum studie** jsou studie seřazené podle data a času vyšetření. Kritérium **ID pacienta** má vyšší prioritu, tzn. v případě, že jsou zaškrtnuté možnosti **ID pacienta** i **Datum studie**, jsou studie seřazené nejdříve podle ID pacienta a v rámci téhož pacienta pak podle data vyšetření. V případě, že není vybrané

žádné kritérium, jsou studie seřazené podle jejich otevření. Možnost **Obrátit pořadí** umožňuje otočit pořadí seřazených studií.



obr. 30 – Kontextové menu palety náhledů, podmenu ‘Seřadit studie podle’

Náhledy snímků v otevřených studiích je možné zobrazit/skrýt kliknutím levého tlačítka myši na štítek vybrané studie (modrý štítek). Stav zobrazení/skrytí zmenšených náhledů studie indikuje šipka ve tvaru trojúhelníka před jménem studie. Pokud směřuje ke jménu studie, zmenšené náhledy jsou skryté, pokud směřuje dolů, zmenšené náhledy jsou zobrazeny (viz obr. 29a).



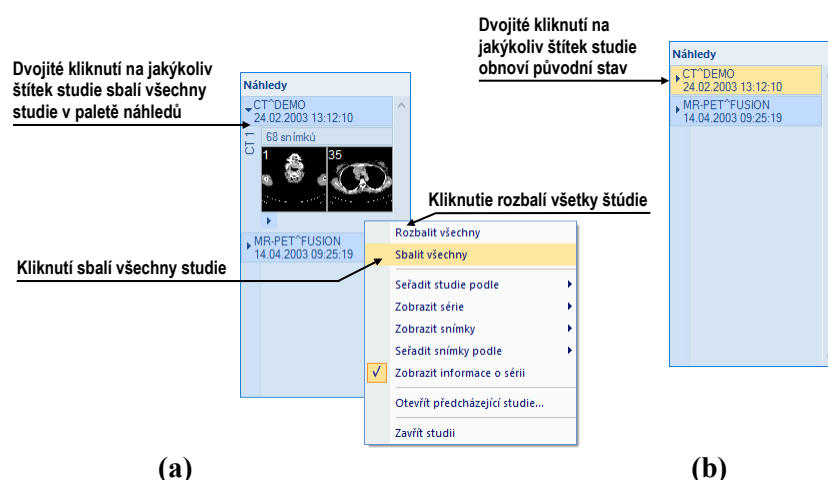
Pokud je otevřena jen jedna studie, tak její zmenšené náhledy jsou vždy zobrazeny a nedají se sbalit.

V případě potřeby je možné sbalit všechny studie současně, kliknutím na položku **Sbalit všechny** v kontextovém menu, nebo je možné rozbalit všechny studie, kliknutím na položku **Rozbalit všechny** (viz obr. 31a). Dvojitým kliknutím na štítek kterékoliv studie se skryjí náhledy všech studií. Opětovným dvojitým kliknutím se původní náhledy obnoví.

Pro akce sbalit, rozbalit a rozbalit/sbalit všechny náhledy studií je možné definovat i klávesové zkratky v dialogu **Možnosti TomoConu** (viz 4.5 Klávesové zkratky).

Při otvírání nové studie se náhledy všech již otevřených studií automaticky skryjí a zobrazí se zmenšené náhledy první série z nově otevřené studie. Pokud je otevřeno více studií, které mají zobrazeny zmenšené náhledy, nemusí se všechny vejít na obrazovku. Tehdy můžete použít posouvací lištu na pravém okraji palety náhledů a nalézt potřebnou pozici.

Paleta náhledů má měnitelné rozměry, může být ukotvena v rámci hlavního okna TomoConu nebo umístěna v samostatném okně na libovolném místě na obrazovce. Po spuštění TomoConu se paleta náhledů vytvoří na okraji hlavního okna TomoConu jako ukotvená. Následně se může měnit její velikost nebo pozice. Změna pozice se provádí uchycením a přesunem podobně, jako se provádí změna pozice nástrojových lišt.

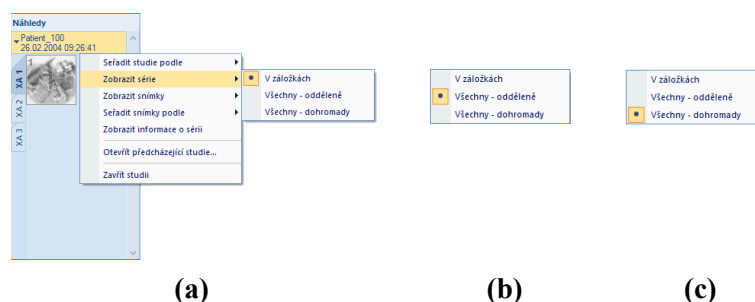


obr. 31 – Kontextové menu palety náhledů (a), Paleta náhledů se všemi sbalenými studii (b)

3.3.2 Možnosti zobrazení

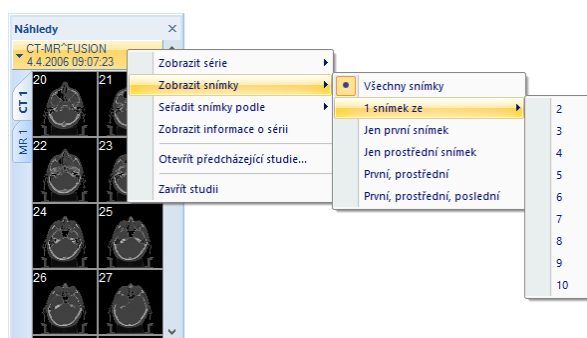
Paleta náhledů poskytuje 3 různé typy zobrazení všech sérií studie:

- **V záložkách**, výběr série, jejíž zmenšené náhledy chceme zobrazit, provedeme kliknutím levého tlačítka myši na tlačítko se jménem série v seznamu sérií. Z jedné studie se dá zobrazit právě jedna série (viz obr. 32a).
- **Všechny - odděleně**, zmenšené náhledy všech sérií studie jsou zobrazeny současně, seřazené podle sérií (viz obr. 32b).
- **Všechny - dohromady**, zmenšené náhledy všech sérií studie jsou zobrazeny současně za sebou, bez rozdělení do sérií (viz obr. 32c).



obr. 32 – Zobrazení sérií V záložkách (a), Všechny – odděleně (b), Všechny – dohromady (c)

Podobně jako výběr typu zobrazení sérií studie v paletě náhledů, je možné vybrat i typ zobrazení snímků série. Výběr typu zobrazení umožňuje podobně kontextové menu palety náhledů (položka **Zobrazit snímky** - viz obr. 33).



obr. 33 – Kontextové menu pro výběr typu zobrazení snímků

Paleta náhledů poskytuje následující typy zobrazení snímků série:

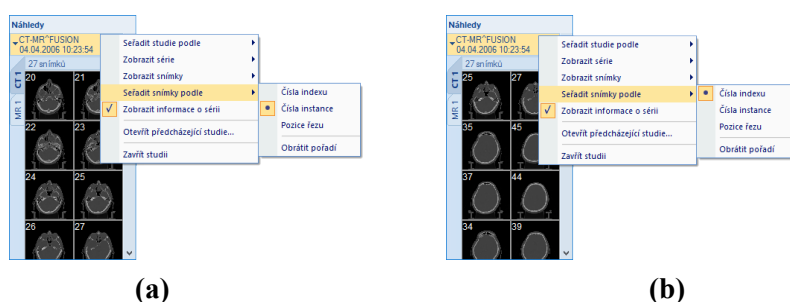
- **Zobrazit všechny snímky**, zobrazeny jsou všechny snímky každé série vybrané studie.
- **1 snímek** z vybraného čísla specifikuje, který snímek v pořadí z každé série vybrané studie bude zobrazen.
- **Jen první snímek** (viz obr. 34), z každé série vybrané studie je zobrazen jen první snímek.
- **Jen prostřední snímek**, z každé série vybrané studie je zobrazen jen prostřední snímek.
- **První, prostřední**, z každé série vybrané studie je zobrazen první a prostřední snímek.
- **První, prostřední, poslední**, z každé série vybrané studie je zobrazen první, prostřední a poslední snímek.



obr. 34 – Typ zobrazení snímků Jen první snímek

Navíc poskytuje paleta náhledů pomocí kontextového menu (viz obr. 35), položka **Seřadit snímky podle** možnost seřadit snímky v rámci sérií vybrané studie podle:

- **Čísla indexu** - postupnosti otevírání v TomoConu
- **Čísla instance** - hodnoty Instance number v DICOM údajích (viz obr. 35a)
- **Pozice řezu** - prostorového umístění (viz obr. 35b)
- **Obrátit pořadí** - zapnutí/vypnutí obráceného způsobu seřazení

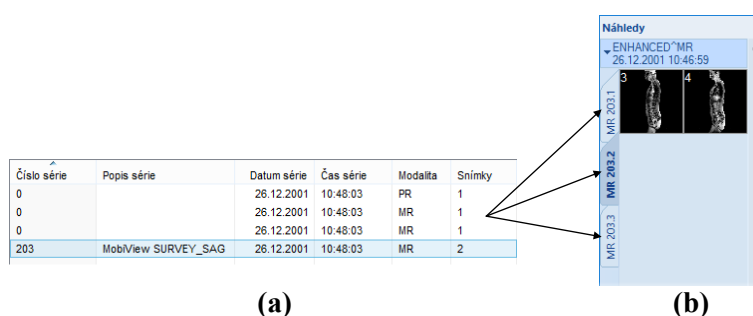


(a) (b)
obr. 35 – Kontextové menu pro uspořádání snímků, a) uspořádání podle Číslo instance, b) podle Číslo indexu

U záložek sérií se k jednotlivým sériím automaticky zobrazují informace o dané sérii (viz obr. 35). Konkrétně se zobrazuje popis série a počet snímků. Pro skrytí těchto informací zrušte zaškrtnutí položky **Zobrazit informace o sérii** v kontextovém menu palety náhledů.

3.3.3 Multidimenzionální série v paletě náhledů

Multidimenzionální série je speciální typ série, obsahující více objektů s vlastními časovými a dimenzionálními vlastnostmi. Každý snímek takovéto série je, na rozdíl od standardních sérií, identifikován více parametry (dimenze, číslo pozice, časová pozice, atd.). Při otevření takovéto série v TomoConu, je série automaticky rozdělena do samostatných virtuálních sérií podle rozšířených parametrů a následně je každá virtuální série zobrazena jako samostatná záložka v paletě náhledů. Název každé záložky vychází z názvu modalita a z hlavního čísla série spolu s číslem virtuální série (viz obr. 36).

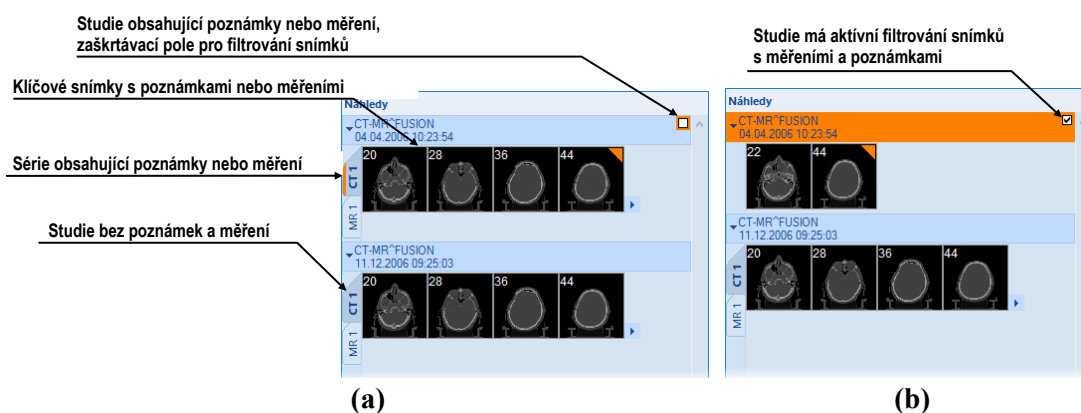


(a) (b)
obr. 36 – Multidimenzionální série MR (a), virtuální série v paletě náhledů (b)

3.3.4 Filtrování snímků s měřeními a klíčovými poznámkami

Paleta náhledů v TomoConu poskytuje mechanismus pro filtrování klíčových snímků, které obsahují poznámky nebo měření. Pomocí tohoto filtrování, můžete zobrazit jenom ty snímky nebo MPR, které obsahují aspoň jedno měření nebo textovou poznámku. Pokud studie takové snímky obsahuje, pak se v záhlaví studie v paletě

náhledů zobrazí oranžové zaškrtačací políčko, které slouží k zobrazení jenom těch snímků, které obsahují měření nebo textové poznámky.



obr. 37 – Poznámky a měření snímků v paletě náhledů, (a) filtrování je neaktivní, (b) filtrování je aktivní

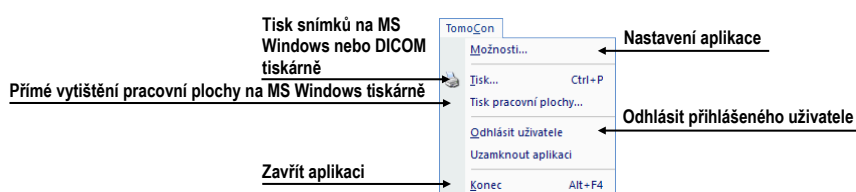
Pro filtrování snímků s poznámkami nebo měřicími nástroji postupujte podle následujících kroků:

1. Kliknete na zaškrtačací políčko v pravém rohu záhlaví (viz obr. 37a).
2. Následně se zobrazí jenom snímky, které obsahují měřicí nástroje nebo poznámky, zbývající snímky budou skryté (viz obr. 37b).

3.4 Programové menu TomoConu

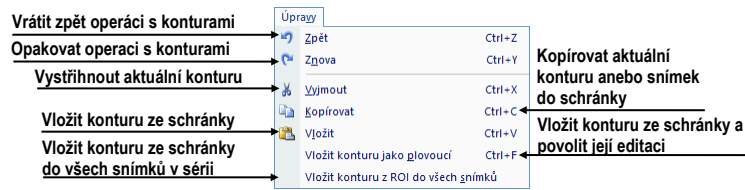
Většina funkcí a nástrojů TomoConu je dostupná pomocí hlavního menu aplikace. Menu poskytuje přímý přístup ke všem funkcím pro prohlížení obrázků a diagnostiku. Podobně jako jiné Microsoft Windows aplikace, položky hlavního menu jsou rozdělené do přehledných skupin (pod-menu) podle typu jejich použití. Hlavní menu TomoConu se sestává z následujících podskupin:

- **TomoCon** – hlavní pod-menu aplikace pro definici nastavení aplikace, tisk obrázků (tisk na Microsoft Windows tiskárně, DICOM tiskárně), přihlášení a ukončení aplikace (viz obr. 38).



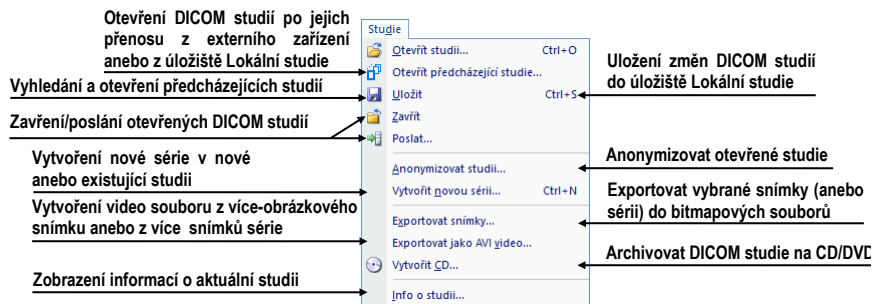
obr. 38 – Menu TomoCon

- **Úpravy** – základní clipboard operace (Microsoft Windows schránka) se snímkem v aktuálním pohledu a konturami aktuálně vybraného ROI (viz obr. 39).



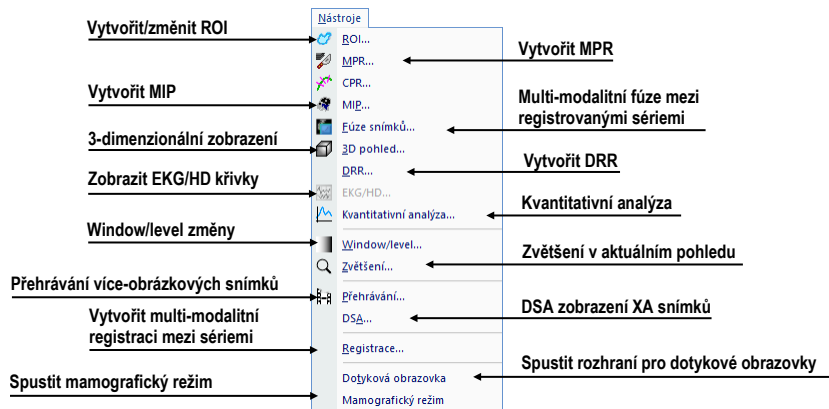
obr. 39 – Menu Úpravy

- **Studie** – operace se studiiemi, jako jsou funkce pro otevření/zavření/uložení studií, anonymizaci a vypalování studií a exportování snímků (viz obr. 40).



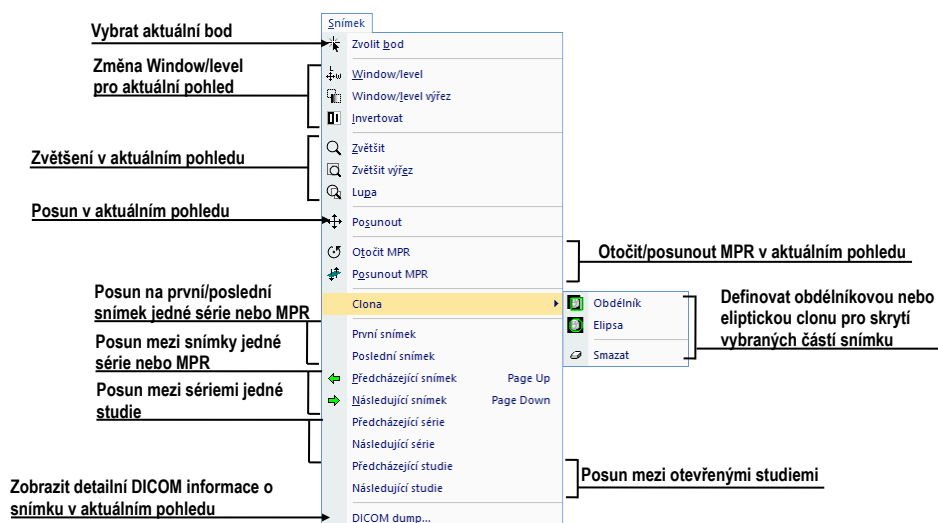
obr. 40 – Menu Studie

- **Nástroje** – nástroje pro úpravu obrázků, jako jsou window/level, zvětšení, 3D rekonstrukce, MPR, MIP, DRR, odečet DSA, definice oblastí ROI a multi-modalitních registrací (viz obr. 41).



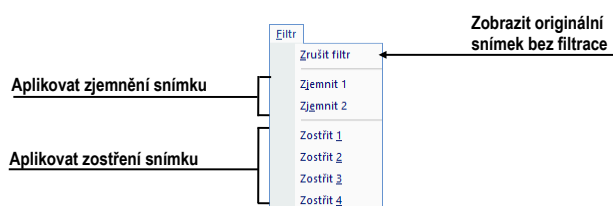
obr. 41 – Menu Nástroje

- **Snímek** – prohlížení a manipulace s obrázkem. Obsahuje komplexní skupinu funkcí pro window/level a zvětšení obrázků v pohledu, definici clon a prohlížení DICOM informací snímku (viz obr. 42).



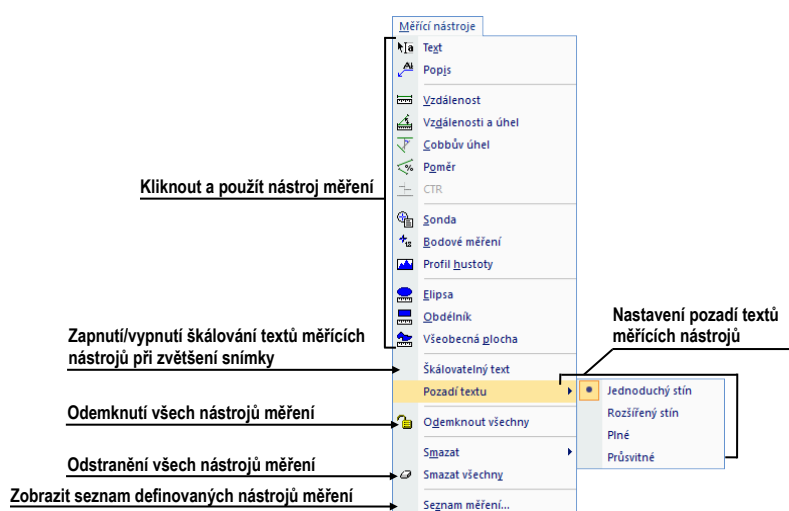
obr. 42 – Menu Snímek

- **Filtr** – filtry pro zjemnění anebo zостření obrázků v aktuálním pohledu (viz obr. 43).



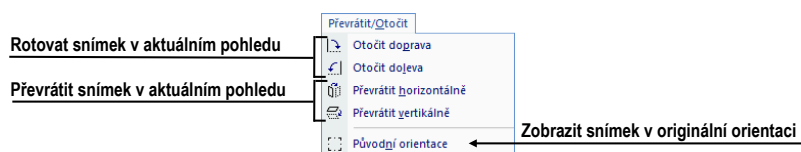
obr. 43 – Menu Filtr

- **Měřicí nástroje** – funkce pro ovládání měřicích nástrojů v TomoConu. Umožňují definovat libovolné typy měřicích nástrojů a anotací, jako i jejich editaci a odstranění (viz obr. 44).



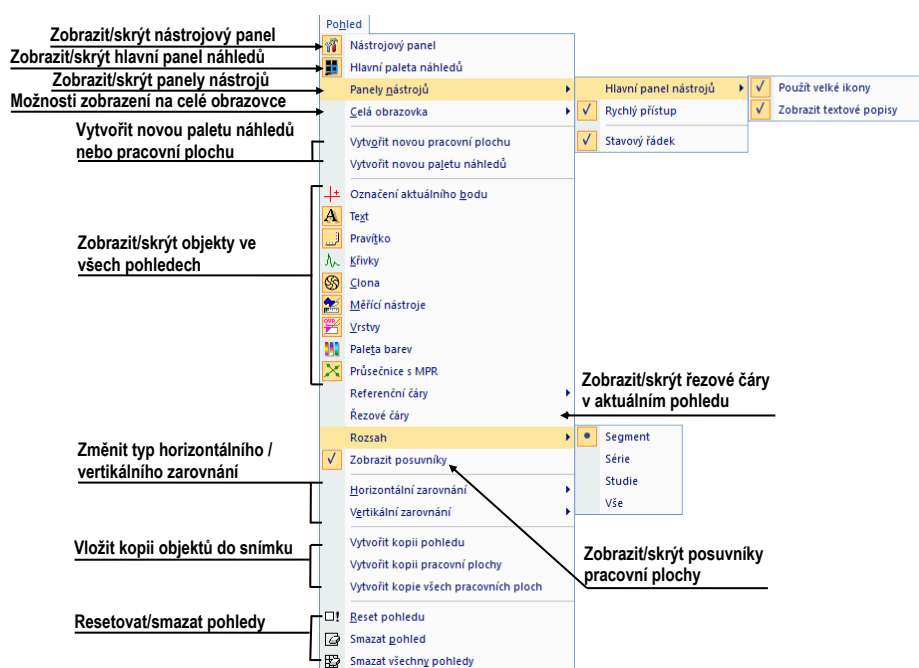
obr. 44 – Menu Měřicí nástroje

- **Převrátit/Otočit** – nástroje pro převrácení anebo otočení obrázku v aktuálním pohledu (viz obr. 45)



obr. 45 – Menu Převrátit/Otočit

- **Pohled** – zobrazení/skrytí panelů nástrojů, popisů snímků, řezových čar, referenčních čar, posuvníků pracovní plochy, nastavení rozsahu pro aplikování změn, změna velikosti pohledů, smazání pohledů, vytvoření nových pracovních ploch anebo palet náhledů, změna zarovnání v pohledu (viz obr. 46).



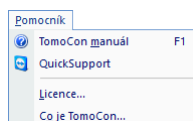
obr. 46 – Menu Pohled

- **Rozložení plochy** – funkce pro ovládání rozložení a hanging protokolů v TomoConu, jako jsou definice rozložení/hanging protokolu, definice sekvencí anebo synchronizaci, atd. (viz obr. 47)



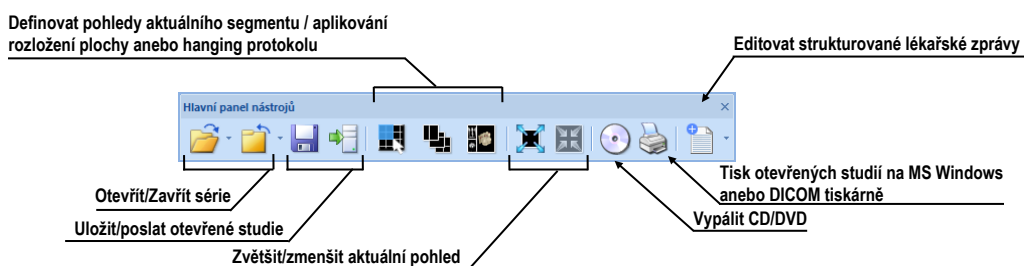
obr. 47 – Menu Rozložení plochy

- **Pomocník** – zobrazení informací o verzi TomoConu, instalace licencí a prohlížení uživatelského manuálu (viz obr. 48).



obr. 48 – Menu Pomocník

3.5 Hlavní panel nástrojů



obr. 49 – Panel nástrojů Standard

Pro často používané funkce vám TomoCon umožňuje používat tlačítka hlavního panelu nástrojů (nazývaného také panel nástrojů **Standard**), který obsahuje základní funkce pro zobrazení snímků. Tento panel (viz obr. 49), který je standardně viditelný, může být umístěn v libovolné poloze v aplikaci.

Pro přizpůsobení viditelnosti hlavního panelu nástrojů (ikony tlačítek a text) použijte podmenu **Pohled/ Panely nástrojů/ Hlavní panel nástrojů** hlavního menu aplikace (viz obr. 50).



obr. 50 – Podmenu pro definování viditelnosti hlavního panelu nástrojů

3.5.1 Přesun panelu nástrojů

Hlavní panel nástrojů je standardně zadokovaný v horní části okna aplikace. Z této pozice ho můžete kdykoliv přesunout na jiné místo nebo ho zadokovat na jinou stranu okna aplikace.

Pro přesun hlavního panelu nástrojů stiskněte tlačítko myši na dokovací čáře panelu (viz obr. 51a) nebo, v případě plovoucí pozice, na horní liště panelu (viz obr. 51b).

Pro zadokování hlavního panelu nástrojů přesuňte panel nad požadovanou stranu aplikace a vyčkejte, dokud se panel nezadokuje. Poté uvolněte levé tlačítko myši.



obr. 51 – Přesun (a) zadokovaného panelu, (b) plovoucího panelu

3.5.2 Konfigurace panelu nástrojů

Tlačítka hlavního panelu nástrojů, reprezentující nástroje TomoConu, můžete plně konfigurovat. Podle modalit otevřených studií můžete definovat různé skupiny nástrojů, dostupných v hlavním panelu nástrojů.

Pro konfiguraci hlavního panelu nástrojů použijte záložku **Hlavní panel nástrojů** dialogu **Možnosti** (klikněte na položku **Možnosti...** v **TomoCon** menu aplikace).

Záložka **Hlavní panel nástrojů** (viz obr. 52) obsahuje seznam dostupných nástrojů na levé straně a seznam aktuálně vybraných nástrojů v hlavním panelu nástrojů na straně pravé.

Nástroje je možné jednoduše přesouvat myší mezi nimi pouhým uchopením nástroje levým tlačítkem myši a jeho přesunutím do druhého seznamu. Každý nový nástroj, přidaný do hlavního panelu nástrojů, je standardně dostupný pro všechny typy modalit.

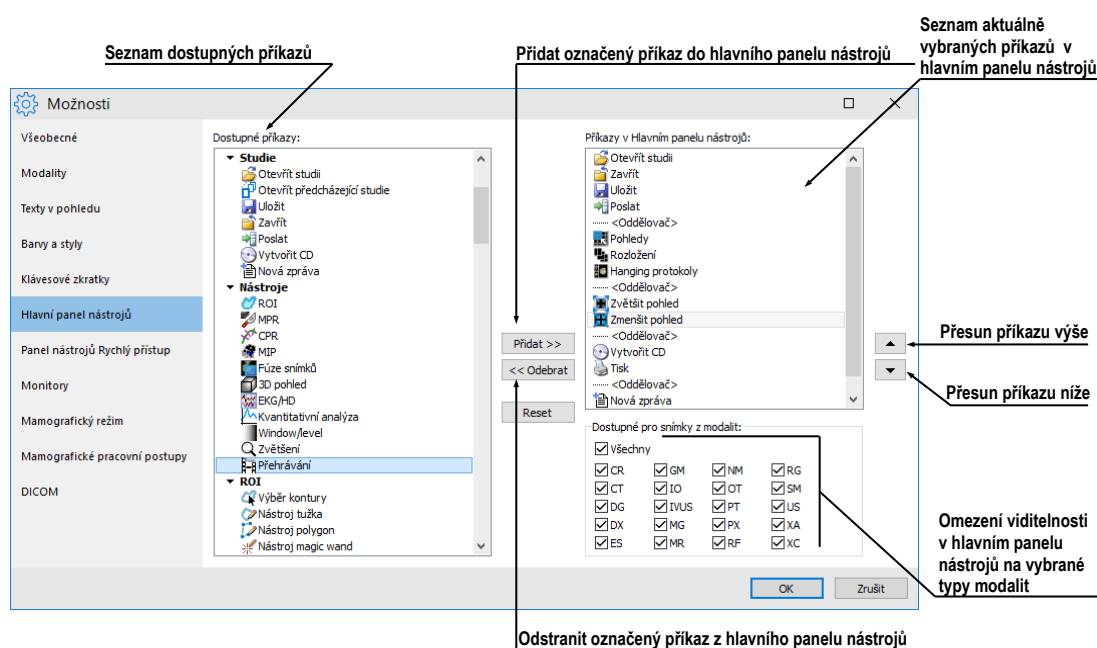
Pořadí nástrojů v panelu nástrojů definuje jejich pořadí v seznamu **Příkazy v Hlavním panelu nástrojů**. Podobně je možné měnit pořadí nástrojů jejich přesunem do jiné pozice tohoto seznamu.

Pro konfiguraci panelu nástrojů je možné použít i tlačítka tohoto dialogu. Pro přidání nástroje označte nástroj v seznamu dostupných příkazů a klikněte na tlačítko **Přidat>>**. Nástroj bude přidán do seznamu **Příkazy v Hlavním panelu nástrojů**. Pro odstranění nástroje z panelu nástrojů označte příslušný nástroj a klikněte na tlačítko **<<Odebrat**.

Pro změnu pořadí nástrojů použijte tlačítka ▲ a ▼. Označte nástroj v seznamu **Příkazy v Hlavním panelu nástrojů** a kliknutím na tlačítko ▲ posuňte nástroj výše, resp. kliknutím na tlačítko ▼ posuňte nástroj níže v pořadí.

Pro omezení dostupnosti nástroje v hlavním panelu nástrojů jen na vybrané modalitty, označte nástroj v seznamu **Příkazy v Hlavním panelu nástrojů** a definujte povolené modalitty v zaškrťovacím seznamu **Dostupné pro snímky z modalit**.

Nástroje **Otevřít studii** a **Zavřít studii** jsou v hlavním panelu nástrojů vždy dostupné a není možné je odstranit.



obr. 52 – Záložka Hlavní panel nástrojů v dialogu Možnosti

3.6 Stavový řádek

Stavový řádek je horizontální panel umístěný ve spodní části hlavního okna TomoConu (viz obr. 53). Zobrazuje tlačítka pro zobrazení/skrytí objektů v pohledech, změnu rozsahu aplikace změn a stav přenosu studií, případně stav DICOM tiskových úloh. Stavový řádek v TomoConu je standardně viditelný, ale můžete jej v případě potřeby i skrýt.

Pro skrytí/zobrazení Stavového řádku povolte/zakažte možnost **Stavový řádek** v podmenu **Pohled/ Panely nástrojů** hlavního aplikačního menu.

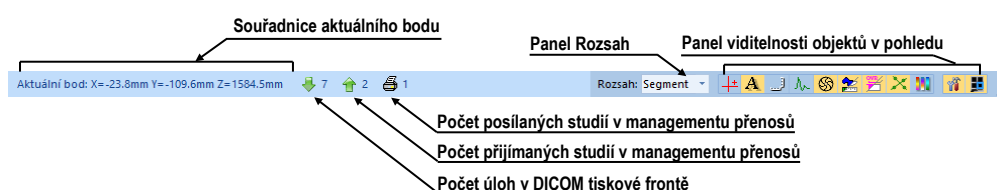
Hlavní části Stavového řádku jsou umístěny v jeho pravé části:

- Část **Rozsah** (viz 3.6.1 Aplikace změn na vybrané objekty) pro definování rozsahu aplikování změn vykonaných v aktuálním pohledu TomoConu

- Panel **Viditelnosti** objektů, který vám dovoluje zobrazit nebo skrýt vybrané objekty (texty, křivky, měřicí nástroje...) ve všech pohledech TomoConu.

V případě, že aplikace TomoCon přijímá nebo odesílá vybrané studie přes ovládání přenosů studií, je v levé části Stavového řádku zobrazen přesný počet zbývajících přenosů studií pomocí ikony ↓ nebo ↑.

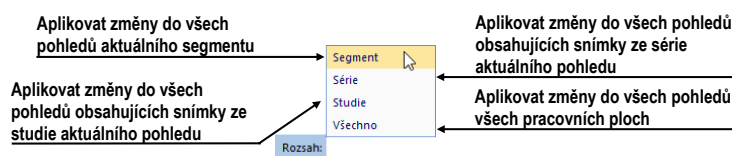
V případě, že aplikace TomoCon vykonává tisk vybraných studií na DICOM tiskárně, je v levé části Stavového řádku zobrazen jejich stav pomocí ikony 🖨.



obr. 53 – Stavový řádek

3.6.1 Aplikace změn na vybrané objekty

Někdy je potřeba aplikovat změny vykonané na snímku v aktuálním pohledu pracovní plochy i na jiné snímky. Nebo je potřeba změny aplikovat pouze na všechny snímky z aktuální série anebo studie najednou. Pro tento účel vám stavový řádek TomoConu poskytuje panel pro výběr cíle aplikování změn v aktuálním pohledu (viz obr. 54). Panel je trvale dostupný v pravé spodní části stavového řádku TomoConu.



obr. 54 – Panel Rozsah

3.7 Souřadnicový systém

Pro zobrazení pozice snímku v souřadnicovém prostoru pacienta je potřebné definovat transformaci mezi snímky a skutečným pacientem.

Po definování transformace je potom možné vypočítat příslušnou pozici $[x, y, z]$ libovolného bodu v těle pacienta.

TomoCon používá následující názvy orientací: **Anterior** (vpředu), **Posterior** (vzadu), **Left** (vlevo), **Right** (vpravo), **Head** (nahore), **Feet** (dole).

Souřadnicový systém TomoConu:

- osa $+x$ je ve směru **R** (pravá strana pacienta, směr zleva doprava),
- osa $+y$ je ve směru **A** (přední strana pacienta, směr zezadu dopředu),

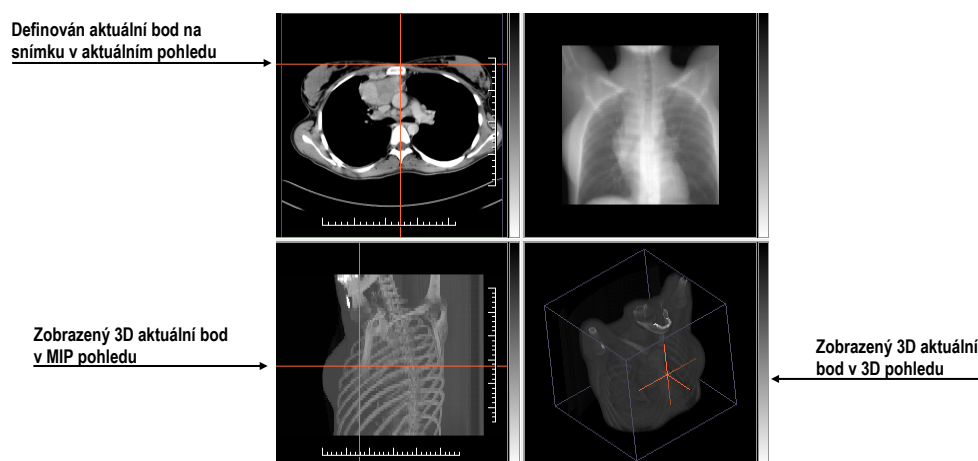
- osa +z je ve směru **H** (horní strana pacienta, směr od nohou k hlavě).

Souřadnice a vzdálenosti jsou zobrazeny v milimetrech, úhly ve stupních.

3.7.1 Aktuální bod

V případě, že je aktivován mód pohledu **Zvolit bod**, je možné kliknutím do snímku zobrazeného v pohledu definovat globální aktuální bod TomoConu. V případě, že má snímek definovanou transformaci, je tento bod přepočítán do 3D souřadnic. Následně se zobrazí jako barevný kříž v aktuálním pohledu a všech pohledech, které tento 3D bod obsahují (viz obr. 55).

Standardně je aktuální bod v pohledech zobrazen velkým červeným křížem. Styl a barvu reprezentace aktuálního bodu je možné změnit v dialogu **Možnosti TomoConu** (viz 4.4 Nastavení barev a stylů).



obr. 55 – 3D aktuální bod v TomoConu

3.7.2 Meze přesnosti měřících nástrojů

Přesnost získaných pozic závisí nepřímou úměrou od velikosti pixelů snímku a ovlivňuje přesnost všech měření.

V 2D měřeních je přesnost funkcí velikosti pixelu:

$$D = D_m \pm \sqrt{2} \cdot P_s$$

kde D je vzdálenost, D_m je měřená vzdálenost a P_s je velikost pixelu,

$$S = S_m \pm 4 \cdot \sqrt{S_m} \cdot P_s$$

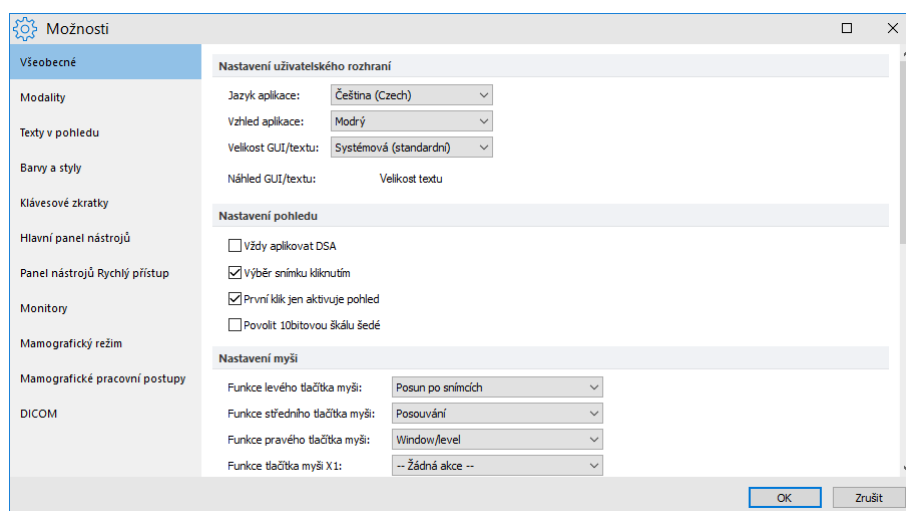
kde S je plocha, S_m je měřená plocha a P_s je velikost pixelu.

4 Uživatelská nastavení TomoConu

TomoCon vám umožňuje měnit nastavení aplikace pomocí dialogu **Možnosti TomoConu**. Pomocí těchto nastavení si můžete přizpůsobit aplikaci přesně podle svých požadavků. Všechna nastavení jsou z důvodu zpřehlednění rozdělena do základních skupin, jako jsou např. základní nastavení, klávesové zkratky, nastavení podle modalit, atd.

Pro zobrazení dialogu **Možnosti TomoConu** klikněte na položku **Možnosti...** v podmenu hlavního menu TomoConu (viz 3.4 Programové menu TomoConu).

Dialog **Možnosti TomoConu** (viz obr. 56) se skládá ze dvou hlavních částí. V levé části je umístěn seznam kategorií (skupin reprezentovaných záložkami) a v pravé části jsou zobrazeny konkrétní možnosti dostupné pro vybranou kategorii (skupinu) nastavení.



obr. 56 – Dialog Možnosti TomoConu

Dialog **Možnosti TomoConu** vám umožňuje měnit nastavení pro následující skupiny nastavení:

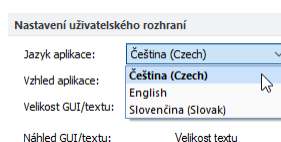
- **Všeobecné** – všeobecná nastavení aplikace (viz 4.1 Všeobecná nastavení).
- **Modality** – nastavení závislé na typu modality (viz 4.2 Nastavení podle modalit).
- **Texty v pohledu** – zobrazení nebo skrytí jednotlivých typů textů v pohledech (viz 4.3 Texty v pohledech).
- **Barvy a styly** – nastavení barev objektů zobrazovaných v pohledech TomoConu (viz 4.4 Nastavení barev).

- **Klávesové zkratky** – definování klávesových zkratk (viz 4.5 Klávesové zkratky).
- **Panel nástrojů Rychlý přístup** – konfigurování tlačítek v panelu nástrojů **Rychlý přístup** (viz 4.6 Panel nástrojů Rychlý přístup).
- **Monitory** – kalibrace monitorů (viz 4.7 Monitory).
- **Mamografický režim** – konfigurace nastavení mamografického režimu (viz 4.8 Mamografický režim).
- **Mamografické postupy** – definování mamografických pracovních postupů (viz 4.9 Mamografické postupy).
- **DICOM** – DICOM nastavení TomoConu (viz 4.10 DICOM nastavení).

4.1 Všeobecná nastavení

4.1.1 Nastavení jazyka

TomoCon vám umožňuje pomocí části **Nastavení uživatelského rozhraní** v záložce **Všeobecné** dialogu **Možnosti TomoConu** nastavit jazykovou lokalizaci aplikace (viz obr. 57). Změna jazyka se uskuteční až při dalším spuštění TomoConu.

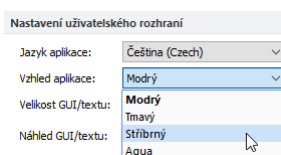


obr. 57 – Nastavení jazyka uživatelského rozhraní v záložce Všeobecné

4.1.2 Vzhled aplikace

TomoCon vám umožňuje přizpůsobit vzhled aplikace prostě podle vašich požadavků. Kompletně můžete změnit styl uživatelského rozhraní tak, aby byl kompatibilní s jinými Microsoft Windows aplikacemi, které používáte.

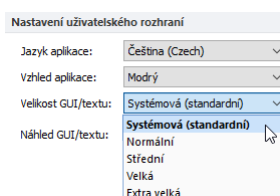
Pro změnu vzhledu aplikace TomoCon použijte položku **Vzhled aplikace** v části **Nastavení uživatelského rozhraní** v záložce **Všeobecné** dialogu **Možnosti TomoConu** (viz obr. 58).



obr. 58 – Nastavení vzhledu uživatelského rozhraní v záložce Všeobecné

4.1.3 Škálování fontů

TomoCon je navržený pro práci se všemi v současnosti používanými monitory. Můžete s ním pracovat na monitorech od rozlišení 1280x1024 až do více-monitorových systémů s vysokým rozlišením. V případě použití monitorů s vysokým rozlišením je však často potřeba přizpůsobit velikost všech fontů aplikace vysokému rozlišení. Anebo naopak, když používáte monitor s malým rozlišením, často potřebujete zvětšit pracovní prostor na co největší možnou část. Za tímto účelem vám TomoCon nabízí možnost přizpůsobit velikost používaných fontů a všech oken (dialogy, menu atd.) pomocí změny škálovacího stupně v části **Nastavení uživatelského rozhraní** v záložce **Všeobecné** dialogu **Možnosti TomoConu** (viz obr. 59).



obr. 59 - Nastavení uživatelského rozhraní v záložce Všeobecné

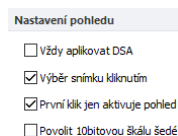
Pro změnu škálování fontů používaných v TomoConu, klikněte na tlačítko s názvem aktuální škálovací konstanty (**Systémová**, **Normální**, **Střední**, **Velká**, **Extra velká**). Následně se vám zobrazí seznam všech možných velikostí fontů seřazených od minimální velikosti. Dále klikněte na položku s názvem požadované velikosti. Náhled ve spodní části (**Náhled textu**) se automaticky změní na požadovanou velikost. Pro aplikování nové velikosti je nutné restartovat TomoCon.

4.1.4 Nastavení pohledu

Na určení uživatelských nastavení v pohledech TomoConu se používá část **Nastavení pohledu** v záložce **Všeobecné** dialogu **Možnosti TomoConu** (viz obr. 60). Konkrétně můžete změnit následující nastavení:

- Zapnutí/vypnutí automatického aktivování DSA módu, pokud je v aktuálním pohledu snímek, který obsahuje DICOM informace pro DSA (**Vždy aplikovat DSA**).
- Zapnutí/vypnutí možnosti výběru snímku do aktuálního pohledu kliknutím na snímek v paletě náhledů (**Výběr snímku kliknutím**).
- **První klik jen aktivuje pohled**, po kliknutí do neaktuálního pohledu se z něho stane jen aktuální pohled. Pokud není toto zaškrťávací políčko vybráno, po kliknutí do neaktuálního pohledu se z něho stane aktuální pohled a hned se v něm provede vybraná akce.

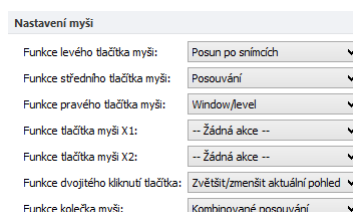
- Zapnutí/vypnutí 10bitového škálování šedé (**Povolit 10bitovou škálu šedé**), které vám umožňuje lépe zobrazit detaily při diagnostice příliš tmavých nebo světlých obrázků.



obr. 60 – Nastavení pohledu v záložce Všeobecné

4.1.5 Nastavení myši

Všechny funkce TomoConu jsou navrženy tak, aby se mohli v maximální možné míře, používat všechna standardní tlačítka myši. TomoCon vám umožňuje mapovat nadefinované funkce na vybraná tlačítka myši, včetně kolečka myši. Tyto funkce budou aktivní kdykoliv, pokud aktivujete příslušné tlačítko myši, bez potřeby jejich aktivace. Pomocí části **Nastavení myši** (viz obr. 61) v záložce **Všeobecné** dialogu **Možnosti TomoConu** je rozložení funkcí velmi jednoduchým procesem.



obr. 61 – Nastavení myši v záložce Všeobecné

Po namapování funkcí na tlačítkách myši zůstane i nadále zachované původní chování jednotlivých tlačítek myši:

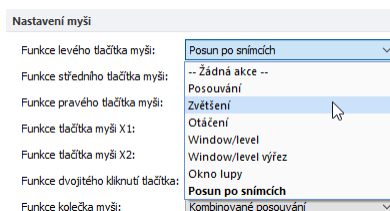
Levé tlačítko myši je standardně použité na:

- Výběr položek (studie, snímek, snímek v paletě náhledů, výběr aktuálního pohledu, atd.).
- Kliknutí (na tlačítka, položky a menu, atd.).
- Vykonávání primární akce (window/level, zvětšení, atd.). Primární akce je aktuálně vybraná akce v aktuálním pohledu, kterou můžete aktivovat stisknutím levého tlačítka myši. Po jeho uvolnění bude primární akce zrušená.

Pravé tlačítko myši je standardně použité na:

- Zobrazení kontextového menu aktuálního pohledu na pracovní ploše.
- Zobrazení kontextového menu libovolného okna (Panel nástrojů, paleta náhledů, atd.).
- Výběr skupiny snímků v paletě náhledů.

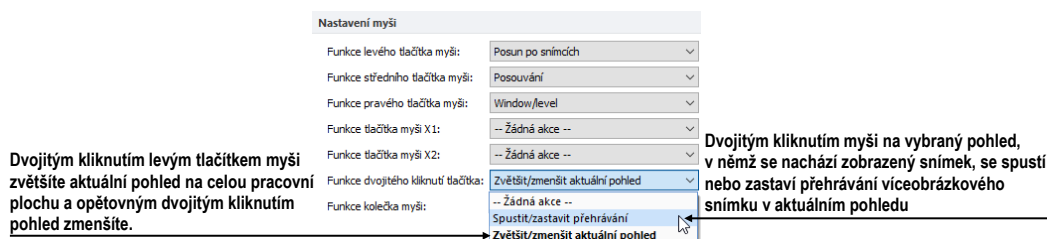
Pro mapování nadefinovaných funkcí na levé tlačítko myši klikněte na **Funkce levého tlačítka myši**. Zobrazí se vám seznam všech možných funkcí pro mapování (viz obr. 62). Potom klikněte na název požadované funkce pro potvrzení. Pro zrušení mapování klikněte na položku – **Žádná akce** – v zobrazeném seznamu.



obr. 62 – Výběr akce pro levé tlačítko myši

Taktéž je možné definovat podobné funkce středního tlačítka, pravého tlačítka myši resp. tlačítek X1 a X2 u myši s 5 tlačítky.

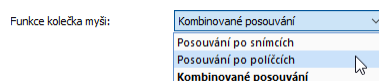
Pro definování funkce dvojitěho kliknutí levým tlačítkem myši v aktuálním pohledu klikněte na tlačítko **Funkce dvojitěho kliknutí tlačítka**. Zobrazí se vám seznam předdefinovaných funkcí pro aktuální pohled (viz obr. 63). Následně klikněte na požadovanou funkci. Pro zrušení mapování klikněte na položku – **Žádná akce** – v zobrazeném seznamu.



obr. 63 – Seznam funkcí pro dvojitě kliknutí levým tlačítkem myši

Pro definice chování rolovacího kolečka myši klikněte na tlačítko **Funkce kolečka myši**. Zobrazí se vám seznam všech nadefinovaných typů akcí kolečka myši v TomoConu (viz obr. 64). Následně klikněte na název požadovaného chování pro potvrzení.

- **Posouvání po snímcích** - posouvání snímků v aktuálním pohledu dopředu a dozadu v rámci jedné série (při víceobrázkových snímcích se posouvají jen první obrázky snímků),
- **Posouvání po políčkách** - posouvání obrázků víceobrázkových snímků v aktuálním pohledu dopředu a dozadu v rámci jednoho snímku (při obyčejných snímcích posouvání není možné),
- **Kombinované posouvání** - posouvání obrázků víceobrázkových snímků a obyčejných snímků v aktuálním pohledu dopředu a dozadu v rámci jedné série.

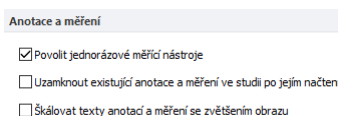


obr. 64 – Seznam funkcí kolečka myši v TomoConu

4.1.6 Anotace a měření

TomoCon vám umožňuje pomocí součásti Anotace a měření v záložce **Všeobecné** dialogu **Možnosti** nastavit následující parametry měřících nástrojů (viz obr. 65).

- **Povolit jednorázové měřící nástroje** – po použití měřícího nástroje se daný nástroj automaticky vypne.
- **Uzamknout existující anotace a měření ve studii po jejím načtení** – po otevření libovolné studie se všechny její měřící nástroje uzamknou pro editaci. V opačném případě, pokud není daná možnost zaškrtnutá, jsou uzamknuty jen manuálně uzamčené měřící nástroje.
- **Škálovat texty anotací a měření spolu se zvětšením obrazu** – texty anotací a měření se zvětšují/zmenšují se zvětšením/zmenšením obrazu. V opačném případě, pokud není daná možnost zaškrtnutá, mají texty vždy stejnou velikost, nezávisle na zvětšení obrazu.

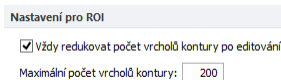


obr. 65 – Nastavení anotací a měření v záložce Všeobecné

4.1.7 Nastavení pro ROI

TomoCon vám umožňuje nastavit vybrané parametry procesu definování kontur pro ROI pomocí části **Nastavení pro ROI** (viz obr. 66) v záložce **Všeobecné** dialogu **Možnosti TomoConu**. Tato nastavení jsou aplikována při kreslení definovaných ROI v pohledech TomoConu.

Pro zjednodušení kontur ROI na maximálně „x“ bodů po ukončení jeho editování povolte možnost **Vždy redukovat počet vrcholů kontury po editování** (kde „x“ je zadaný počet do „**Maximální počet vrcholů kontury**“).



obr. 66 – Nastavení pro ROI v záložce Všeobecné

4.1.8 Potvrzení

TomoCon vám umožňuje potlačit zobrazování potvrzovacích dialogů při vykonávání některých akcí pomocí části **Potvrzení** (viz obr. 66) v záložce **Všeobecné dialogu Možnosti TomoConu**.

- **Dotázat se "Zavřít aktuálně otevřené studie?" před otevřením nové studie**
Zaškrtnutá Dialog se zobrazuje, když je otevírána další studie.
Odškrtnutá Aktuálně otevřené studie se při otevírání dalších studií nezavírají.
- **Dotázat se "Přejete si smazat měření?" před smazáním označeného měření klávesou Delete**
Zaškrtnutá Dialog zabrání smazání měřicího nástroje při náhodném stisknutí klávesy **Delete**.
Odškrtnutá Měřicí nástroj je okamžitě odstraněn po stisknutí klávesy **Delete**.
- **Dotázat se "Přejete si uložit změny?" před zavřením studie se změněnými lékařskými nálezy**
Zaškrtnutá Dialog se zobrazuje v případě, že je zavírána studie s libovolnými změnami (lékařské zprávy, ROI, měřicí nástroje).
Odškrtnutá V případě, že je možnost “ **Automaticky uložit změny před zavřením studie**” zaškrtnutá, jsou změny automaticky uloženy s právě zavíranou studií. V opačném případě je třeba změny manuálně uložit před zavřením studie.
- **Dotázat se "Přejete si uložit změny?" před odesláním studie se změněnými lékařskými nálezy**
Zaškrtnutá Dialog se zobrazuje v případě, že je studie s libovolnými změnami (lékařské zprávy, ROI, měřicí nástroje) odesílána na jiné DICOM zařízení.
Odškrtnutá V případě, že je možnost “ **Automaticky uložit změny před odesláním studie**” zaškrtnutá, jsou změny automaticky uloženy před odesláním studie. V opačném případě je třeba změny manuálně uložit před odesláním studie.

Potvrzení

Dotázat se "Zavřít aktuálně otevřené studie?" před otevřením nové studie

Dotázat se "Přejete si smazat měření?" před smazáním označeného měření klávesou Delete

Dotázat se "Přejete si uložit změny?" před zavřením studie se změnými lékařskými nálezy

Automaticky uložit změny před zavřením studie

Dotázat se "Přejete si uložit změny?" před odesláním studie se změnými lékařskými nálezy

Automaticky uložit změny před odesláním studie

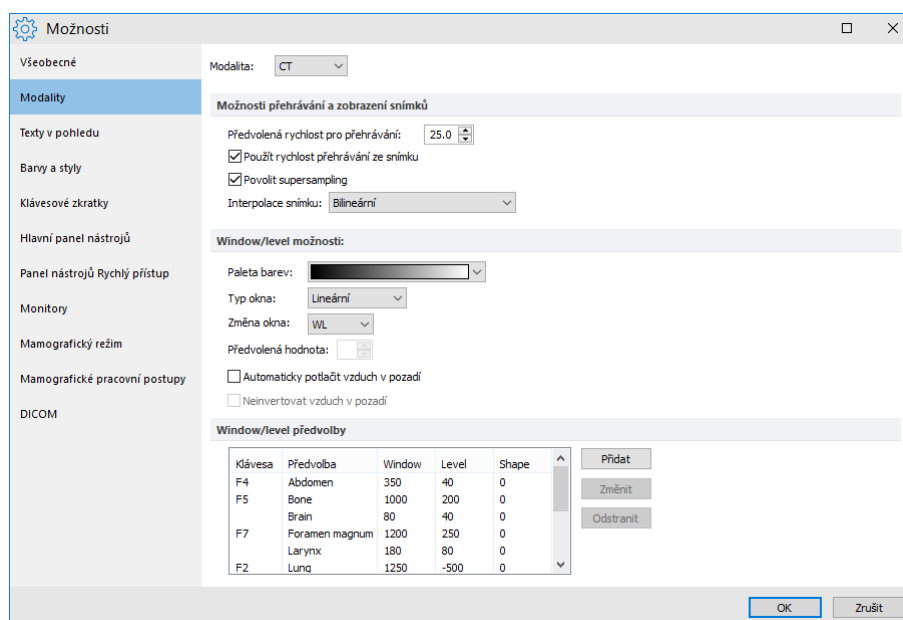
obr. 67 – Nastavení Potvrzení v záložce Všeobecné

4.2 Nastavení podle modalit

Na nastavení vlastností TomoConu podle jednotlivých typů modalit se používá záložka **Modality** dialogu **Možnosti TomoConu** (viz obr. 68).

Pro jednotlivé modalit je možné nastavit tyto vlastnosti:

- **Možnosti přehrávání a zobrazení snímků:**
 - Definovat **Předvolenou rychlost přehrávání** víceobrázkových snímků.
 - Vybrat typ bitmapové interpolace (**Interpolace snímku**) pro zobrazování obrazových údajů v TomoConu (**Žádná** interpolace, **Bilineární** interpolace, **Bikubická** interpolace).
 - Zapnout/vypnout použití „supersampling“ při zobrazení snímku (**Povolit supersampling**).

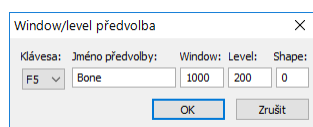


obr. 68 – Záložka Modality dialogu Možnosti TomoConu

- **Window/level možnosti:**
 - Vybrat barevnou paletu, zvolit typ jejího odstupňování (**Typ okna** a **Předvolená hodnota**).

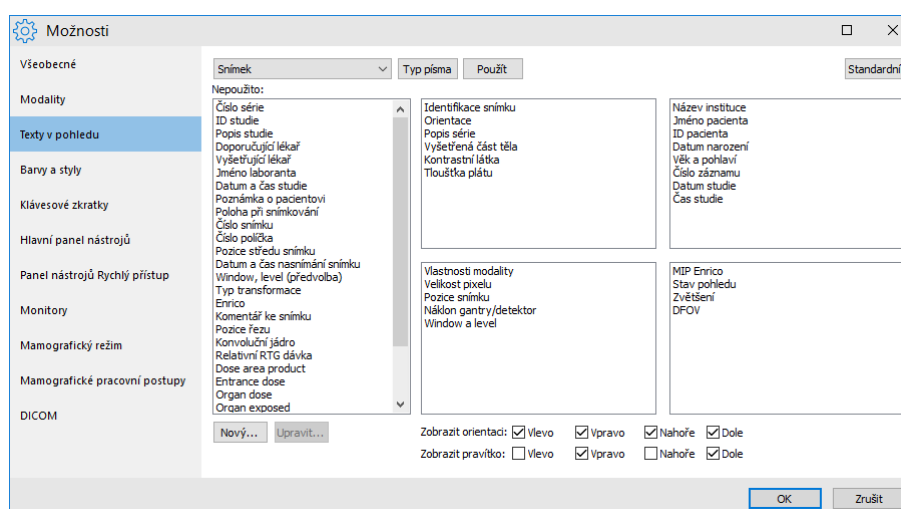
- Zvolit mód změny okna (**Změna okna**).
 - Nastavit typ stupňování palety (**Typ okna a Předvolená hodnota**).
 - Zapnout/vypnout možnost **Automaticky potlačit vzduch v pozadí** pro trvalé zobrazení oblastí se vzduchem černou barvou (i při změně hodnot window/level).
 - Zapnout/vypnout možnost **Neinvertovat vzduch v pozadí** pro trvalé zobrazení oblastí se vzduchem černou barvou i v invertovaném pohledu.
- **Window/level předvolby** - uživatel má na výběr seznam kombinací hodnot window, level a shape pro každou používanou modalitu. Tyto kombinace mohou být pro urychlení práce přiřazeny ke klávesovým zkratkám F2 – F9.

Nové kombinace hodnot window, level a shape, popřípadě i jejich přiřazení ke klávesovým zkratkám se nastavují v dialogovém okně **Window/level předvolba** (viz obr. 69), které se otevře po zmáčknutí tlačítka **Přidat**. Kombinaci vybranou ze seznamu můžete vymazat zmáčknutím tlačítka **Odstranit**, nebo změnit po zmáčknutí tlačítka **Změnit**, kdy se znovu otevře dialogové okno **Window/level předvolba**, ve kterém je možné provést požadované změny.



obr. 69 – Dialog Window/Level předvolba

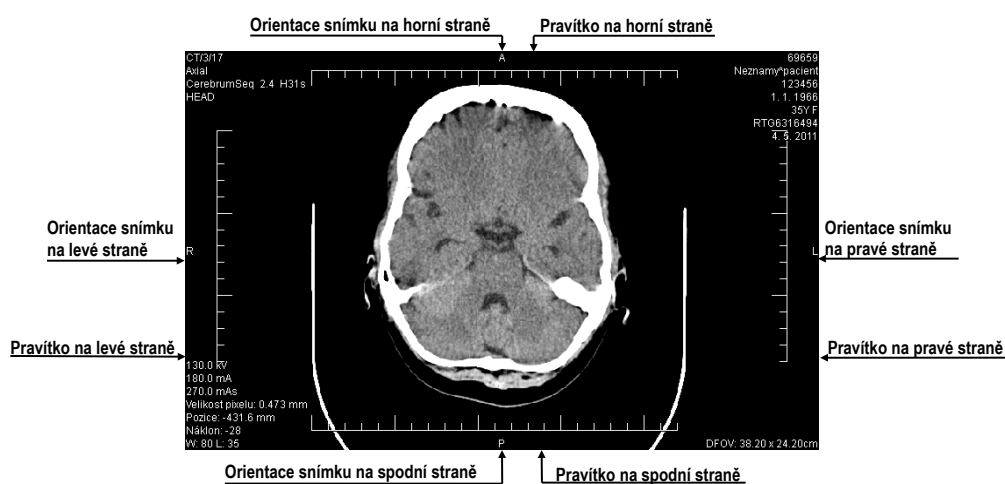
4.3 Texty v pohledech



obr. 70 – Záložka Texty v pohledu dialogu Možnosti TomoConu

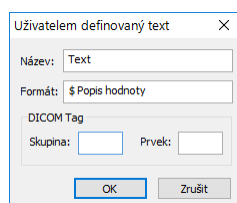
Na výběr zobrazených informací v různých typech pohledů se používá záložka **Texty v pohledu** dialogu **Nastavení TomoConu** (viz obr. 70). V tomhle dialogu vyberte typ pohledu, pro který chcete nastavit zobrazení textových informací. Čtyři stejně veliké obdélníkové oblasti představují zodpovídající rohy pohledu a obsahují popisné texty informací, které budou v těchto rozích zobrazeny. Pátá větší obdélníková oblast na levé straně obsahuje nepoužité popisné texty. Texty mohou být přemísťovány mezi těmito pěti oblastmi myši metodou drag & drop.

TomoCon má předdefinovaná nastavení textových informací, které budou zobrazeny v jednotlivých typech pohledů a které jsou volně konfigurovatelné uživatelem (viz obr. 71).



obr. 71 – Zobrazené texty v pohledech

Navíc je možné po stisknutí tlačítka **Nový...** definovat i jiné, než předdefinované texty snímku v dialogu **Uživatелеm definovaný text** (viz obr. 72). V tomto dialogu je možné vybrat DICOM element, jehož hodnotu chcete zobrazit, a přiřadit mu popis. Přidaný text bude přidán do seznamu předdefinovaných textů.



obr. 72 – Uživatелеm definovaný text

V pohledech můžete navíc pomocí této záložky definovat i speciální texty. Patří mezi ne indikátor pozice a pravítko. Ve spodní části záložky **Texty v pohledech** (viz obr. 73) jsou zobrazeny zaškrťovací políčka umožňující zobrazit pravítko a indikátor pozice v levé, pravé, horní, nebo spodní části pohledu. Pravítko a indikátor pozice vám umožňují lepší identifikaci skutečné velikosti a orientace snímku.

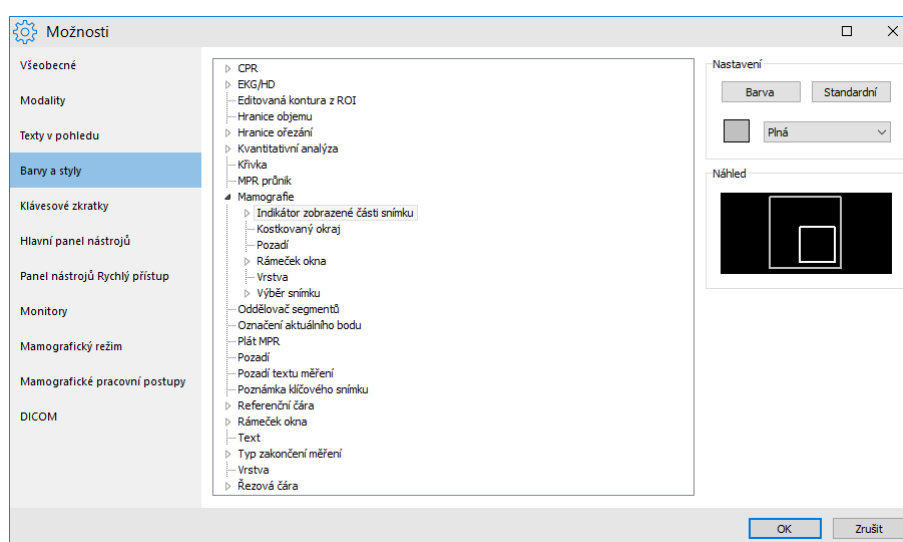
Zobrazit orientaci: Vlevo Vpravo Nahore Dole
 Zobrazit pravítko: Vlevo Vpravo Nahore Dole

obr. 73 – Definování pozice pravítka a indikátoru pozice snímku

Pro aplikování změn vykonaných v záložce **Texty v pohledech** klikněte na tlačítko **Použít**. Jestli se chcete vrátit k předdefinovanému stavu a vrátit případné změny po uložení stlačte tlačítko **Standardní**.

4.4 Nastavení barev a stylů

V TomoConu je možno měnit barvu a styl vybraných zobrazovaných objektů pomocí záložky **Barvy a styly** dialogu **Nastavení TomoConu** (viz obr. 74).



obr. 74 – Záložka Barvy a styly v pohledu dialogu Možnosti TomoConu

Barva se nastavuje v části **Nastavení** kliknutím na tlačítko **Barva** nebo čtvereček s aktuální barvou objektu. Otevře se dialogové okno pro výběr barvy z palety předdefinovaných barev nebo uživatelem vytvořených vlastních barev. V případě potřeby je možné přiřadit objektu i předdefinovanou barvu pomocí tlačítka **Standardní**. Pro čárové objekty je možné zadat čáru jako **Plnou**, **Čárkovanou**, **Tečkovanou**, **Čárka-tečka**. Pro textové objekty je možno zadat tvar textu jako **Jednoduchý**, **Rozšířený**.

V části **Náhled** je uživateli k dispozici náhled na objekt se změnou barvou nebo tvarem.

4.5 Klávesové zkratky

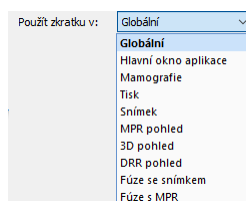
Klávesové zkratky vám umožňují vykonávat funkce jednoduchým stlačením kombinace kláves. Použití této metody je rychlejší, než použití klasického výběru funkcí pomocí myši. Klávesovou zkratku můžete definovat jako kombinaci více

současně stlačených kláves nebo jednoduše jedinou klávesou. Pro každou akci můžete mít navíc definovaných několik klávesových zkratk, což vám umožňuje efektivněji aplikovat jednotlivé funkce v TomoConu. Každá klávesová zkratka má v TomoConu i svůj rozsah působnosti, kde může být aplikována. Tímto způsobem můžete definovat pro jednu zkratku různé funkce, pro různé oblasti TomoConu (např. tiskové rozhraní, hlavní okno aplikace).

4.5.1 Rozsah klávesové zkratky

Rozsah platnosti klávesové zkratky vám umožňuje aplikovat zkratku jen pro určitý pohled nebo mód TomoConu. Například pokud potřebujete klávesovou zkratku **Ctrl+O** použít pro zobrazení dialogu **Vyhledávání studií** v hlavním okně TomoConu a v mamografii pro **Náhled** hanging protokolu.

Rozsah klávesové zkratky (viz obr. 75) může být nastavený podle typu pohledu (snímek, MPR, 3D, DRR, fúze) a/nebo podle typu okna (hlavní okno aplikace, mamografie, dotykové rozhraní, tisk). Rozsah typu Globální pro zkratku znamená, že bude použitelná nezávisle na typu pohledu a okna.



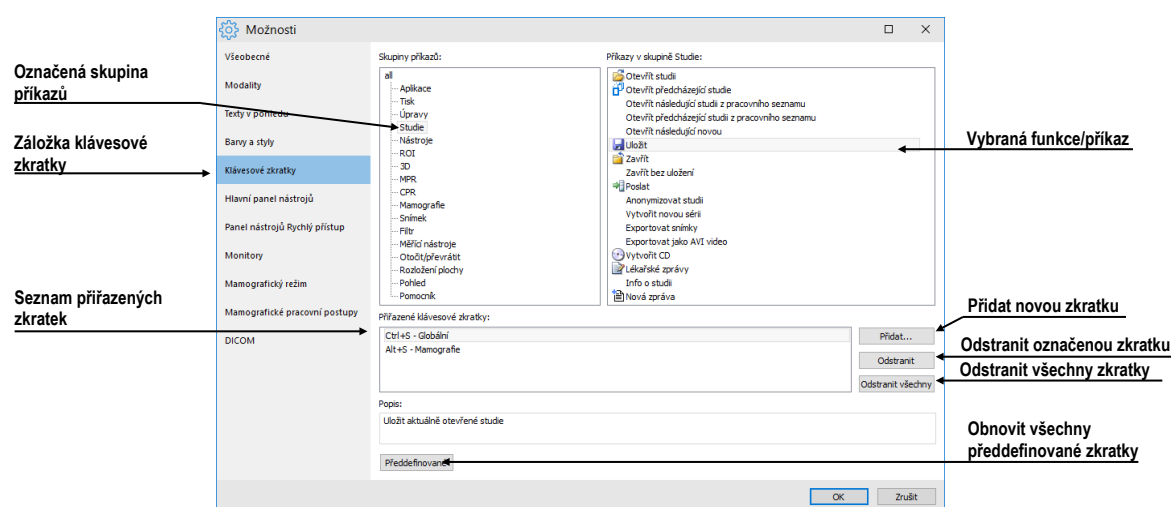
obr. 75 – Typy rozsahů klávesových zkratk

4.5.2 Správa klávesových zkratk

TomoCon vám umožňuje definovat vlastní klávesové zkratky pomocí manažera klávesových zkratk v záložce **Klávesové zkratky** dialogu **Možnosti TomoConu** (viz obr. 76).

Pro správu klávesových zkratk TomoConu v záložce **Klávesové zkratky**:

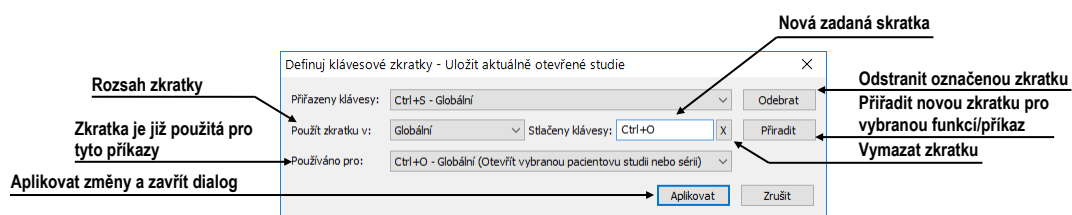
1. Najděte požadovanou skupinu funkcí v seznamu **Skupiny příkazů** na levé straně.
2. Klikněte na příslušnou funkci v seznamu **Příkazy ve skupině** na pravé straně dialogu, který zobrazuje příkazy pro označenou skupinu.
3. Popis označené funkce/příkazu se zobrazí v okně **Popis** a v seznamu **Přiřazené klávesové zkratky** se zobrazí již definované zkratky pro tuto funkci.
4. Pro správu klávesových zkratk vybrané funkce (přidání, editování, zrušení) použijte následně tlačítka **Přidat**, **Odstranit** a **Odstranit všechny**.



obr. 76 – Záložka Klávesové zkratky dialogu Možnosti TomoConu

Pro definování vlastní klávesové zkratky v záložce **Klávesové zkratky**:

1. Najděte požadovanou skupinu funkcí v seznamu na levé straně. Pro zobrazení seznamu funkcí patřících do skupiny, klikněte na název skupiny v levém seznamu. V seznamu na pravé straně se vám zobrazí seznam dostupných funkcí.
2. Až najdete příslušnou funkci (v seznamu na pravé straně), pro kterou chcete přidat zkratku, klikněte na název funkce a klikněte na tlačítko **Přidat....**
3. Zobrazí se vám dialog **Definuj klávesové zkratky** (viz obr. 77). Stiskněte postupně kombinaci kláves pro klávesovou zkratku. Stisknutá kombinace kláves se vám okamžitě zobrazí v okně **Stlačené klávesy**. Pokud během definování uděláte chybu, stiskněte klávesu BACKSPACE. Následně se vymaže celá definovaná kombinace kláves a můžete zadat novou.
4. Dále definujte rozsah zkratky v položce **Použít zkratku v**.
5. Pokud jste zadali zkratku pro vybraný rozsah, která už je definovaná pro jinou funkci, její původní funkce/příkaz se zobrazí v políčku **Používáno pro**.
6. Pokud si přejete přidat zadanou klávesovou zkratku, klikněte na tlačítko **Aplikovat**.
7. Pokud chcete přidat více než jednu klávesovou zkratku pro jednu funkci, po zadání první zkratky klikněte na tlačítko **Přiřadit**. Naposledy zadaná zkratka bude přidána k funkci (políčko **Přiřazené klávesy**) a do políčka **Stlačené klávesy** můžete zadat další zkratku. Nakonec pro potvrzení klikněte na tlačítko **Aplikovat**.



obr. 77 – Dialog Definuj klávesové zkratky

Pro odstranění definované klávesové zkratky v dialogu **Klávesové zkratky**:

1. Najděte požadovanou funkci/příkaz jak je popsáno výše.
2. Označte klávesovou zkratku v seznamu **Přřazené klávesové zkratky** a klikněte na tlačítko **Odstranit**. Označená zkratka bude smazána.

Pro odstranění všech vašich zkratk, které jste vytvořili v TomoConu a návrat k předdefinovaným, klikněte na tlačítko **Předdefinované**.

4.5.3 Předdefinované klávesové zkratky

Kromě vámi definovaných klávesových zkratk, vám TomoCon nabízí skupinu předdefinovaných zkratk pro vybrané funkce. Samozřejmě je můžete kdykoliv změnit postupem již popsaným v předcházející kapitole.

Kompletní seznam předdefinovaných zkratk je uvedený v následující tabulce.

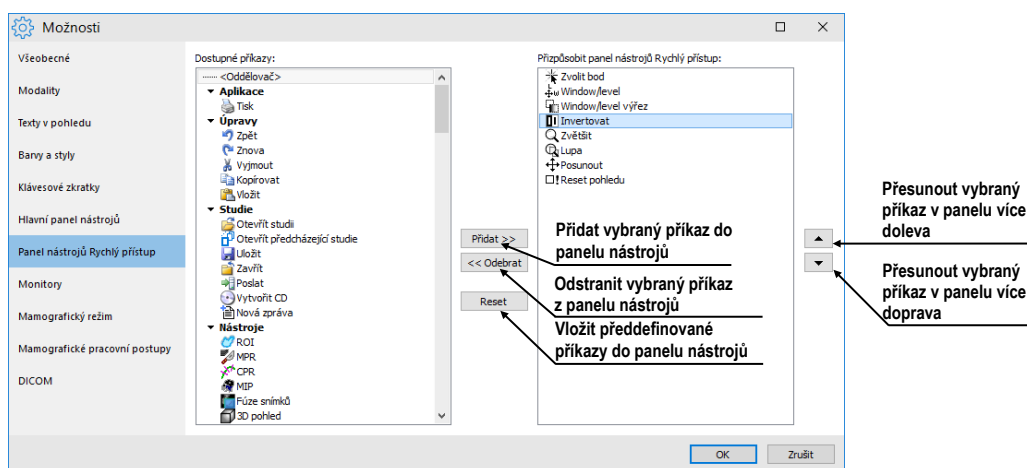
Popis zkratky	Zkratka	Rozsah
Otevřít manuál TomoConu	F1	Globální
Ukončit aplikaci	Alt+F4	Globální
Zobrazit rozhraní pro tisk	Ctrl+P	Globální
Otevřít pacientovu studii	Ctrl+O	Globální
Uložit aktuálně otevřené studie	Ctrl+S	Globální
Vložit novou sérii do vybrané studie	Ctrl+N	Globální
Následující snímek	Page Down, Num 3	Globální
Předcházející snímek	Page Up, Num 9	Globální
Označit všechny snímky ze série (rozhraní pro tisk)	Ctrl+A	Tisk
Odznačit všechny snímky ze série (rozhraní pro tisk)	Ctrl+D	Tisk
Invertovat výběr (rozhraní pro tisk)	Ctrl+I	Tisk
Skrýt záhlaví okna	F11	Globální
Skrýt záhlaví okna a menu	Ctrl+F11	Globální
Skrýt záhlaví okna, menu a panely nástrojů	F12	Globální
Kopírovat označený snímek do schránky (clipboardu)	Ctrl+C	Globální
Zpět	Ctrl+Z	Globální
Znovu	Ctrl+Y	Globální
Vystřihnout ROI konturu	Ctrl+X	Globální
Přilepit ROI konturu	Ctrl+V	Globální
Přilepit konturu jako plovoucí	Ctrl+F	Globální

4.6 Panel nástrojů Rychlý přístup

Panel nástrojů **Rychlý přístup** je plně konfigurovatelný panel, který vám umožňuje přidávat a odebírat vlastní tlačítka, která zastupují příkazy aplikace TomoCon.

Pro konfiguraci panelu nástrojů Rychlý přístup použijte záložku **Panel nástrojů Rychlý přístup** dialogu **Možnosti** (klikněte na položku **Možnosti...** v TomoCon menu aplikace).

Záložka **Panel nástrojů Rychlý přístup** (viz obr. 78) obsahuje seznam dostupných nástrojů na levé straně (**Dostupné příkazy**) a seznam aktuálně vybraných nástrojů v panelu nástrojů Rychlý přístup na pravé straně (**Přizpůsobit panel nástrojů Rychlý přístup**). Nástroje je možné jednoduše přesouvat myší mezi těmito dvěma seznamy. Stačí uchopit nástroj levým tlačítkem myši a přesunout jej do druhého seznamu.



obr. 78 - Vložení nového příkazu za příkaz **Invertovat** v panelu nástrojů **Rychlý přístup**

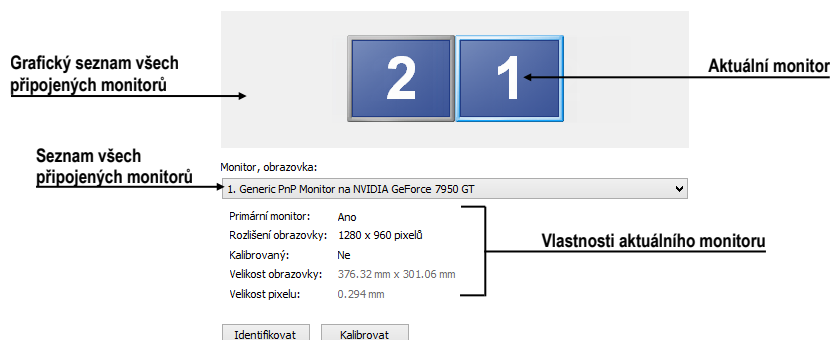
Pořadí nástrojů v panelu definuje jejich pořadí v seznamu **Přizpůsobit panel nástrojů Rychlý přístup**. Podobně je možné měnit pořadí nástrojů jejich přesunutím do jiné pozice v rámci tohoto seznamu.

Pro konfiguraci panelu nástrojů je možné použít i tlačítka tohoto dialogu. Pro přidání nástroje označte nástroj v seznamu dostupných příkazů a klikněte na tlačítko **Přidat >>**. Nástroj bude přidán do seznamu **Přizpůsobit panel nástrojů Rychlý přístup**. Pro odstranění nástroje z panelu nástrojů označte příslušný nástroj a klikněte na tlačítko **<<Odebrat**.

Pro změnu pořadí nástrojů použijte tlačítka ▲ a ▼. Označte nástroj v seznamu **Přizpůsobit panel nástrojů Rychlý přístup** a kliknutím na tlačítko ▲ posuňte nástroj výše, resp. kliknutím na tlačítko ▼ posuňte nástroj níže v pořadí.

4.7 Monitory

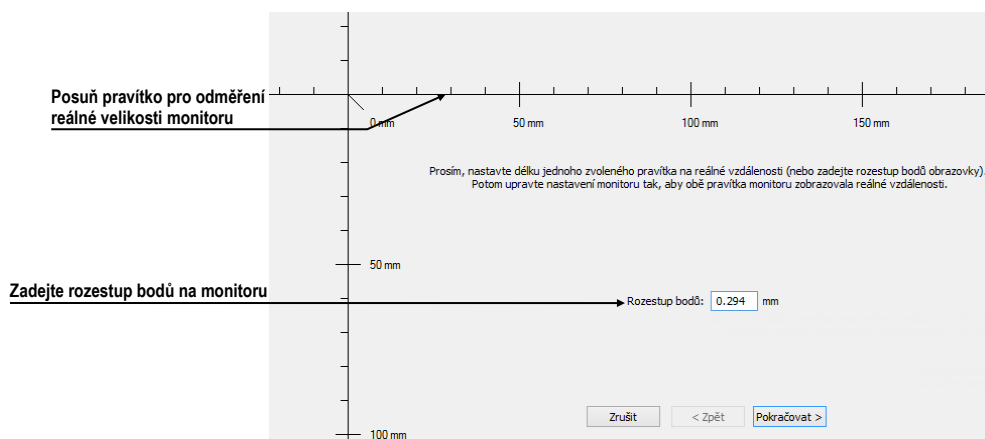
Záložka **Monitory** (viz obr. 79) vám umožňuje kalibrovat každý monitor připojený k pracovní stanici definováním fyzických rozměrů jeho zobrazovací plochy. Kalibrace je první a nevyhnutelný krok pro zobrazování snímků ve všech režimech zvětšování (viz 7.2 Změna velikosti snímku). Bez kalibrace monitorů nemůžete prohlížet snímky na monitoru v jejich aktuální velikosti.



obr. 79 – Záložka Monitory

Pro kalibraci všech připojených monitorů v TomoConu postupujte podle následujících kroků:

1. Klikněte v náhledu monitorů na požadovaný monitor a klikněte na tlačítko **Kalibrovat**. Pro rozlišení pořadí monitorů můžete monitory identifikovat kliknutím na tlačítko **Identifikovat**.
2. Na vybraném aktuálním monitoru se zobrazí celoobrazovkový kalibrační dialog (viz obr. 80).

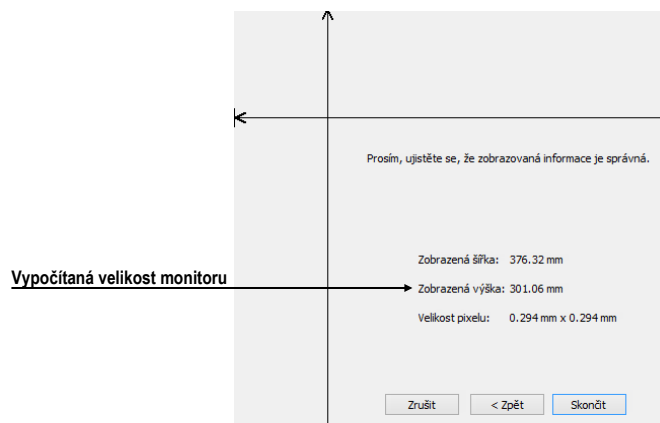


obr. 80 – Kalibrace monitoru

3. Podle pravítka v dialogu a pomocí libovolného měřicího zařízení na měření délky (pravítko, šuplera) kalibrujte vzdálenosti na monitoru. Pravítko v dialogu je možné táhnutím zvětšovat a zmenšovat, abyste dosáhli měřený

úsek, který jste změřili vaším měřicím zařízením. Pro minimalizaci odchylky měření je výhodné měřit co největší vzdálenost.

4. Klikněte na tlačítko **Dále**.
5. Ověřte vypočítané rozměry vaším měřidlem délky (viz obr. 81) a klikněte na tlačítko **Dokončit**.

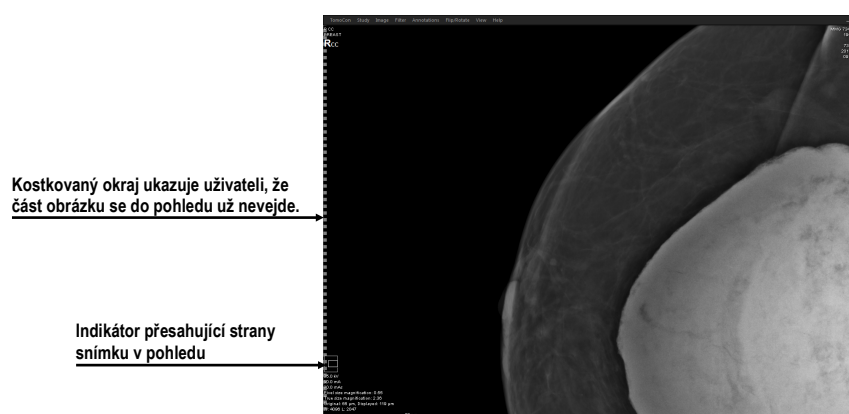


obr. 81 – Ověření kalibrace monitoru

4.8 Mamografický režim

Záložka **Mamografický režim** v dialogu **Možnosti TomoConu** (viz obr. 83) vám umožňuje nastavit základní vlastnosti uživatelského rozhraní, pohledů a přechodů snímků v mamografickém režimu TomoConu:

- **Nastavení uživatelského rozhraní:**
 - **Vzhled aplikace** – Umožňuje změnit vzhled mamografického režimu, aby byl stejný jako některé známější Microsoft Windows aplikace.
 - **Velikost GUI/textu** – Změna základní škály písma pro všechny ovládací prvky v mamografickém režimu (dialogová okna, menu atd.).
- **Nastavení pohledu:**
 - **První klik jen aktivuje pohled** – pokud je nastavená tato možnost, tak po kliknutí na neaktivní pohled v mamografii se pohled stane aktivním. V opačném případě se nejen aktivuje pohled, ale zároveň se vykoná příslušná akce v pohledu navázaná na kliknutí.
 - **Indikovat zobrazení výseku snímku v pohledu (checkered border)**. Pokud je nastavená tato možnost a snímek v pohledu v mamografickém režimu je zvětšený tak, že přesahuje pohled, potom na okraji pohledu, kde snímek přesahuje mimo je zobrazený kostkovaný okraj (viz obr. 82).



obr. 82 – Aktivní kostkovaný okraj

- **Relativní změna window/level** – pokud je nastavená tato možnost spolu z možností **Rozsah všech** na panelu nástrojů, tak procento změny hodnot window/level v aktuálním pohledu je aplikované i na ostatní pohledy proporcionálně v rozsazích window/level hodnot jednotlivých pohledů.
- **Zobrazit měřicí nástroje a anotace v lupě**. Pokud je nastavena tato možnost, lupa v mamografickém režimu bude zobrazovat i další objekty pohledu, jako jsou měřicí nástroje a anotace.
- **Mamografické vlastnosti:**
 - **Spustit mamografický režim automaticky po otevření mamografické studie** – pokud je nastavené, tak každá studie s modalitou MG se automaticky otevírá v mamografickém režimu.
 - **Zobrazovat dialog Zavřít studii při zavírání mamografických studií** – pokud je nastaveno, zobrazí se při zavírání studie vždy potvrzující dialog pro uzavření a uložení studie.
 - **Zobrazit snímky pro zpracování** – zapíná nebo vypíná zobrazování údajů určených pro další zpracování (snímky pro zpracování není možné použít na diagnostiku).
 - **Reverzní ACR zobrazení snímků (dorzal hanging)** – pokud je zapnuté, snímky jsou zobrazené s dorzální orientací.
 - **Reverzní pořadí pohledů (ML na levé straně)** – pokud je zapnuté, snímky ML jsou zobrazené v navigátoru snímků před snímky CC.
- **Zvětšení při posunu po snímcích:**
 - **Pixel na pixel** – pokud je povolena tato možnost, potom každý snímek ve způsobu posunu po snímcích je zobrazený pixel na pixel (každý pixel snímky je zobrazený jako pixel v pohledu na monitoru).

- **Stejná velikost** – pokud je povolena tato možnost, tak snímky ve způsobu posunu po snímcích jsou zobrazované ve stejné velikosti (největší snímek z celé studie je roztažený v celém pohledu a ostatní jsou ve svých pohledech zobrazené poměrně k velikosti největšího snímku). V políčku napravo může být zadán faktor pro zvětšení, který poměrově zvětšuje snímky ve všech pohledech.
- **Vynechat prázdné oblasti při přechodu snímku** – pokud je povolena tato možnost a snímek obsahuje oblasti, v kterých se nachází pouze vzduch, potom jsou tyto oblasti při přechodu snímky přeskočené.

obr. 83 – Záložka Mamografický režim v dialogu Možnosti TomoConu

4.9 Mamografické postupy

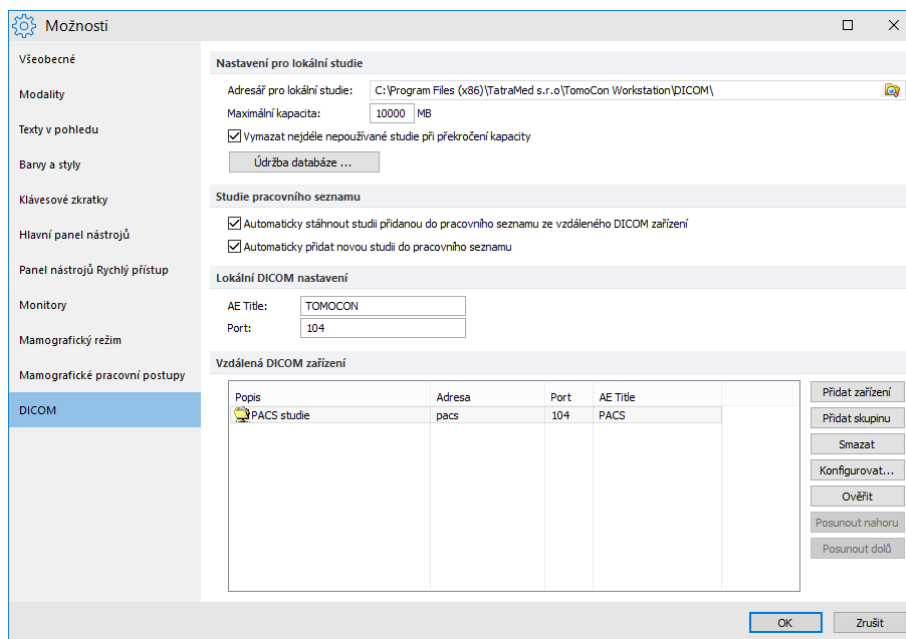
Záložka **Mamografické postupy** v dialogu **Možnosti TomoConu** vám umožňuje konfigurovat pracovní postupy hanging protokolů, které jsou použitelné v mamografickém režimu TomoConu. Pro podrobný popis konfiguračního procesu mamografických postupů viz 27.8 Pracovní postupy.

4.10 DICOM nastavení

Následující nastavení parametrů DICOM přijímače a DICOM úložiště lokálních studií jsou dostupná pomocí záložky **DICOM** dialogu **Možnosti TomoConu** (viz obr. 84):

- Vlastnosti adresáře pro lokální úložiště (**Nastavení pro lokální studie**), viz 4.10.1 Nastavení lokálního úložiště Lokální studie.
- **Údržba databáze** – nástroje pro kompresi a obnovení databáze lokálních studií (viz 4.10.2 Údržba databáze).

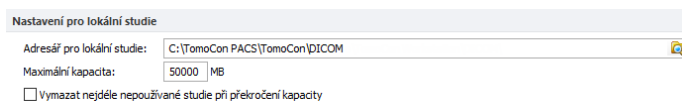
- **Studie pracovního seznamu** – nastavení pro pracovní seznam, který obsahuje důležité studie pro uživatele (viz 4.10.3 Studie v pracovním seznamu).
- Nastavení pro příjem DICOM údajů do TomoConu (**Lokální DICOM nastavení**), viz 4.10.4 Nastavení DICOM přijímače.
- Nastavení externích zařízení pro výměnu DICOM údajů (**Vzdálené DICOM zařízení**), viz 4.10.5 Konfigurace externích DICOM zařízení.




obr. 84 – Záložka DICOM dialogu Možnosti TomoConu

4.10.1 Nastavení lokálního úložiště Lokální studie

V záložce **DICOM** – část **Nastavení pro lokální studii** (viz obr. 85) – je možné definovat **Adresář pro lokální studii**, do něhož budou ukládány všechny studie otevřené v TomoConu.



obr. 85 – DICOM záložka dialogu Možnosti TomoConu

Pro definování adresáře lokálních studií klikněte na ikonu . Následně se vám zobrazí **Browse for folder** dialog, ve kterém můžete vybrat konkrétní adresář. V případě, že je v TomoConu otevřená libovolná studie, adresář není možné změnit a tato položka je zakázaná.

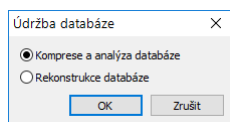
Jestliže objem uložených údajů přesáhne maximální povolenou kapacitu (**Maximální kapacita**), budou nejdéle nepoužívané studie smazány, ale to jen v případě, že je zaškrtnutá volba **Vymazat nejdéle nepoužívané studie při překročení kapacity**.

4.10.2 Údržba databáze

Lokální studie v TomoConu jsou navrhnuté s cílem maximalizovat rychlost práce se všemi studii uloženými na lokálním disku. Avšak během práce s lokálními studii může za určitých okolností nastat chyba, která může ohrozit integritu údajů. Například velikost adresáta lokálních studií může přerůst fyzickou kapacitu disku nebo TomoCon může být nekorektně ukončený (např. při výpadku elektrického napájení). Za těchto okolností může nastat porušení integrity údajů databáze lokálních studií, což má za následek nepočitatelnost těchto údajů. Z tohoto důvodu vám TomoCon poskytuje pod názvem **Údržba databáze** (viz obr. 86) opravné a kompresní funkce, které umožňují komprimovat a opravit databázi lokálních studií. Pro zobrazení dialogu **Údržba databáze** klikněte na tlačítko **Údržba databáze** v části **Nastavení pro lokální studie**.

Pro optimalizaci velikosti databáze lokálních studií vyberte možnost **Kompresa a analýza databáze** a klikněte na tlačítko **OK**.

Pro opravu poškozené databáze vyberte **Rekonstrukce databáze** a klikněte na tlačítko **OK**.



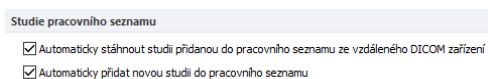
obr. 86 – Údržba databáze

4.10.3 Studie v pracovním seznamu

Pracovní seznam studií obsahuje předpřipravené studie z lokálních studií nebo z libovolného DICOM zařízení, ke kterým potřebuje mít uživatel okamžitý a rychlý přístup. Pracovní seznam tvoří samostatnou záložku v dialogu otevřených studií (**Vyhledávání studií**). Studie můžete do pracovního seznamu přidávat manuálně nebo můžete aktivovat možnost **Automaticky přidat novou studii do pracovního seznamu** (viz obr. 87). Pokud zvolíte toto nastavení, budou všechny přijaté studie automaticky přidány do pracovního seznamu.

Když chcete zvýšit rychlost přístupu ke studiím v pracovním seznamu, TomoCon poskytuje možnost automaticky uložit všechny studie přidány do pracovního seznamu do databáze lokálních studií. Pro aktivování této funkce povolte možnost

Automaticky stáhnout studii přidanou do pracovního seznamu ze vzdáleného DICOM zařízení (viz obr. 87).

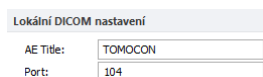


obr. 87 – Studie v pracovním seznamu, část DICOM nastavení

4.10.4 Nastavení DICOM přijímače

TomoCon obsahuje vlastní lokální DICOM přijímač, který automaticky ukládá přijímané údaje pacienta do úložiště Lokální studie. Pro tento přijímač je možné nastavit (viz obr. 88):

- **AE Title** – název TomoConu, který bude použit pro DICOM komunikaci s jiným zařízením.
- Port pro příjem DICOM údajů (**Listen port**).



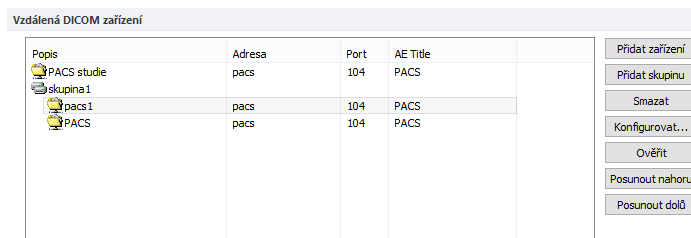
obr. 88 - DICOM záložka dialogu Možnosti TomoConu

4.10.5 Konfigurace externích DICOM zařízení

Každé vzdálené DICOM zařízení připojené k TomoConu (PACS, DICOM modalita, atd.) je v TomoConu reprezentované jako samostatná záložka v dialogu **Vyhledávání studií**. V každé takovéto záložce je možné vyhledávat studie na daném DICOM zařízení a stahovat je do TomoConu. DICOM zařízení je možné spojovat navíc i do skupin. V tomto případě je více zařízení reprezentovaných jednou záložkou v dialogu **Vyhledávání studií**, přičemž název záložky je ekvivalentní s názvem skupiny.

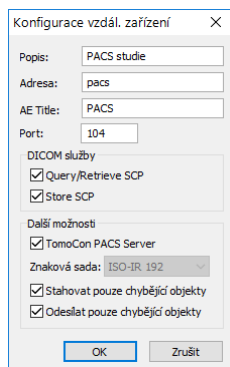
Pro správu vzdálených DICOM zařízení a jejich skupin použijte část **Vzdálené DICOM zařízení** v záložce **DICOM** v dialogu **Možnosti TomoConu**. (viz obr. 89):

- Pro přidání nové skupiny DICOM zařízení klikněte na tlačítko **Přidat skupinu**. Zadejte název skupiny a potvrďte kliknutím na tlačítko **OK**.



obr. 89 - Vzdálené DICOM zařízení, část DICOM

- Pro přidání DICOM zařízení jako samostatné položky klikněte na tlačítko **Přidat zařízení**. Zobrazí se dialog **Konfigurace zařízení** (viz obr. 90) do kterého zadejte požadované informace o zařízení a klikněte na tlačítko **OK**.
- Pro přidání nového DICOM zařízení do skupiny, vyberte v seznamu požadovanou skupinu a stiskněte tlačítko **Přidat zařízení**. V dialogu **Konfigurace zařízení** zadejte požadované informace a klikněte na tlačítko **OK**.



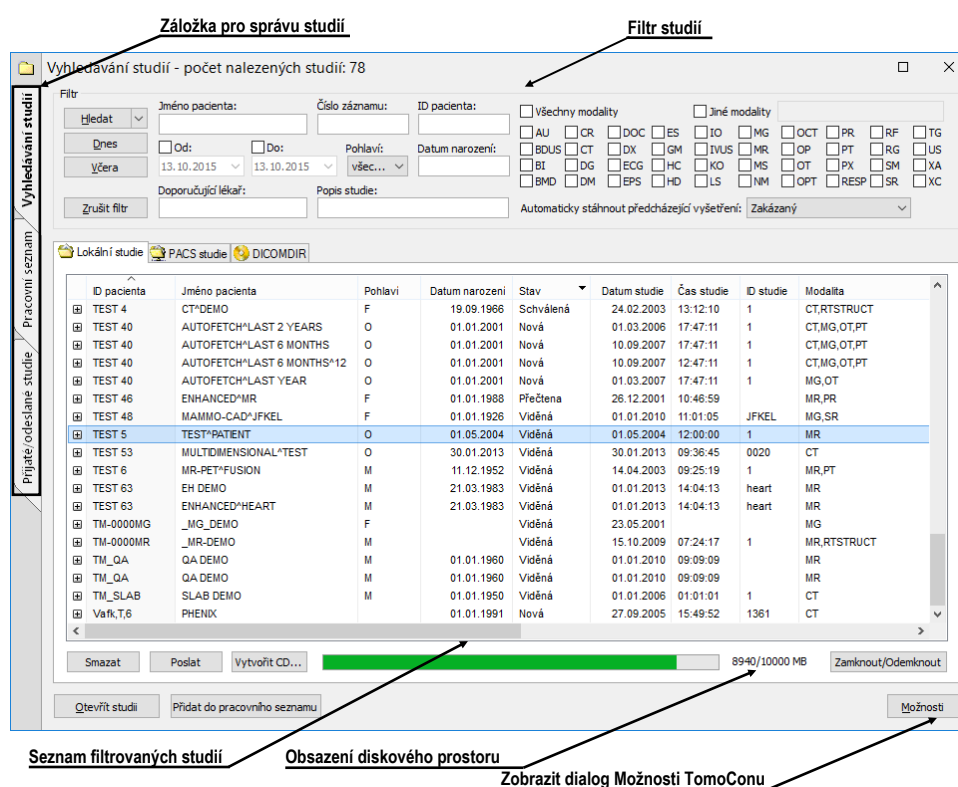
obr. 90 – Dialog konfigurace zařízení

- Pro úpravu existující skupiny nebo DICOM zařízení klikněte na tlačítko **Konfigurovat**. Zobrazí se dialog na konfiguraci skupiny nebo DICOM zařízení.
- Pro ověření spojení přidaného DICOM zařízení klikněte na tlačítko **Ověřit**.
- Pro změnu pořadí DICOM zařízení, skupin a přesouvání zařízení do/ze skupin použijte tlačítka **Posunout nahoru** a **Posunout dolů**.

5 Stáhnutí a otevření studie

Na správu DICOM studií vám TomoCon poskytuje dialog **Vyhledávání studií** (viz obr. 91), který obsahuje skupinu komplexních nástrojů pro práci se studii uloženými v TomoConu, na vzdálených DICOM zařízeních a na CD/DVD nosičích. Navíc umožňuje posílat snímky a také zprávy a měření pro tyto snímky na vzdálené DICOM zařízení, vypalovat studie na datové disky CD/DVD a spravovat pracovní seznamy studií.

Pro zobrazení dialogu **Vyhledávání studií** kliknete na ikonu **Otevřít** v hlavním panelu nástrojů TomoConu nebo v hlavním menu v části **Studie** kliknete na položku **Otevřít studii...** (viz obr. 91).



obr. 91 – Hlavní části dialogu Vyhledávání studií

Dialog **Vyhledávání studií** se skládá z následujících hlavních částí:

- Část pro filtrování, které obsahuje nastavení filtru pro vyhledávání studií (viz 5.2 Vyhledávání a filtrování studií).
- Záložku pro rychlý přístup k důležitým studiím – pracovní seznam studií (viz 5.9 Pracovní seznam).



- Záložku na monitorování, posílání a přijímání studií (viz 5.8 Monitorování a řízení posílání/přijímání studií).
- Záložky konfigurovaných DICOM zařízení, spolu se záložkou pro lokální studie a DICOMDIR. Studie z každého zařízení jsou umístěny v samostatné záložce (viz 5.2 Vyhledávání a filtrování studií).

5.1 Seznam studií

Seznam studií zobrazuje v přehledné formě základní informace o vyhledaných studiích v dialogu **Vyhledávání studií**. Studie v tomto seznamu jsou seřazené podle vybraného parametru studie, přičemž jejich pořadí je možné měnit kliknutím na příslušný sloupec v záhlaví se jménem parametru studie. Pořadí jednotlivých sloupců v seznamu možno měnit pomocí drag & drop metody (viz obr. 92).


ID pacienta	Jméno pacienta	Datum studie	Pohlaví	Datum narození	Datum studie	Stav	Čas studie	ID studie	Modalita
150529/1234	Dnesny pacient		M		08.06.2015	Viděná		1	MR
194604/12/5	dOd-HP*BREAST		M	12.04.1946	14.11.2001	Viděná	07:33:00	2001111...	DX
19971228/1	dOd-HP*CHEST Child		F	28.12.1997	14.11.2001		11:36:00	2001111...	DX
TEST 13	DSA*DEMO		F	23.11.1949	03.03.2004	Viděná	08:20:53	1	XA
TEST 1	DSA*DEMO		M	03.10.1972	14.03.2003	Viděná	09:10:10		XA
TEST 16	DSA*TEST				04.12.2004	Viděná	08:23:45		XA
15972254	DX*ANKLE		F		21.02.2005	Viděná	15:00:00	1	DX
387657	DX*DEMO		M			Viděná	00:00:00	1	DX
8920304	DX*CHEST				21.02.2005	Viděná	15:00:00	1	DX
TEST 63	EH DEMO		M	21.03.1983	01.01.2013	Viděná	14:04:13	heart	MR
TEST 63	ENHANCED*HEART		M	21.03.1983	01.01.2013	Viděná	14:04:13	heart	MR

obr. 92 – Změna pořadí sloupců při použití drag & drop

Každá studie v seznamu studií je zobrazená v samostatném řádku, který je možné rozbalit na jednotlivé série kliknutím na symbol . Po kliknutí na tento symbol je zobrazený (rozbalený) podseznam se všemi sériemi patřícími studii spolu s parametry série (datum, čas, popis, modalita, počet snímků). Zobrazený seznam sérií je možné opět skrýt (sbalit) kliknutím na symbol .

ID pacienta	Jméno pacienta	Pohlaví	Datum narození	Datum studie	Stav	Čas studie	ID studie	Modalita																														
TEST 34	Prior10	F	21.12.1965	10.10.2010	Viděná	09:14:40	27	MG																														
TEST 34	Prior1	F	21.12.1965	01.10.2010	Viděná	09:14:40	27	MG																														
TEST 39	PR Test	F	19.11.1956	22.09.2011	Viděná	08:45:05	PMG	MG,PR																														
TEST 31	PR Test	F		15.10.2010	Viděná	09:14:40	31	OT,PR																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Číslo série</th> <th>Popis série</th> <th>Datum série</th> <th>Čas série</th> <th>Modalita</th> <th>Snímky</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>15.10.2010</td> <td>09:17:52</td> <td>OT</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PR for OT series (WL and VOILUT)</td> <td></td> <td></td> <td>PR</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PR for OT series (shutter)</td> <td></td> <td></td> <td>PR</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>PR for OT series (rotation)</td> <td></td> <td></td> <td>PR</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>									Číslo série	Popis série	Datum série	Čas série	Modalita	Snímky	1		15.10.2010	09:17:52	OT	4	2	PR for OT series (WL and VOILUT)			PR	4	3	PR for OT series (shutter)			PR	4	4	PR for OT series (rotation)			PR	4
Číslo série	Popis série	Datum série	Čas série	Modalita	Snímky																																	
1		15.10.2010	09:17:52	OT	4																																	
2	PR for OT series (WL and VOILUT)			PR	4																																	
3	PR for OT series (shutter)			PR	4																																	
4	PR for OT series (rotation)			PR	4																																	
Vařk,T6	PHENDX		01.01.1991	27.09.2005	Nová	15:49:52	1361	CT																														
T3C_30	PatientT3C_30	M		08.06.1995	Viděná	13:16:46	1784	CT,SR																														
2	PatientT3C_2			05.02.2011	Viděná	12:45:32		CT,MR,SR,US																														

obr. 93 – Rozbalení detailů studie v dialogu vyhledávání studií

Spolu se zobrazenými sériemi se u každé rozbalené studie zobrazují i její předcházející studie (viz obr. 94), pokud nějaké existují. U každé předcházející studie je možné zobrazovat i její série kliknutím na symbol .

ID pacienta	Jméno pacienta	Pohlaví	Datum narození	Datum studie	Stav	Čas studie	ID studie	Modalita
TEST 40	AUTOFETCH*LAST 6 MONTHS*12	O	01.01.2001	10.09.2007	Nová	12:47:11	1	CT, MG, OT, PT
TEST 40	AUTOFETCH*LAST 6 MONTHS*12	O	01.01.2001	10.09.2007	Nová	12:47:11	1	CT, MG, OT, PT
Číslo série	Popis série	Datum série	Čas série	Modalita	Snímky			
1	LAST 6 MONTHS	21.02.2012	09:35:21	CT	1			
1	LAST 6 MONTHS	21.02.2012	09:35:21	MG	1			
1	LAST 6 MONTHS	21.02.2012	09:35:21	OT	1			
1	LAST 6 MONTHS	21.02.2012	09:35:21	PT	1			
TEST 40	AUTOFETCH*LAST YEAR	O	01.01.2001	01.03.2007	Nová	17:47:11	1	MG, OT
TEST 40	AUTOFETCH*LAST 2 YEARS	O	01.01.2001	01.03.2006	Nová	17:47:11	1	CT, MG, OT, PT
TEST 40	AUTOFETCH*LAST YEAR	O	01.01.2001	01.03.2007	Nová	17:47:11	1	MG, OT

obr. 94 – Studie s 2 předcházejícími studiemi

V seznamu vyhledávaných studií je navíc možné i konfigurovat, které informace se mají zobrazovat. Když kliknete pravým tlačítkem na záhlaví v seznamu studií, zobrazí se kontextové menu s názvy sloupců seznamu (viz obr. 95). Zaškrtnutím jednotlivých položek v menu si můžete definovat, které sloupce chcete zobrazovat a které ne.

ID pacienta	Jméno pacienta	Pohlaví	Datum narození	Stav	Čas studie	ID studie	Modalita
1111	Patient_362	M	01.01.1950	Viděná			MR
TM_SLAB	SLAB DEMO	M	01.01.1950	Viděná			CT
123456	ANONYM	F	04.11.1951	Nová			CT, DR, MG, MR, RTSTR
12345	Patient_150	f	04.11.1951	Viděná			CT, DR, MR, SR
TEST 6	MR-PET*FUSION	M	11.12.1952	Viděná			MR, PT
2	BIONT2	M	09.02.1953	Viděná			NM
TEST 39	PR Test	F	19.11.1956	Viděná			MG, PR
1111	Patient_30	F	01.01.1960	Viděná			MR
TM_QA	QA DEMO	M	01.01.1960	Viděná			MR
TM_QA	QA DEMO	M	01.01.1960	Viděná			MR
MMG 73898/11	MMG 73898	F	01.01.1961	Viděná			MG
MMG 73488/11	MMG 73488	F	01.01.1964	Viděná			MG
1111	Patient_430	M	01.01.1964	Viděná			MR, RTSTRUCT
TEST 34	Prior1	F	21.12.1965	Viděná	09:14:40	27	MG
TEST 34	Prior10	F	21.12.1965	Viděná			MG
TEST 34	Prior2	F	21.12.1965	Viděná			MG
1111	Patient_214	M	01.01.1966	Viděná	08:34:15	1	MR
123456	ANONYM	F	19.09.1966	Nová	13:12:10	1	CT, DR, STRUCT, SR

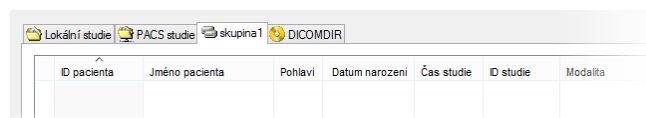
obr. 95 – Kliknutím pravým tlačítkem na záhlaví můžete definovat viditelné sloupce

5.2 Vyhledávání a filtrování studií

TomoCon vám umožňuje vyhledávat studie na libovolném DICOM kompatibilním zařízení. Každé v TomoConu nakonfigurované DICOM úložiště je v dialogu **Vyhledávání studií** zobrazené jako samostatná záložka se seznamem vyhledávaných studií (viz obr. 96).

Když chcete zobrazit studie uložené na DICOM úložišti, klikněte v dialogu **Vyhledávání studií** na záložku s názvem příslušného DICOM úložiště, specifikujte nastavení filtru a klikněte na tlačítko **Hledat**. TomoCon vám umožňuje pracovat s následujícími typy DICOM úložišť:

- Lokální studie (viz 5.2.3 Lokální studie)
- DICOM média (CD, HD, atd.) (viz 5.2.6 DICOMDIR)
- Externí DICOM zařízení (viz 5.2.5 Externí DICOM úložiště)



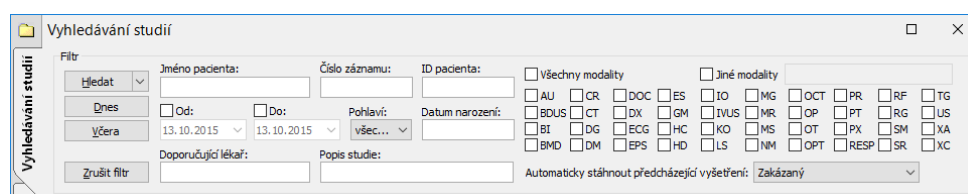
obr. 96 – Záložka pro externí DICOM úložiště

Když vyhledáváte na libovolném úložišti DICOM údajů (kromě DICOMDIR), po vyhledání se zobrazí pouze ty studie, které splňují kritéria definovaná ve filtru dialogu **Vyhledávání studií**. To umožňuje zobrazit jen ty studie, které právě potřebujete.

Když chcete blíže specifikovat parametry vyhledávání, vyplňte pole v horní části dialogu **Vyhledávání studií** (viz obr. 97). Tlačítkem **Hledat** potom spustíte proces vyhledávání studií.

TomoCon vám umožňuje zadávat následující parametry pro filtraci:


- **Jméno pacienta, Číslo záznamu, ID pacienta**
- **Datum vyšetření: Dnes, Včera, Od – Do**
- **Datum narození, Pohlaví**
- **Modalita (Všechny modality, Výběr modality)**

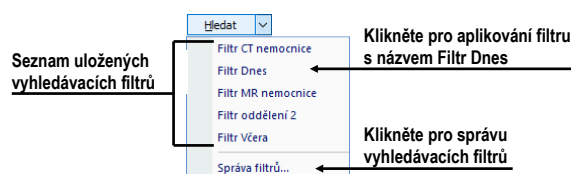


obr. 97 – Dialog Vyhledávání studií – část vyhledávacích parametrů


5.2.1 Správa vyhledávacích filtrů

Vyhledávací filtr je skupina vámi předdefinovaných vyhledávacích kritérií, které vám poskytují efektivnější způsob vyhledávání studií. Definovaná skupina kritérií je uložena pod jedním filtrem, který můžete v případě potřeby kdykoliv aplikovat v dialogu **Vyhledávání studií** pomocí menu **Hledat**.

Pro zobrazení menu s filtry klikněte na ikonu , umístěnou v tlačítku **Hledat**. Zobrazí se vám seznam, obsahující všechny vámi uložené vyhledávací filtry (viz obr. 98). Kliknutím na konkrétní filtr se nastaví jeho kritéria v dialogu **Vyhledávání studií** a podle nich se provede nové vyhledávání.



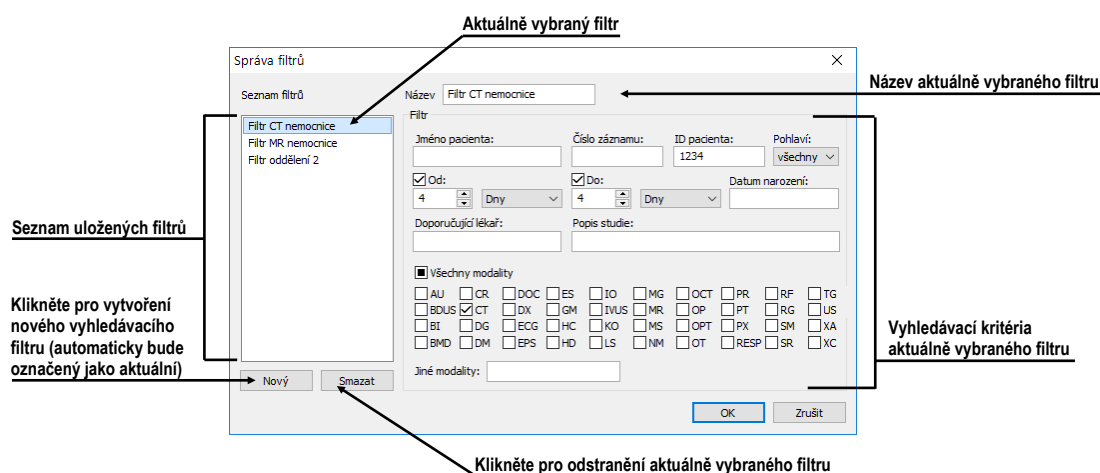
obr. 98 – Seznam uložených vyhledávacích filtrů

Pro správu vyhledávacích filtrů klikněte na ikonu , umístěnou v tlačítku **Hledat**, v dialogu **Vyhledávání studií** a v zobrazeném menu klikněte na položku **Správce filtrů** (viz obr. 98). Zobrazí se dialog **Správce filtrů**, kde můžete definovat nový nebo editovat již existující filtr.

Pro definování nového vyhledávacího filtru v dialogu **Správce filtrů** (viz obr. 99), postupujte podle následujících kroků

1. Klikněte na tlačítko **Nový**.
2. Definujte název filtru (**Název filtru**) a vyhledávací kritéria v části **Filtr**.
3. Klikněte na tlačítko **OK** pro uložení.

Pro změnu vyhledávacích kritérií vámi již definovaných filtrů, vyberte konkrétní filtr v seznamu filtrů (**Seznam filtrů**) a změňte jeho vyhledávací kritéria v části **Filtr** podle vašich požadavků.



obr. 99 – Dialog Správce vyhledávacích filtrů

Pro odstranění již definovaného vyhledávacího filtru klikněte na požadovaný filtr v seznamu filtrů (**Seznam filtrů**) a klikněte na tlačítko **Smazat**.

Po provedení všech změn v dialogu **Správce filtrů**, klikněte na tlačítko **OK** pro potvrzení nebo na tlačítko **Zrušit** pro zrušení všech změn.

5.2.2 Vyhledávání podle vybrané studie

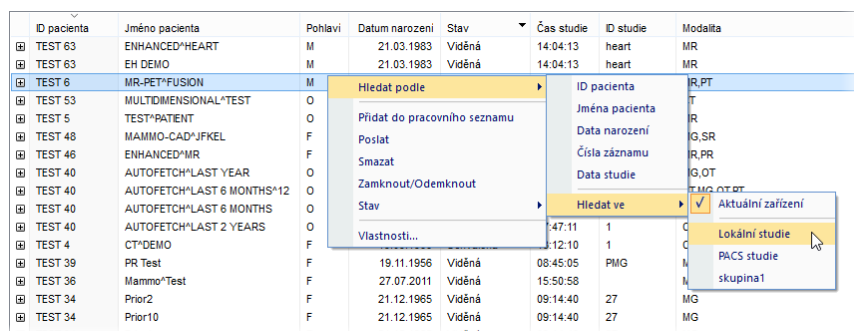
ID pacienta	Jméno pacienta	Pohlaví	Datum narození	Stav	Čas studie	ID studie	Modalita
TEST 63	ENHANCED*HEART	M	21.03.1983	Viděná	14:04:13	heart	MR
TEST 63	EH DEMO	M	21.03.1983	Viděná	14:04:13	heart	MR
TEST 6	MR-PET*FUSION	M					MR,PT
TEST 53	MULTIDIMENSIONAL*TEST	O					CT
TEST 5	TEST*PATIENT	O					IR
TEST 48	MAMMO-CAD*JKEL	F					MG,SR
TEST 46	ENHANCED*MR	F					MR,PR
TEST 40	AUTOFETCH*LAST YEAR	O					MG,OT
TEST 40	AUTOFETCH*LAST 6 MONTHS*12	O					CT,MG,OT,PT
TEST 40	AUTOFETCH*LAST 6 MONTHS	O					CT,MG,OT,PT
TEST 40	AUTOFETCH*LAST 2 YEARS	O					CT,MG,OT,PT
TEST 4	CT*DEMO	F					CT
TEST 39	PR Test	F	19.11.1956	Viděná	08:45:05	PMG	MG,PR
TEST 36	Mammo*Test	F	27.07.2011	Viděná	15:50:58		MG
TEST 34	Prior2	F	21.12.1965	Viděná	09:14:40	27	MG
TEST 34	Prior10	F	21.12.1965	Viděná	09:14:40	27	MG

obr. 100 – Vyhledávání studií podle parametru vybrané studie

V dialogu **Vyhledávání studií** můžete, kromě vyhledávání studií podle zadaných filtračních podmínek, vyhledávat studie i podle hlavních parametrů vybrané studie

(viz obr. 100). Vyhledávací parametry jsou obsažené v položkách kontextového menu vybrané studie, pod názvem **Hledat podle**. Pokud chcete zobrazit toto kontextové menu, klikněte pravým tlačítkem myši na vybranou studii. Proces vyhledávání se spustí automaticky, jakmile vyberete z tohoto menu vyhledávací parametr.

Vyhledávat podle parametrů vybrané studie můžete i v jiném než aktuálním úložišti. Pro nastavení cílového úložiště pro vyhledávání, rozklikněte v kontextovém menu vybrané studie položku **Hledat v** a vyberte požadované úložiště (viz obr. 101).



obr. 101 – Vyhledávat ve vybraném DICOM úložišti

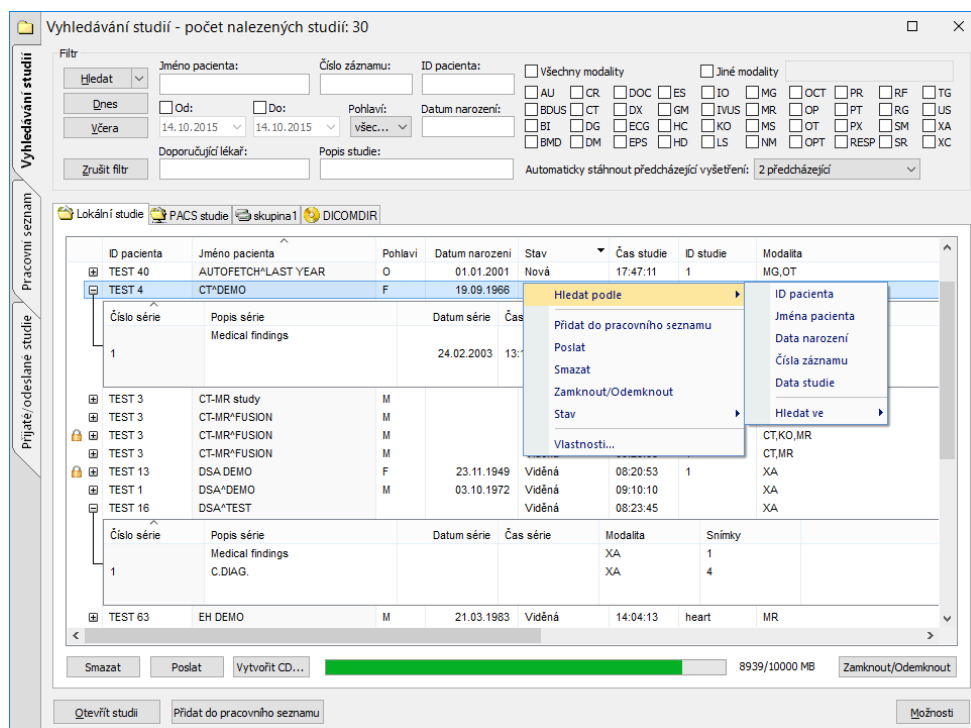
5.2.3 Lokální studie

Všechny DICOM studie otevřené nebo stažené do TomoConu jsou ukládané na lokální pracovní stanici ve speciálním lokálním úložišti DICOM údajů TomoConu. Toto úložiště se nazývá **Lokální studie** a v dialogu **Vyhledávání studií** je reprezentované samostatnou záložkou s názvem **Lokální studie** (viz obr. 102). Z tohoto úložiště můžete přímo otevírat studie v TomoConu, exportovat a posílat jejich snímky na externí DICOM zařízení nebo paměťová media. Ke studiím navíc můžete přidávat svoje měření a popisy, které jsou ukládané se studiemi v tomto úložišti.

Záložka **Lokální studie** vám poskytuje pro každou vybranou studii následující operace:

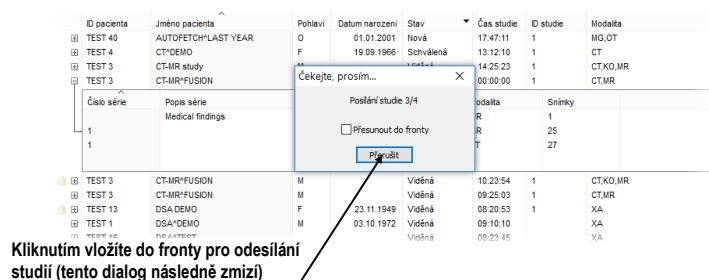
- Otevřít studii v TomoConu kliknutím na tlačítko **Otevřít studii**.
- Uzamknout studii proti automatickému smazání. Tato operace se vykonává stlačením tlačítka **Zamknout/Odemknout**.
- Poslat studii na externí PACS server nebo jiné vzdálené DICOM zařízení kliknutím na tlačítko **Poslat**.
- Smazat studii kliknutím na tlačítko **Smazat**.
- Vypálit studii na CD. Po kliknutí na tlačítko **Vytvořit CD** se zobrazí dialog s názvem **Vytvořit CD** (viz 26 Archivace snímků na CD), kde můžete na CD/DVD nosič Přidat studie, které chcete Vypálit.

- Definovat stav studie (viz 5.2.4 Stav studie).



obr. 102 – Dialog vyhledávání studií – Záložka Lokální studie

Když stahujete studie do vašich lokálních studií, nebo posíláte studie z vašich lokálních studií a chcete, aby tato úloha běžela na pozadí, je možné přesunout úlohu do fronty posílání/přijímání zaškrtnutím políčka **Přesunout do fronty** (viz obr. 103). Po přesunutí dané úlohy do fronty je možné dále pracovat s TomoConem bez nutnosti počkat na dokončení dané úlohy.




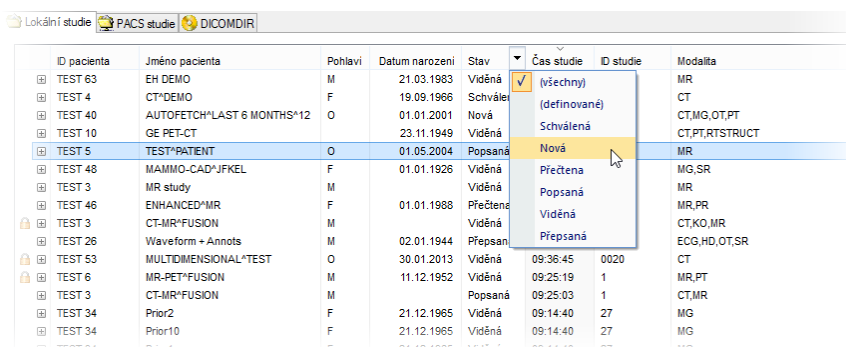
obr. 103 – Dialog Vyhledávání studií, posílání vybrané studie z lokálního úložiště

5.2.4 Stav studie

Každá studie, uložená v lokálních studiích má svůj vlastní definovaný stav, který identifikuje jej stav prohlížení a diagnostikování. Tímto způsobem je možné okamžitě rozlišit nové studie, které ještě v TomoConu nebyly otevřené. Další stavy, které může nabývat studie jsou: **Viděná**, **Přečtená**, **Schválená**, **Popsaná** a **Přepsaná**. Aktuální

stav studie je vždy zobrazený v sloupci **Stav** v seznamu lokálních studií (viz obr. 104). Lokální studie je možné podle stavu i seřazovat a filtrovat.

Pro filtrování lokálních studií podle stavu, klikněte na ikonu  v sloupci **Stav** a vyberte požadovaný stav z menu (viz obr. 104).

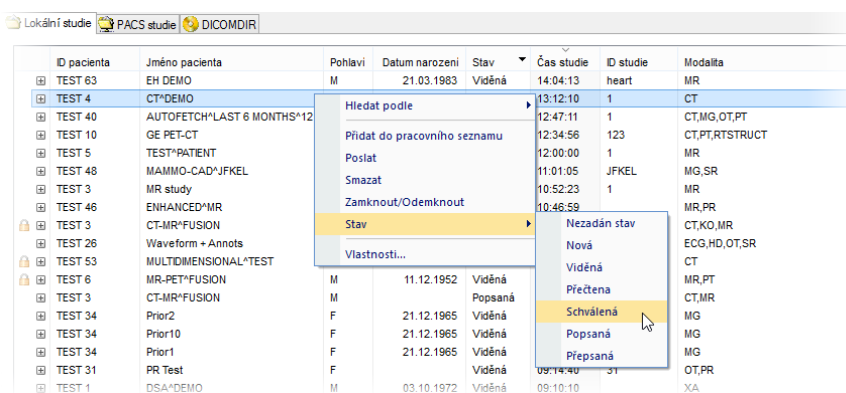


ID pacienta	Jméno pacienta	Pohlaví	Datum narození	Stav	Čas studie	ID studie	Modality
TEST 63	EH DEMO	M	21.03.1983	Viděná			MR
TEST 4	CT*DEMO	F	19.09.1966	Schválená			CT
TEST 40	AUTOFETCH*LAST 6 MONTHS*12	O	01.01.2001	Nová			CT,MG,OT,PT
TEST 10	GE PET-CT		23.11.1949	Viděná			CT,PT,RTSTRUCT
TEST 5	TEST*PATIENT	O	01.05.2004	Popsaná			MR
TEST 48	MAMMO-CAD*JFKEL	F	01.01.1926	Viděná			MG,SR
TEST 3	MR study	M		Viděná			MR
TEST 46	ENHANCED*MR	F	01.01.1988	Přetčena			MR,PR
TEST 3	CT-MR*FUSION	M		Viděná			CT,KO,MR
TEST 26	Waveform + Annots	M	02.01.1944	Přepsaná			ECG,HD,OT,SR
TEST 53	MULTIDIMENSIONAL*TEST	O	30.01.2013	Viděná	09:36:45	0020	CT
TEST 6	MR-PET*FUSION	M	11.12.1952	Viděná	09:25:19	1	MR,PT
TEST 3	CT-MR*FUSION	M		Popsaná	09:25:03	1	CT,MR
TEST 34	Prior2	F	21.12.1965	Viděná	09:14:40	27	MG
TEST 34	Prior10	F	21.12.1965	Viděná	09:14:40	27	MG

obr. 104 – Filtrování studií v lokálních studiích podle stavu

Každá nová uložená studie na lokálním úložišti je v iniciálním stavu **Nová**. Pokud je studie otevřená, její stav se automaticky změní na **Přetčena** nebo **Viděná**. Stav studie je možné měnit i manuálně podle vykonávaných diagnostických kroků.

Pro manuální změnu stavu studie klikněte pravým tlačítkem na vybranou studii a ze zobrazeného menu vyberte požadovaný stav (viz obr. 105).



ID pacienta	Jméno pacienta	Pohlaví	Datum narození	Stav	Čas studie	ID studie	Modality
TEST 63	EH DEMO	M	21.03.1983	Viděná	14:04:13	heart	MR
TEST 4	CT*DEMO				13:12:10	1	CT
TEST 40	AUTOFETCH*LAST 6 MONTHS*12				12:47:11	1	CT,MG,OT,PT
TEST 10	GE PET-CT				12:34:56	123	CT,PT,RTSTRUCT
TEST 5	TEST*PATIENT				12:00:00	1	MR
TEST 48	MAMMO-CAD*JFKEL				11:01:05	JFKEL	MG,SR
TEST 3	MR study				10:52:23	1	MR
TEST 46	ENHANCED*MR				10:48:59		MR,PR
TEST 3	CT-MR*FUSION						CT,KO,MR
TEST 26	Waveform + Annots						ECG,HD,OT,SR
TEST 53	MULTIDIMENSIONAL*TEST						CT
TEST 6	MR-PET*FUSION	M	11.12.1952	Viděná			MR,PT
TEST 3	CT-MR*FUSION	M		Popsaná			CT,MR
TEST 34	Prior2	F	21.12.1965	Viděná			MG
TEST 34	Prior10	F	21.12.1965	Viděná			MG
TEST 34	Prior1	F	21.12.1965	Viděná			MG
TEST 31	PR Test	F		Viděná	09:14:40	31	OT,PR
TEST 1	DSA*DEMO	M	03.10.1972	Viděná	09:10:10		XA

obr. 105 – Nastavení stavu studie

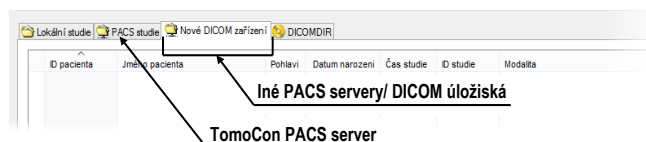
5.2.5 Externí DICOM úložiště

Při vaší práci s TomoConem můžete pracovat jen se studiemi uloženými v lokálních studiích. Na druhé straně jsou studie pacientů obvykle uloženy ve formátu DICOM na externích úložištích. Proto před tím, než budete s nějakou studií uloženou na externím úložišti pracovat, musíte ji stáhnout mezi svoje lokální studie v TomoConu.

TomoCon Workstation vám umožňuje se připojit na libovolné externí DICOM úložiště, vyhledat na něm požadované studie a stáhnout je do lokálních studií. TomoCon Workstation je standardně konfigurovaný tak, že je možné komunikovat s

nainstalovaným TomoCon PACS serverem i bez dodatečných nastavování. Toto úložiště je reprezentované v dialogu **Vyhledávání studií** záložkou **PACS studies**.

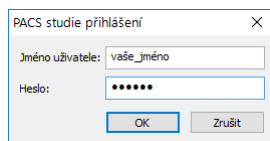
Kromě toho vám TomoCon dovoluje nakonfigurovat i jiné externí DICOM úložiště, které můžete následně použít na stahování studií do TomoConu. Pro každé správně nakonfigurované externí DICOM úložiště se v dialogu **Vyhledávání studií** zobrazí zvláštní záložka s názvem tohoto úložiště (viz obr. 106).



obr. 106 – Dialog vyhledávání studií s více PACS servery

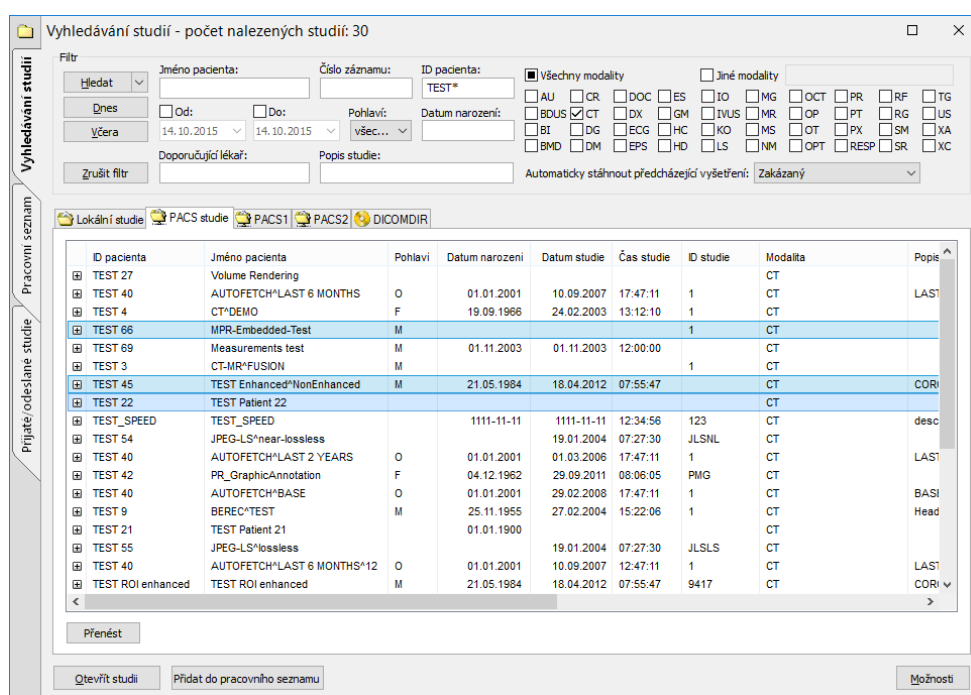
Když si přejete nějakou studii z externího DICOM úložiště stáhnout, otevřít v TomoConu nebo přidat do pracovního seznamu, aktivujte odpovídající záložku úložiště a postupujte podle následujících kroků:

- Specifikujte filtrační podmínky a klikněte na tlačítko **Hledat**. Můžete být následně vyzvaný k vaší autorizaci (zadání jména a hesla) v dialogu **PACS studie přihlášení** (viz obr. 107).



obr. 107 – Dialog PACS studie přihlášení

- Po ukončení vyhledání v seznamu studií se zobrazí studie, které splňují zadané podmínky (viz obr. 108).
- Ze seznamu studií vyberte studii a (viz obr. 108):
 - Stlačte tlačítko **Stáhnout** pro stažení studie do lokálních studií.
 - Stlačte tlačítko **Otevřít studii** pro stažení studie do lokálních studií a následné otevření v TomoConu.
 - Stlačte tlačítko **Přidat do pracovního seznamu** pro přidání studie do pracovního seznamu.
- Ke každé studii, kterou stáhnete nebo otevřete, budou také staženy nebo otevřené všechny předcházející studie podle aktuálně vybrané možnosti v seznamu **Automaticky stáhnout předešlé studie** (viz 5.3 Automatické stahování předchozích studií).



obr. 108 – Výběr studií na PACS serveru

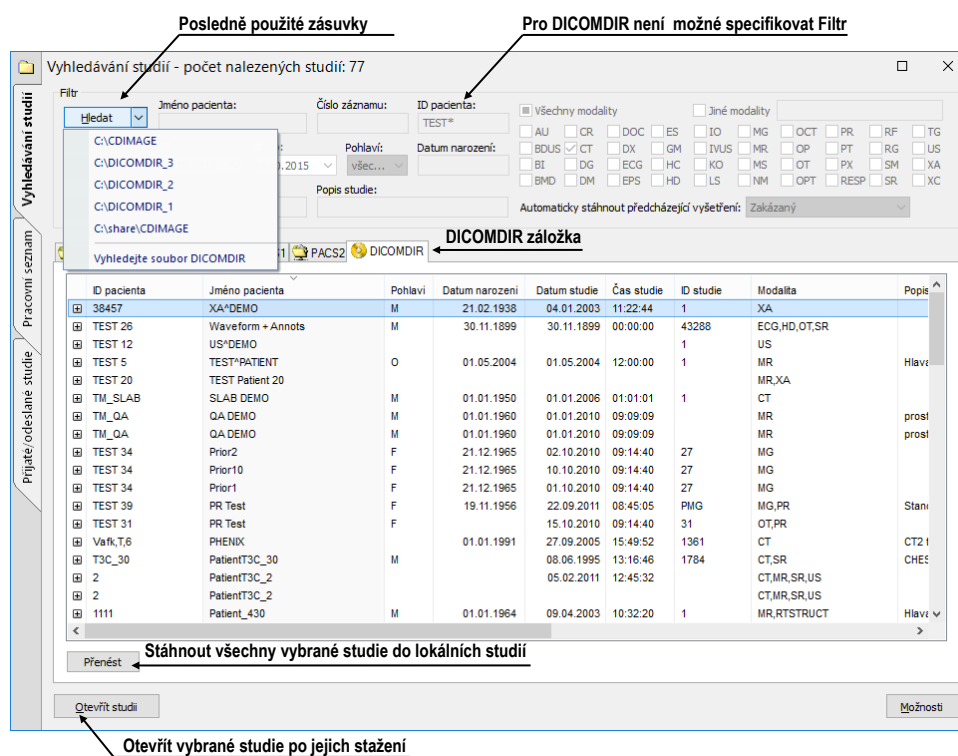
5.2.6 DICOMDIR



Tato funkcionality je dostupná pouze v TomoCon Workstation.

Ke všem údajům uloženým v DICOM formátu na CD, HD nebo na externím síťovém disku můžete přistupovat pomocí záložky **DICOMDIR** v dialogu **Vyhledávání studií** (viz obr. 109). Pro vyhledání studií v libovolné DICOMDIR složce postupujte podle následujících kroků:

1. Klikněte na tlačítko **Hledat**.
2. V zobrazeném dialogu **Browse for Folder** specifikujte cestu ke složce, kde jsou uloženy DICOM údaje. Alternativně můžete definovat zásuvku zvolením jedné z položek menu, které se zobrazí po kliknutí na část tlačítka **Hledat** se šipkou.
3. Následně se TomoCon pokusí vyhledat DICOMDIR soubor, v kterém je udržovaná informace o DICOM souborech v zásuvce. Pokud takovýto soubor neexistuje, TomoCon se pokusí vyhledat v zadané DICOM zásuvce všechny DICOM soubory.
4. Všechny studie vyhledané v DICOM souborech (nebo definovaných v DICOMDIR souboru) budou následně zobrazeny v seznamu studií.



obr. 109 – DICOMDIR v dialogu Vyhledávání studií

5.3 Automatické stahování předchozích studií

Uvedená funkčnost vám v TomoConu umožňuje pracovat s aktuální studií a se studii dřívějšího data daného pacienta jako s jedním balíkem. Tato možnost automatického stahování předcházejících studií k aktuální studii je konfigurovatelná v dialogu **Vyhledávání studií** a můžete ji použít při vykonávání jedné z následujících operací:

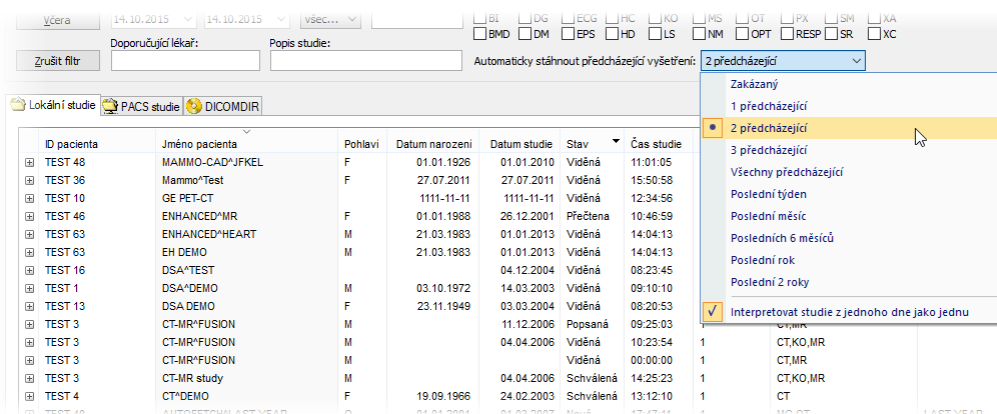
- otevření studie
- přidání studie do pracovního seznamu (viz obr. 110)
- stažení studie ze vzdáleného DICOM zařízení

ID pacienta	Jméno pacienta	Pohlaví	Datum narození	Datum studie	Stav	Čas studie	ID studie	Modalita
TEST 40	AUTOFETCH*LAST 6 MONTHS*12	O	01.01.2001	10.09.2007	Nová	12:47:11	1	CT,MG,OT,PT
TEST 40	AUTOFETCH*LAST 6 MONTHS*12	O	01.01.2001	10.09.2007	Nová	12:47:11	1	CT,MG,OT,PT
Číslo série		Popis série	Datum série	Čas série	Modalita	Snímky		
1		LAST 6 MONTHS	21.02.2012	09:35:21	CT	1		
1		LAST 6 MONTHS	21.02.2012	09:35:21	MG	1		
1		LAST 6 MONTHS	21.02.2012	09:35:21	OT	1		
1		LAST 6 MONTHS	21.02.2012	09:35:21	PT	1		
TEST 40	AUTOFETCH*LAST YEAR	O	01.01.2001	01.03.2007	Nová	17:47:11	1	MG,OT
TEST 40	AUTOFETCH*LAST 2 YEARS	O	01.01.2001	01.03.2006	Nová	17:47:11	1	CT,MG,OT,PT
TEST 40	AUTOFETCH*LAST YEAR	O	01.01.2001	01.03.2007	Nová	17:47:11	1	MG,OT

obr. 110 – Studie v pracovním seznamu se dvěma předcházejícími studii

Když chcete definovat automatické stahování předcházejících studií, klikněte na tlačítko **Automaticky stáhnout předešlé studie** v části **Filtr** v dialogu **Vyhledávání**

studií. Ze zobrazeného seznamu je možné pro předcházející studie zvolit časové kritérium nebo přímo zadat počet předcházejících studií (viz obr. 111). Samozřejmě, pokud k studii neexistují takovéto studie, potom tento výběr předcházejících studií bude ignorovaný.



obr. 111 – Výběr kritéria pro práci s předcházejícími studiemi


Někdy je vhodné, zvláště pokud pacient absolvuje několik vyšetření během jednoho dne, aby se při stahování a otevírání předcházejících vyšetření považovaly všechny studie z téhož dne za jedinou studii. Pro aktivování této funkce zaškrtněte položku **Interpretovat studie z jednoho dne jako jednu** v seznamu časových kritérií pro automatické stahování předešlých studií.

5.4 Otevření studie

Když chcete otevřít studii v TomoConu pomocí dialogu **Vyhledávání studií** klikněte na záložku příslušného úložiště. Potom vyberte studii kliknutím na řádek v seznamu studií a klikněte na tlačítko **Otevřít studii** nebo proveďte dvojklik na řádku této studie. Studie se automaticky otevře spolu se všemi sériemi. Pokud je studie uložena na jiném úložišti jako lokální studie, potom je studie ještě před otevřením automaticky stažena do lokálních studií.

ID pacienta	Jméno pacienta	Pohlaví	Datum narození	Datum studie	Stav	Čas studie	ID studie	Modality	Popis																																																
TEST 4	CT*DEMO	F	19.09.1966	24.02.2003	Schválená	13:12:10	1	CT																																																	
TEST 39	PR*Test	F	19.11.1956	22.09.2011	Viděná	08:45:05	PMG	MG,PR	Standard Screening - Conventio...																																																
TEST 36	Mammo*Test	F	27.07.2011	27.07.2011	Viděná	15:50:58		MG																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Číslo série</th> <th>Popis série</th> <th>Datum série</th> <th>Čas série</th> <th>Modality</th> <th>Snímky</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Medical findings</td> <td>27.07.2011</td> <td>16:12:28</td> <td>MG</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Test*VOI LUT, single choice, scramb...</td> <td>27.07.2011</td> <td>16:12:28</td> <td>MG</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Sigmoid VOI</td> <td>27.07.2011</td> <td>16:12:28</td> <td>MG</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Linear VOI</td> <td>27.07.2011</td> <td>16:12:28</td> <td>MG</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>ruler</td> <td>27.07.2011</td> <td>16:12:28</td> <td>MG</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>unspecified Laterality</td> <td>27.07.2011</td> <td>16:12:28</td> <td>MG</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>undefined Chest wall different View positions</td> <td>27.07.2011</td> <td>16:12:28</td> <td>MG</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>										Číslo série	Popis série	Datum série	Čas série	Modality	Snímky	1	Medical findings	27.07.2011	16:12:28	MG	1	2	Test*VOI LUT, single choice, scramb...	27.07.2011	16:12:28	MG	2	3	Sigmoid VOI	27.07.2011	16:12:28	MG	1	4	Linear VOI	27.07.2011	16:12:28	MG	4	5	ruler	27.07.2011	16:12:28	MG	1	6	unspecified Laterality	27.07.2011	16:12:28	MG	2	7	undefined Chest wall different View positions	27.07.2011	16:12:28	MG	5
Číslo série	Popis série	Datum série	Čas série	Modality	Snímky																																																				
1	Medical findings	27.07.2011	16:12:28	MG	1																																																				
2	Test*VOI LUT, single choice, scramb...	27.07.2011	16:12:28	MG	2																																																				
3	Sigmoid VOI	27.07.2011	16:12:28	MG	1																																																				
4	Linear VOI	27.07.2011	16:12:28	MG	4																																																				
5	ruler	27.07.2011	16:12:28	MG	1																																																				
6	unspecified Laterality	27.07.2011	16:12:28	MG	2																																																				
7	undefined Chest wall different View positions	27.07.2011	16:12:28	MG	5																																																				
TEST 34	Prior2	F	21.12.1965	02.10.2010	Viděná	09:14:40	27	MG																																																	
TEST 34	Prior2	F	21.12.1965	10.10.2010	Viděná	09:14:40	27	MG																																																	
TEST 34	Prior2	F	21.12.1965	01.10.2010	Viděná	09:14:40	27	MG																																																	
TEST 31	Prior2	F	21.12.1965	15.10.2010	Viděná	09:14:40	31	OT,PR																																																	

obr. 112 – Jednotlivé série v rozbalené studii

Pro otevření pouze vybraných sérií patřících do studie rozbalte studii kliknutím na symbol . Vyberte série, které chcete otevřít (viz obr. 112) a klikněte na tlačítko **Otevřít studii**.

Seznam studií v dialogu otevřených studií vám navíc umožňuje i vícenásobný výběr studií a sérií, které mohou být současně otevřené. Pokud při výběru držíte stlačenou klávesu Ctrl, můžete označovat a odznačovat vícere studie a série (viz obr. 113). Pokud stlačíte **Shift**, můžete označit celou skupinu studií a sérií.

ID pacienta	Jméno pacienta	Pohlaví	Datum narození	Datum studie	Stav	Čas studie	ID studie	Modality	Popis	Číslo																																																						
TEST 4	CT*DEMO	F	19.09.1966	24.02.2003	Schválená	13:12:10	1	CT		2																																																						
TEST 39	PR Test	F	19.11.1956	22.09.2011	Viděná	08:45:05	PMG	MG,PR	Standard Screening - Conventio...	2																																																						
TEST 36	Mammo*Test	F	27.07.2011	27.07.2011	Viděná	15:50:58		MG																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Číslo série</th> <th>Popis série</th> <th>Datum série</th> <th>Čas série</th> <th>Modality</th> <th>Snímky</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Medical findings</td> <td></td> <td></td> <td>MG</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Test*VOI LUT, single choice, scramb...</td> <td>27.07.2011</td> <td>16:12:28</td> <td>MG</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Sigmoid VOI</td> <td>27.07.2011</td> <td>16:12:28</td> <td>MG</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Linear VOI</td> <td>27.07.2011</td> <td>16:12:28</td> <td>MG</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>ruler</td> <td>27.07.2011</td> <td>16:12:28</td> <td>MG</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>unspecified Laterality</td> <td>27.07.2011</td> <td>16:12:28</td> <td>MG</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>undefined Chest wall</td> <td>27.07.2011</td> <td>16:12:28</td> <td>MG</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>different View positions</td> <td>27.07.2011</td> <td>16:12:28</td> <td>MG</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>											Číslo série	Popis série	Datum série	Čas série	Modality	Snímky	1	Medical findings			MG	1	2	Test*VOI LUT, single choice, scramb...	27.07.2011	16:12:28	MG	2	3	Sigmoid VOI	27.07.2011	16:12:28	MG	1	4	Linear VOI	27.07.2011	16:12:28	MG	1	5	ruler	27.07.2011	16:12:28	MG	4	6	unspecified Laterality	27.07.2011	16:12:28	MG	1	7	undefined Chest wall	27.07.2011	16:12:28	MG	2	8	different View positions	27.07.2011	16:12:28	MG	5
Číslo série	Popis série	Datum série	Čas série	Modality	Snímky																																																											
1	Medical findings			MG	1																																																											
2	Test*VOI LUT, single choice, scramb...	27.07.2011	16:12:28	MG	2																																																											
3	Sigmoid VOI	27.07.2011	16:12:28	MG	1																																																											
4	Linear VOI	27.07.2011	16:12:28	MG	1																																																											
5	ruler	27.07.2011	16:12:28	MG	4																																																											
6	unspecified Laterality	27.07.2011	16:12:28	MG	1																																																											
7	undefined Chest wall	27.07.2011	16:12:28	MG	2																																																											
8	different View positions	27.07.2011	16:12:28	MG	5																																																											
TEST 34	Prior2	F	21.12.1965	02.10.2010	Viděná	09:14:40	27	MG																																																								
TEST 34	Prior10	F	21.12.1965	10.10.2010	Viděná	09:14:40	27	MG																																																								
TEST 34	Prior1	F	21.12.1965	01.10.2010	Viděná	09:14:40	27	MG																																																								
TEST 31	PR Test	F		15.10.2010	Viděná	09:14:40	31	OT,PR																																																								

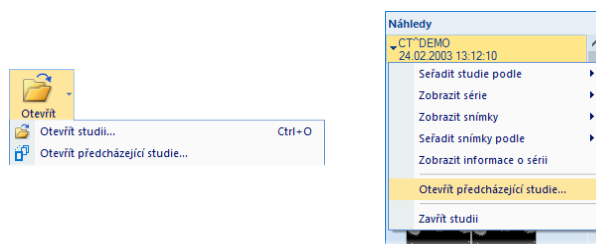
obr. 113 – Vícenásobný výběr studií a sérií

5.5 Otevření předcházejících studií

Pokud je v TomoConu otevřená studie pacienta, je možné použitím dialogu **Otevřít předcházející studie** jednoduše přistupovat k jeho předcházejícím studiím. Tento dialog umožňuje vyhledávat předcházející studie na dříve nakonfigurovaném vzdáleném DICOM úložišti nebo v Lokálních studiích TomoConu, podle nastavených vyhledávacích kritérií (stejně jméno, ID pacienta, atd.).

Pro otevření předcházejících studií použitím dialogu **Otevření předcházející studie**:

- Zobrazte libovolný snímek základní studie, pro kterou je třeba vyhledat předcházející studie do aktuálního pohledu. Klikněte na položku **Otevřít předcházející studie...** v položce **Studie** hlavního menu nebo na položku **Otevřít předcházející studie...** v kontextovém menu tlačítka **Otevřít** v hlavním panelu nástrojů (viz obr. 114a).

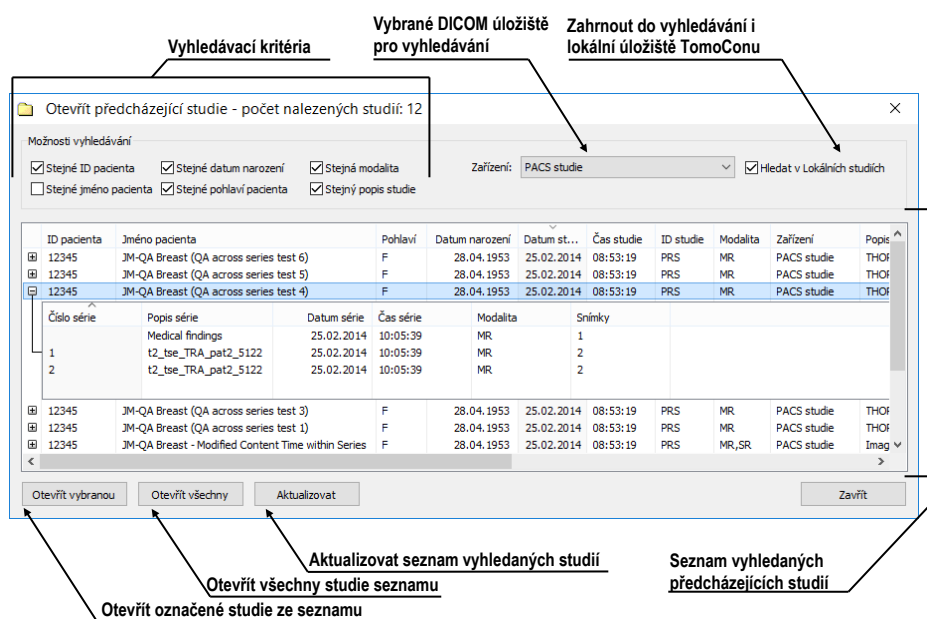


obr. 114 – Možnosti zobrazení dialogu Otevřít předcházející studie,

- nebo klikněte na náhled snímku v paletě náhledů, který patří sérii základní studie, a klikněte na položku **Otevřít předcházející studie...** v kontextovém menu palety náhledů (viz obr. 114b).

Dialog **Otevřít předcházející studie** se skládá ze dvou základních částí. Horní část dialogu je určena pro definování možností vyhledávání předcházejících studií. Nachází se zde filtr, umožňující definovat parametry hledaných studií, které se musí shodovat se základní studií. Kliknutím na tlačítko **Zařízení** je možné definovat vzdálené DICOM úložiště, ve kterém se budou studie vyhledávat. Zatržením políčka **Vyhledávat v lokálních studiích** je možné přidat i vyhledávání v lokálních studiích TomoConu.

Ve spodní části dialogu se zobrazují aktuálně vyhledané předcházející studie, které je následně možné otevřít. V seznamu aktuálně vyhledaných studií je možné označit jednu nebo více studií (pomocí tlačítek **Shift** a **Ctrl** pro výběr více položek) a poté otevřít kliknutím na tlačítko **Otevřít vybranou**. Tlačítko **Otevřít všechny** umožňuje otevřít všechny studie, zobrazené v seznamu. Pro aktualizaci seznamu vyhledaných studií (při změně filtrovacích parametrů), klikněte na tlačítko **Aktualizovat**.



obr. 115 – Dialog Otevřít předcházející studie

5.6 Zavření a uložení studie



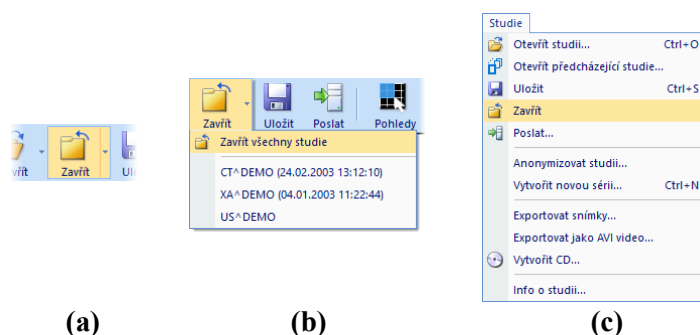
Uložení studie není dostupné v TomoCon Lite.

Obvykle posledním krokem ve vaší práci v TomoConu je uložení vykonaných změn a zavření otevřených studií. Během práce v TomoConu můžete kdykoliv uložit změny

a zavřít všechny otevřené studie v jednom kroku nebo zavřít jednu konkrétní studii manuálně. Při zavírání TomoConu je uložení změn a zavření všech studií možné vykonat automaticky.

Pro zavření všech otevřených studií v TomoConu postupujte podle jedné z následujících možností:

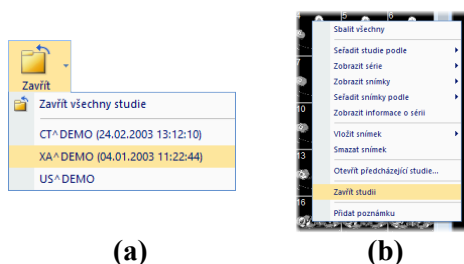
- Stlačte tlačítko **Zavřít** v hlavním panelu nástrojů (viz obr. 116a).
- Klikněte na rozbalovací položku tlačítka **Zavřít** v hlavním panelu nástrojů a v zobrazeném rozbalovacím menu klikněte na položku **Zavřít všechny studie** (viz obr. 116b).
- Klikněte na položku **Studie / Zavřít** v hlavním menu aplikace (viz obr. 116c).



obr. 116 – Zavření všech studií

Pro zavření pouze jedné vybrané studie postupujte podle jedné z následujících možností:

- Klikněte na rozbalovací položku tlačítka **Zavřít** v hlavním panelu nástrojů a v zobrazeném rozbalovacím menu klikněte na položku se jménem pacienta (viz obr. 117a).
- Klikněte pravým tlačítkem myši v paletě náhledů na studii, kterou si přejete zavřít. V zobrazeném menu klikněte na položku **Zavřít studii** (viz obr. 117b).

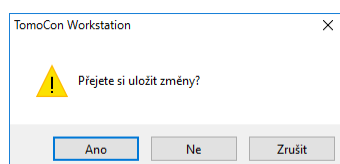


obr. 117 – Zavření vybrané studie

Před tím, než studii zavřete, můžete všechny změny, které jste během práce s ní vykonali, uložit. TomoCon vám umožňuje uložit změny provedené ve více objektech, jako například měřicí nástroje, ROI, registrace, lékařské zprávy, poznámky klíčových snímků, popisy k EKG/HD křivkám. Tyto objekty jsou uloženy v DICOM

kompatibilním formátu. Z tohoto důvodu všechny změny, které uložíte, můžete také odeslat na PACS server a následně stáhnout a otevřít v TomoConu na jiné stanici.

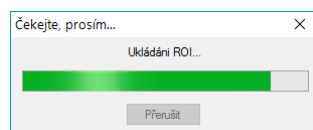
Když během práce se studii nedošlo k žádné změně, kterou by bylo možné uložit, studie budou během zavírání zavřeny ihned. Pokud však k nějakým změnám došlo, bude pro zavření zobrazený dialog pro potvrzení uložení změn v studiích (viz obr. 118).



obr. 118 – Potvrzení pro uložení změn při zavírání studie

Když v zobrazeném dialogu pro potvrzení uložení studie kliknete na tlačítko **Zrušit**, potom bude proces zavírání studií přerušeno. Pokud kliknete na tlačítko **ne**, studie se zavře bez uložení změn. Kliknutím na tlačítko **Ano** se uloží všechny změny (do lokálních studií) a také se zavře studie.

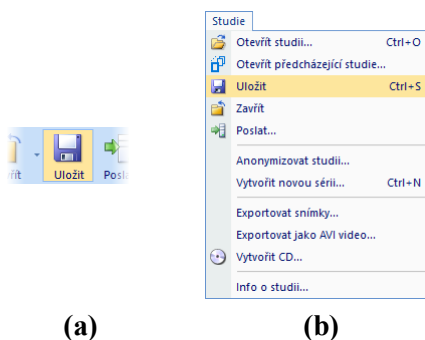
Během ukládání změn se zobrazí dialog **Čekejte prosím...** (viz obr. 119), kde můžete sledovat průběh procesu ukládání.



obr. 119 – Čekejte prosím... dialog během ukládání změn

Přirozeně, TomoCon vám také poskytuje možnost uložit změny průběžně bez nutnosti zavírat studii. Tato možnost je užitečná, abyste se vyhnuli ztrátě vašich změn způsobené z různých příčin (výpadek proudu, atd.). Uložit všechny aktuálně změny ve všech otevřených studiích můžete provedením jedné z následujících možností:

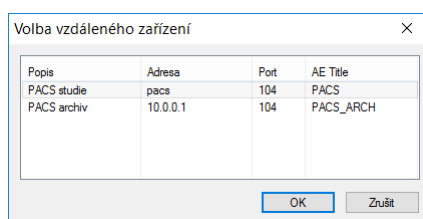
- Klikněte na tlačítko **Uložit** v hlavním panelu nástrojů (viz obr. 120a).
- Klikněte na položku **Studie / Uložit** v hlavním menu aplikace (viz obr. 120b).



obr. 120 – Uložení změn bez zavření studie

5.7 Poslání studie na externí údajové zařízení

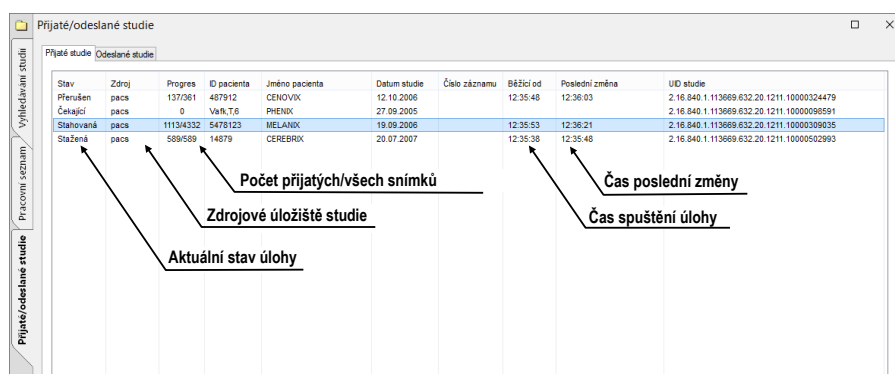
Údaje pacienta mohou být poslány prostřednictvím počítačové sítě na jakýkoliv PACS server nebo úložiště DICOM údajů. Po výběru konkrétní studie v záložce **Lokální studie** dialogu **Vyhledávání studií** a zmáčknutí tlačítka **Poslat**, je zobrazen dialog **Volba vzdáleného zařízení** (viz obr. 121). V tomto dialogu je třeba vybrat definované úložiště DICOM údajů, do kterého se pošle vybraná studie a zmáčknout tlačítko **OK**. Nadefinovat úložiště DICOM údajů je možno pomocí dialogu **Možnosti** TomoConu (viz 4.10.5 Konfigurace externích DICOM zařízení).



obr. 121 – Dialog Volba vzdáleného zařízení

5.8 Monitorování a řízení posílání/přijímání studií

Pokud posílání a přijímání studií v TomoConu používá pro přenos síťové spojení, jehož kapacita je omezená, je velmi časově náročné vždy čekat na ukončení přenosu každé celé studie. Zvláště v případě, pokud posíláte/přijímáte vícero studie z více PACS serverů. Proto vám TomoCon poskytuje mechanismus pro monitorování a řízení, posílání a přijímání studií na pozadí TomoConu, který je dostupný v záložce **Přijaté/odeslané studie** v dialogu **Vyhledávání studií**.



obr. 122 – Záložka přijaté studie

Záložka **přijaté/odeslané studie** obsahuje seznam všech spuštěných přenosových úloh v TomoConu. Seznam úloh je rozdělený do dvou záložek. První je záložka **Přijaté studie**, která obsahuje všechny přijaté nebo přijímané úlohy, druhou je záložka **Odeslané studie**, která obsahuje všechny odeslané nebo odesílané úlohy. Oba seznamy zobrazují základní informace o úlohách (viz obr. 122) jakými jsou stav

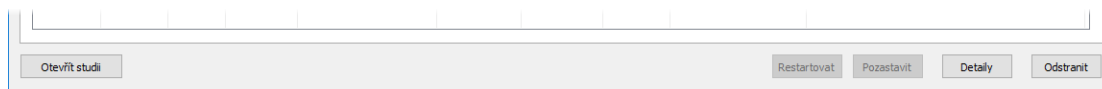
úlohy, zdroj nebo cíl, čas kdy úloha vznikla a základní informace o studii (ID pacienta, Jméno pacienta, Datum vzniku studie, Číslo záznamu a UID studie).

5.8.1 Správa úloh

Záložka **přijaté studie** nebo **odeslané studie** poskytuje více ovládacích prvků pro práci s aktivními i pasivními úlohami. Tyto prvky vám umožňují kontrolovat proces odesílání a přijímání nebo získávat podrobnější informace o přenášených studiích.

Ovládací prvky záložky **Přijaté studie** vám umožňují vykonávat následující operace s vybranou úlohou (viz obr. 123):

- Pozastavit aktivní úlohu ve stavu stahovaná (tlačítko **Pozastavit**).
- Restartovat úlohu ve stavu pozastavená (tlačítko **Restartovat**).
- Smazat úlohu pokud není právě ve stavu stahovaná (tlačítko **Odstranit**).
- Zobrazit detailní informace o úloze (tlačítko **Detaily**).
- Otevřít studii v TomoConu pokud je už úloha ve stavu stažena (tlačítko **Otevřít studii**).



obr. 123 – Tlačítka pro správu úloh v záložce přijaté studie

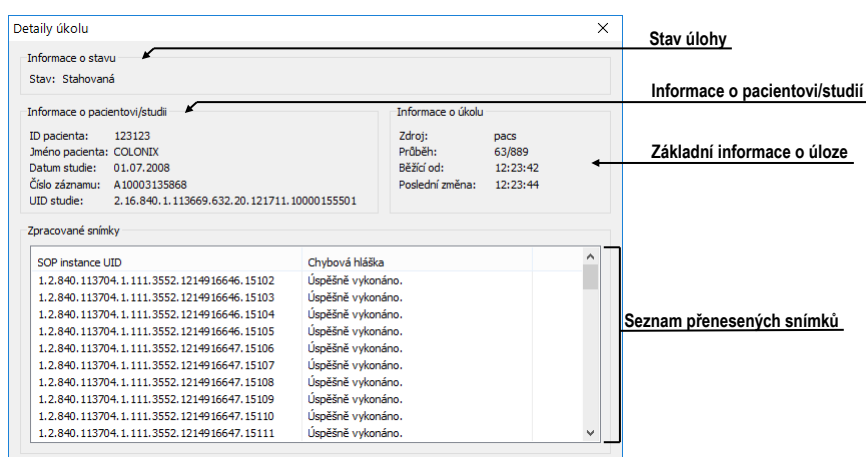
Ovládací prvky záložky **Odeslané studie** vám umožňují vykonávat následující operace s vybranou úlohou (viz obr. 124):

- Pozastavit aktivní úlohu ve stavu stahovaná (tlačítko **Pozastavit**).
- Restartovat úlohu ve stavu pozastavená (tlačítko **Restartovat**).
- Pokračovat v úloze, která je ve stavu pozastavená (tlačítko **Pokračovat**).
- Smazat úlohu pokud není právě ve stavu stahovaná (tlačítko **Odstranit**).
- Zobrazit detailní informace o úloze (tlačítko **Detaily**).



obr. 124 – Tlačítka pro správu úloh v záložce odeslané studie

Po stlačení tlačítka **Detaily** (nebo po dvojitém kliknutí na úlohu), se zobrazí dialog **Detaily úlohy** (viz obr. 125). Tento dialog zobrazuje detailní informace o vybrané úloze (informaci o stavu, o pacientovi/studii a o úloze) a zobrazuje také seznam přenesených snímků.



obr. 125 – Dialog Detaily úlohy

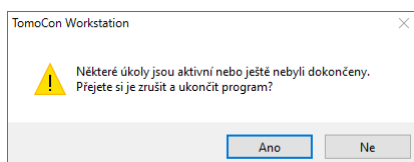
5.8.2 Notifikace

TomoCon obsahuje notifikační mechanismus, který zobrazuje informace o aktuálně vykonávaných přenosových úlohách bez nutnosti otevírání dialogu **Vyhledávání studií**. Pokud existuje aspoň jedna nedokončená nebo už stahující nebo odesílající úloha, stavový řádek TomoConu zobrazí pro každý typ ikonu spolu s celkovým počtem aktivních úloh (viz obr. 126).



obr. 126 – Informace o aktuálních úlohách

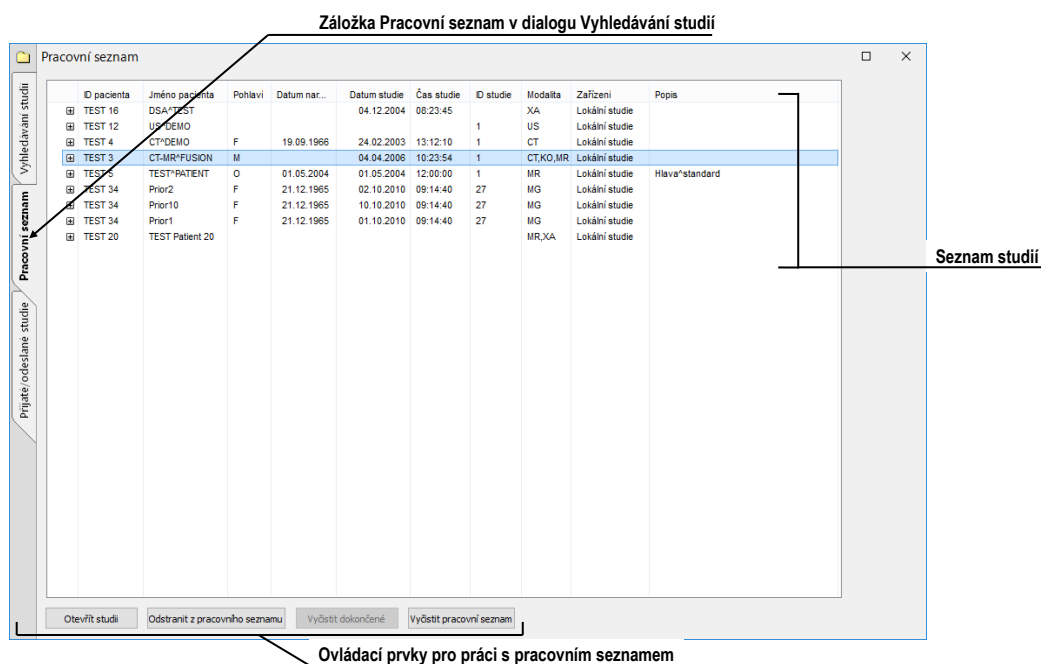
Když jsou při zavírání TomoConu stále aktivní přenosové úlohy, zobrazí se dialog s informační zprávou (viz obr. 127). Následně se můžete rozhodnout, jestli aktuální úlohy budou ukončené a TomoCon se zavře, nebo počkáte pokud úlohy nebudou ukončené.



obr. 127 – Ukončení práce v TomoConu během přenosu studií

5.9 Pracovní seznam

Při otevírání studie pacienta v TomoConu si můžete vybrat mezi přímou volbou konkrétní studie z DICOM zařízení nebo lokálních studií a otevřením studie z předpřipraveného pracovního seznamu.



obr. 128 – Pracovní seznam v dialogu Vyhledávání studií

Pracovní seznam je seznamem, který vám umožňuje postupné otevírání předpřipravených studií na prohlížení v TomoConu. Studie může být do pracovního seznamu přidána ručně z libovolného zdroje (lokální studie, DICOM zařízení) nebo automaticky po jejím stažení do TomoConu. Váš pracovní seznam zobrazíte aktivováním záložky **Pracovní seznam** v dialogu **Vyhledávání studií** (viz obr. 128). Tato záložka obsahuje seznam studií vašeho pracovního seznamu a nástroje pro práci s jeho obsahem (viz 5.9.2 Práce s pracovním seznamem).

Seznam studií v pracovním seznamu je identický se seznamem v záložce **Vyhledávání studií**. Řádky seznamu reprezentují studie (viz obr. 129), které je možno dále rozbalovat nebo sbalovat. Rozbalená studie zobrazuje svůj obsah ve stromové struktuře. Buď obsahuje přímo seznam sérií patřících do dané studie, nebo pokud jsou přítomné, zobrazuje seznam předešlých studií a jejich obsah. Předešlé studie jsou seřazené podle data a času studie.

Studie již byla otevřena v TomoConu
Studie v pracovním seznamu bez předcházejících studií

ID pacienta	Jméno pacienta	Pohlaví	Datum narození	Datum studie	Čas studie	ID studie	Modalita
54831	MANDX			1. 2. 2005	12:00:00	1963943	CT
Číslo série							
9708							CT
9709	SANS I.V.						CT
9712	ANGIO CT						CT
9713	AVEC I.V.						CT
Snímky							
							1
							48
							460
							48
Předcházející studie seřazené podle data studie							
TEST 34	Prior10	F	21. 12. 1965	10. 10. 2010	09:14:40	27	MG
TEST 34	Prior10	F	21. 12. 1965	10. 10. 2010	09:14:40	27	MG
Číslo série							
2				10. 10. 2010	09:17:52		MG
Snímky							
							6
TEST 34	Prior2	F	21. 12. 1965	2. 10. 2010	09:14:40	27	MG
Číslo série							
2				2. 10. 2010	09:17:52		MG
Snímky							
							6
TEST 34	Prior	F	21. 12. 1965	1. 10. 2010	09:14:40	27	MG
Číslo série							
2				1. 10. 2010	09:17:52		MG
Snímky							
							6

Nejnovější studie
První předcházející studie
Druhá předcházející studie

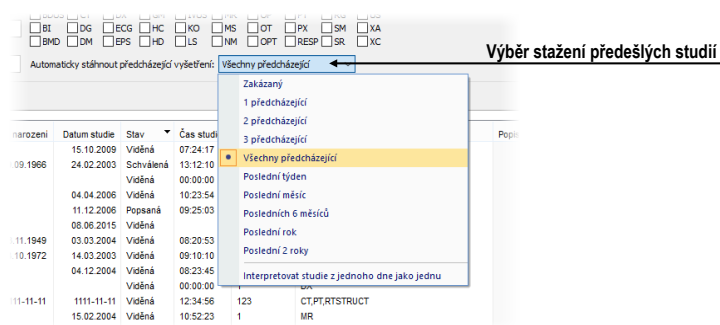
obr. 129 – Studie v pracovním seznamu

5.9.1 Přidání studie do pracovního seznamu

Do pracovního seznamu je možné přidat studii manuálně z lokálních studií a nakonfigurovaného DICOM zařízení nebo automaticky přijetím studie do TomoConu.

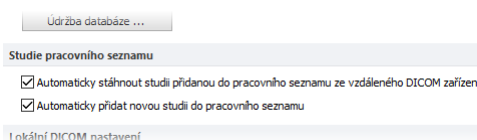
Pro manuální přidání studie do pracovního seznamu postupujte podle následujících kroků:

1. Klikněte na tlačítko **Otevřít** v TomoConu. Zobrazí se vám dialog **Vyhledávání studií**.
2. Specifikujte vyhledávací podmínky, stlačte tlačítko **Hledat** a vyhledejte požadované studie v lokálních studiích nebo na externím DICOM zařízení.
3. V seznamu vyhledaných studií označte studie, které chcete Přidat do pracovního seznamu.
4. V seznamu **Automaticky stáhnout předešlá vyšetření** (viz obr. 130) si vyberte, které předcházející studie budou automaticky přidané do pracovního seznamu spolu s označenou studií.
5. Klikněte na tlačítko **Přidat do pracovního seznamu**.



obr. 130 – Výběr z možností stahování předcházejících studií

Pro aktivování automatického přidávání všech stažených studií v TomoConu do pracovního seznamu povolte možnost **Automaticky přidat novou přijatou studii do pracovního seznamu** v dialogu **Možnosti TomoConu** v záložce **DICOM** (viz obr. 131).



obr. 131 – Nastavení pro pracovní seznam

Pro ještě rychlejší a pohodlnější práci se studii v pracovním seznamu, vám TomoCon poskytuje možnost automatického stahování studie (z externího DICOM zařízení), která je přidána do pracovního seznamu (viz obr. 132).

	ID pacienta	Jméno pacienta	Datum narození	Datum studie	Čas studie	Modality
Vyhledávání studií	TEST 23	TEST Patient 23	1.1.1900	9.3.2006	08:16:18	PT
	TEST 21	TEST Patient 21	1.1.1900			CT
	TEST 19	TEST Patient 19				CT,MR
Pracovní seznam	54831	MANIX		1.2.2005	12:00:00	CT
	5478123	MELANIX	11.10.1971	19.9.2006	12:50:55	CT,PT,SC
	487912	CENOVIX		12.10.2006	09:02:58	CT
	222111	CARDIX	22.8.2008	29.7.2008	12:55:54	CT
	14879	CEREBRIX	1.4.1935	20.7.2007	08:13:35	MR
	123123	COLONIX	22.8.2008	1.7.2008	14:10:07	CT

obr. 132 – Studie přidané do pracovního seznamu jsou automaticky stahované

Takovýmto způsobem kdykoliv přidáte do pracovního seznamu novou studii, její stahování se aktivuje automaticky. Tuto možnost aktivujete povolením možnosti **Automaticky stáhnout ze vzdáleného DICOM zařízení studii z pracovního seznamu** v dialogu **Možnosti TomoConu** v záložce **DICOM** (viz 4.10 DICOM nastavení).

5.9.2 Práce s pracovním seznamem

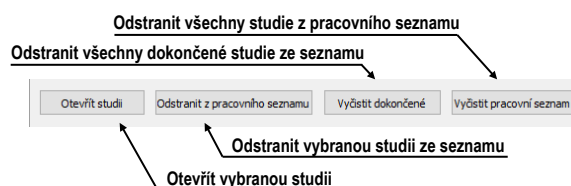
Vámi definovaný pracovní seznam studií v TomoConu je dostupný v záložce **Pracovní seznam** dialogu **Vyhledávání studií**. V této záložce můžete s pracovním seznamem vykonávat následující operace (viz obr. 134):

- Otevřít vybranou studii v pracovním seznamu spolu s jej předcházejícími studii (tlačítko **Otevřít studii**). Potom, když je studie z pracovního seznamu otevřená, je její stav změněný na “Dokončená”. Všechny studie v pracovním seznamu ve stavu “Dokončená” jsou označené ikonou ✓ na začátku řádku (viz obr. 133).

ID pacienta	Jméno pacienta	Datum narození	Datum studie	Čas studie	Modalita
✓ 54831	MANIX		1.2.2005	12:00:00	CT
✓ 5478123	MELANIX	11.10.1971	19.9.2006	12:50:55	CT,PT,SC
✓ 487912	CENOVIX		12.10.2006	09:02:58	CT
+ 222111	CARDIX	22.8.2008	29.7.2008	12:55:54	CT
14879	CEREBRIX	1.4.1935	20.7.2007	08:13:35	MR
123123	COLONIX	22.8.2008	1.7.2008	14:10:07	CT

obr. 133 – Studie v pracovním seznamu

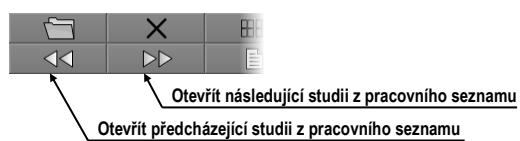
- Měnit pořadí studií v pracovním seznamu následovně:
 1. Označte jednu nebo skupinu studií v pracovním seznamu, kterých pozici chcete měnit.
 2. Zobrazte kontextové menu kliknutím pravým tlačítkem myši.
 3. Zvolte položku **Posunout nahoru** nebo **Posunout dolů**.
 4. Vybrané studie budou posunuté v pracovním seznamu směrem nahoru nebo dolů.
- Odstranit zvolenou studii z pracovního seznamu (tlačítko **Odstranit z pracovního seznamu**).
- Odstranit všechny studie z pracovního seznamu, které už byly otevřené, t.j. jsou ve stavu “Dokončená” (tlačítko **Vyčistit dokončené**).
- Odstranit všechny studie z pracovního seznamu (tlačítko **Vyčistit pracovní seznam**).



obr. 134 – Tlačítka pro práci s pracovním seznamem

V mamografickém režimu TomoConu máte navíc možnost automaticky přecházet přes studie připravené v pracovním seznamu pomocí tlačítek mamografického panelu nástrojů. Klikáním na tlačítko **Otevřít následující studii z pracovního seznamu** nebo tlačítko **Otevřít předcházející studii z pracovního seznamu** můžete postupně

otevřít všechny studie z pracovního seznamu bez potřeby otevírání dialogu **Vyhledávání studií** (viz obr. 135).



obr. 135 – Tlačítka pro práci s pracovním seznamem na panelu nástrojů mamografického režimu

6 Prohlížení snímků

Aplikace TomoCon umožňuje prohlížet snímky načtených studií ve všech pohledech pracovní plochy (viz 6.1 Zobrazení snímku). Dále je možné využít možnosti vytvoření sekvence zobrazených snímků (viz 6.3 Sekvence snímků) nebo možnosti synchronizace sérií (viz 6.4 Synchronizace sérií).

6.1 Zobrazení snímku

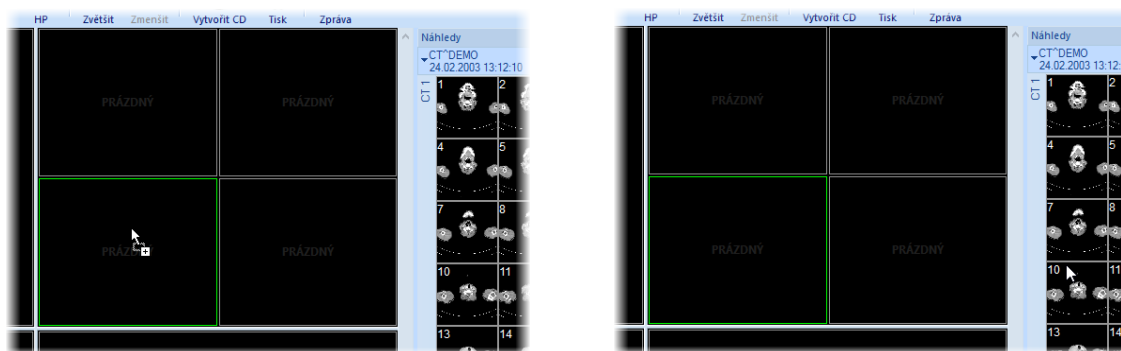
TomoCon vám nabízí dvě možnosti pro zobrazení požadovaného snímku na pracovní ploše. Můžete použít výběr snímku v paletě náhledů anebo můžete použít metodu drag & drop.

Pro zobrazení snímku ve vybraném pohledu použitím palety náhledů:

1. Přesuňte kurzor myši na požadovaný pohled a klikněte na levé tlačítko myši (z pohledu se stane aktuální pohled),
2. Přesuňte kurzor myši na požadovaný snímek v paletě náhledů a klikněte na levé tlačítko myši (viz obr. 136b).

anebo pomocí metody drag & drop:

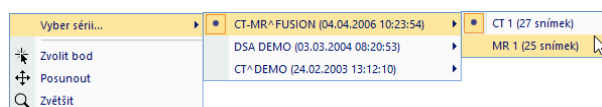
1. Přesuňte kurzor myši na požadovaný snímek v paletě náhledů a stiskněte levé tlačítko myši,
2. Přesuňte kurzor myši na požadovaný pohled a tlačítko myši uvolněte, pohled se změní na aktuální (viz obr. 136a).



(a) (b)
obr. 136 – Výběr pohledu pro zobrazení snímku, zobrazení snímku drag & drop (a),
zobrazení snímku kliknutím (b)

Samozejmě vám TomoCon nabízí i jednodušší způsob výběru série do aktuálního pohledu. Pomocí kontextového menu pohledu můžete rychle zobrazit první snímek vybrané série podle následujícího postupu:

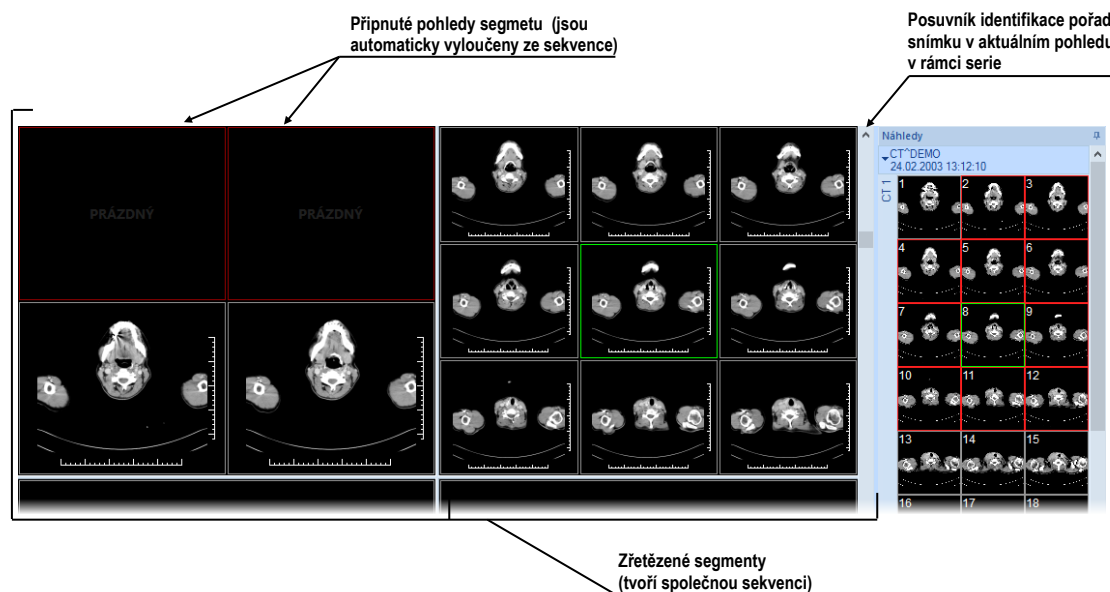
1. Přesuňte kurzor myši na požadovaný pohled a klikněte levým tlačítkem myši. Pohled se změní na aktuální.
2. Klikněte pravým tlačítkem myši pro zobrazení kontextového menu (viz obr. 137).
3. Vyberte požadovanou sérii v horním pod-menu **Vyber sérii...** Po kliknutí na název série se okamžitě zobrazí první snímek vybrané série v pohledu.



obr. 137 – Výběr série pomocí kontextového menu

Po zobrazení snímku v aktuálním pohledu, který není připnutý, aplikace automaticky vytvoří sekvenci v daném segmentu se zobrazeným snímkem. Uvedená sekvence může pokračovat i v dalších segmentech v případě, že jsou tyto segmenty sřetěžené s daným segmentem, tak jako je to znázorněné na obr. 138.

Identifikace pořadí snímku v sérii v aktuálním pohledu je zobrazená na rolovací liště na pravé straně příslušné pracovní plochy. Jeho poloha znázorňuje pozici snímku v rámci série.

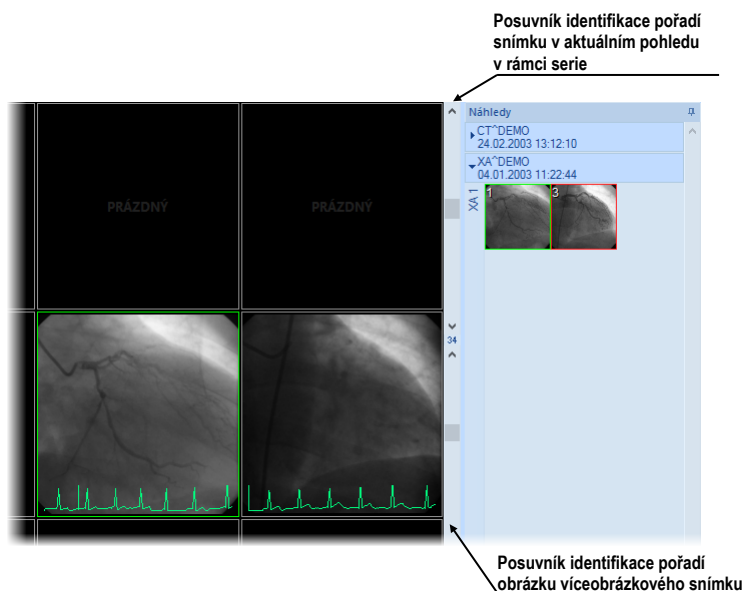


obr. 138 – Pracovní plocha s jednoduchými snímky

6.1.1 Víceobrázkový snímek

Pokud zobrazíte v aktuálním pohledu TomoConu víceobrázkový snímek, posouvací lišta (posuvník) se rozdělí na dvě části (viz obr. 139). Posouvací lišta v horní části zobrazuje posun mezi víceobrázkovými snímky vybrané série v aktuálním pohledu. Posouvací lišta ve spodní části zobrazuje posun mezi obrázky v rámci jednoho

víceobrázkového snímku v aktuálním pohledu. Mezi posouvacími lištami je zobrazené číslo aktuálního obrázku víceobrázkového snímku. Pro posun po obrázcích můžete taktéž použít kolečko myši.



obr. 139 – Pracovní plocha s víceobrázkovým snímek v aktuálním pohledu

6.1.2 Multidimenzionální série

Po otevření multidimenzionální série v TomoConu, je takováto série automaticky rozdělena na virtuální série, jejichž snímky jsou následně zobrazeny v paletě náhledů. Každý snímek ve virtuální sérii je identifikován číslem dimenze, prostorovou pozicí (číslo indexu) a časovou pozicí.

Pokud zobrazíte v aktuálním pohledu snímek ze standardní série s jednou dimenzí, poskytne vám aktuální pohled základní funkcionalitu posunu po snímcích, v rámci objemu této série. To znamená, že můžete posunem vertikální posuvací lišty zobrazovat předcházející/následující snímky v aktuální sérii (viz obr. 140).



obr. 140 – Standardní vertikální posuvací lišta aktuálního pohledu

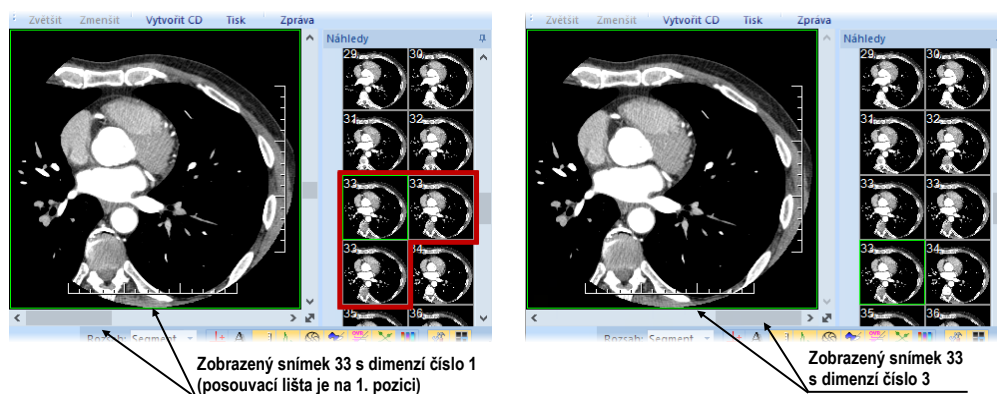
Pokud zobrazíte v aktuálním pohledu snímek ze série, která obsahuje více než jednu dimenzi, můžete pro posun po snímcích využít kromě vertikální posuvací lišty i speciální horizontální posuvací lištu, umístěnou ve spodní části pracovní plochy (viz obr. 141). Pozice této lišty specifikuje dimenzi zobrazeného snímku v aktuálním pohledu. Funkcionalita vertikální posuvací lišty zůstane zachována, můžete ji použít pro posun po snímcích v rámci objemu dané série, přičemž se pohybujete jen po snímcích se stejnou dimenzí.



obr. 141 – Dimenzionální posuvací lišta aktuálního pohledu

Pro posun po snímcích multidimenzionální série v aktuálním pohledu můžete použít jednu z následujících možností:


- Posun vertikální posuvací lištou nebo kolečkem myši po snímcích se stejnou dimenzí, jako má snímek zobrazený v aktuálním pohledu. Dimenze při posunu zůstane zachována a v aktuálním pohledu bude zobrazen nejbližší snímek v rámci objemu série.
- Posun horizontální posuvací lištou nebo kolečkem myši se stlačenou klávesou ALT po snímcích s následující/předcházející dimenzí, přičemž snímky mají stejnou pozici, jako má snímek zobrazený v aktuálním pohledu (viz obr. 142).

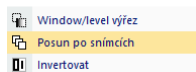


obr. 142 – Zobrazený snímek v aktuálním pohledu s první a třetí dimenzí


6.1.3 Posouvání po snímcích


Pro posun po snímcích v aktuálním pohledu můžete, kromě posuvacích lišt pracovní plochy, použít i posuvací mód pohledu, který vám umožňuje posun po snímcích pomocí horizontálního nebo vertikálního pohybu myši. Horizontální posun v aktuálním pohledu vám umožňuje posun po dimenzích (pokud jsou v sérii dostupné) a vertikální posun po pozicích v rámci objemu dané série.

Pro aktivování módu posunu po snímcích klikněte na položku **Posun po snímcích** (viz obr. 143) v kontextovém menu aktuálního pohledu. Kurzor myši při aktivovaném módu posunu po snímcích bude mít ikonu .



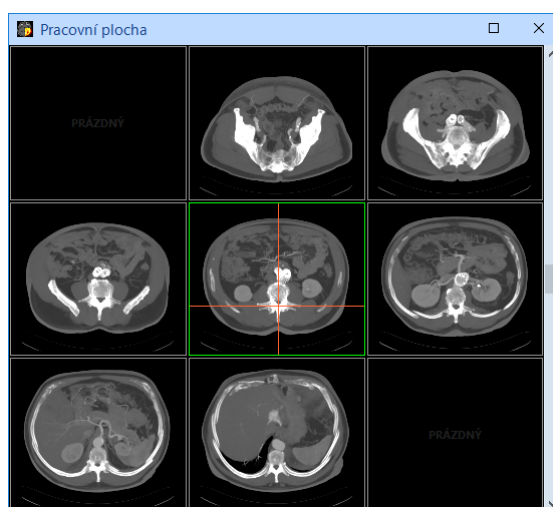
obr. 143 – Položka Posun po snímcích v kontextovém menu pohledu

Pro posun po snímcích se stejnou dimenzí v rámci objemu dané série stlačte levé tlačítko myši a posunujte myši ve vertikálním směru. Během posunu bude mít kurzor myši ikonu .

Pro posun po dimenzích stlačte levé tlačítko myši a posunujte myši v horizontálním směru. Během posunu bude mít kurzor myši ikonu .

6.2 Režimy zobrazení snímků v segmentu

Každý segment pracovní plochy může obsahovat více pohledů. Pokud je snímek vložen do pohledu a v daném segmentu se nachází více pohledů, ostatní pohledy automaticky zobrazují zbylé snímky vybrané série (pokud jsou v ní obsažené). Pořadí zobrazení snímků přitom závisí na režimu zobrazení (viz obr. 144).






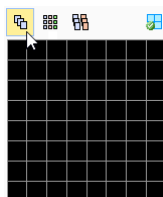
obr. 144 – Automatické vyplnění segmentu s 9 pohledy

Výběr snímků do pohledů segmentu je dán vlastnostmi snímku, zobrazeného v aktuálním pohledu (pozice, časová značka a jiné), společně s vybraným režimem zobrazení. Uvedené parametry definují pořadí snímků v segmentu a též mechanismus jejich výběru při posunu na další snímek v aktuálním pohledu segmentu. Používání zobrazovacích režimů je užitečné zejména pro multidimenzionální série.

TomoCon poskytuje tři základní režimy zobrazení snímků v segmentu. Jejich používání je vhodné zejména v segmentech s více pohledy. Pro lepší přehlednost jsou

všechny snímky v aktuálním segmentu označeny v paletě náhledů červeným rámečkem.

Pro výběr režimu zobrazení v segmentu, klikněte na  **Pohledy** v sekci **Pohledy** v záložce **Rozložení pracovní plochy** nebo klikněte na  **Pohledy** v hlavním panelu nástrojů aplikace (viz obr. 145). Pro nastavení vybraného režimu zobrazení jako výchozího, klikněte na .



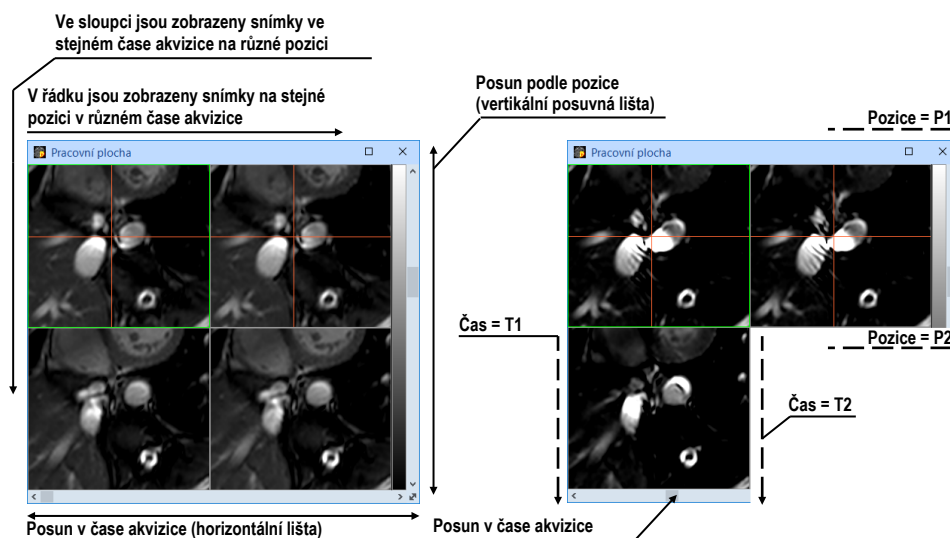
obr. 145 – Výběr režimu zobrazení snímků v segmentu

6.2.1 Režim Matice

Režim zobrazení **Matice** je vhodný na prohlížení snímků multidimenzionálních sérií. Snímky jsou v segmentu uspořádané horizontálně a vertikálně podle jednotlivých dimenzí.

Seřazení snímků ve vertikálním směru v rámci sloupců koresponduje s pohybem vertikálního posuvníku. Totéž platí pro seřazení snímků v řádku v horizontálním směru a pro posun pomocí horizontálního posuvníku.

Například při prohlížení multidimenzionální série se dvěma dimenzemi (pozice v prostoru a čas vytvoření snímku) je možné snímky na stejné pozici, ale vytvořené v různém čase, zobrazovat a vyhodnocovat naráz v jednom segmentu (viz obr. 146).

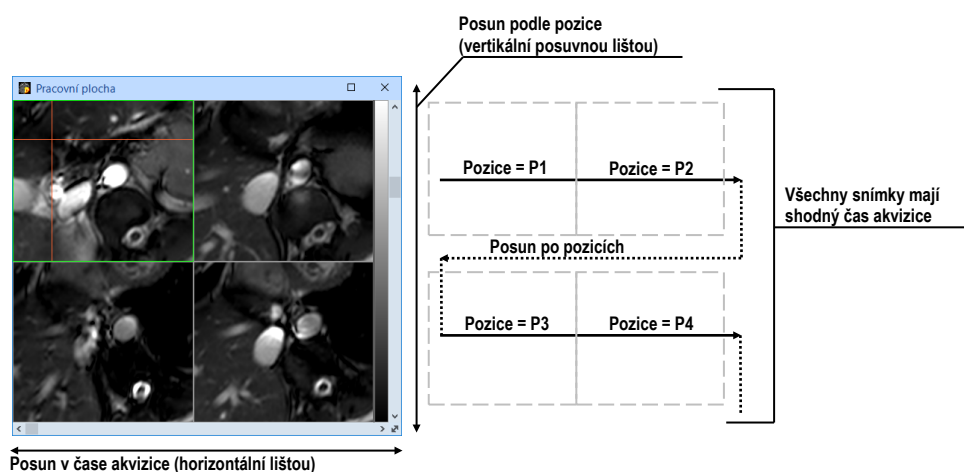


obr. 146 – Multidimenzionální série v segmentu v režimu Matice

6.2.2 Režim Zásobník

Režim zobrazení **Zásobník** je, podobně jako maticový režim, vhodný pro prohlížení multidimenzionálních sérií.

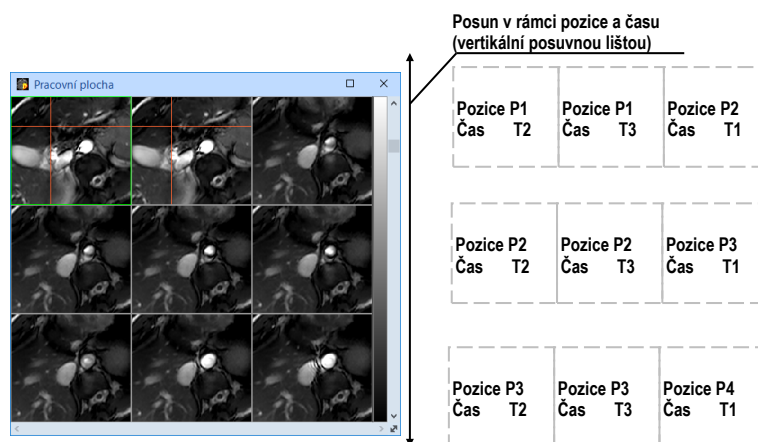
Snímky v pohledech segmentu jsou seřazeny za sebou podle první dimenze (koresponduje s pohybem vertikálního posuvníku). Zobrazovány jsou ale jen ty snímky, které mají shodnou hodnotu pro druhou dimenzi. Výběr konkrétní hodnoty druhé dimenze se provádí posunem vertikálního posuvníku.



obr. 147 – Multidimenzionální série v segmentu v režimu Zásobník

Například při prohlížení multidimenzionální série se dvěma dimenzemi (pozice v prostoru a čas vytvoření snímku), jsou snímky v segmentu seřazeny podle pozice, přičemž horizontálním posuvníkem lze měnit snímky v segmentu podle času jejich vytvoření (všechny zobrazené snímky mají tento čas identický, viz obr. 147).

6.2.3 Režim Vše




obr. 148 – Multidimenzionální série v segmentu v režimu Vše

V režimu zobrazení **Vše** jsou snímky v segmentu seřazeny standardním sekvenčním způsobem, kde pořadí výběru snímků je dáno seřazením snímků v paletě náhledů. Algoritmus řazení výběru snímků v tomto případě nezávisí na hodnotách dimenzí v rámci multidimenzionální série.



V tomto režimu je proto horizontální posouvací lišta vždy neaktivní. Vertikální posouvací lištou je možné v pohledech segmentu postupně za sebou zobrazovat snímky tak, jak jsou seřazené v paletě náhledů (viz obr. 148).

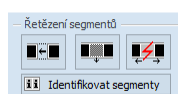
6.3 Sekvence snímků

Po zobrazení snímku v aktuálním pohledu aplikace automaticky vytvoří sekvenci snímků v daném segmentu, do něhož patří aktuální pohled. Do sekvence budou patřit všechny pohledy tohoto segmentu (sřetěžené za sebou po řádcích), s výjimkou tzv. připnutých pohledů. V připnutém pohledu je možné se kdykoli přesunout na jiný snímek, případně použít tento pohled na jiné typy zobrazení (MPR, 3D) bez narušení sekvence. Připnutý pohled identifikuje v segmentu barevný okraj standardně červené barvy (pro změnu barvy viz 4.4 Nastavení barev a stylů).

Pro manuální připnutí/zrušení připnutí aktuálního pohledu klikněte na položku  v kontextovém menu, které se vám zobrazí po kliknutí pravým tlačítkem myši. Stav této položky vám současně ukazuje i stav připnutí aktuálního pohledu (viz obr. 138).

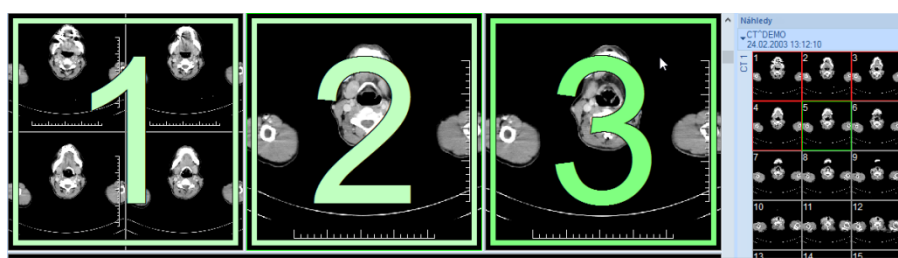
V případě, že potřebujete vytvořit sekvenci snímků z více segmentů, aplikace poskytuje možnost jejich sřetěžení. Postupujte podle následujících kroků (viz obr. 150):

1. Klikněte levým tlačítkem myši na první segment v sekvenci.
2. Klikněte na tlačítko  v záložce nástrojového panelu s ikonou  (viz obr. 149).





obr. 149 – Nástrojový dialog Definovat rozložení, část Řetěžení segmentů

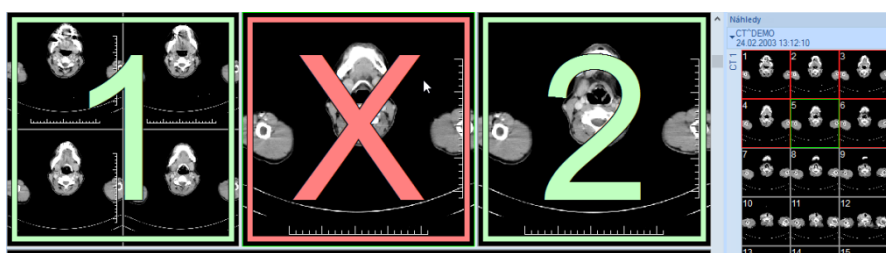
3. Po přesunutí myši na pracovní plochu se první segment označí číslem 1.
4. Přesuňte myš na segment, který chcete přidat do sekvence (označí se pořadovým číslem v rámci sekvence) a klikněte na levé tlačítko myši. V případě jestli chcete přidat i další segmenty do sekvence, při kliknutí myši stlačte klávesu **Ctrl**.
5. Pro přidání dalších segmentů opakujte krok 4 se stlačenou klávesou **Ctrl**. V případě, že chcete ukončit řetěžení, stiskněte klávesu **Esc**.



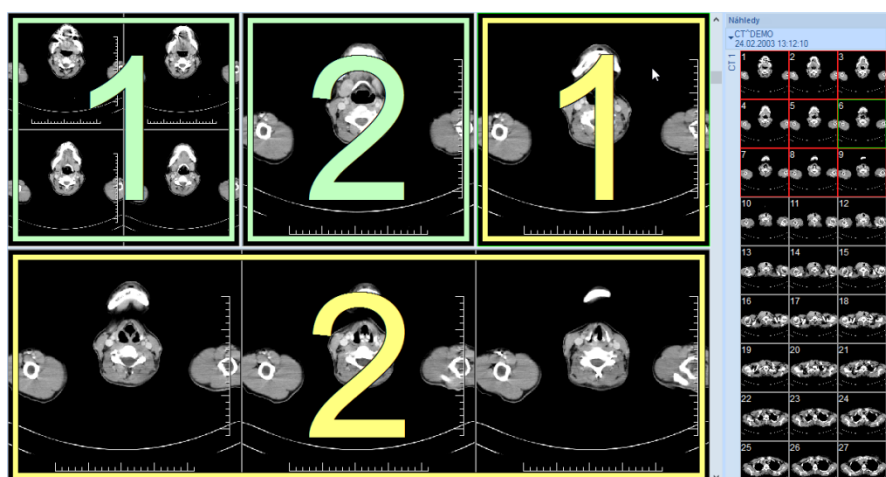
obr. 150 – Přidání segmentů do sekvence

Pro odebrání segmentu ze sekvence (viz obr. 151):

1. Klikněte na tlačítko  ve druhé záložce panelu nástrojů (záložka s ikonou , viz obr. 149).
2. Přesuňte kurzor myši na segment, který chcete odebrat (segment se označí křížkem) a klikněte na levé tlačítko myši.
3. V případě, že chcete odebrat současně více segmentů ze sekvence, při kliknutí myši stlačte klávesu **Ctrl**.





obr. 151 – Odebrání segmentu ze sekvence



obr. 152 – Rozdělení sekvence

Pro rozdělení již existující sekvence (viz obr. 152):

1. Klikněte na tlačítko  ve druhé záložce panelu nástrojů (záložka s ikonou , viz obr. 149).

2. Přesuňte kurzor myši na první segment další sekvence (segment se označí číslem 1 a všechny za ním sřetěžené segmenty postupně čísly, jaké budou mít v nové sekvenci) a klikněte na levé tlačítko myši.

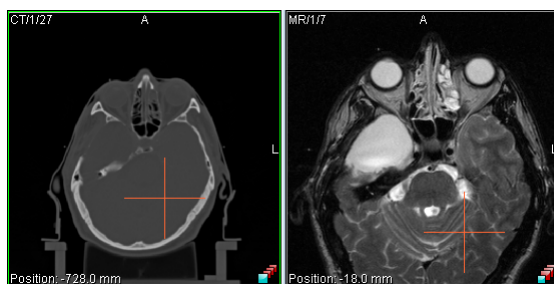
6.4 Synchronizace sérií

Synchronizace sérií vám umožňuje zobrazovat synchronně snímky z různých sérií. Synchronizované segmenty zobrazují snímky tak, aby při posunu snímku jedné série v segmentu, byly vždy zobrazeny snímky na ekvivalentní pozici i ve zbylých segmentech.

Synchronizované segmenty zobrazují automaticky snímky na stejné prostorové pozici (automatická synchronizace) nebo s příslušným posunem vůči pozici, definované při spuštění synchronizace (manuální synchronizace).

- **Automatická synchronizace** používá pro identifikaci prostorové pozice snímků ve zbylých segmentech registraci mezi sériemi. Pro její použití musí mezi příslušnými sériemi registrace existovat.

Například obr. 153 zobrazuje dva segmenty synchronizované automaticky. Mezi sériemi je definovaná registrace, která umožňuje identifikovat snímky na ekvivalentních pozicích. Aktuální bod, definovaný v primárním segmentu, je zobrazen i v sekundárních segmentech, přičemž se jedná o identické prostorové souřadnice snímků.

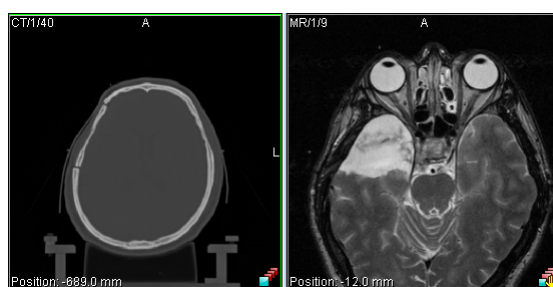


obr. 153 – Segmenty synchronizované automaticky

- **Manuální synchronizace**

Před zapnutím manuální synchronizace je potřeba, aby byly v segmentech zobrazeny snímky na příslušných pozicích, ze kterých bude synchronizace vycházet. Po zapnutí synchronizace se tyto pozice nastaví jako počáteční a při posunu po snímcích se synchronizuje jen posun vůči těmto počátečním pozicím.

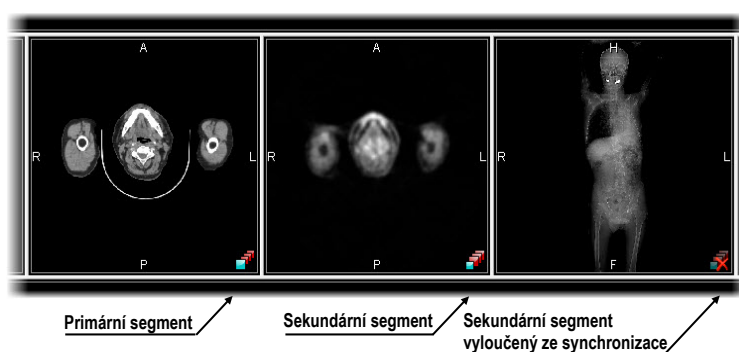
Například na obr. 154 jsou dva segmenty synchronizované manuálně. Relativní posunutí od pozice, definované při spuštění synchronizace, identifikuje snímek, který bude zobrazen.




obr. 154 – Segmenty synchronizované manuálně

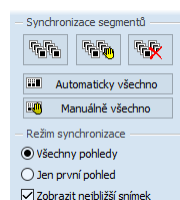
Při spuštění je aktuální pohled v segmentu použit pro synchronizaci jako primární a podle něj se zobrazují snímky ve zbylých synchronizovaných segmentech (nazývaných také segmenty sekundární).

Po definování synchronizace, jsou pohledy synchronizovaných segmentů označeny barevnými ikonami, které identifikují stav daného segmentu v rámci synchronizace (viz obr. 155). Pro volbu umístění těchto ikon viz 4.3 Texty v pohledech, text typu **Stav pohledu**.




obr. 155 – Identifikace stavu segmentů v synchronizaci

Synchronizaci segmentů můžete aktivovat pomocí části **Synchronizace segmentů** v nástrojovém dialogu **Definovat rozložení** (druhá záložka nástrojového panelu s ikonou , viz obr. 156).




obr. 156 – Nástrojový dialog Definovat rozložení, část Synchronizace segmentů

Pro aktivaci automatické synchronizace všech segmentů na pracovní ploše:

1. Nastavte rozložení pracovní plochy, obsahující více segmentů pro synchronizaci.
2. Klikněte na tlačítko  **Automaticky všechno**.

Všechny segmenty pracovní plochy tak budou přidány do synchronizace (a označené ikonou automatické synchronizace). Aktuální segment s aktuálně označeným pohledem bude použit jako primární. Všechny ostatní segmenty budou použity jako sekundární a zobrazí snímky na příslušné pozici, ze sérií v nich vybraných.

Pro aktivaci manuální synchronizace všech segmentů na pracovní ploše:

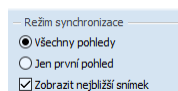
1. Nastavte rozložení pracovní plochy, obsahující více segmentů pro synchronizaci.
2. Zvolte snímek do vybraného segmentu, který bude použit jako primární.
3. V ostatních segmentech zobrazte snímky ze zbylých sérií, které budou na počáteční pozici při spuštění synchronizace.
4. Klikněte na tlačítko  **Manuálně všechno**.

Všechny segmenty pracovní plochy budou přidány do synchronizace (a označené ikonou manuální synchronizace). Nastavené pozice snímků v sekundárních segmentech se zafixují vůči primárnímu segmentu.

6.4.1 Režim synchronizace

Pro synchronizaci máte k dispozici dva synchronizační režimy, které je možné nastavit pomocí části **Režim synchronizace** v nástrojovém dialogu **Definovat rozložení** (viz obr. 157):

- Synchronizovat **Všechny pohledy** – všechny pohledy každého synchronizovaného segmentu jsou vzájemně synchronizované. Počet pohledů každého segmentu je v tomto režimu identický.
- Synchronizovat **Jen první pohled** – jen první pohled každého sekundárního segmentu je synchronizovaný s prvním pohledem primárního segmentu. Ostatní pohledy v segmentech zobrazují snímky nezávisle na synchronizaci.



obr. 157 – Nástrojový dialog Definovat rozložení, část Režim synchronizace

Při režimu synchronizace všech pohledů mají všechny segmenty identický počet pohledů. V případě vyloučení některého z pohledů primárního segmentu ze synchronizace (například připnutím pohledu) jsou i ekvivalentní pohledy v sekundárních segmentech vyloučeny ze synchronizace (zůstanou prázdné).

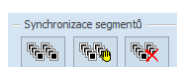
6.4.2 Zobrazování nejbližšího snímku

Snímky v sekundárních segmentech jsou zobrazovány na základě jejich prostorové pozice vůči pozici snímku v primárním segmentu. Pozice snímku v sekundárním segmentu nemusí být zcela identická, pokud snímek s identickou pozicí neexistuje. V takovém případě může být zobrazen snímek, který se nachází nejbližší k pozici snímku v primárním segmentu.

Pro povolení zobrazení nejbližšího snímku v sekundárním segmentu, vůči pozici snímku v primárním segmentu, zaškrtněte možnost **Zobrazit nejbližší snímek** (viz obr. 157). Pokud je tato možnost zakázána, zobrazují sekundární segmenty snímky jen tehdy, jsou-li na identické pozici, jako snímek v primárním segmentu. V opačném případě jsou segmenty prázdné.



6.4.3 Synchronizace vybraných segmentů

Kromě synchronizace všech segmentů poskytuje TomoCon i možnost synchronizovat jen vybrané segmenty pracovní plochy. Pro synchronizování/zrušení synchronizace vybraných segmentů, použijte část **Synchronizovat segmenty** v nástrojovém dialogu **Definovat rozložení** (viz obr. 158).




obr. 158 – Nástrojový dialog Definovat rozložení, část Synchronizovat segmenty

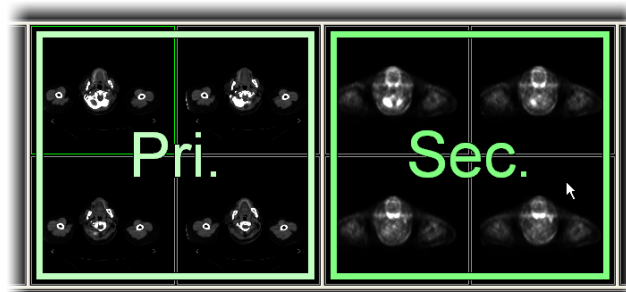
Pro definování automatické/manuální synchronizace vybraných segmentů (viz obr. 159):

1. Klikněte do segmentu, který bude použit jako segment primární.
2. Klikněte na tlačítko  pro automatickou nebo na tlačítko  pro manuální synchronizaci a přesuňte kurzor myši nad pracovní plochu.
3. Kliknutím vyberte na pracovní ploše segment, který bude s již zvoleným segmentem synchronizován (primární segment je označen **Pri.**). V případě, že chcete přidat další segmenty do synchronizace, stiskněte při kliknutí myši klávesu **Ctrl**.

Pro zrušení synchronizace vybraných segmentů:

1. Klikněte na tlačítko  a přesuňte kurzor myši nad pracovní plochu,
2. Pro odstranění celé synchronizace přesuňte kurzor myši nad primární segment (bude označen červeným rámem a nápisem **Pri.**) a klikněte levým tlačítkem myši,

- Pro odstranění jednoho segmentu ze synchronizace přesuňte kurzor myši nad segment (bude označen červeným rámem a nápisem **Sec.**) a klikněte levým tlačítkem myši.



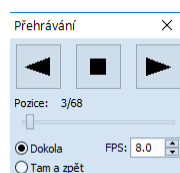
obr. 159 – Definování synchronizace pro vybrané segmenty

6.5 Přehrávání víceobrázkových snímků

Některá snímací zařízení (XA, USG, MR, a pod.) dokážou zachytit celou sekvenci snímků v určitém časovém intervalu a uložit je jako jeden víceobrázkový snímek.

TomoCon vám poskytuje možnost přehrávání víceobrázkových snímků pomocí přehrávací smyčky. Samozřejmě přehrávací smyčku můžete použít i na automatické zobrazení sekvence klasických jednoobrázkových snímků libovolné série.

TomoCon vám umožňuje jednoduše vytvořit a ovládat přehrávání v libovolném pohledu vaší pracovní plochy pomocí nástrojového dialogu **Přehrávání** (viz obr. 160). Nástrojový dialog **Přehrávání** je standardně zadokovaný v první záložce panelu nástrojů. Pro jeho zobrazení klikněte na záložku panelu nástrojů s ikonou



obr. 160 – Nástrojový dialog Přehrávání

Pomocí tohoto dialogu můžete ovládat přehrávání snímků/víceobrázkového snímku v každém aktuálním pohledu pracovní plochy (vyberte si aktuální pohled a v dialogu si zvolte typ přehrávání, potom změňte aktuální pohled a současně zvolte typ přehrávání pomocí tohoto dialogu pro nový aktuální pohled). Při změně aktuálního pohledu zůstane přehrávání v pohledu zachované.

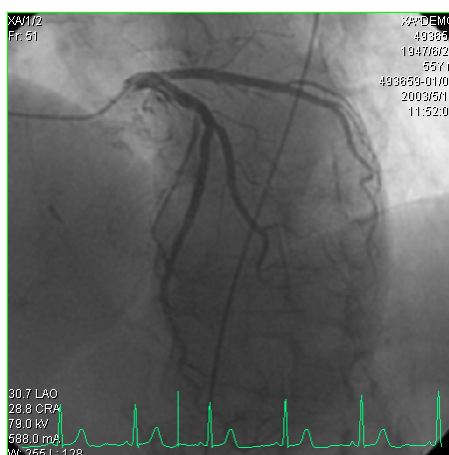
Dialog **Přehrávání** umožňuje zvolit:

- směr přehrávání snímků: - dopředu, - dozadu
- pozastavení přehrávání

- způsob opakovaného přehrávání snímků: jen zvoleným směrem (**Dokola**), střídavě v obou směrech (**Tam a zpět**)
- rychlost přehrávání (**FPS** - frames per second) - počet snímků za sekundu
- automatické spuštění přehrávání (**Auto**) - po zaškrtnutí této položky a zavření dialogu **Přehrávání** bude přehrávání v aktivním pohledu zastaveno, ale po jeho opětovném otevření bude automaticky spuštěno

Pokud víceobrázkový snímek obsahuje křivky (jako EKG), tyto mohou být vykresleny do snímku, pokud je zvolena možnost **Křivky** v menu **Pohled** hlavního menu aplikace (viz obr. 161). Při přehrávání je aktuální pozice v sekvenci snímků vyznačena v křivce malou vertikální čarou.

V případě povolení možnosti **Dvojklik spustí/zastaví přehrávání** v nastaveních TomoConu (viz 4.1.4 Nastavení pohledu) je možné spustit nebo zastavit přehrávání víceobrázkového snímku v aktuálním pohledu jednoduchým dvojklikem levého tlačítka myši.



obr. 161 – Pohled Přehrávání víceobrázkového snímku s křivkou EKG

7 Manipulace se snímky

7.1 Nastavení úrovně šedi

Změna window a level úrovně je jedním z nejdůležitějších nástrojů v digitálním zobrazení lékařských vyšetření v medicíně. Umožňují vám vidět detaily snímku pacienta s požadovaným kontrastem.


Pro změnu hodnot window a level můžete v TomoConu použít jednu z následujících metod:

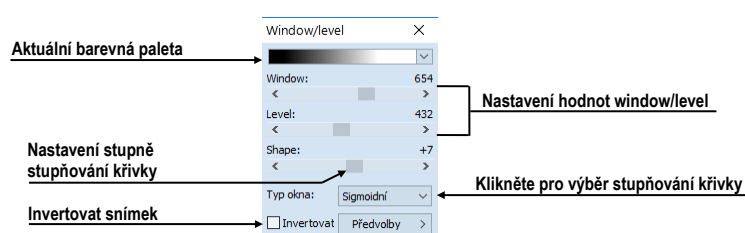
- změna window a level pomocí myši
- výběr z předdefinovaných window/level presetů
- použití nástrojového dialogu **Window/level** v nástrojovém panelu

Všechny změny window/level hodnot v daném pohledu zůstávají platné do momentu, než je do pohledu vložen nový snímek, například použitím palety náhledů. V takovémto případě, budou nové hodnoty window/level pro pohled nastaveny podle nového snímku. Změny window/level hodnot v aktuálním pohledu jsou automaticky a okamžitě aplikované na všechny pohledy definované v rozsahu vybraného v panelu **Rozsah** ve stavovém řádku. Tento rozsah může být nastavený na segment, sérii nebo studii.

Změny window/level nastavení v aktuálním pohledu mohou být také aplikované na snímku (změna se projeví i v paletě náhledů). Klikněte na položku **Použít** z kontextového menu aktuálního pohledu pro aplikaci změn na daný snímek. Nebo klikněte na položku **Použít na všechny** pro aplikaci změn na všechny snímky série.

7.1.1 Nástrojový dialog Window/level

Nástrojový dialog **Window/level** (viz obr. 162) je standardně zadokovaný v první záložce nástrojového panelu. Pro jeho zobrazení klikněte na záložku nástrojového panelu s ikonou .



obr. 162 – Nástrojový dialog Window/level

Pro změnu hodnot window a level pomocí tohoto nástrojového dialogu, vyberte aktuální pohled na pracovní ploše, v kterém si přejete měnit kontrast. Potom stisknete levé tlačítko myši nad posuvníkem a posuňte ho do požadované polohy. Window anebo level hodnota v aktuálním pohledu bude okamžitě změněná a nová hodnota se automaticky zobrazí na pravé straně nad posuvníkem v tomto dialogu.

Změny, uskutečněné posuvníky **Window** a **level** definují úroveň kontrastu zobrazených obrazových údajů. Vykonané změny zůstávají platné až do výběru jiného snímku z palety náhledů, kdy se hodnoty window a level nastaví podle vybraného snímku.

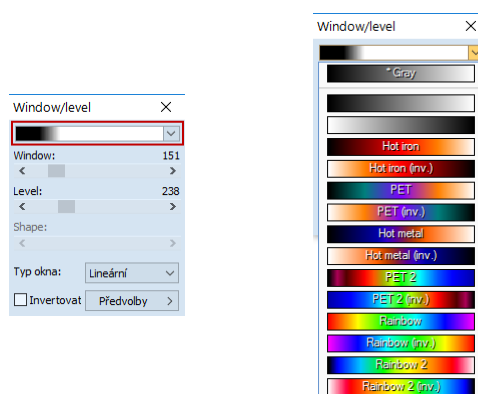
Posuvník Shape modifikuje stupňování křivky přechodů vybrané palety. Můžete ho použít pouze pro nelineární typy přechodů v barevné paletě (exponenciální, sigmoidní). Pro změnu typu škálování klikněte na tlačítko **Typ okna**.

7.1.2 Barevná paleta

Při zobrazení obrázku v pohledu se automaticky použije barevná paleta definovaná v nastavení aplikace (viz 4.2 Nastavení podle modalit). Tuto barevnou paletu můžete následně měnit pro celý segment, ve kterém je pohled umístěn.


Pro změnu barevné palety si zvolte jednu z nabídky barevných palet, která se zobrazí po kliknutí na náhled palety (viz obr. 163).

Změna palety se projeví ve všech pohledech aktuálního segmentu kromě připnutých pohledů, které používají vlastní nastavení palety.



obr. 163 – Výběr barevné palety

Barevnou paletu segmentu můžete změnit také pomocí náhledu barevné palety, který je zobrazen po straně segmentu:

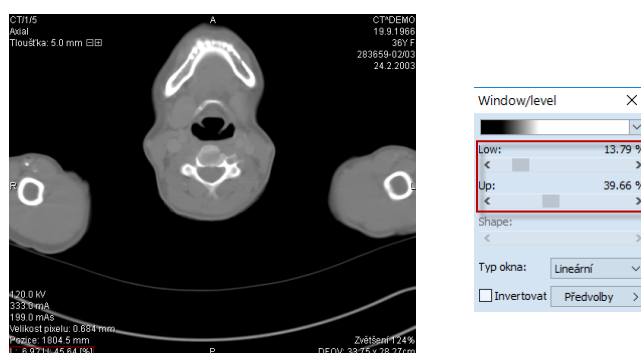
1. Ubezpečte se, že náhled palety v segmentu je viditelný. Pro zobrazení náhledu zvolte **Pohled/  Paleta barev** z hlavního menu aplikace.

2. Klikněte pravým tlačítkem myši na náhled barevné palety. Zobrazí se nabídka barevných palet, stejně jako při výběru pomocí nástrojového dialogu.
3. Zvolte jednu z nabízených barevných palet.

7.1.3 Window/level změny

TomoCon vám poskytuje čtyři různé režimy aplikování změn hodnot window/level. Viditelný rozsah obrazových údajů (window) může být specifikovaný následujícími způsoby (typy):

- Window/level – window hodnota definuje šířku a level hodnota definuje střed rozsahu obrazových údajů zobrazených v pohledu.
- Low/Up – low hodnota definuje dolní hranici a up hodnota definuje horní hranici rozsahu obrazových údajů zobrazených v pohledu.
- Low/Up [%] – low hodnota definuje v procentech dolní hranici a up hodnota definuje v procentech horní hranici rozsahu obrazových údajů zobrazených v pohledu (viz obr. 164).



obr. 164 – Window/level nástrojový dialog a pohled s LU[%] režimem

- Kontrast/Jas – tento režim je dostupný pouze pro VOI LUT window/level předvolby, přičemž ho není možné změnit na jiný režim. Namísto měnění šířky a pozice viditelného rozsahu obrazových údajů, kontrast a jas mění šířku a polohu VOI look up tabulky (viz 7.1.5 VOI LUT.) definované window/level předvolbou.

Pro změnu aktuálního režimu vyberte nový režim ze seznamu **Změna okna** v dialogu **Možnosti TomoConu**, záložka **Modality** (viz 4.2 Nastavení podle modalit). Podle aktuálního režimu (pro snímky vybrané modalit) se následně formátují i window/level texty v pohledech a hodnoty ovládacích prvků ve **Window/level** nástrojovém dialogu.

7.1.4 Typ barevné palety

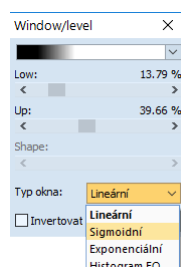
Barevná paleta, která se používá pro zobrazování obrazových údajů, je reprezentovaná barevným gradientem, tzv. přechodem, mezi jednotlivými barvami. Na základě barevné palety se vykonává přepočítání obrázkových údajů (hodnoty pixelů) na hodnoty, které se zobrazují v pohledu. Gradient barevné palety může být modifikovaný změnou typu jeho tvarové křivky. Změnou tohoto typu stupňování se barevný gradient mírně mění, čím se dosahuje jemnější viditelnost detailů v pohledu.

TomoCon vám poskytuje lineární, sigmoidní a exponenciální typ stupňování barevné palety. sigmoidní a exponenciální typ stupňování palety může být navíc jemně modifikovaný specifikováním shape hodnoty ve **Window/level** nástrojovém dialogu v kterém je zobrazený i aktuální typ používané palety.

Pro změnu aktuálního typu stupňování barevné palety klikněte na tlačítko **Typ okna** v nástrojovém dialogu **Window/level** a ze zobrazeného seznamu vyberte nový požadovaný typ (jeden z následujících čtyř typů stupňování):

- **Lineární** – gradient v barevné paletě se mění lineárně
- **Sigmoidní** – gradient v barevné paletě se mění podle sigmoidní křivky
- **Exponenciální** – gradient v barevné paletě se mění podle exponenciální křivky
- **Histogram EQ** – speciální typ, nazývaný také ekvalizace (vyrovnání) histogramu. Použití této metody nastaví optimální kontrast, co znamená, že obrazové intenzity snímky budou v celém rozsahu rovnoměrně rozloženy. Tento typ je velmi vhodné použít pro pře-exponované nebo pod-exponované snímky.

Pro aktuální typ **Sigmoidní** nebo **Exponenciální** je v nástrojovém dialogu **Window/level** navíc povolený i **Shape** posuvník (jinak je posuvník zakázán), který můžete následně použít k modifikování shape hodnoty pro window/level nastavení v aktuálním pohledu (viz obr. 165).



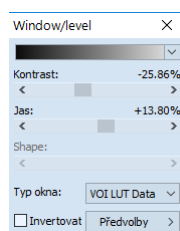
obr. 165 – Změna typu stupňování barevné palety

7.1.5 VOI LUT

Některé snímky můžou obsahovat DICOM informaci o tom jako mají být obrazové údaje uživateli prezentované. Tato informace je specifikovaná tabulkou (podle DICOM), která se nazývá VOI LUT (Values Of Interest Look Up Table) a specifikuje přepočítání vstupujících pixelových hodnot snímku na hodnoty zobrazované v pohledu (tzn. používá se místo přepočtových křivek typu lineární, sigmoidní, exponenciální).

Když DICOM informace snímku obsahují VOI LUT tabulku, potom je tato informace implicitně použita pro zobrazení snímku v pohledu. V takovémto případě je přidán do seznamu **Typ okna** ve **Window/level** nástrojovém dialogu možnost **VOI LUT Data** (viz obr. 166).

V případě aktivního typu **VOI LUT Data** nejsou hodnoty window, level a shape použitelné. Namísto jejich nastavování měníte **Kontrast** (namísto **Window**) a **Jas** (namísto **Level**). Hodnoty posuvníků v nástrojovém dialogu **Window/level** vám slouží na upravování kontrastu a jasu obrazových údajů v aktuálním pohledu v rozsahu -100% až 100%. Standardně jsou tyto hodnoty nastavené na 0%, což znamená, že v pohledu je viditelný celý rozsah obrazových údajů.



obr. 166 – Aktivní typ okna VOI LUT Data

Když aktuálně používaný typ VOI LUT data změníte, potom pro opětovné aktivování typu VOI LUT data je potřebné resetovat aktuální pohled nebo aplikovat VOI LUT window/level předvolbu (ze seznamu předvoleb) manuálně.

7.1.6 Window/level předvolby

Pro rychlé a komfortní nastavení window/level hodnot vám TomoCon poskytuje možnost aplikování předdefinovaných window/level předvoleb. Window/level předvolba (preset) je skupina přesně definovaných hodnot pro window, level a shape, přičemž některé předvolby můžou být definované i v DICOM informacích snímku. Aplikováním libovolné window/level předvolby se použijí všechny její hodnoty najednou v aktuálním pohledu TomoConu.

TomoCon vám poskytuje množství předdefinovaných window/level předvoleb pro každou modalitu, ale samozřejmě vám umožňuje i vytvářet vaše vlastní předvolby.

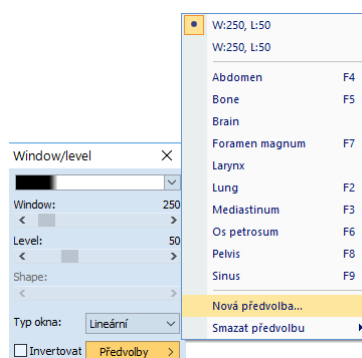
Každé takovéto předvolbě potom můžete přiřadit vlastní jméno a klávesovou zkratku (F2-F9).

Každému zobrazenému snímku TomoCon nabízí seznam okamžitě použitelných předvoleb, který je přístupný přes **Window/level předvolby** podmenu kontextového menu aktuálního pohledu nebo z rozbalovacího seznamu zobrazeného po kliknutí na **Předvolby** tlačítko ve **Window/level** nástrojovém dialogu. Předdefinované window/level předvolby pro modalitu jsou od DICOM window/level předvoleb oddělené čarou (separátorem).

Pro aplikování window/level předvolby vyberte odpovídající položku ze seznamu předvoleb z kontextového menu pohledu nebo ze seznamu ve **Window/level** nástrojovém dialogu. Pokud je k předvolbě přiřazená klávesová zkratka (F2 – F9), předvolbu aplikujete jednoduchým stlačením odpovídající klávesy.

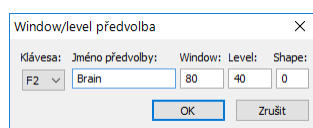
Pro definování nové předvolby postupujte podle následujících kroků:

1. Do aktuálního pohledu vyberte snímek, pro který si přejete vytvořit předvolbu.
2. Klikněte na tlačítko **Předvolby** ve **Window/level** nástrojovém dialogu. Následně se vám zobrazí seznam všech dostupných předvoleb.



obr. 167 – Vytvoření nové window/level předvolby

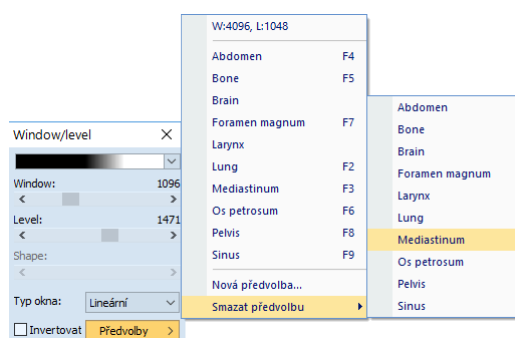
3. V zobrazeném seznamu vyberte položku **Nová předvolba...** (viz obr. 167). Následně se zobrazí dialog **Window/level předvolba** (viz obr. 168). Počáteční hodnoty pro window, level, shape a typ stupňování palety jsou stejné jako hodnoty aktuálního pohledu.
4. Zadejte název nové předvolby do políčka **Jméno předvolby** a nové hodnoty pro window, level a shape (**Window**, **Level**, **Shape** políčka).
5. Definujte pro novou předvolbu klávesovou zkratku kliknutím na tlačítko **Klávesa**.
6. Novou předvolbu uložíte kliknutím na tlačítko **OK**.



obr. 168 – Dialog Window/level předvolba – definování nové předvolby

Pro odstranění předdefinované předvolby v TomoConu postupujte podle následujících kroků:

1. Klikněte na tlačítko **Předvolby** v nástrojovém dialogu **Window/level**.
2. Následně se zobrazí rozbalovací seznam a pod položkou **Smazat předvolbu** můžete najít všechny předdefinované předvolby, které je možné smazat.
3. Klikněte na předvolbu, kterou chcete odstranit (viz obr. 169).



obr. 169 – Smazání window/level předvolby

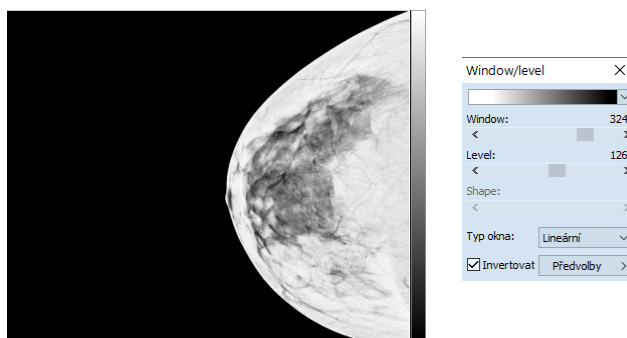
Alternativně můžete vytvářet, měnit nebo mazat existující window/level předvolby i v záložce **Modality** dialogu **Možnosti TomoConu** (viz 4.2 Nastavení podle modalit).

7.1.7 Invertování palety barev

Pro zobrazení invertovaného snímku v pohledu vám TomoCon poskytuje možnost použití invertované barevné palety, kdy jsou jednotlivé barvy v barevném přechodu palety seřazené v opačném pořadí.



Pro invertování aktuální barevné palety zaškrtněte zaškrťovací políčko **Invertovat** v nástrojovém dialogu **Window/level**. Pro obnovení původní barevné palety odškrtněte zaškrťovací políčko **Invertovat**.


Když snímek v aktuálním pohledu obsahuje DICOM informaci o vzduchu na pozadí, a zároveň je možnost **Neinvertovat vzduch v pozadí** v dialogu **Možnosti TomoConu** zaškrtnutá, snímek bude invertován s výjimkou prázdných vzduchových oblastí (viz obr. 170).



obr. 170 – Invertovaný pohled (možnost Neinvertovat vzduch v pozadí je aktivní)

7.1.8 Změny Window/level pomocí myši

Pro změnu window a level hodnot bez použití nástrojového dialogu **Window/level** vám TomoCon nabízí možnost jejich změny pomocí myši. Pro aktivaci tohoto módu klikněte na položku  **Window/level** v hlavním menu **Snímek** nebo v kontextovém menu aktuálního pohledu (kurzor myši se změní na ). Následně klikněte do pohledu a pohybujte myší (současně držte levé tlačítko myši) horizontálně (mění se window) nebo vertikálně (mění se level) přičemž se změny hodnot window a level aplikují okamžitě v aktuálním pohledu.

Jinou možností jak měnit hodnoty window a level je použít funkci window/level výřez. Pro aktivaci této funkce klikněte na položku **Window/level výřez** v hlavním menu **Snímek** nebo v kontextovém menu aktuálního pohledu. Po aktivování se kurzor myši změní na . Následně stlačte levé tlačítko myši a jejím posunem definujte obdélníkovou oblast pro výpočet window a level hodnot. Její definování můžete kdykoliv přerušit stlačením tlačítka ESC. Když tlačítko myši uvolníte, hodnoty window a level se nastaví tak, aby byl dosažen optimální kontrast ve Vámi definované obdélníkové oblasti.

7.2 Změna velikosti snímku

Zvětšováním snímku dochází k změně zvětšovacího faktoru v aktuálním pohledu, což vám umožňuje prohlížet i nejjemnější detaily snímky, například při diagnostikování malých struktur, konturování nebo při definování referenčních bodů. Pro změnu tohoto zvětšovacího faktoru v pohledu můžete použít jeden z následujících způsobů:

- Posun myši v aktuálním pohledu s aktivní funkcí zvětšit nebo zmenšit výřez.
- Otáčením kolečka myši se současně stlačenou klávesou **Ctrl**.
- Použití nástrojový dialog **Zvětšení** dostupný na panelu nástrojů (viz 7.2.1 Nástrojový dialog Zvětšení).

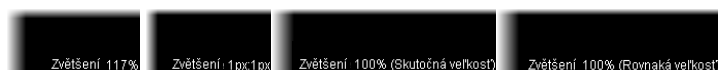
Způsob interpretace zvětšovacího faktoru je závislý od aktuálně zvoleného zvětšovacího režimu v TomoConu, který určuje velikost škálování snímku v pohledu. Na rozdíl od zvětšovacího faktoru, zvětšovací režim není součástí nastavení pohledu, ale je globálně nastavený pro celý TomoCon (kromě mamografického módu).

TomoCon poskytuje 4 následující režimy zvětšování (předpokládáme, že faktor zvětšení nebyl změněn a jeho hodnota je 100%):

- **Přízpůsobit pohledu** – snímek se zobrazí tak, že je v pohledu celý viditelný.
- **Skutečná velikost** – snímek se zobrazí tak, že 1 mm v reálných souřadnicích snímku odpovídá 1 mm na obrazovce monitoru.
- **Stejná velikost** – snímek se zobrazí tak, že největší snímek (ze všech zobrazených) je celý zobrazený v pohledu a ostatní snímky jsou vzhledem k němu zobrazené ve stejné velikosti.
- **Pixel na pixel** – každý snímek je zobrazený tak, že jeden pixel obrazovky monitoru zobrazuje jeden pixel snímku. Pokud je aktuální tento režim a vykoná se Změna zvětšovacího faktoru (například použitím zvětšovacích funkcí nebo kolečka myši), automaticky bude režim zvětšování změněn na **Přízpůsobit pohledu**.

Použití režimů **Stejná velikost** a **Skutečná velikost** vyžaduje, aby byly všechny používané monitory kalibrované (potřebná informace o fyzické velikosti monitorů). Pro kalibraci monitoru použijte dialog **Možnosti TomoConu** (viz 4.7 Monitory).

Identifikace aktuálně vybraného režimu zvětšení a velikosti zvětšovacího faktoru může být zobrazená jako jedna položka v textech pohledu (viz obr. 171).




obr. 171 – Zvětšení v textech pohledu (přízpůsobit pohledu, skutečná velikost, stejná velikost, pixel na pixel)

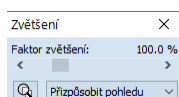
Při zvětšování snímku v pohledu může nastat situace, kdy jsou některé části snímku umístěné mimo pohled. Pro jejich zobrazení je potřebné upravit polohu snímku jeho posunutím v pohledu. Změnu polohy snímku v pohledu můžete uskutečnit použitím myši s aktivní funkcí posunu (viz 7.2.3 Posun pomocí myši).

Změny velikosti a polohy snímku v aktuálním pohledu jsou automaticky aplikované na všechny snímky podle aktuálního rozsahu vybraného v části **Rozsah** ve stavovém řádku TomoConu. Tento rozsah může být nastavený na segment, sérii, studii nebo na všechny pohledy ve všech pracovních plochách. Změnu můžete také aplikovat na samotný snímek nebo celou sérii (Změna se projeví i v paletě náhledů). Pro aplikaci změn pouze na daný snímek zvolte položku **Použít** v kontextovém menu aktuálního pohledu nebo položku **Použít na všechny** pro aplikaci změn na všechny snímky série.

Pro zvětšení vám TomoCon také poskytuje funkci lupy, která umožňuje zobrazit určitou zvětšenou oblast v zvláštním okně bez toho, abyste v pohledu změnili faktor zvětšení (viz 7.2.4 Lupa).

7.2.1 Nástrojový dialog Zvětšení

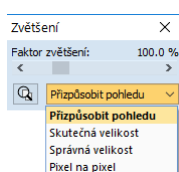
Nástrojový dialog **Zvětšení** (viz obr. 172) je standardně zadokovaný do první záložky panelu nástrojů. Pro jeho zobrazení klikněte na záložku nástrojového panelu s ikonou .



obr. 172 – Nástrojový dialog Zvětšení

Faktor zvětšení je možné měnit posuvníkem **Faktor zvětšení**. Takto můžete hodnotu faktoru měnit v rozsahu od 50% až do 1600%. Nový faktor se v aktuálním pohledu aplikuje okamžitě a jeho aktuální hodnotu zobrazuje text na pravé straně posuvníku. Střed zvětšování určuje aktuální zarovnání v pohledu. V případě centrování v pohledu se snímek v pohledu zvětšuje ze středu rovnoměrně všemi směry. Stejný efekt má i otáčení kolečka myši se současně stlačenou klávesou **Ctrl**.



Aktuální režim zvětšování můžete změnit pomocí tlačítka, které se nachází pod posuvníkem **Faktor zvětšení** (viz obr. 173) a které zobrazuje aktuální režim. Pokud změňte aktuální režim na typ **Pixel na pixel**, posuvník **Faktor zvětšení** bude zakázaný. Pro jeho opětovné povolení je potřebné změnit faktor zvětšení v aktuálním pohledu pomocí myši (použitím funkce zvětšit nebo zvětšit výřez), kolečka myši se současně stlačenou klávesou **Ctrl** nebo změnou aktuálního režimu zvětšování.





obr. 173 – Výběr aktuálního režimu zvětšování

7.2.2 Zvětšení pomocí myši



Když si přejete měnit hodnotu zvětšovacího faktoru pouze použitím myši (bez použití nástrojového dialogu **Zvětšení**), aktivujte funkci zvětšit nebo zvětšit výřez pomocí menu **Snímek** v hlavním menu TomoConu nebo v kontextovém menu aktivního pohledu:


- Pro aktivaci funkce Zvětšit, vyberte položku  **Zvětšit** (kurzor myši se změní na ). Klikněte do pohledu a posouvejte myš vertikálně. Snímek se bude

ihned zvětšovat (zmenšovat) tak, že kliknutý bod zůstane na původní pozici. Tento způsob je vhodný pro přiblížení konkrétního detailu snímku.

- Pro aktivaci funkce zvětšit výřez, vyberte položku  **Zvětšit výřez** (kurzor myši se změní na ). Klikněte do pohledu a posouvejte myš (se současným stlačeným tlačítkem myši) pro nakreslení obdélníku. Aktuálně definovaný obdélník můžete zrušit klávesou **Esc**. Když tlačítko myši uvolníte, oblast ohraničená nakreslením obdélníkem se zvětší na velikost celého pohledu.

7.2.3 Posun pomocí myši



Jestliže chcete na zvětšeném snímku zobrazit detail, který je mimo aktuální pohled, posuňte si snímek pomocí funkce **Posunout** z menu **Snímek** nebo stisknutím ikony  **Posunout** na kontextovém panelu. Kurzor myši bude mít tvar .

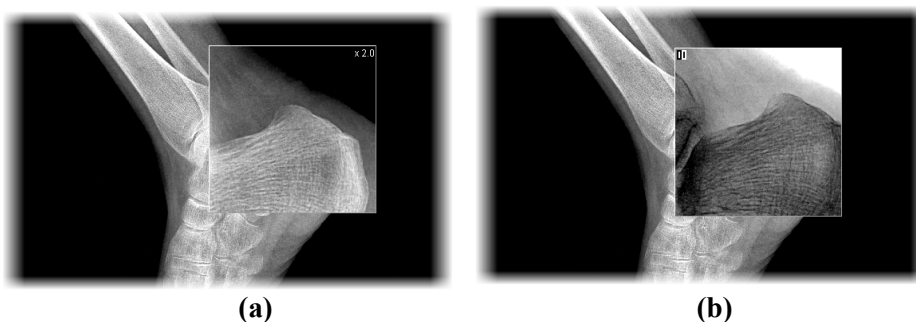
Pro požadovaný přesun stiskněte levé tlačítko myši na místě, které chcete přesunout (kurzor myši bude mít tvar ) a posunujte myš. Snímek se bude posunovat spolu s myší. Pro ukončení přesunu uvolněte levé tlačítko myši.

7.2.4 Lupa

Funkce lupy vám umožňuje zvětšit určitou část snímku ve zvláštním okně, bez zvětšení celého snímku. Polohu tohoto okna a tím i zvětšené části můžete měnit pomocí myši.

Pro aktivování lupy postupujte podle následujících kroků:

1. Stlačte tlačítko **Lupa** v nástrojovém dialogu **Zvětšení** nebo vyberte položku  **Lupa** z kontextového menu aktuálního pohledu (kurzor se změní na ).
2. Klikněte a držte levé tlačítko myši nad místem snímku, které chcete zvětšit. Na místě kurzoru myši se objeví okno lupy, které zobrazí zvětšenou část snímku (viz obr. 174a). Pohybováním myši v rámci aktuálního pohledu se mění i poloha lupy a část snímku, kterou lupa zobrazuje.

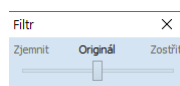


obr. 174 – Zobrazené okno lupy, standardní (a), invertované (b)

3. Pro změnu zvětšovacího faktoru v lupě stlačte klávesu **Ctrl** a otáčejte kolečkem myši. Takto můžete upravit zvětšovací faktor lupy až na hodnotu 8. Po změně se aktuální hodnota faktoru zobrazí v pravém horním rohu lupy.
4. Invertovat zobrazený snímek v lupě můžete stlačením klávesy **Tab** (viz obr. 174b). Invertování obrazu zrušíte opětovným stlačením klávesy **Tab**.
5. Když tlačítko myši uvolníte, lupa se automaticky zruší.

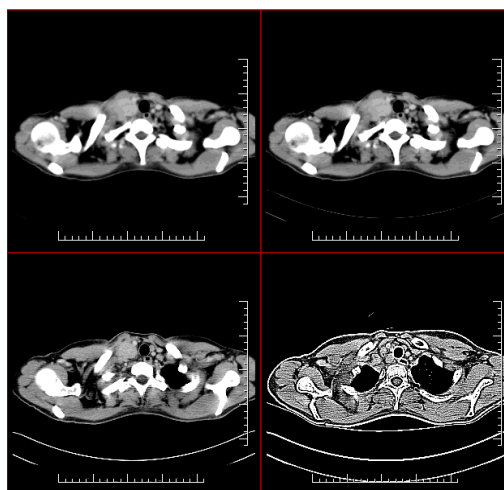
7.3 Filtrování snímků

TomoCon vám poskytuje možnost odstranění šumu anebo zvýraznění určitých struktur ve snímcích pomocí více druhů obrazových filtrů. Pro jejich aplikaci použijte nástrojový dialog **Filtr** (viz obr. 175) nástrojového panelu TomoConu.



obr. 175 – Nástrojový dialog Filtr

Pro aplikaci filtru na snímku (viz obr. 176), vyberte pohled, ve kterém se nachází snímek pro filtrování. Následně vyberte stupeň zjemnění anebo zostření použitím posuvníku v tomto dialogu (levá strana pro zjemnění, pravá strana pro zostření, střední poloha pro vypnutí filtrování).



obr. 176 - Aplikace různých stupňů filtrování na snímek v TomoConu

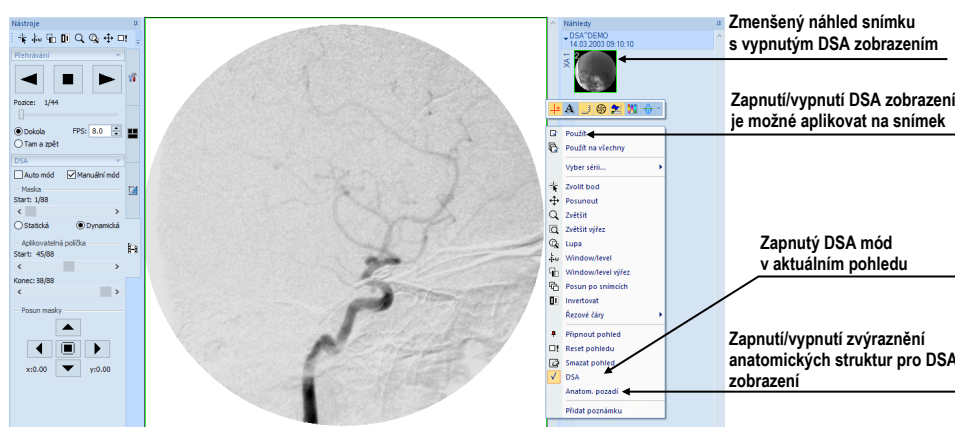
7.4 DSA - Digital Subtraction Angiography

DSA mód zobrazení TomoConu je možné použít pro zobrazení víceobrázkového snímku, který obsahuje sekvenci obrázků s nástřikem a bez nástřiku kontrastní látky. Výsledný DSA obrázek takového snímku je zobrazen jako rozdíl mezi aplikačním (s

nástřikem) a maskovacím obrázkem (bez nástřiku). Rozdělení obrázků snímku na maskovací a aplikační je možno provést následujícími způsoby:

- Automaticky, kdy snímek obsahuje DICOM informace o vyšetření a rozdělení je provedeno automaticky po otevření pacienta v TomoConu (viz 7.4.1 Automatický DSA mód).
- Manuálně, kdy je potřeba rozdělení obrázků provést manuálně (viz 7.4.2 Manuální DSA mód).

7.4.1 Automatický DSA mód




obr. 177 – Automatický DSA mód






Otevřete studii pacienta, která obsahuje víceobrázkový snímek s DICOM informacemi o DSA vyšetření. Po zobrazení takového snímku je v závislosti na nastavení položky **Vždy aplikovat DSA** v záložce **Všeobecné** dialogu **Možnosti TomoConu** (viz 4.1 Všeobecná nastavení), automaticky zapnut DSA mód zobrazení pro všechny typy pohledů TomoConu, kde se snímek zobrazí. Po otevření studie vyberte tento snímek do aktuálního pohledu a můžete okamžitě provádět všechny úpravy s tímto snímkem, které poskytuje TomoCon (viz obr. 177).

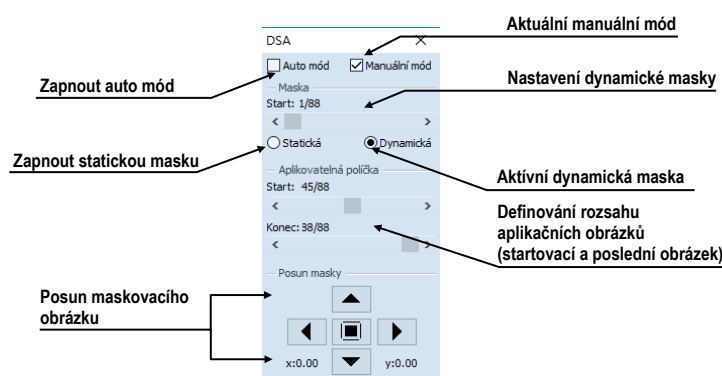
V případě potřeby, můžete zapnutý DSA mód zobrazení v aktuálním pohledu vypnout pomocí kontextového menu pohledu, kliknutím na položku **DSA**. Provedenou změnu v aktuálním pohledu můžete následně aplikovat i na snímek kliknutím na položku **Použít** (což se následně projeví v paletě náhledů) nebo na všechny snímky aktuální série kliknutím na položku **Použít na všechny** v kontextovém menu pohledu.

7.4.2 Manuální DSA mód

Pro aktivování manuálního DSA modu použijte nástrojový dialog **DSA**, který je standardně zadokovaný v sedmé záložce nástrojového panelu. Pro jeho zobrazení

klikněte na záložku s ikonou  anebo klikněte na položku **DSA...** v menu **Nástroje** hlavního menu TomoConu. Dále pokračujte podle následujících kroků:

- Otevřete studii pacienta, která obsahuje víceobrázkový snímek bez DICOM informací o DSA vyšetření. Vyberte víceobrázkový snímek do aktuálního pohledu.
- Klikněte na **Manuální mód** v **DSA** nástrojovém dialogu (viz obr. 178). V aktuálním pohledu se následně okamžitě aktivuje manuální DSA mód zobrazení snímku podle následujících parametrů nastavených v tomto dialogu:
 - Maska** - číslo obrázku snímku, kterým začíná maska (sekvence obrázků bez nástříku):
 - Statická** - masku pro všechny aplikační obrázky představuje jen jeden obrázek (vybraný startovací obrázek).
 - Dynamická** - maskovací obrázek se dynamicky mění pro každý aplikační obrázek.
 - Aplikovatelná políčka** - sekvence obrázků snímku (s nástříkem kontrastní látky), od kterých se odpočítává maskovací obrázek:
 - Start** - číslo prvního aplikačního obrázku.
 - Počet** - počet aplikačních obrázků od prvního aplikačního obrázku.
 - Posun masky** - posun maskovacího obrázku vzhledem k aplikačnímu obrázku je možno změnit pomocí tlačítek  - nahoru,  - dolů,  - doprava,  - doleva,  - původní poloha.



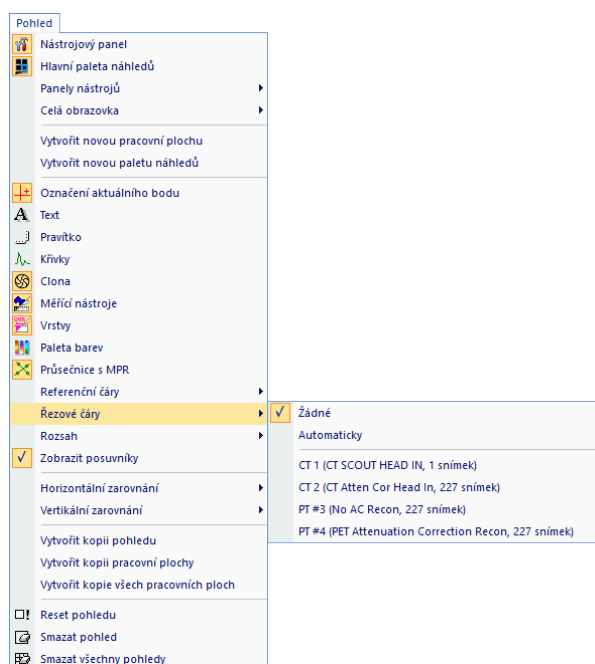
obr. 178 – Manuální DSA mód

Změny v těchto nastaveních se okamžitě aplikují na snímek v aktuálním pohledu. Pokud se potřebujete vrátit k původním nastavením, klikněte na položku **Auto mód** a nastavení se změní podle původních DICOM nastavení snímku.

7.5 Řezové čáry

Řezové čáry představují průsečíky rovin jednotlivých řezů jedné série s rovinou vybraného snímku z jiné série, na které se zobrazují.

Funkci **Řezové čáry** je možno využít při sériích, mezi kterými je vytvořena registrace (viz 18 Registrace).



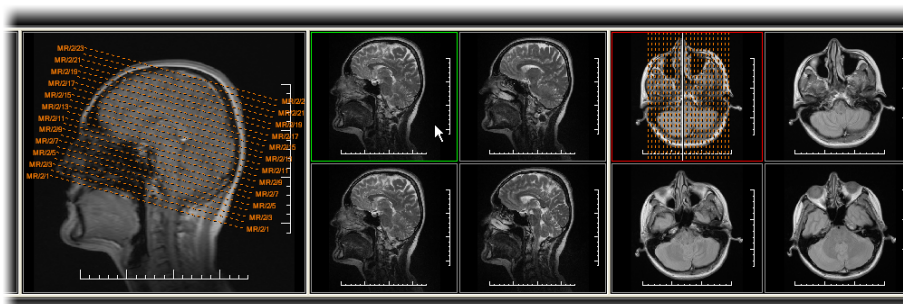
obr. 179 – Menu Pohled/Řezové čáry

Otevřete pacienta s vícerymi sériemi a registracemi mezi nimi. Ze zmenšených náhledů vyberte v sérii snímek, ve kterém se mají řezové čáry zobrazit. Aktivujte funkci **Řezové čáry** kliknutím na položku **Řezové čáry**, která se zobrazí v kontextovém menu kliknutím na pravé tlačítko myši v aktuálním okně, případně výběrem menu **Pohled/Řezové čáry** v programovém menu (viz obr. 179).

Z nabídky **Řezové čáry** zvolte požadovanou sérii pacienta. Výběrem série pacienta se v aktuálním okně okamžitě zobrazí řezové čáry vybrané série, tzv. standardní řezové čáry (pokud nejsou roviny řezů rovnoběžné). Standardní řezové čáry se zobrazí jako přímky s popisem série a jejího konkrétního snímku (viz obr. 180). Barva a tvar těchto přímků závisí na nastavení pro standardní řezové čáry v nastaveních TomoConu (viz 4.4 Nastavení barev).

Při výběru snímku ze zvolené série v jiném okně se zobrazí jeho pozice v okně se zvolenými řezovými čarami (aktuální řezová čára). Aktuální řezová čára je zobrazena jako přímka, jejíž barva a tvar závisí na nastavení pro aktuální řezové čáry v nastaveních TomoConu (viz 4.4 Nastavení barev). Aktuální řezové čáry se automaticky změní při změně snímku zvolené série. Zobrazené řezové čáry se zobrazí

i při posouvání jednotlivých snímků série pacienta se zobrazenými řezovými čarami (pokud nejsou roviny řezů rovnoběžné).



obr. 180 – Zobrazené řezové čáry na pracovní ploše

Ve snímku je možno zobrazit současně řezové čáry vícero sérií, prostým zvolením sérií ze seznamu sérií v poloze **Řezové čáry**.

Též je možno zobrazit řezové čáry současně ve vícero oknech. V každém okně klikněte pravým tlačítkem myši, zvolte **Řezové čáry** a registrovanou sérii.

V případě, že se řezové čáry nezobrazí, znamená to, že

- mezi sériemi nejsou vytvořeny registrace
- roviny řezů jsou rovnoběžné (nepřetínají se)

7.5.1 Zrušení řezových čar

V menu **Řezové čáry** (viz obr. 179) je předdefinovaná položka **Žádné**, to znamená, že řezové čáry se nezobrazí. Po aktivování řezových čar se kliknutím na tuto položku zobrazené řezové čáry vypnou (klikněte na pravé tlačítko myši, zvolte **Řezové čáry/Žádné**).

Řezové čáry je možno vypnout i opětovným potvrzením zvolené série z menu **Řezové čáry**.

7.5.2 Automatický mód

V aktuálním okně klikněte pravým tlačítkem myši a zvolte v menu **Řezové čáry** (viz obr. 179) položku **Automaticky**. Při zobrazení snímku libovolné série pacienta v jiném okně se automaticky zobrazí řezové čáry jeho série v původním okně a samotný snímek jako aktuální řezová čára. Aktuální řezové čáry se automaticky změní při změně snímku v okně.



7.5.3 Tisk řezových čar

Po definování řezových čar se dají tyto spolu se snímkem vytisknout na Microsoft Windows tiskárně a DICOM tiskárně (viz 19 Tisk obrazových údajů).

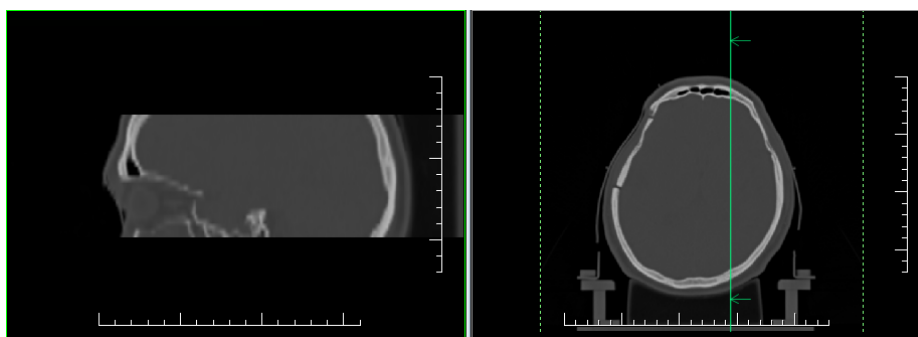
7.6 Referenční čáry

Referenční čáry ukazují průsečnice roviny aktuálního pohledu ve všech zbývajících pohledech, ve kterých se dá průsečnice vypočítat. Navíc je možno zobrazit také rozsah snímků v segmentu (viz obr. 181).

Pro nastavení viditelnosti referenčních čar:

1. V hlavním menu aplikace zvolte **Pohled/Referenční čáry**.
2. Pro zobrazení průsečnic aktuálního pohledu ve všech ostatních pohledech zvolte  **Aktuální**.
3. Pro zobrazení indikace prvního a posledního snímku aktuálního segmentu na všech ostatních pohledech zvolte  **První a poslední**.

Viditelnost referenčních čar se dá ovládat také ze zvláštního kontextového panelu nástrojů (viz 3.1.4 Kontextové menu pohledu) nebo z panelu nástrojů Rychlý přístup (viz 3.2.2 Panel nástrojů Rychlý přístup), když je patřičně nakonfigurován.



obr. 181 – Referenční čáry aktuálního pohledu (sagitální MPR, vlevo) zobrazené na transversálním pohledu (vpravo)

V pohledu, kterého rovina je rovnoběžná s rovinou aktuálního pohledu, se referenční čáry nekreslí, protože se tyto roviny neprotínají.

V pohledech různých sérií se referenční čáry zobrazí pouze za předpokladu, že je mezi těmito sériemi vytvořená registrace.

Barvu a styl referenčních čar je možno nastavit v aplikačních nastaveních (viz 4.4 Nastavení barev a stylů).

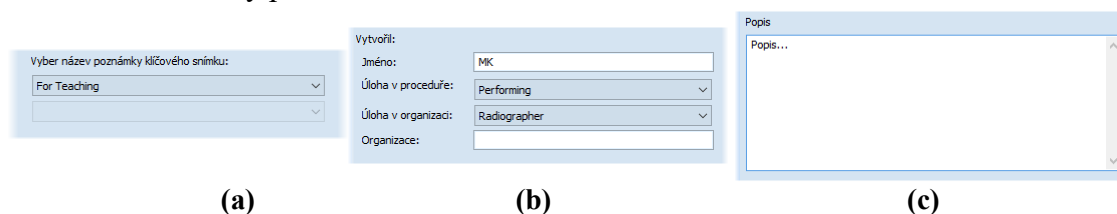
7.7 Poznámky klíčových snímků

Poznámky klíčových snímků poskytují mechanismus pro popis důležitosti snímku pro vyhrazenou část nebo skupinu uživatelů. Každá poznámka zahrnuje různé atributy zahrnující příčinu důležitosti snímku, popisující text tvůrce poznámky a odkaz na snímek, ke kterému poznámka patří.

7.7.1 Přidání poznámky ke klíčovému snímku

Pro přidání poznámky ke klíčovému snímku:

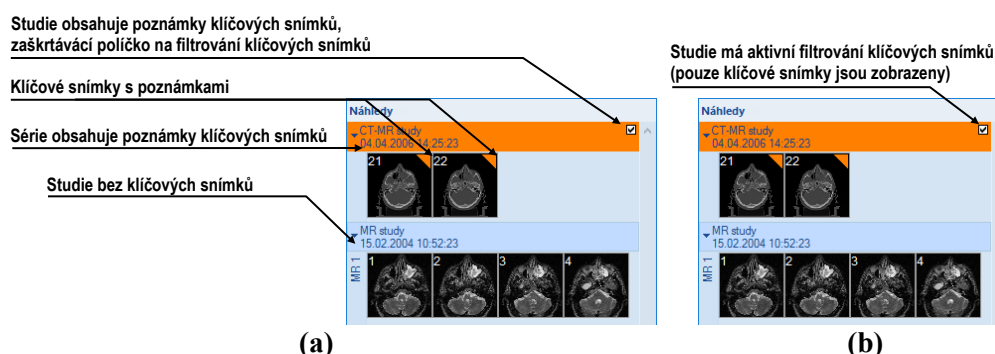
1. Přesuňte kurzor myši na snímek v paletě náhledů, kterému bude poznámka patřit.
2. Stiskněte pravé tlačítko myši, následně se zobrazí kontextové menu palety náhledů.
3. Klikněte na položku **Přidat poznámku** (následně se zobrazí dialog **Poznámka klíčového snímku** pro přidání nové poznámky).
4. V zobrazeném dialogu vyplňte všechny požadované informace o nové poznámce. Jako první vyberte název nové poznámky (viz obr. 182a) a stiskněte tlačítko **Další**. Následně vyplňte informace o tvůrci poznámky (viz obr. 182b) a stiskněte tlačítko **Další**. Nakonec napište popis poznámky (viz obr. 182c) a stiskněte tlačítko **Dokončit**. Nová poznámka bude následně automaticky přidána do snímku.



obr. 182 – Dialog Poznámka klíčového snímku, Název (a), Tvůrce (b), Popis (c)

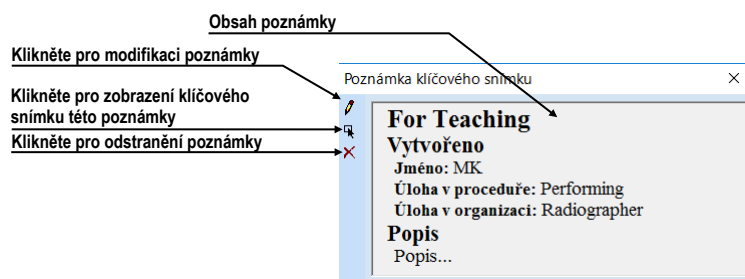
7.7.2 Prohlížení a editování poznámek klíčového snímku

Každá poznámka patří výhradně jednomu snímku. Jestliže má snímek definovanou jednu nebo víc poznámek, je na náhledu v paletě náhledů zobrazený malý trojúhelník definované barvy (viz obr. 183).



obr. 183 – Poznámky klíčových snímků v paletě náhledů, (a) filtrování klíčových snímků je neaktivní, (b) filtrování klíčových snímků je aktivní

Při dvojitým kliknutím na tento trojúhelník, se zobrazí detailní informace o poznámkách patřících danému klíčovému snímku v dialogu **Poznámka klíčového snímku** (viz obr. 184).



obr. 184 – Dialog Poznámka klíčového snímku

Jestliže má snímek víc než jednu poznámku, bude pro výběr konkrétní poznámky zobrazen dialog **Poznámky klíčového snímku** (viz obr. 185).

Jméno pacienta	Datum, čas	Stav	Název
CT-MR study	22.08.2015 15:31:06	Otevřená	For Surgery
CT-MR study	26.08.2015 10:22:41	Otevřená	Of Interest
CT-MR study	29.08.2015 14:03:02	Otevřená	For Teaching

obr. 185 – Dialog Poznámky klíčového snímku

7.7.3 Načtení a uložení poznámek klíčových snímků

TomoCon umožňuje ukládat poznámky všech otevřených studií jako objekty DICOM do lokálního úložiště, odkud je možné je poslat přímo na PACS server. Poznámky klíčových snímků uložíte kliknutím na položku **Uložit** v menu **Studie** nebo se při zavření aplikace TomoCon zobrazí dialog, který umožní uložit všechny změny v načtených studiích.

Uložené objekty poznámek klíčových snímků v úložišti je možné zobrazit jako samostatný objekt s modalitou KO v dialogu **Vyhledávání studií** (viz obr. 186). V případě že otevřete studii, která obsahuje poznámky klíčových snímků, poznámky patřící této studii budou automaticky otevřené spolu se studií.

ID pacienta	Jméno pacienta	Pohlaví	Datum narození	Datum studie	Stav	Čas studie	ID studie	Modality
TEST 3	CT-MR study	M		04.04.2006	Nová	14:25:23	1	CT,KO,MR
Číslo série	Popis série	Datum série	Čas série	Modality	Snímky			
1		04.04.2006		CT	27			
1		04.04.2006		MR	25			
1				KO	1			
1				KO	1			
1				KO	1			

3 objekty poznámek klíčových snímků

obr. 186 – Vyhledávání studií, studie s poznámkami klíčových snímků

7.8 Exportování snímků

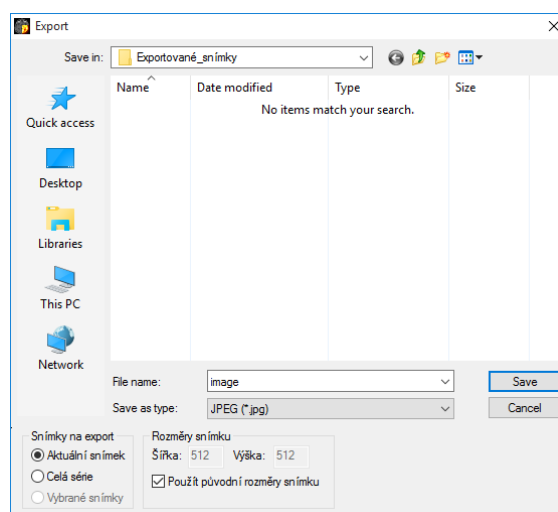
TomoCon poskytuje možnost exportování obrazových údajů pacienta do následujících formátů:

- JPEG, DICOM, TIFF, BMP (viz 7.8.1 Exportování snímků)
- AVI (viz 7.8.2 Exportování snímků do videosouboru formátu AVI)

7.8.1 Exportování snímků

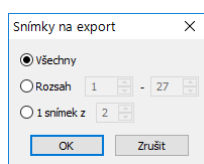
Zvolené snímky pacienta nebo celé série snímků je možno exportovat do souboru DICOM nebo grafického souboru ve formátu bitmapy. Kliknutím na položku **Exportovat snímky...** v menu **Studie** se otevře dialog **Export** (viz obr. 187).

K dispozici jsou bitmapové soubory ve formátech: JPEG, TIFF, BMP, a DICOM. Je možné zvolit vlastní rozměry snímku (**Rozměry snímku**), nebo ponechat nabídnuté přednastavené hodnoty (**Použít původní rozměry snímku**).



obr. 187 – Dialog Export

Při výběru možnosti exportování celé série se zobrazí dialog **Snímky na export**. V tomto dialogu je možné definovat přesný rozsah snímků ze série, které budou exportované (viz obr. 188).

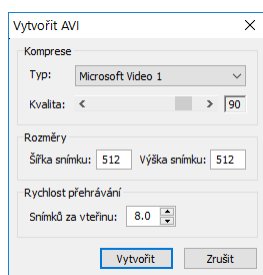


obr. 188 – Dialog Snímky na export

7.8.2 Exportování snímků do videosouboru formátu AVI

V některých případech se doporučuje vytvořit ze série snímků pacienta filmový soubor, aby bylo možné přehrát obrazové údaje na jiném počítači.

Dialog **Vytvořit AVI** (viz obr. 189) se spustí kliknutím na položku **Studie / Exportovat jako AVI video...** v hlavním menu aplikace.

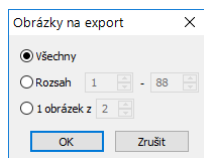


obr. 189 – Dialog Vytvořit AVI

Dialog **Vytvořit AVI** umožňuje zadat:

- **Komprese** - video kompresi libovolného formátu, který je k dispozici (**Typ**) pro vytvoření filmového souboru formátu AVI z aktuální série. Aby bylo možno přehrát filmový soubor na jiném počítači, je třeba mít k dispozici použitý formát (nebo kompatibilní) na daném počítači.
- **Rozměry** – rozměry snímků
- **Rychlost přehrávání** – rychlost přehrávání snímků

Dialog nabídne přednastavené hodnoty, které je možno ponechat nezměněné.



obr. 190 – Dialog Obrázky na export

Po kliknutí na tlačítko **Vytvořit** se zobrazí dialog **Obrázky na export**. V tomto dialogu je možné definovat přesný rozsah snímků/obrázků ze série, které budou exportované (viz obr. 190).

7.9 Přidání a odstranění snímku v sérii

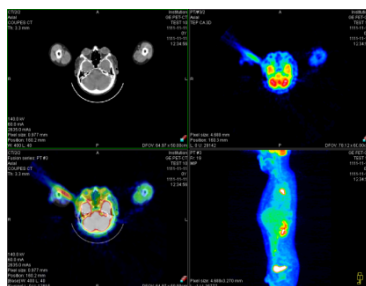
Někdy je potřeba odstranit nepotřebné snímky z konkrétní série anebo naopak přidat do série určitý snímek, případně screenshot anebo kopii pracovní plochy jako samostatný snímek. Pro tyto, jako i jiné úlohy spojené s úpravou obsahu série, můžete použít funkcionalitu palety náhledů v TomoConu anebo položky pro kopírování částí pracovní plochy v hlavním menu.

Pro přidání kopie pracovní plochy (viz obr. 191) pomocí palety náhledů:

1. Označte požadovanou pracovní plochu (kliknutím do libovolného pohledu pracovní plochy).
2. Přesuňte kurzor myši na snímek v paletě náhledů, který patří sérii určené k přidání kopie pracovní plochy.
3. Stiskněte pravé tlačítko myši, v zobrazeném kontextovém menu vyberte položku **Vložit snímek/Vložit kopii pracovní plochy** (viz obr. 194). Následně bude kopie automaticky přidána na konec vybrané série.

anebo pomocí položek hlavního menu:

1. Označte požadovanou pracovní plochu (kliknutím do libovolného pohledu pracovní plochy).
2. Vyberte položku **Pohled/Vytvořit kopii pracovní plochy** v hlavním menu aplikace.
3. Kopie vybrané pracovní plochy bude automaticky vložena na konec série (modalita OT) v aktuální studii. Jestli série s modalitou OT neexistuje, bude automaticky vytvořena.



obr. 191 – Nový snímek vytvořen z kopie aktuální pracovní plochy

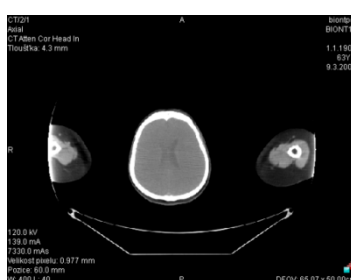
Pro přidání kopie obrazovky aktuálního pohledu (viz obr. 192) pomocí palety náhledů:

1. Zobrazit v aktuálním pohledu požadovaný obraz pro kopii.
2. Kurzor myši přesunout na snímky v paletě náhledů, které náležejí sérii určené na přidání kopie obrazu.

3. Stisknout pravé tlačítko myši, v zobrazeném kontextovém menu vybrat položku **Vložit snímek/Vložit kopii pohledu** (viz obr. 194). Následně bude kopie pohledu automaticky přidána na konec vybrané série.

anebo pomocí položek hlavního menu:

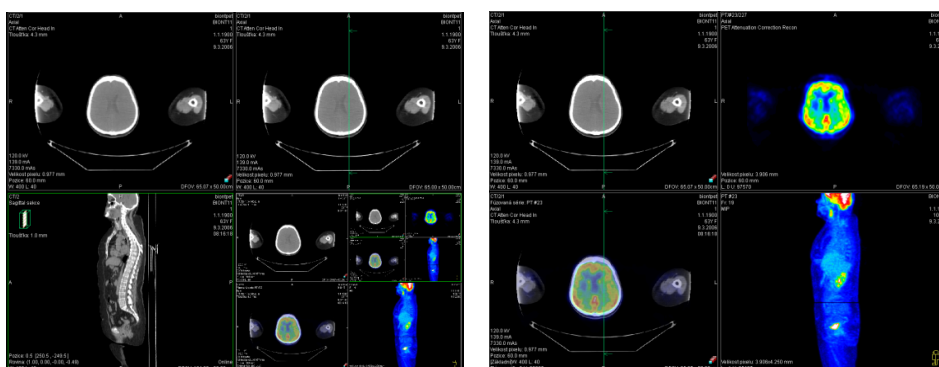
1. Zobrazit v aktuálním pohledu požadovaný obraz pro kopii.
2. Vyberte položku **Pohled/ Vytvořit kopii pohledu** v hlavním menu aplikace.
3. Kopie aktuálního pohledu bude automaticky vložena na konec série (modalita OT) v aktuální studii. Jestli série s modalitou OT neexistuje, bude automaticky vytvořena.



obr. 192 - Nový snímek vytvořen z kopie pohledu

Pro přidání kopie všech zobrazených pracovních ploch (viz obr. 193) pomocí hlavního menu TomoConu:

1. Vyberte položku **Pohled/Vytvoření kopie všech pracovních ploch** v hlavním menu aplikace.
2. Kopie všech pracovních ploch bude automaticky vložena na konec série (modalita OT) v aktuální studii. Jestli série s modalitou OT neexistuje, bude automaticky vytvořena. Z každé pracovní plochy bude vytvořen samostatný snímek.



obr. 193 – Nové snímky vytvořeny jako kopie pracovních ploch

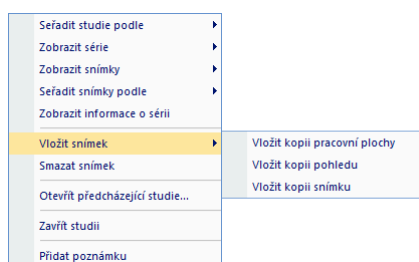
Pro přidání vybraného snímku zobrazeného v aktuálním pohledu (DICOM kopie snímku):

1. Zobrazit snímek určený k přidání do aktuálního pohledu.

2. Kurzor myši přesunout na snímky v paletě náhledů, které náležejí sérii určené na přidání snímku.
3. Stisknout pravé tlačítko myši, v zobrazeném kontextovém menu vybrat položku **Vložit snímek/Vložit kopii snímku** (viz obr. 194). Následně bude snímek z aktuálního pohledu automaticky přidán na konec vybrané série.

Pro odstranění snímku ze série:

1. Přesuňte kurzor myši nad náhled snímku v paletě náhledů, který si přejete smazat. Když chcete odstranit skupinu snímků ze stejné série, stlačte pravé tlačítko myši nad prvním snímkem, prosuňte kurzor myši nad poslední snímek a uvolněte pravé tlačítko myši. Označené snímky pro odstranění budou označené modrou barvou.
2. Stisknout pravé tlačítko myši, v zobrazeném kontextovém menu (viz obr. 194) vybrat položku **Smazat snímek**. Následně bude vybraný snímek automaticky odstraněn ze série.

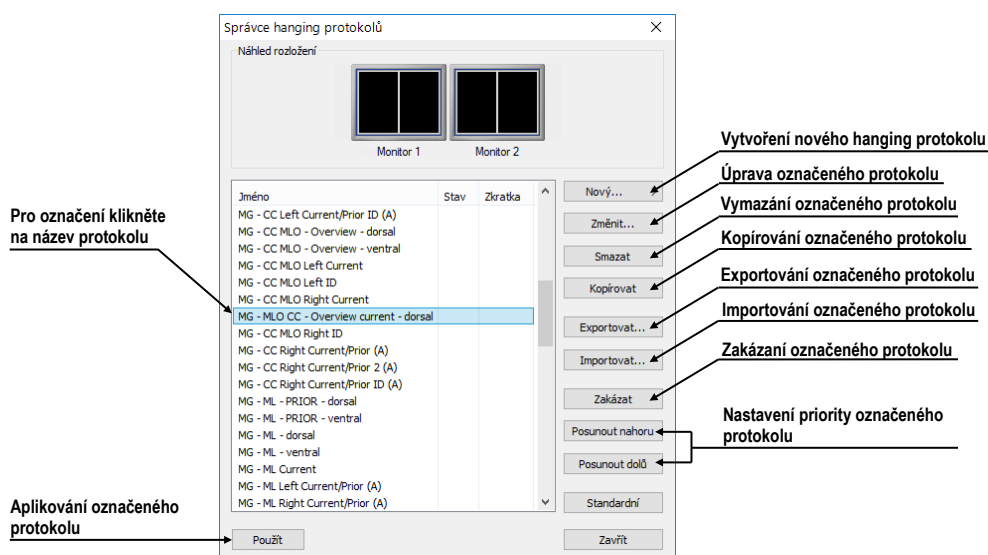


obr. 194 – Kontextové menu palety náhledů

8 Hanging protokoly

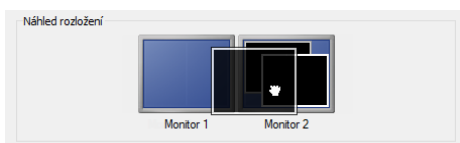
Jestliže pracujete často se stejnými typy sérií jednotlivých pacientů, TomoCon umožňuje zobrazení snímků z takových sérií podle vámi zadaných pravidel. Skupina pravidel definovaná tímto způsobem tvoří tzv. hanging protokol, který je možné v aplikaci uchovat pro budoucí použití. Všechny takhle uchované hanging protokoly je možné kdykoli prohlížet, upravovat, případně definovat nové pomocí správce hanging protokolů (dialog **Správce hanging protokolů**, viz obr. 195), který se spustí kliknutím na položku **Správce hanging protokolů...** v menu **Rozložení plochy** v hlavním menu aplikace.

Definované hanging protokoly je možné manuálně použít pro aktuálně načtené studie nebo je možné zapnout jejich automatické aplikování podle první studie načtené do aplikace.



obr. 195 – Dialog Správce hanging protokolů

Správce hanging protokolů vám poskytuje seznam všech definovaných protokolů a nástroje pro jejich úpravu. Pro každý protokol, který si označíte, je zobrazen náhled rozložení, který vám poskytuje rozšířenou drag & drop funkcionalitu, pro přesun pracovní plochy na vybraný monitor (viz obr. 196). Pracovní plochy můžete touto metodou přesouvat mezi monitory, přičemž počet pracovních ploch závisí na počtu monitorů připojených k pracovní stanici.



obr. 196 – Drag & drop v náhledu rozložení


8.1 Použití hanging protokolů

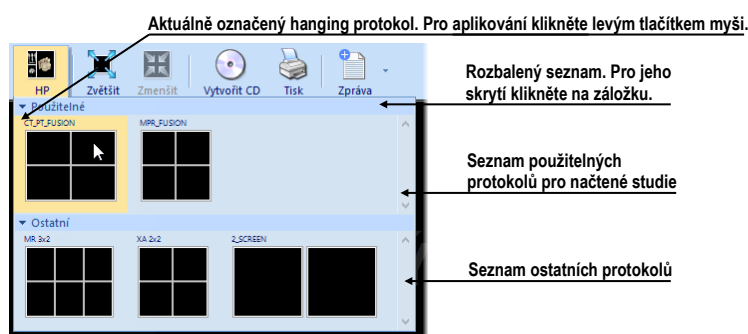
Aplikace TomoCon umožňuje manuální nebo automatické aplikování vybraného protokolu na aktuální pracovní plochu.

Pro automatické aplikování hanging protokolu je potřeba zaškrtnout minimálně jednu z uvedených položek v menu **Rozložení plochy** hlavního menu aplikace:

- **Automaticky aplikovat/Prioritní hanging protokol** - výběr protokolu je vykonaný podle priority. Aplikace postupně prochází všechny protokoly od nejvyšší priority a použije první možný protokol, jehož kritériím vyhovuje otevřená studie.
- **Automaticky aplikovat/Poslední použitý hanging protokol** - při otevření první studie se ze seznamu aplikovatelných protokolů aplikuje na danou studii poslední použitý protokol.

Pro manuální aplikování hanging protokolu (viz obr. 197):

1. Klikněte v hlavním panelu nástrojů na položku  **HP**,
2. V zobrazeném okně klikněte levým tlačítkem myši na požadovaný hanging protokol, který se následně aplikuje.



obr. 197 – Seznam hanging protokolů

Název aplikovaného hanging protokolu se zobrazuje v záhlaví hlavního okna TomoConu. Název je zobrazen, jen pokud je daný protokol v platnosti, tzn., dokud nedojde ke změně rozložení pracovní plochy nebo se nezmění aktuální série v kterémkoliv segmentu.

8.2 Importování a exportování hanging protokolů

Pro přenos definovaných hanging protokolů na jiné počítače je možné použít funkci importování nebo exportování hanging protokolů, kterou poskytuje dialog **Správce hanging protokolů** (dialog se zobrazí kliknutím na položku **Rozložení plochy/Správce hanging protokolů...** v hlavním menu aplikace).

Pro exportování hanging protokolů:

1. V zobrazeném seznamu protokolů označte protokoly, které chcete exportovat (pro označení více protokolů stiskněte při označování klávesu **Ctrl**),
2. Klikněte na tlačítko **Exportovat...** a v zobrazeném dialogu zadejte jméno souboru určeného na exportování.

Pro importování hanging protokolů:

1. Klikněte na tlačítko **Importovat...** a vyberte požadovaný soubor,
2. Načtené protokoly budou automaticky přidány do seznamu všech protokolů, přičemž můžete přepsat nebo ponechat původní protokol, pokud při importování již existuje.

8.3 Vytvoření a úprava hanging protokolů

Dialog **Správce hanging protokolů** dovoluje přidávat nové protokoly jakožto i upravovat již existující. Dialog se zobrazí kliknutím na položku **Rozložení plochy/Správce hanging protokolů...** v hlavním menu aplikace.

Základem každého hanging protokolu je definované rozložení pracovní plochy (pro její definování viz 3.1.1 Rozložení pracovní plochy). Při aplikování vybraného protokolu se podle tohoto rozložení rozdělí pracovní plocha a následně se na jednotlivé části pracovní plochy aplikují vlastnosti samotného protokolu.

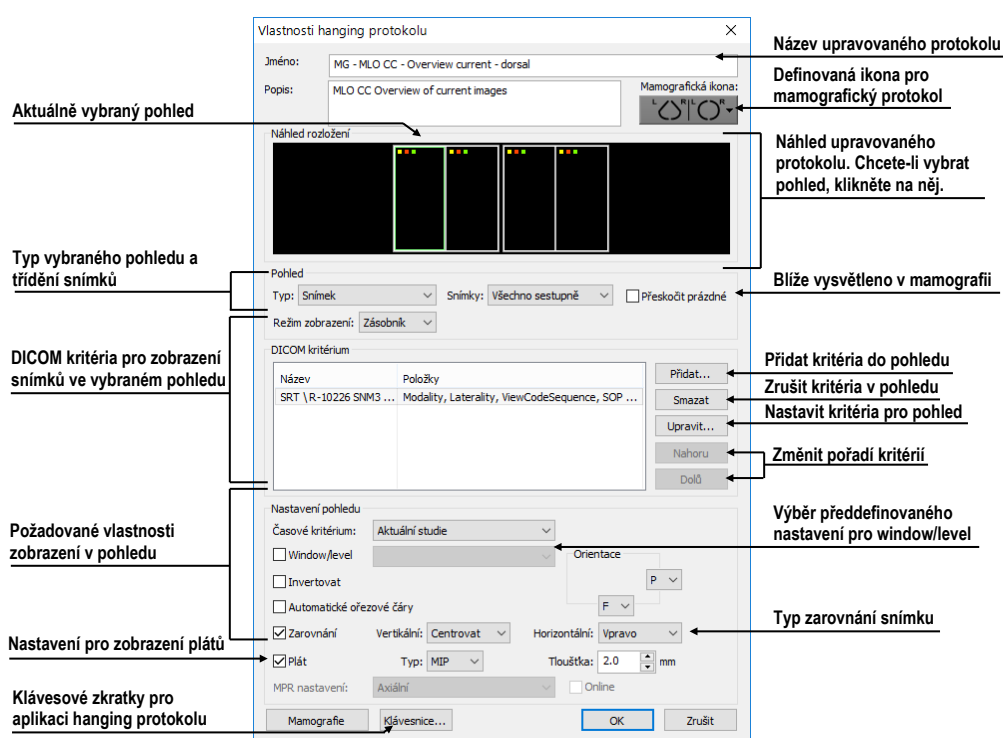
Pro definování nového hanging protokolu:

1. Klikněte na tlačítko **Nový...** a vyberte v zobrazeném seznamu rozložení plochy, na jehož základě bude protokol vytvořen.
2. V zobrazeném dialogu **Vlastnosti hanging protokolu** definujte vlastnosti protokolu a potvrďte tlačítkem **OK**.

Pro úpravu vlastností hanging protokolu:

1. V seznamu protokolů klikněte na název protokolu, který chcete upravovat a klikněte na tlačítko **Upravit...**
2. V zobrazeném dialogu **Vlastnosti hanging protokolu** upravte vlastnosti protokolu a potvrďte tlačítkem **OK**.

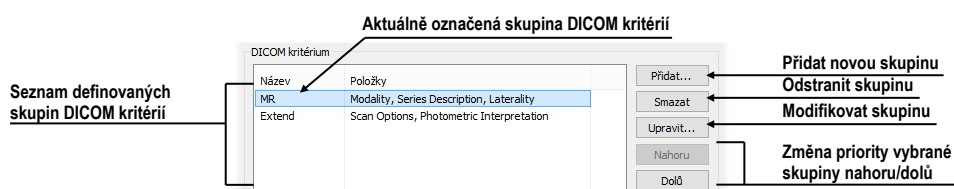
Dialog **Vlastnosti hanging protokolu** (viz obr. 198) vám umožňuje definovat různá kritéria a vlastnosti vybraného hanging protokolu. Tato kritéria a vlastnosti jsou definována pro konkrétní pohled daného hanging protokolu a mohou se pro každý pohled lišit. Před samotným definováním kritérií a vlastností je proto potřebné vybrat pohled v části **Náhled rozložení**.



obr. 198 – Dialog Vlastnosti hanging protokolu

8.3.1 DICOM kritéria

DICOM kritéria hanging protokolu definují, které snímky mohou být zobrazeny v jednotlivých pohledech pracovní plochy. Kritéria můžete formulovat jako množiny vybraných DICOM elementů spolu s jejich povolenými hodnotami.



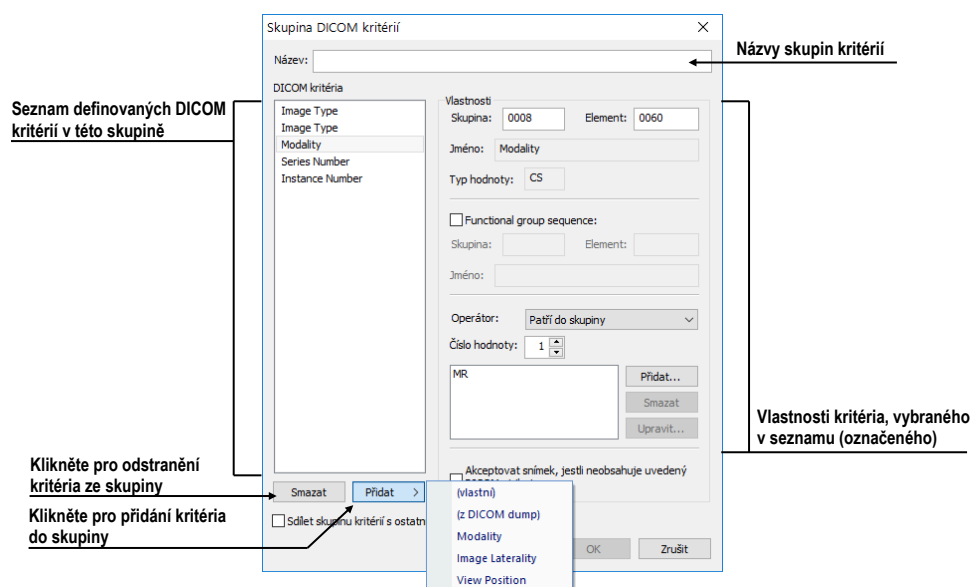
obr. 199 – Dialog Vlastnosti hanging protokolu, část pro definování DICOM kritérií

Pro přidání nové množiny DICOM kritérií v dialogu **Vlastnosti hanging protokolu**, klikněte na tlačítko **Přidat** (viz obr. 199) a v zobrazeném dialogu **Skupina DICOM kritérií** (viz obr. 200) následně upravujte nebo definujte nové povolené hodnoty pro vybrané DICOM elementy snímku.

Pro přidání nového DICOM kritéria klikněte na tlačítko **Přidat** a v zobrazeném menu vyberte jednu z následujících možností:

- **(vlastní)** – položku nového kritéria je třeba definovat DICOM skupinou a elementem.

- **(z DICOM dumpu)** – položku nového kritéria je možné vybrat přímo z DICOM dumpu snímku, zobrazeného v aktuálním pohledu TomoConu. Tato možnost je povolena jen pokud rozložení hanging protokolu je identické s rozložením pracovní plochy a v aktuálním pohledu je zobrazený snímek.
- **Modality, Image Laterality, View Position** – položka nového kritéria je definována výběrem z předdefinovaných možností.

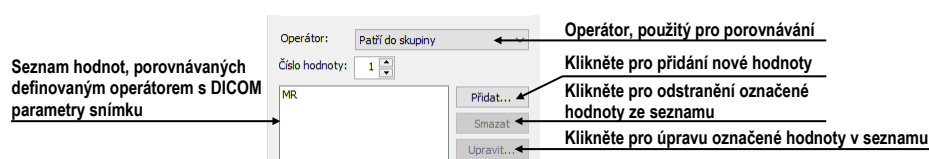


obr. 200 – Dialog Skupina DICOM kritérií

Po přidání nového DICOM kritéria, můžete následně definovat jeho vlastnosti v části **Vlastnosti** dialogu **Skupina DICOM kritérií**:

- Klikněte na požadované DICOM kritérium v seznamu.
- V případě potřeby upravte DICOM skupinu a element v okně **Skupina a Element**. Název zadané DICOM položky bude automaticky zobrazen v okně **Název**.
- V případě, že zadaná DICOM položka odkazuje na další funkční skupinu, zaškrtněte možnost **Functional group sequence** a definujte jí DICOM skupinu a element.
- Definujte povolené hodnoty pro DICOM skupinu a element (viz obr. 201):
 - Vyberte operaci, která bude použita pro porovnání zadané hodnoty s hodnotou ve snímku.
 - Pro přidání nové hodnoty klikněte na tlačítko **Přidat**. Následně se zobrazí dialog **Nastavit hodnoty**, kde můžete zadat požadovanou hodnotu. Pro potvrzení zadané hodnoty klikněte na tlačítko **OK**, pro zrušení klikněte na tlačítko **Zrušit**.

- Pro odstranění definované hodnoty označte požadovanou hodnotu v seznamu a klikněte na tlačítko **Smazat**.

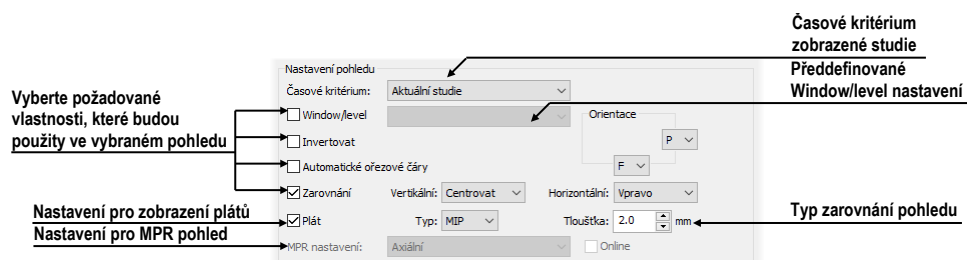


obr. 201 – Přidání hodnoty do skupiny kritérií

Pro odstranění DICOM kritéria ze skupiny, označte DICOM kritérium v seznamu a klikněte na tlačítko **Smazat**.

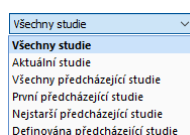
8.3.2 Vlastnosti pohledu

V části **Vlastnosti pohledu** (viz obr. 202) můžete definovat různé parametry konkrétního pohledu pro vybranou skupinu DICOM kritérií.



obr. 202 – Dialog Vlastnosti hanging protokolu

Pro definování časového kritéria pro zobrazení snímku v pohledu, klikněte na tlačítko **Časové kritérium** a v zobrazeném seznamu (viz obr. 203) vyberte vámi požadovanou položku. Pokud definujete toto kritérium pro daný pohled, pak všechny snímky, které hanging protokol zobrazí v pohledu, musí splňovat vámi požadované časové kritérium.



obr. 203 – Seznam časových kritérií pro hanging protokol

Vlastnosti, které můžete definovat, budou aplikovány na snímky, zobrazené v daném pohledu. Pro aplikování vybrané vlastnosti, zaškrtněte konkrétní možnost s názvem vlastnosti a případně nastavte její parametry. Konkrétně můžete definovat:

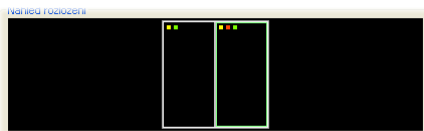
- **Window/level** (ze seznamu vyberte konkrétní typ předdefinovaného nastavení Window/level)
- **Invertování**
- **Automatické řezové čáry**

- **Zarovnání** (vyberte typ zarovnání pro horizontální a vertikální směr)
- **Pláty** (zapnutí projekce do plátů, společně s výběrem typu projekce a tloušťky)

8.3.3 Identifikace aplikovaných kritérií a vlastností

Když přiřadíte kritéria a vlastnosti jednotlivým pohledům, jsou v dialogu **Vlastnosti hanging protokolu** v každém pohledu v levém horním rohu zobrazeny malé barevné čtverečky identifikující konkrétní kritérium nebo vlastnost (viz obr. 204). Barva čtverečků je definovaná následovně:

- žlutá - pohled má definovaná kritéria DICOM
- červená - pohled má definované časové kritérium
- zelená - pohled má definované vlastnosti



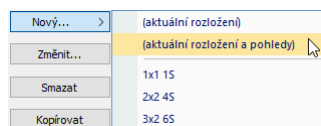
obr. 204 – Identifikace kritérií a vlastností

8.4 Automatické vytvoření hanging protokolu

Kromě manuálního definování hanging protokolu, vám TomoCon umožňuje i automatické vytvoření protokolu, na základě aktuálního rozložení a zobrazených snímků. Nový, takto vytvořený hanging protokol, bude mít identické rozložení, jako má aktuální pracovní plocha TomoConu a každý pohled bude mít definovaná základní kritéria, vybraná z aktuálního zobrazeného snímku v pohledu.

Pro automatické definování hanging protokolu:

1. Klikněte na položku **Správce hanging protokolů...** v menu **Rozložení plochy** v TomoConu.
2. V zobrazeném dialogu **Správce hanging protokolů** klikněte na tlačítko **Nový...** a v zobrazeném menu (viz obr. 205) vyberte položku **(aktuální rozložení a pohledy)**.




obr. 205 – Seznam rozložení pro nový hanging protokol

3. Následně se automaticky vytvoří nový hanging protokol a zobrazí se dialog **Vlastnosti hanging protokolu**, kde můžete definovat konkrétní vlastnosti protokolu.

9 Měřicí nástroje

Měřicí nástroje TomoConu slouží k měření vzdáleností, úhlů, ploch, průběhů a popisování vybraných částí obrazových údajů otevřených pacientů. TomoCon poskytuje následující měřicí nástroje:

- **Text** - pro popis určitého místa na snímku (viz 9.3 Textová poznámka)
- **Popisovač** - pro popis místa na snímku spolu se šipkou směřující k tomuto místu (viz 9.4 Popisovač)
- **Vzdálenost** - pro měření vzdálenosti mezi dvěma body (viz 9.5 Vzdálenost)
- **Vzdálenosti a úhel** - pro měření úhlů a vzdáleností (viz 9.6 Vzdálenosti a úhel)
- **Cobbův úhel** - pro měření úhlu mezi dvěma nezávislými čarami (viz 9.13 Cobbův úhel)
- **Sonda** - pro získání statistiky hodnot obrazových bodů (viz 9.7 Sonda)
- **Bodové měření** - pro získání hodnoty bodu (viz 9.8 Bodové měření)
- **Průběh hustoty (Profil hustoty)** - pro získání grafu průběhu hodnot obrazových bodů mezi dvěma body (viz 9.9 Průběh hustoty)
- **Poměr** – relativní délka dvou nezávislých čar, vyjádřená jejich poměrem (viz 9.14 Poměr délek)
- **CTR** - kardiotorakální index (viz 9.15 CTR)
- **Elipsa** - získání statistiky hodnot obrazových bodů v elipse (viz 9.10 Elipsa)
- **Obdélník** - získání statistiky hodnot obrazových bodů v obdélníku (viz 9.11 Obdélník)
- **Všeobecná plocha** - získání statistiky hodnot obrazových bodů ve všeobecné oblasti (viz 9.12 Všeobecná plocha)

Měřicí nástroje se nacházejí v menu **Měřicí nástroje** (viz 3.4 Programové menu TomoConu), nebo je možné je aktivovat prostřednictvím záložky nástrojového panelu s ikonou .



Věnujte dostatečnou pozornost fyzikálním jednotkám, které jsou uváděné při jednotlivých měřeních.

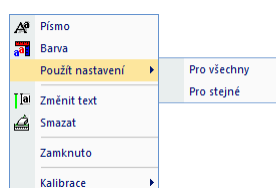
Po nakreslení měřícího nástroje je možné nastavit jeho vlastnosti pomocí kontextového menu měřících nástrojů (viz obr. 206). Toto kontextové menu se

zobrazí po přesunutí kurzoru myši nad měřicí nástroj (měřicí nástroj se zvýrazní) a zmáčknutí kontextového tlačítka myši.

Následně je možno vykonat tyto akce:

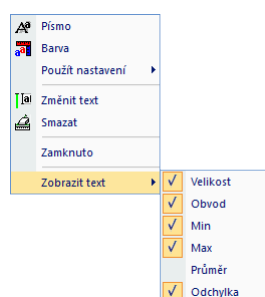
- Nastavit velikost písma (**Velikost písma**) a nastavit barvu měřicího nástroje (**Barva**).
- Zachovat nastavení barvy a velikosti písma (**Použít nastavení**) pro všechny nově vytvořené měřicí nástroje (**Pro všechny nové**) anebo pro nově vytvořené měřicí nástroje téhož typu (**Pro další stejné**).
- Přidat nebo změnit poznámku k měřicímu nástroji (**Změnit text**), smazat měřicí nástroj (**Smazat**), zamknout/odemknout měřicí nástroj pro posun ve snímku, vymazání a výše uvedené úpravy (**Zamknuto**).

Pro automatické uzamknutí všech měřicích nástrojů po otevření studie zaškrtněte možnost **Uzamknout existující anotace a měření v studii po načtení studie** v dialogu **Možnosti**, záložka **Všeobecné**, část **Anotace a měření**.



obr. 206 – Kontextové menu měřicích nástrojů

U měřicích nástrojů, které vymezují plochu (Elipsa, Obdélník, Všeobecná plocha) je přidána v kontextovém menu volba **Zobrazit text** (viz obr. 207), pomocí které se může zobrazit nebo skrýt velikost ohraničené plochy (**Velikost**), minimální hodnota (**Min**), maximální hodnota (**Max**), průměrná hodnota (**Průměr**) nebo standardní odchylka (**Odchylka**).



obr. 207 – Kontextové menu pro Elipsu, Obdélník a Všeobecnou oblast

K měřicímu nástroji Průběh hustoty je přidána volba **Zobrazit/Skrýt graf** (viz 9.9 Průběh hustoty).

Jestliže snímek zobrazený v aktuálním pohledu obsahuje v DICOM informacích specifikaci jednotek pro měřicí nástroje, bude do kontextového menu vybraných měřících nástrojů přidána položka **Jednotky**, pomocí které je možné změnit typ aktuálně používaných jednotek.

Při přesunu kurzoru myši nad měřicí nástroj a následném zvýraznění měřícího nástroje (a změně vzhledu kurzoru myši ze šipky na kříž) je možné kromě zobrazení kontextového menu přesunout měřicí nástroj na jiné místo v rámci pohledu. Přesun můžete provést se zmáčknutým levým tlačítkem myši, které uvolníte nad cílovým místem. S měřícím nástrojem se přesune i text. Navíc u vybraných měřících nástrojů (Bodové měření, Profil hustoty, Elipsa, Obdélník, Všeobecná plocha) je možné přesunout vybraný měřicí nástroj i na jiný snímek téže série. Přesun můžete vykonat se stisknutým levým tlačítkem myši a přesunem na jiný snímek pomocí myši.

V případě, že se jedná o čárový měřicí nástroj, je též možné přesunout jen jeden koncový bod měřícího nástroje. Pohybem myši nad vybraným koncovým bodem se tento bod změní na červené kolečko (viz obr. 213) a se zmáčknutým levým tlačítkem myši se může přesunout na jiné místo.

Po přesunu měřícího nástroje nebo jeho bodu jsou zobrazované údaje okamžitě přepočítány.

Součástí měřících nástrojů jsou i textová pole, která se po přechodu kurzoru myši nad nimi uzavřou do obdélníku stejné barvy jako je samotný měřicí nástroj. Současně se změní kurzor myši ze šipky na kříž. Pak se může se zmáčknutým levým tlačítkem myši změnit poloha textového pole vzhledem k měřícímu nástroji. Při následném přesunu celého měřícího nástroje i s textovými poli zůstávají změněné polohy textových polí vzhledem k měřícímu nástroji zachovány.

TomoCon provádí pro snímky pacientů s transformací výpočet skutečné vzdálenosti bodů nebo obsahu plochy automaticky. Při snímcích bez transformace nejsou vždy ve vstupních údajích studie pacienta dostatečné informace pro výpočet těchto vzdáleností nebo obsahů, proto se udávají počtem zobrazovacích bodů (pixelů). Samotný přepočet na délkové jednotky (mm), resp. plošné jednotky (cm²) nebo jejich změna se může dělat manuálně pomocí kalibrace (viz 9.16 Kalibrace).

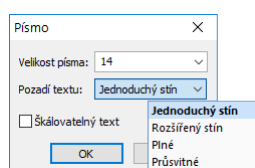
Některým měřícím nástrojům je možno měnit typ zobrazení konců v nastavení TomoConu (viz 4.4 Nastavení barev a stylů).

9.1 Nastavení textů

Pro texty měřících nástrojů můžete měnit základní vlastnosti, jako jsou velikost písma, typ pozadí textů a škálovatelnost jejich velikosti. Uvedená nastavení jsou

konfigurovatelná v dialogu **Písmo** (viz obr. 208), který zobrazíte kliknutím na položku **Písmo** v kontextovém menu libovolného měřicího nástroje.

- **Velikost písma** definuje velikost popisku aktuálně vybraného měřicího nástroje
- Zaškrtnutá možnost **Škálovatelný text** umožňuje, aby byly texty měřicího nástroje proporcionálně zvětšované spolu se zvětšením snímku. Uvedená volba funguje globálně, to znamená, že nastavení platí pro všechny měřicí nástroje.
- V případě překrývajících se textů měřicích nástrojů, je možné, z důvodu lepší čitelnosti, změnit pozadí těchto textů (**Pozadí textu**):
 - **Jednoduchý stín** – text má jednoduchý stín, pozadí textu není vykresleno
 - **Rozšířený stín** – stín okolo celého textu, pozadí textu není vykresleno
 - **Plné** – pozadí textu je plné, neprůhledné
 - **Průhledné** – pozadí textu je plné, průhledné



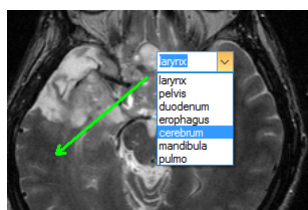
obr. 208 – Dialog Písmo

9.2 Popisování měřicích nástrojů

Každý z měřicích nástrojů definovaných v TomoConu může mít přiřazený textový popis. Použít tuto možnost je vhodné tehdy, pokud potřebujete měřicí nástroj popsat názvem nebo nějakou detailní poznámkou. Popis přiřazený k nástroji je jeho součástí, t.j. přebírá od něho barvu a typ písma. Rovněž změnou polohy měřicího nástroje se automaticky mění i poloha popisu. Polohu popisu vzhledem k měřicímu nástroji můžete jednoduše změnit přesunutím popisu pomocí myši.

Nový popis měřicího nástroje definujete nebo už existující popis změňte následujícím postupem:

1. Zobrazte kontextové menu měřicího nástroje (kliknutím pravého tlačítka myši nad měřicím nástrojem) a vyberte položku **Změnit text**.
2. V blízkosti nástroje se zobrazí textové editovací pole (viz obr. 209). Pro rychlou editaci je k tomuto políčku připojený navíc rozbalovací seznam, který obsahuje až do 10 naposledy použitých (chronologicky seřazených) popisů. Nový popis můžete napsat pomocí klávesnice nebo vybrat kliknutím ze seznamu.




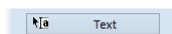
obr. 209 – Přiřazení popisu měřicímu nástroji

3. Pro potvrzení zadaného textu stlačte klávesu **Enter** nebo klikněte do pohledu.
4. Pro zrušení změn v textu stlačte klávesu **Esc**.

Pro měřicí nástroje Textová poznámka a Popisovač není možné přiřazovat dodatečné textové popisy.

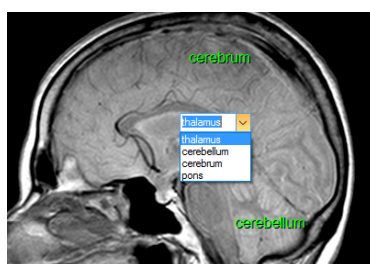
9.3 Textová poznámka

Krátké textové poznámky můžete vepsat přímo do snímku blízko důležité struktury nebo objektu pomocí měřicího nástroje Text. Měřicí nástroj zapnete kliknutím na položku  **Text** v menu **Měřicí nástroje** nebo kliknutím na tlačítko **Text** v nástrojovém dialogu **Anotace** (viz obr. 210).





obr. 210 – Tlačítko Text v nástrojovém dialogu

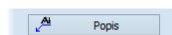
Dále klikněte na bod ve snímku, ke kterému se má vázat poznámka. Otevře se malý bílý textový editační obdélník (viz obr. 211), kde můžete napsat požadovaný text a stlačte klávesu **Enter**.



obr. 211 – Textové poznámky

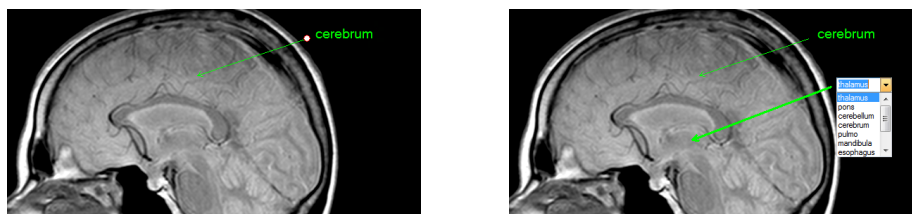
9.4 Popisovač

Krátké textové poznámky, které ukazují na důležitou strukturu nebo objekt, můžete vepsat přímo do snímku pomocí měřicího nástroje Popis. Aktivujete ho kliknutím na položku  **Popis** v menu **Měřicí nástroje** kliknutím na tlačítko **Popis** v nástrojovém dialogu **Anotace** (záložka s ikonou ) (viz obr. 212).




obr. 212 – Tlačítko Popis v nástrojovém dialogu

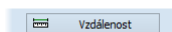
Potom klikněte na bod ve snímku, ke kterému se má vázat poznámka. Táhněte myší tenkou čáru na místo, kde má být text šipky umístěný. Po dalším kliknutí se otevře malý bílý textový editační obdélník, kde napíšete požadovaný text a stlačte klávesu Enter (viz obr. 213).



obr. 213 – Popisovače

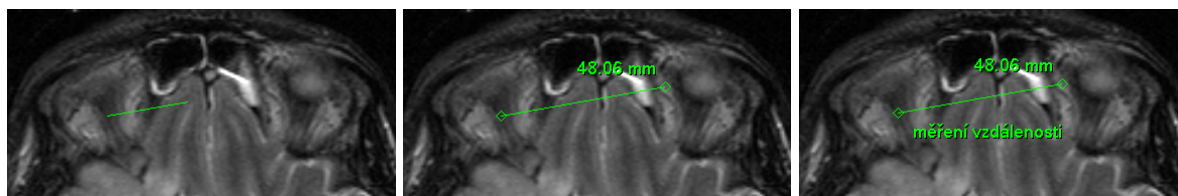
9.5 Vzdálenost

Měření vzdálenosti zapnete kliknutím na položku  **Vzdálenost** v menu **Měřicí nástroje** nebo kliknutím na tlačítko **Vzdálenost** v nástrojovém dialogu **Měřicí nástroje** (viz obr. 214).




obr. 214 – Tlačítko Vzdálenost v nástrojovém dialogu

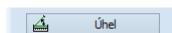
Potom klikněte na první a na druhý bod, čímž stanovíte měřicí čáru. Vzdálenost mezi body bude zobrazena v blízkosti druhého bodu (viz obr. 215).



obr. 215 – Vzdálenost mezi dvěma body

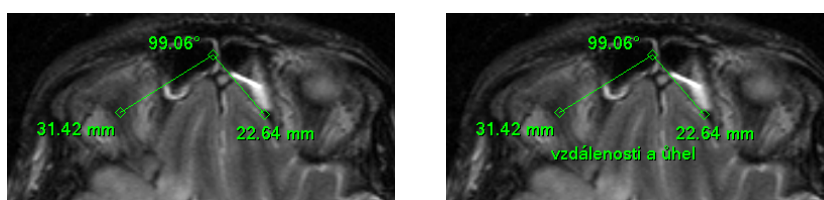
9.6 Vzdálenosti a úhel

Měření vzdáleností a úhlů aktivujete kliknutím na položku  **Vzdálenosti a úhel** v menu **Měřicí nástroje** nebo kliknutím na tlačítko **Úhel** v nástrojovém dialogu **Měřicí nástroje** (viz obr. 216).




obr. 216 - Tlačítko Úhel v nástrojovém dialogu

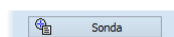
Definování tohoto měřicího nástroje je podobné jako měření vzdálenosti s tím rozdílem, že je nutné zadat navíc třetí bod. Po nakreslení budou zobrazeny obě vzdálenosti a úhel mezi délkovými čarami (viz obr. 217).



obr. 217 – Vzdálenosti a úhel mezi třemi body

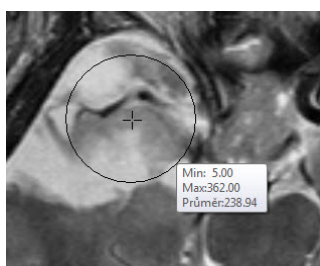
9.7 Sonda

Sonda je speciální přesunovací kruhový měřicí nástroj pro měření minimální, maximální a průměrné hodnoty obrazových bodů v kruhové oblasti. Měřicí nástroj typu Sonda aktivujete kliknutím na položku  **Sonda** v menu **Měřicí nástroje** nebo kliknutím na tlačítko **Sonda** v nástrojovém dialogu **Měřicí nástroje** (viz obr. 218).



obr. 218 - Tlačítko Sonda v nástrojovém dialogu

Pro zobrazení minimální, maximální a průměrné hodnoty obrazových bodů uvnitř měřicího nástroje typu Sonda stiskněte levé tlačítko myši na požadované pozici v aktuálním pohledu (viz obr. 219).




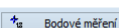
obr. 219 – Sonda

Pro ukončení měření uvolněte levé tlačítko myši. Měřicí nástroj zůstane aktivní i po uvolnění tlačítka.

Změnu velikosti tohoto měřicího nástroje můžete vykonat stisknutím klávesy **Shift** a posunem myši ve vertikálním směru se současně stisknutým levým tlačítkem myši. Velikost měřicího nástroje bude změněná podle aktuálního posunu myši. Pro ukončení změny velikosti uvolněte levé tlačítko myši a klávesu Shift. Nová velikost bude automaticky zapamatovaná.

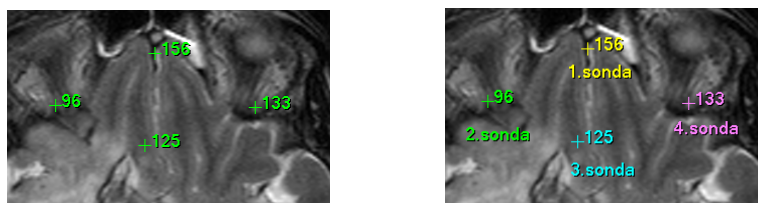
9.8 Bodové měření

Měřicí nástroj Bodové měření aktivujete kliknutím na položku  **Bodové měření** v menu **Měřicí nástroje** nebo kliknutím na tlačítko **Bodové měření** v nástrojovém dialogu **Měřicí nástroje** (viz obr. 220).




obr. 220 - Tlačítko Bodové měření v nástrojovém dialogu

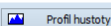
Dále klikněte na požadovaný bod. Hodnota tohoto bodu se zobrazí blízko definovaného místa (viz obr. 221).



obr. 221 – Sondy v různých bodech


9.9 Průběh hustoty

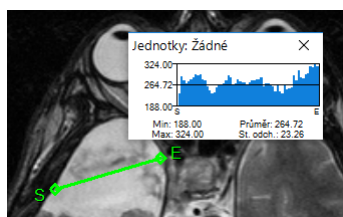
Průběh hustoty můžete zobrazit po kliknutí na položku  **Profil hustoty** v menu **Měřicí nástroje** nebo kliknutím na tlačítko **Profil hustoty** v nástrojovém dialogu **Měřicí nástroje** (viz obr. 222).



obr. 222 - Tlačítko Profil hustoty v nástrojovém dialogu

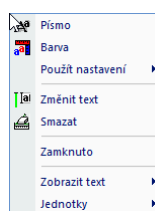
Dále klikněte na první bod levým tlačítkem myši. Tlačítko držte a táhněte měřicí čáru. Měřicí čáru ukončíte puštěním tlačítka myši. Charakteristiky všech obrazových bodů pod měřicí čárou budou sumarizovány a zobrazeny do samostatného okna (viz obr. 223).

V otevřených studiích můžete vytvořit v různých snímcích více měřících čar. Jejich průběhy hustot jsou zobrazeny v oknech, které se dají kvůli přehlednosti dočasně skrýt pomocí tlačítek  v pravých horních rozích oken.




obr. 223 – Průběh hustoty na čáře mezi dvěma body

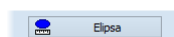
Skrytý průběh hustoty zviditelníte přesunem myši na měřicí čáru a následujícím zmáčknutím kontextového tlačítka myši. Pak se rozbálí nabídka, kde klikněte na volbu **Zobrazit/Skrýt graf** (viz obr. 224).



obr. 224 – Kontextové menu pro průběh hustoty

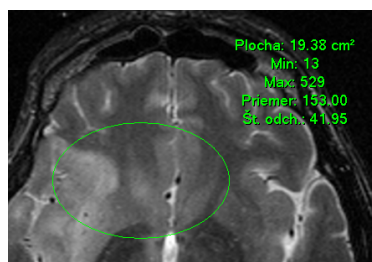
9.10 Elipsa

Kreslení měřicího nástroje Elipsa aktivujete kliknutím na položku  **Elipsa** v menu **Měřicí nástroje** nebo kliknutím na tlačítko **Elipsa** v nástrojovém dialogu **Měřicí nástroje** (viz obr. 225).



obr. 225 - Tlačítko Elipsa v nástrojovém dialogu


Dále klikněte na libovolný bod levým tlačítkem myši a táhněte elipsu mezi ním a kurzorem myši. Pro zadání druhého bodu elipsy opakovaně klikněte levým tlačítkem myši. Charakteristiky všech obrazových bodů uvnitř elipsy budou sumarizovány a zobrazeny nad elipsou (viz obr. 226).

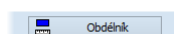


obr. 226 – Elipsa

Elipsu můžete přesouvat v obrazu na libovolné místo pomocí myši, nebo ji měnit taháním za rohy obdélníka ohraničujícího elipsu. Zobrazené hodnoty budou po přesunu nebo změně elipsy přepočítány.

9.11 Obdélník

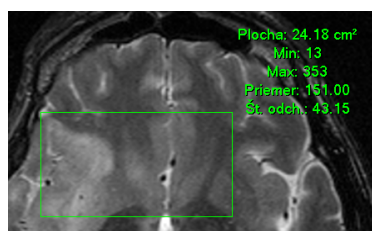
Kreslení měřicího nástroje Obdélníka aktivujete kliknutím na položku  **Obdélník** v menu **Měřicí nástroje** nebo kliknutím na tlačítko **Obdélník** v nástrojovém dialogu **Měřicí nástroje** (viz obr. 227).



obr. 227 - Tlačítko Obdélník v nástrojovém dialogu

Potom klikněte na libovolný bod levým tlačítkem myši a táhněte obdélník mezi ním a kurzorem myši. Pro zadání druhého bodu obdélníka opakovaně klikněte levým


tlačítkem myši. Charakteristiky všech obrazových bodů uvnitř obdélníka budou sumarizovány a zobrazeny nad ním (viz obr. 228).

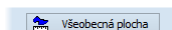


obr. 228 – Obdélník


Obdélník můžete přesouvat na libovolné místo v obraze pomocí myši, nebo měnit jeho velikost taháním za některý z rohů. Zobrazené hodnoty budou po přesunu nebo změně obdélníka přepočítány.




9.12 Všeobecná plocha

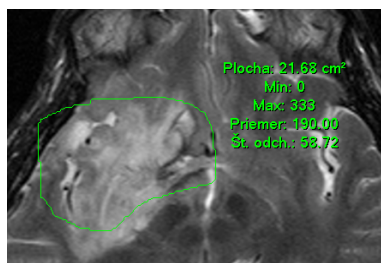
Kreslení měřicího nástroje Všeobecné plochy začnete po kliknutí na položku  **Všeobecná plocha** v menu **Měřicí nástroje** nebo kliknutím na tlačítko **Všeobecná plocha** v nástrojovém dialogu **Měřicí nástroje** (viz obr. 229).



obr. 229 - Tlačítko Všeobecná plocha v nástrojovém dialogu


Uzavřenou oblast nakreslíte tažením kurzoru  se zmáčknutým levým tlačítkem myši. Charakteristiky všech obrazových bodů uvnitř plochy budou sumarizovány a zobrazeny vedle ní (viz obr. 230).

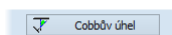
Po opětovném kliknutí na ikonu  **Všeobecná plocha** můžete část oblasti dodatečně přidat při současném zmáčknutí klávesy **Ctrl** a kreslení přidávané oblasti myši, což je indikováno tvarem kurzoru , nebo odebrat při současném zmáčknutí klávesy **Shift** a kreslení odebírané oblasti myši, což je indikováno tvarem kurzoru . Plochu můžete přesouvat na libovolné místo v obraze pomocí myši podobně jako elipsu nebo obdélník. Zobrazené hodnoty budou po přesunu plochy nebo její změně přepočítány.



obr. 230 – Všeobecná plocha

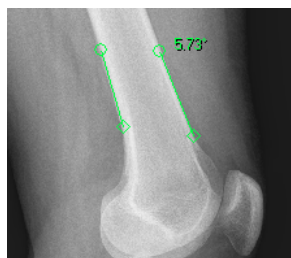
9.13 Cobbův úhel

Měření Cobbova úhlu se aktivuje kliknutím na položku  **Cobbův úhel** v menu **Měřicí nástroje** nebo kliknutím na tlačítko **Cobbův úhel** v nástrojovém dialogu **Měřicí nástroje** (viz obr. 231).




obr. 231 - Tlačítko Cobbův úhel v nástrojovém dialogu

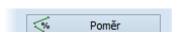
Měřicí nástroj Cobbův úhel měří úhel mezi dvěma nezávislými čarami. Pro jejich nakreslení klikněte na první a na druhý bod první čáry a potom na první a druhý bod druhé čáry. Menší úhel mezi definovanými čarami bude zobrazený na konci jedné z nich (viz obr. 232).



obr. 232 – Měření Cobbova úhlu

9.14 Poměr délek

Měřicí nástroj pro měření poměru délek aktivujete kliknutím na položku  **Poměr** v menu **Měřicí nástroje** nebo kliknutím na tlačítko **Poměr** v nástrojovém dialogu **Měřicí nástroje** nástrojového panelu (viz obr. 233). Měřicí nástroj Poměr délek měří poměry délek dvou nezávislých čar a lze jej použít např. na porovnávání délek různých částí těla (viz obr. 234).



obr. 233 – Tlačítko Poměr délek v nástrojovém dialogu

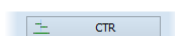
Pokud chcete určit poměr délek dvou čar, klikněte na první a druhý bod první čáry a poté na první a druhý bod druhé čáry. Text, zobrazený u každé z čar, zobrazuje poměr délky příslušné čáry k délce druhé čáry (viz obr. 236).



obr. 234 – Měření poměru délek

9.15 CTR

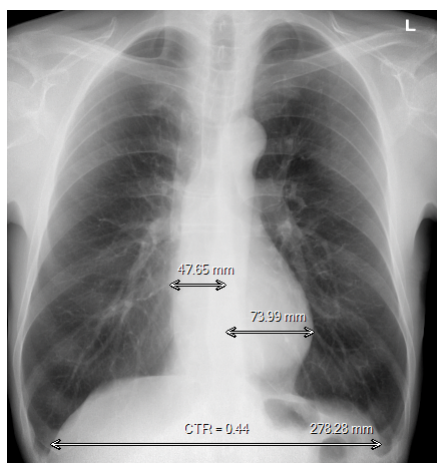
Měření CTR – Kardiorakálního indexu aktivujete kliknutím na položku \pm CTR v menu **Měřicí nástroje** nebo kliknutím na tlačítko CTR v nástrojovém dialogu **Měřicí nástroje** nástrojového panelu (viz obr. 235). Tento měřicí nástroj je možné použít pro modality CR a DX. Kardiorakální index je definován jako poměr mezi maximální příčnou šíří srdečního stínu a maximální vnitřní šíří hrudníku a slouží ke zjištění zvětšení srdce. Hodnoty příčné šíře srdce a hrudníku se určují z rentgenového snímku hrudníku, manuálním posouváním jednotlivých čar měřicího nástroje CTR.



obr. 235 – Tlačítko CTR v nástrojovém dialogu

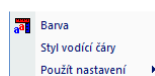
Po aktivování tohoto měřicího nástroje jsou v aktuálním pohledu automaticky zobrazeny 3 čáry, reprezentující levou a pravou srdeční komoru a čáru, měřící šíři hrudníku s aktuální CTR hodnotou (viz obr. 236).

Pro určení požadované hodnoty CTR, přizpůsobte čáry měřicího nástroje aktuálně zobrazenému snímku (posouváním a změnou jejich velikosti). Velikost čar můžete měnit posunem jejich koncových bodů.



obr. 236 – Měření CTR

Měřicímu nástroji CTR je navíc možné, na rozdíl od jiných měřicích nástrojů, nastavit i barvu směřových čar. Směrové čáry, které se zobrazují automaticky při pohybu myši nad čarou, pomáhají určit délku každé čáry, při změně její velikosti a polohy. Jejich barvu je možné nastavit pomocí kontextového menu měřicího nástroje CTR (viz obr. 237).



obr. 237 – Kontextové menu měřicího nástroje CTR

9.16 Kalibrace



Kalibrace nemůže být použita na snímky obsahující transformace.

Pro snímky bez transformace, kde není k dispozici velikost zobrazovacího bodu, je možné použít na přibližný výpočet vzdálenosti dvou bodů kalibraci.

Kalibrace se aktivuje výběrem položky **Kalibrace** (viz obr. 238) v kontextovém menu měřicího nástroje typu vzdálenost.

Po výběru položky **Kalibrace** se zobrazí dvě volby:

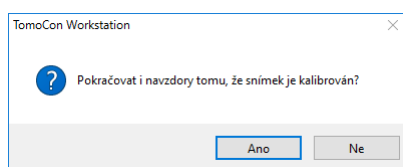
- **Kalibrovat měření** - otevření dialogu **Kalibrace** (viz obr. 238) na definování kalibrace
- **Použít na celou sérii** - aplikování definované kalibrace v celé sérii



obr. 238 – Kontextové menu pro kalibraci a dialog Kalibrace

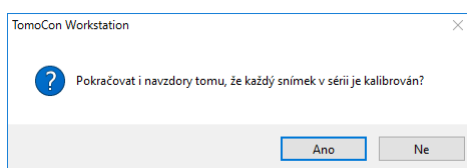
Dialog **Kalibrace** umožňuje definovat kalibraci zadáním délky vybrané úsečky v milimetrech, do položky **Zadejte vzdálenost**. Po potvrzení tlačítkem **OK** se všechny naměřené vzdálenosti a plochy ve snímku přepočtou podle definované kalibrace.

Při kalibrovaných snímcích bez transformace se může kalibrace změnit opět prostřednictvím dialogu **Kalibrace**. Před jeho otevřením se objeví okno (viz obr. 239), které vás upozorní, že daný snímek je už kalibrován.





obr. 239 – Dialogové okno o kalibrování snímku

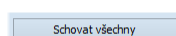
Podobně při pokusu o změnu kalibrace v sérii, kde už jsou kalibrované snímky, pomocí volby **Použít na celou sérii** se objeví okno (viz obr. 240), které vás upozorní, že snímky v sérii jsou už kalibrované.



obr. 240 – Dialogové okno o kalibrování každého snímku v sérii

9.17 Zobrazení/ukrytí měřících nástrojů


Kliknutím na položku  (menu **Pohled/Měřící nástroje**) nebo kliknutím na tlačítko **Schovat všechny** v záložce s ikonou  nástrojového panelu (viz obr. 241) můžete zobrazit/skrýt měřící nástroje ve všech pohledech všech pracovních ploch TomoConu.






obr. 241 – Tlačítko Schovat všechny

9.18 Odstranění měřících nástrojů


Měřící nástroj můžete odstranit kliknutím kontextového tlačítka myši na měřící nástroj a výběrem volby **Smazat** z kontextového menu **Měřící nástroje** nebo pomocí dialogového výběru ze seznamu měřících nástrojů (viz 9.19 Seznam měřících nástrojů).

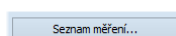
Všechny měřící nástroje definované ve všech otevřených studiích můžete vymazat po kliknutí na položku  v menu **Měřící nástroje**.

Kliknutím na položky v menu **Měřící nástroje/Smazat** můžete provést odstranění měřících nástrojů:

- v aktuálním pohledu -  **Smazat všechny ve snímku**
- v aktuální sérii -  **Smazat všechny v sérii**
- v aktuální studii -  **Smazat všechny ve studii**

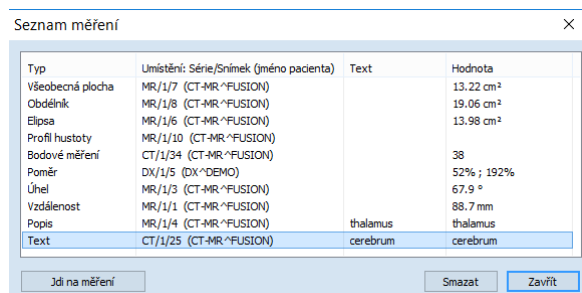
9.19 Seznam měřících nástrojů

Po výběru položky **Seznam měření...** v menu **Měřící nástroje**, nebo kliknutím na tlačítko **Seznam měření...** v záložce s ikonou  nástrojového panelu (viz obr. 242) se otevře dialogové okno **Seznam měření**, ve kterém je seznam všech nakreslených měřících nástrojů v otevřených studiích (viz obr. 243).



obr. 242 – Tlačítko Seznam měření

V prvním sloupci je typ příslušného měřicího nástroje, ve druhém sloupci je určený snímek, ke kterému měřicí nástroj patří. V posledním sloupci je popis měřicího nástroje.



The screenshot shows a dialog box titled "Seznam měření" with a close button (X) in the top right corner. It contains a table with four columns: "Typ", "Umístění: Série/Snímek (jméno pacienta)", "Text", and "Hodnota". The table lists various measurement types and their corresponding values. The last row, "Text", is highlighted in blue. Below the table are three buttons: "Jdi na měření", "Smazat", and "Zavřít".

Typ	Umístění: Série/Snímek (jméno pacienta)	Text	Hodnota
Všeobecná plocha	MR/1/7 (CT-MR^FUSION)		13.22 cm ²
Obdélník	MR/1/8 (CT-MR^FUSION)		19.06 cm ²
Elipsa	MR/1/6 (CT-MR^FUSION)		13.98 cm ²
Profil hustoty	MR/1/10 (CT-MR^FUSION)		
Bodové měření	CT/1/34 (CT-MR^FUSION)		38
Poměr	DX/1/5 (DX^DEMO)		52% ; 192%
Úhel	MR/1/3 (CT-MR^FUSION)		67.9 °
Vzdálenost	MR/1/1 (CT-MR^FUSION)		88.7 mm
Popis	MR/1/4 (CT-MR^FUSION)	thalamus	thalamus
Text	CT/1/25 (CT-MR^FUSION)	cerebrum	cerebrum

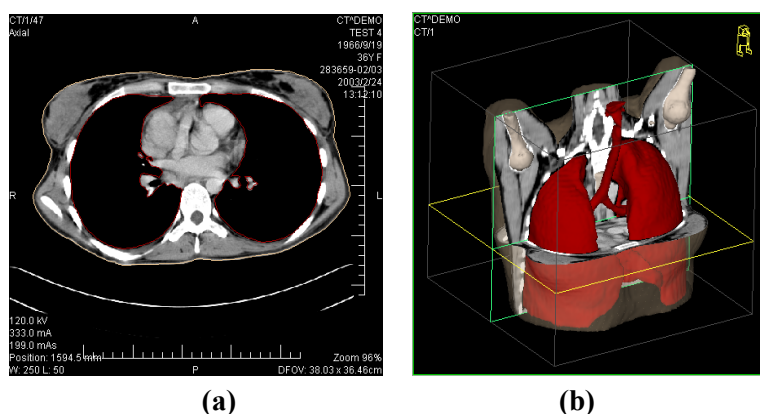
obr. 243 – Dialog Seznam měření

Po vyznačení měřicího nástroje a zmáčknutí tlačítka **Jdi na měření**, se v aktuálním pohledu zobrazí snímek, ve kterém je vybraný měřicí nástroj. Tlačítkem **Smazat** se vybraný měřicí nástroj vymaže ze seznamu i ze snímku.


10 Konturování pacienta – vytváření ROI

Konturování pacienta je používáno při dvojrozměrném (2D) zobrazování a slouží ke zvýraznění a lepšímu zobrazení příslušných anatomických struktur pacienta jejich barevným zvýrazněním (viz obr. 244). V případě vytvoření kontur na více snímcích se automaticky vytvoří ROI (Region Of Interest), který je následně možné zobrazit v prostoru při trojrozměrném (3D) zobrazování pacienta. Automaticky je vypočítán i objem každého ROI (v cm^3).

i Vypočítaný objem ROI je závislý na nastavení rozlišení pro konkrétní ROI (viz 4.1.6 Nastavení pro ROI).



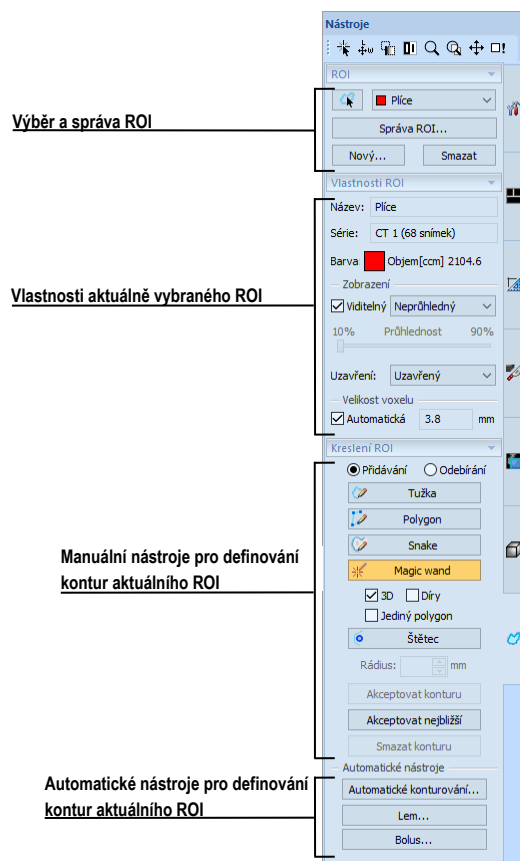
obr. 244 – Zobrazení ROI, (a) kontura ve 2D, (b) ROI ve 3D

TomoCon vám umožňuje definovat ROI (Region of Interest) různých typů pomocí manuálních i automatických nástrojů, které jsou dostupné v záložce **ROI** nástrojového panelu TomoConu (záložka s ikonou ) viz obr. 245. Uvedená záložka poskytuje komplexní funkcionalitu pro 2D/3D definování a zobrazování ROI v TomoConu. Každý ROI může být definován na rovinách rovnoběžných s původními snímky nebo i na rekonstruovaných rovinách. Výsledek definovaného ROI může být následně uložen jako DICOM RT Structure set (s instalovanou DICOM RT Structure set licenci) a může být poslán do jiných DICOM kompatibilních systémů (např. do plánovacího systému).

Záložka ROI v nástrojovém panelu obsahuje tři následující základní části (nástrojové dialogy), které vám zjednoduší práci s ROI a jejich konturami v TomoConu:


- Nástrojový dialog **ROI**, který vám umožňuje nastavit aktuálně vybraný ROI v TomoConu, odstranit nebo vytvořit nový ROI a spravovat již existující v dialogu **Správa ROI**.

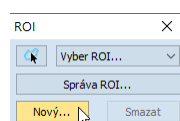
- Nástrojový dialog **Vlastnosti ROI** pro zobrazení a definování vlastností 2D a 3D viditelnosti aktuálně vybraného ROI v TomoConu.
- Nástrojový dialog **Kreslení ROI**, který obsahuje skupinu manuálních a automatických nástrojů pro definování kontur aktuálně vybraného ROI v TomoConu.



obr. 245 – Záložka ROI v nástrojovém panelu

10.1 Definování nového ROI

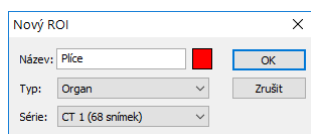
TomoCon vám umožňuje vytvořit ROI na snímku zobrazeném v aktuálním pohledu jediným kliknutím na tlačítko **Nový...** v nástrojovém dialogu **ROI** (záložka s ikonou ) viz obr. 246. Nový vytvořený ROI bude automaticky přidán do seznamu definovaných ROI v TomoConu a automaticky bude vybrán jako aktuální ROI TomoConu. Následně můžete pomocí nástrojového dialogu **Kreslení ROI** přejít k definování kontur.



obr. 246 – Vytvoření nového ROI v nástrojovém dialogu ROI

Pro vytvoření nového ROI postupujte podle následujících kroků:

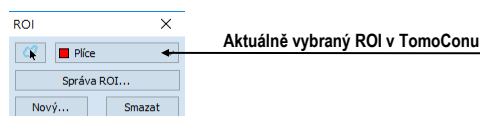
- Stiskněte tlačítko **Nový....** v nástrojovém dialogu **ROI**.
- Následně se otevře dialog **Nový ROI**, v němž můžete nadefinovat jeho vlastnosti (viz obr. 247).
- Vyberte sérii pro nový ROI stisknutím tlačítka **Série**. Standardně je vybraná série z aktuálního pohledu.
- Vyberte DICOM typ pro ROI stisknutím tlačítka **Typ** (zobrazí se menu pro výběr typu) a zadejte název nového ROI do políčka **Název**. Pokud nezádáte jméno, bude automaticky pojmenován názvem „Nový ROI ...“.
- Vyberte barvu nového ROI stisknutím tlačítka **Barva** vedle políčka **Název**. Předdefinovaná barva je nastavena jako náhodná.
- Stiskněte tlačítko **OK**. Nový ROI bude automaticky vytvořen a vybrán jako aktuálně vybraný ROI v TomoConu.



obr. 247 - Dialog Nový ROI

10.2 Výběr aktuálního ROI a kontury

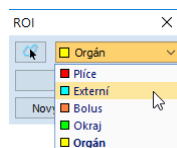
Aktuálně vybraný ROI v TomoConu je existující ROI, který je právě vybraný v políčku **Vyber ROI** v nástrojovém dialogu **ROI** (viz obr. 248). Vlastnosti tohoto ROI jsou vždy automaticky zobrazeny v nástrojovém dialogu **Vlastnosti ROI** a všechny kreslicí nástroje TomoConu pro ROI mohou být použity jen pro tento aktuální ROI.



obr. 248 – Nástrojový dialog ROI

Pro nastavení aktuálního ROI v TomoConu postupujte podle následujících kroků:

- Stiskněte tlačítko **Výběr ROI** v nástrojovém dialogu **ROI** a v zobrazeném rozbalovacím menu vyberte konkrétní ROI (obr. 249).





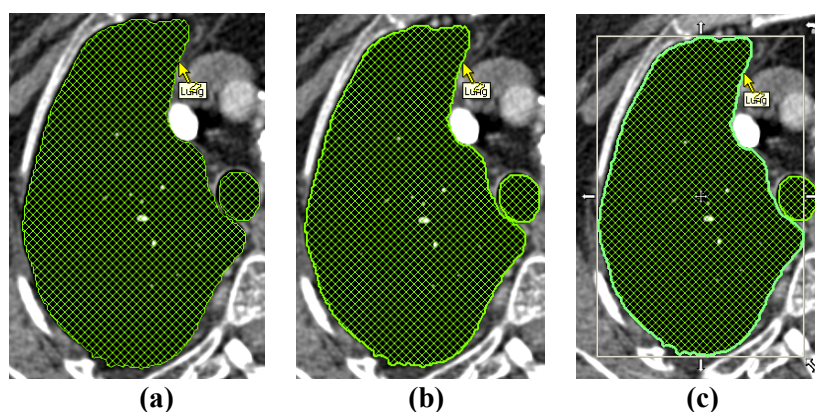
obr. 249 – Výběr aktuálního ROI v TomoConu

anebo

- Použijte nástroj Výběr kontury, který vám umožňuje označit kurzorem myši zobrazenou 2D konturu v pohledu TomoConu. Jakmile je tímto nástrojem vybrána konkrétní kontura, v políčku **Vyber ROI** se automaticky zvolí jako aktuální ROI TomoConu ten ROI, kterému patří tato kontura.

Pro použití nástroje Výběr kontury postupujte podle následujících kroků:


1. V nástrojovém dialogu **ROI** stiskněte tlačítko  a přesuňte kurzor myši  do blízkosti kontury, již chcete označit. Kontura se automaticky vyplní mřížkovanou plochou (viz obr. 250a). Označit je možné jen konturu, která je v 2D kreslena souvislou čarou – interpolované kontury kreslené čárkovanou čarou nejsou označitelné.
2. Klikněte levým tlačítkem myši na vyplněnou konturu (viz obr. 250b). Následně se příslušný ROI vybere jako aktuální (pokud už není vybrán).
3. Klikněte podruhé levým tlačítkem myši na vyplněnou konturu pro její výběr (viz obr. 250c).



obr. 250 – Výběr kontury v TomoConu

Pokud už je vámi požadovaný ROI vybrán jako aktuální a aktivujete nástroj pro výběr kontury, pak se vám automaticky vybere jako aktuální i kontura zobrazená na snímku v aktuálním pohledu.

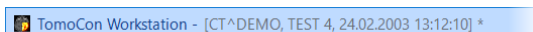
Po označení kontury s ní můžete vykonávat operace přesunu, změny velikosti nebo otočení (viz obr. 250c), případně jejího odstranění:

- Pro odstranění aktuálně vybrané kontury stiskněte tlačítko **Delete** na klávesnici.
- Pro přesun aktuálně vybrané kontury přesuňte kurzor myši do středu kontury (kurzor myši by měl mít tvar křížku ) . Metodou drag & drop přesuňte konturu na požadované místo.

- Pro otočení aktuálně vybrané kontury přesuňte kurzor myši nad rotační ikonu (🔄), nad níž by měl mít kurzor myši podobný tvar. Stiskněte levé tlačítko myši a otočte konturu do požadované polohy. Na závěr uvolněte levé tlačítko myši.
- Pro změnu velikosti aktuálně vybrané kontury přesuňte kurzor myši nad šipky pro změnu velikosti (↶, ↔, ↷), nad nimiž by měl mít kurzor myši podobný tvar. Stiskněte levé tlačítko myši a přesuňte roh nebo stranu obdélníkového rámečku kontury podle požadavků. Na závěr uvolněte levé tlačítko myši.

10.3 Uložení ROI

Jakmile vykonáte nějaké změny s libovolnými ROI v aktuálně otevřených studiích, objeví se v záhlaví TomoConu indikátor změny (hvězdička umístěná za časem studie), viz obr. 251.



obr. 251 – Záhlaví TomoConu s hvězdičkou

Pokud byly vykonány libovolné změny s ROI v otevřených studiích, pak budete při jejich zavírání automaticky dotázáni, zda si přejete vykonané změny uložit nebo ne. Pokud si přejete změny uložit v průběhu práce se studií, stiskněte kombinaci kláves **Ctrl+S** na klávesnici nebo vyberte možnost **Uložit** v menu **Studie** hlavního aplikačního menu TomoConu. Vykonané změny jsou následně automaticky uloženy do úložiště Lokální studie TomoConu. Pro odeslání těchto změn do PACS systému vyberte položku **Odeslat...** v menu **Studie**.

10.4 Odstranění ROI

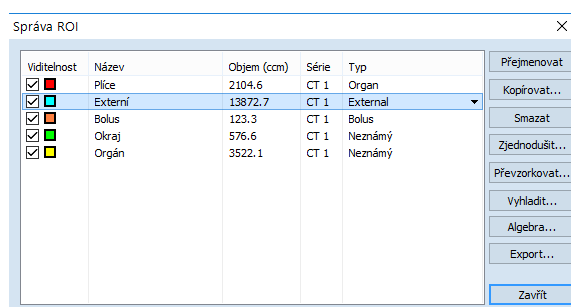
Pro odstranění ROI pomocí nástrojového dialogu **ROI** v nástrojovém panelu:

1. Vyberte ROI – pro odstranění ze seznamu ROI, který se zobrazí po stisknutí tlačítka **Vyber ROI** v nástrojovém dialogu.
2. Stiskněte tlačítko **Smazat**. Po potvrzení operace odstranění bude aktuálně vybraný ROI TomoConu automaticky smazán.

Pro odstranění ROI můžete použít také dialog **Správa ROI**, viz kap.10.5 Správa ROI.

10.5 Správa ROI

Pro aplikování vybraných funkcí na ROI jako jsou algebra, kopírování, přejmenování atd. vám TomoCon poskytuje přehledný dialog **Správa ROI** (viz obr. 252).

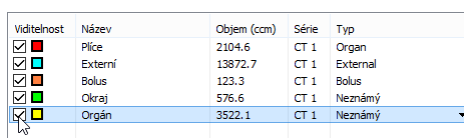


obr. 252 – Dialog Správa ROI

Dialog **Správa ROI** obsahuje seznam všech definovaných ROI v otevřených studiích TomoConu. Pro každý ROI zobrazuje indikátor viditelnosti, jeho barvu a název, název série a jeho typ. Pro každý zobrazený ROI v tomto dialogu je možné vykonat jednu z následujících operací:

- přejmenování, odstranění, změnu viditelnosti, barvy nebo DICOM typu
- kopírování ROI do stejné nebo registrované série (viz 10.5.1 Kopírování ROI)
- zjednodušení kontur ROI (viz 10.5.2 Zjednodušení ROI)
- převzorkování kontur ROI (viz 10.5.3 Převzorkování ROI)
- vyhlazení kontur ROI (viz 10.5.4 Vyhlazení ROI)
- algebra operace mezi dvěma ROI (viz 10.5.5 ROI algebra)
- exportování ROI do externích souborů (viz 10.5.6 Export ROI do souboru DXF nebo VTK)

Pro změnu viditelnosti ROI klikněte levým tlačítkem myši na zaškrťovací políčko vedle tlačítka pro změnu barvy na příslušném řádku představujícím daný ROI (viz obr. 253). Zobrazení nebo skrytí bude okamžitě aplikováno do všech pohledů TomoConu.




obr. 253 – Skrytí Organ ROI

Pro změnu barvy ROI vykonajte dvojklik na tlačítko barva na příslušném řádku, představujícím ROI (viz obr. 254). Následně se zobrazí dialog **Barva**, ve kterém můžete vybrat novou barvu. Nová barva bude okamžitě aplikována do všech pohledů TomoConu.

Viditelnost	Název	Objem (ccm)	Série	Typ
<input checked="" type="checkbox"/>	Plice	2104.6	CT 1	Organ
<input checked="" type="checkbox"/>	Externí	13872.7	CT 1	External
<input checked="" type="checkbox"/>	Bolus	123.3	CT 1	Bolus
<input checked="" type="checkbox"/>	Okraj	576.6	CT 1	Neznámý
<input type="checkbox"/>	Orgán	3522.1	CT 1	Neznámý

obr. 254 – Změna barvy Organ ROI

Pro změnu DICOM typu ROI zobrazte seznam nabízených typů kliknutím na tlačítko  ve sloupci **Typ** na příslušném řádku představujícím daný ROI a vyberte požadovaný typ (viz obr. 255).

Viditelnost	Název	Objem (ccm)	Série	Typ
<input checked="" type="checkbox"/>	Plice	2104.6	CT 1	Organ
<input checked="" type="checkbox"/>	Externí	13872.7	CT 1	External
<input checked="" type="checkbox"/>	Bolus	123.3	CT 1	Bolus
<input checked="" type="checkbox"/>	Okraj	576.6	CT 1	Neznámý
<input type="checkbox"/>	Orgán	3522.1	CT 1	GTV

Neznámý
 External
 PTV
 CTV
GTV
 Treated volume
 Irradiated volume

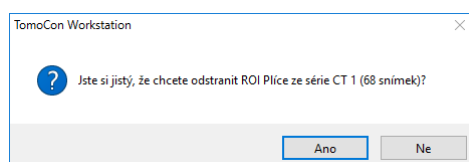
obr. 255 – Změna DICOM typu ROI

Pro přejmenování ROI označte ROI v seznamu a stiskněte tlačítko **Přejmenovat**. Do zobrazeného okna zadejte nový název (viz obr. 256) a stiskněte klávesu **Enter**.

Viditelnost	Název	Objem (ccm)	Série	Typ
<input checked="" type="checkbox"/>	Plice	2104.6	CT 1	Organ
<input checked="" type="checkbox"/>	Externí	13872.7	CT 1	External
<input checked="" type="checkbox"/>	Bolus	123.3	CT 1	Bolus
<input checked="" type="checkbox"/>	Okraj	576.6	CT 1	Neznámý
<input type="checkbox"/>	Orgán	3522.1	CT 1	GTV

obr. 256 – Přejmenování označeného ROI v dialogu Správa ROI

Pro odstranění ROI označte příslušný ROI v seznamu a stiskněte tlačítko **Smazat**. Potvrďte odstranění v následně zobrazeném dialogu (viz obr. 257).



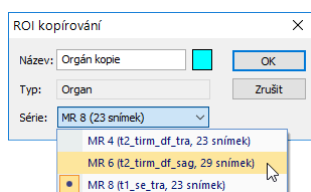
obr. 257 – Potvrzení odstranění ROI

10.5.1 Kopírování ROI

Pro kopírování ROI do jiné nebo stejné série v dialogu **Správa ROI**:

1. Vyberte ROI ze seznamu.
2. Stiskněte tlačítko **Kopírovat...**. Následně se zobrazí dialog **Kopírovat ROI** pro specifikování vlastností nového ROI.
3. Zadejte název nového ROI do políčka **Název**.
4. Změňte barvu nového ROI kliknutím na barevné tlačítko vedle názvu.

5. Vyberte cílovou sérii ze seznamu, který se zobrazí po kliknutí na tlačítko **Série** (viz obr. 258). Vybrat můžete jen tu sérii, která je v registraci se sérií zdrojového ROI. Standardně je jako cílová série nastavena série zdrojového ROI.
6. Stiskněte tlačítko **OK** pro přidání kopie.



obr. 258 – Dialog ROI kopírování – výběr cílové série

Nová kopie zdrojového ROI bude po ukončení kopírování automaticky přidána na konec seznamu v dialogu **Správa ROI** (viz obr. 259).

Viditelnost	Název	Objem (ccm)	Série	Typ
<input checked="" type="checkbox"/>	Plice	2104.6	CT 1	Organ
<input checked="" type="checkbox"/>	Externí	13872.7	CT 1	External
<input checked="" type="checkbox"/>	Bolus	123.3	CT 1	Bolus
<input checked="" type="checkbox"/>	Okraj	576.6	CT 1	Neznámý
<input checked="" type="checkbox"/>	Orgán	1544.7	MR 8	Organ
<input checked="" type="checkbox"/>	Orgán kopie	1544.7	MR 8	Organ

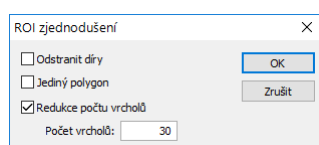
Kopie Organ ROI

obr. 259 – Nová kopie Organ ROI

10.5.2 Zjednodušení ROI

Pro zjednodušení kontur vybraného ROI v dialogu **Správa ROI** postupujte podle následujících kroků:

1. Vyberte ROI ze seznamu.
2. Stiskněte tlačítko **Zjednodušit...**. Následně se otevře dialog **Zjednodušení ROI** (viz obr. 260).
3. V zobrazeném dialogu **Zjednodušení ROI** vyberte typ metody pro zjednodušení. Na výběr máte následující metody:
 - **Odstranit díry** – z každé kontury budou odstraněny díry
 - **Jediný polygon** – na každém snímku zůstane jen jeden polygon a současně se odstraní i díry
 - **Redukce počtu vrcholů** – každý polygon každé kontury bude redukován na zadaný počet vrcholů
4. Stiskněte tlačítko **OK** pro spuštění zjednodušovacího procesu.



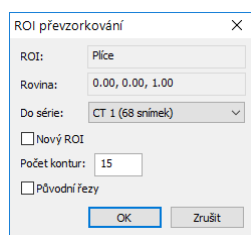
obr. 260 – Dialog ROI zjednodušení

10.5.3 Převzorkování ROI

TomoCon vám umožňuje převzorkovat kontury libovolného ROI z původních snímků do rekonstruovaných. Uvedeným způsobem je možné převzorkovat libovolný ROI do jiné polohy respektive roviny, než je původně definovaný.

Pro převzorkování kontur vybraného ROI pomocí dialogu **Správa ROI** postupujte podle následujících kroků:

1. Zobrazte snímek v aktuálním pohledu v rovině, na kterou si přejete vykonat převzorkování.
2. Vyberte konkrétní zdrojový ROI, který bude převzorkován, ze seznamu ROI a stiskněte tlačítko **Převzorkovat...** Následně se zobrazí dialog **ROI převzorkování** (viz obr. 261).
3. V zobrazeném dialogu zadejte počet kontur, které si přejete přenést do nové roviny (tzn. kolik rovin bude vybraných z původního ROI).
4. Vyberte celkovou sérii pro převzorkování ze seznamu, který se zobrazí po stisknutí tlačítka **Do série**. Standardně je vybrána série zdrojového ROI.
5. Zaškrtněte políčko **Nový ROI**, pokud si přejete, aby převzorkované kontury vytvořily nový ROI a aby původní ROI zůstal bez změny.
6. Zaškrtněte políčko **Původní řezy**, pokud si přejete převzorkovat jen roviny původních snímků (možnost zvolit počet snímků je v tomto případě zakázaná, jelikož počet je již určen počtem původních řezů).
7. Stiskněte tlačítko **OK** pro převzorkování.



obr. 261 –Dialog ROI převzorkování

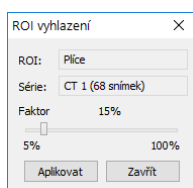
10.5.4 Vyhlazení ROI

Vyhlazení ROI v TomoConu vám umožňuje vyhladit ostré hrany kontur do obloukového tvaru. Při vícenásobném aplikování vyhlazení budou kontury ROI svůj tvar přibližovat elipse.

Pro vyhlazení kontur ROI pomocí dialogu **Správa ROI** postupujte podle následujících kroků:

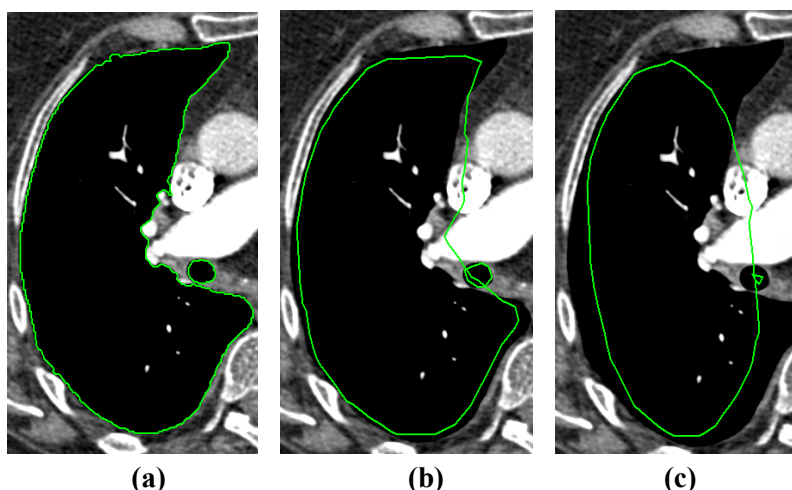
1. Vyberte ROI pro vyhlazení ze seznamu a stiskněte tlačítko **Vyhladit...**

2. Následně se zobrazí dialog **ROI vyhlazení** (viz obr. 262).



obr. 262 – Dialog ROI vyhlazení

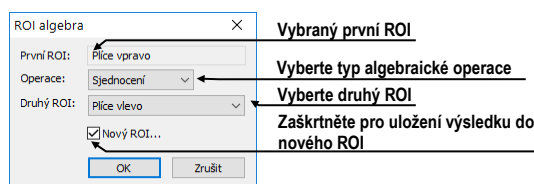
3. Levým tlačítkem myši chytněte posuvník a nastavte posunem myši **Faktor vyhlazení** (od 5 do 100 %).
4. Stiskněte tolikrát tlačítko **Applikovat**, dokud nedosáhnete požadovaného tvaru kontur. Po každém stisknutí tohoto tlačítka budou kontury vybraného ROI oblejší. Výsledek vyhlazení je viditelný přímo v aktuálním pohledu TomoConu (viz obr. 263).
5. Když jste s výsledkem vyhlazení spokojeni, stiskněte tlačítko **Zavřít**.



obr. 263 – (a) Zdrojový ROI, (b) vyhlazený ROI (1krát), (c) vyhlazený ROI (5krát)

10.5.5 ROI algebra

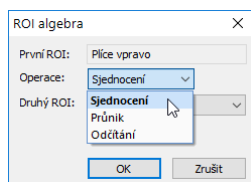
Pokud jsou definovány dva rozdílné ROI ve stejné sérii, umožňuje vám TomoCon vykonat mezi těmito ROI základní algebraické operace (sjednocení, průnik, rozdíl) pomocí dialogu **ROI algebra** (viz obr. 264). Výsledek vybrané algebraické operace můžete uložit do nového nebo do ROI, který byl vybrán jako první pro danou operaci.



obr. 264 – Dialog ROI Algebra

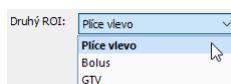
Pro použití algebraické operace mezi dvěma ROI v dialogu **Správa ROI** postupujte podle následujících kroků:

1. Vyberte první ROI pro algebraickou operaci ze seznamu a stiskněte tlačítko **Algebra...**
2. Následně se vám zobrazí dialog **ROI Algebra**.
3. Vyberte algebraickou operaci stisknutím tlačítka **Operace** (viz obr. 265).



obr. 265 – Dialog ROI algebra, definování operace

4. Vyberte druhý ROI pro operaci ze seznamu, který se vám zobrazí po stisknutí tlačítka **Druhý ROI** (viz obr. 266).



obr. 266 – Výběr druhého ROI pro operaci

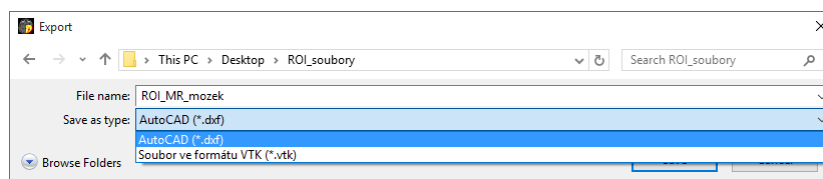
5. Pro uložení výsledku algebraické operace do nového ROI zaškrtněte políčko **Nový ROI**.
6. Na závěr stiskněte tlačítko **OK** pro vykonání specifikované operace s definovanými parametry.

10.5.6 Export ROI do souboru DXF nebo VTK

Všechny definované ROI v TomoConu je možné exportovat do souboru ve formátu AutoCAD DXF nebo VTK.

Pro export ROI pomocí dialogu **Správa ROI** postupujte podle následujících kroků:

1. Vyberte ROI pro export ze seznamu a stiskněte tlačítko **Export...** Následně se zobrazí dialog **Export**.
2. Vyberte požadovaný formát souboru, jméno souboru a cílový adresář v dialogu **Export** (viz obr. 267).

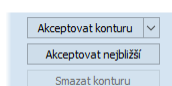


obr. 267 – Dialog Export

3. Pro uložení souboru stiskněte tlačítko **Save**.

10.6 Akceptování a odstranění kontur

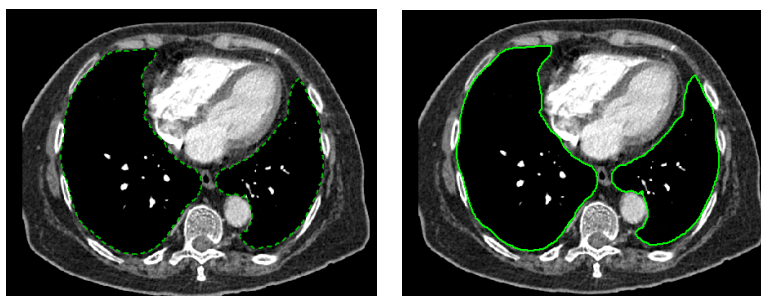
Operace akceptování kontur v TomoConu vám pomocí nástrojového dialogu **Kreslení ROI** umožňuje akceptovat interpolovanou nebo nejbližší definovanou konturu v zobrazeném snímku v pohledu (viz obr. 268). Akceptovaná kontura je po akceptování přidána do aktuálně vybraného ROI v TomoConu jako nová 2D kontura.



obr. 268 – Část pro akceptování kontur v nástrojovém dialogu Kreslení ROI

Pro akceptování interpolované kontury:

1. V aktuálním pohledu zobrazte snímek s interpolovanou konturou (viz obr. 269a). Interpolovaná kontura je kreslena čárkovanou čarou.
2. Stiskněte tlačítko **Akceptovat konturu** v nástrojovém dialogu **Kreslení ROI**.
3. Interpolovaná kontura bude následně automaticky přidána do aktuálně vybraného ROI TomoConu (viz obr. 269b).
4. Čárkovaná čára, kterou byla vykreslena kontura, se změní na plnou čáru a interpolovaná kontura se změní na normální konturu.

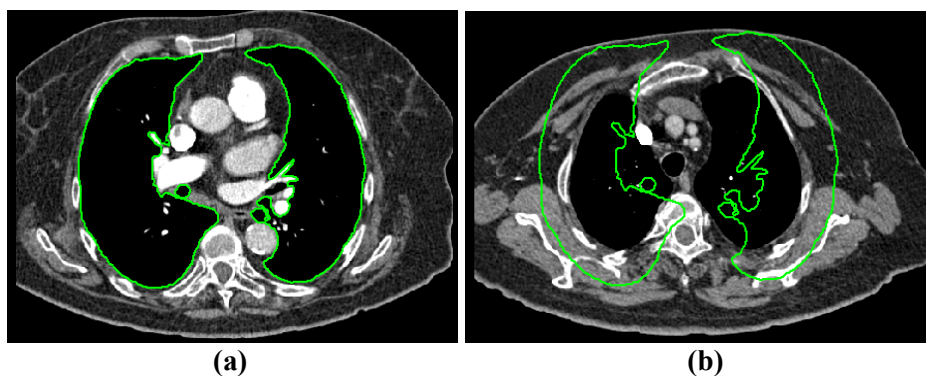


obr. 269 – Interpolovaná kontura v pohledu a akceptovaná interpolovaná kontura

Pro akceptování všech interpolovaných kontur najednou stiskněte šipku dolů na tlačítku **Akceptovat konturu** a zvolte **Akceptovat všechny kontury**.

Pro akceptování nejbližší kontury:

1. Zkontrolujte, zda v aktuálním pohledu není nakreslena žádná kontura aktuálně vybraného ROI TomoConu.
2. Stiskněte tlačítko **Akceptovat nejbližší** v nástrojovém dialogu **Kreslení ROI**.
3. Nejbližší definovaná kontura, která patří do aktuálně vybraného ROI TomoConu, bude následně automaticky zkopírována do snímku v aktuálním pohledu (viz obr. 270).

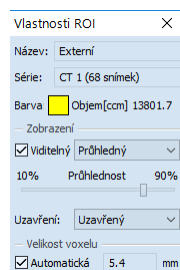


obr. 270 – Kontura na posledním snímku (a), akceptovaná kontura z posledního snímku do prvního (b)

Pro odstranění kontur aktuálně vybraného ROI TomoConu zobrazených na snímku v aktuálním pohledu stiskněte tlačítko **Smazat konturu** v nástrojovém dialogu **Kreslení ROI**.

10.7 Vlastnosti ROI

Všechny 2D a 3D zobrazovací vlastnosti aktuálně vybraného ROI v TomoConu jsou zobrazovány a mohou být měněny pomocí nástrojového dialogu **Vlastnosti ROI** zadokovaného v panelu nástrojů (viz obr. 271).



obr. 271 – Dialog Vlastnosti ROI

Pro aktuálně vybraný ROI v TomoConu jsou v nástrojovém dialogu **Vlastnosti ROI** zobrazovány následující vlastnosti:

- **Název/Série:** název aktuálního ROI a série snímků, do které patří.
- **Objem [cm³]:** velikost objemu, který ohraničuje aktuální ROI v kubických centimetrech. Výpočet objemu není možný, pokud ROI není definován na více než jednom snímku.

Nástrojový dialog **Vlastnosti ROI** vám umožňuje měnit následující vlastnosti aktuálního ROI v TomoConu:

- **Barva** – stiskněte tlačítko **Barva** (ikona) pro změnu barvy aktuálního ROI.
- **Viditelnost** – Zaškrtněte/odškrtněte políčko **Viditelný** pro zobrazení/skrytí aktuálního ROI ve všech pohledech TomoConu.

- Typ zobrazení ROI – Specifikuje typ renderování aktuálního ROI v prostorovém zobrazení v 3D pohledu:
 - **Neprůhledný** – ROI je zobrazen jako neprůhledný objekt v 3D. Kliknutím na tento objekt je možné definovat aktuální 3D bod TomoConu.
 - **Průhledný** – ROI je zobrazen jako průsvitný objekt s průsvitností definovanou posuvníkem **Průhlednost** (od 10 do 90 %). Do tohoto objektu při vykreslení v 3D prostoru není možné kliknout myší a definovat aktuální 3D bod TomoConu.
 - **Drátěný** – ROI je zobrazen jako množina kontur ležících na paralelních rovinách (tzv. drátěný model).
 - **Průhl. drátěný** – ROI se skládá z průhledného a drátěného objektu.
- **Uzavření** – Standardně má ROI zobrazovaný v 3D uzavřený povrch (**Zavřený**). Pomocí této možnosti můžete změnit uzavření na úplně otevřené (**Otevřený**) nebo shora případně zdola otevřené (**Shora/Zdola otevřený**). Když není zobrazený ROI uzavřen, můžete jeho příslušným otevřeným koncem vidět i vnitřek.
- **Velikost voxelu** – Definuje jemnost 3D rekonstrukce ROI. Rekonstrukce je proces zpracování kontur a vytvoření jeho 3D reprezentace.
 - Pro manuální nastavení velikosti voxelu zadejte požadovanou velikost do editovacího políčka. Pro získání maximální přesnosti může být velikost voxelu nastavena na minimální akceptovatelnou hodnotu 0,1 cm.
 - Pro automatické vypočítání velikosti voxelu zaškrtněte políčko **Automatická**. Velikost voxelu bude nastavena na hodnotu, která bude vypočítána na základě poměru voxel/cm³.

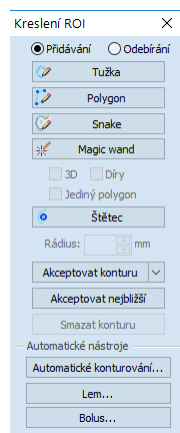
10.8 Definování kontur kreslicími nástroji

Každý ROI v TomoConu se skládá ze skupiny separovaných kontur, které mohou být editovány nebo vytvářeny pomocí speciálních manuálních a automatických kreslicích nástrojů. Všechny tyto nástroje jsou v TomoConu dostupné v nástrojovém dialogu **Kreslení ROI** zadokovaného do panelu nástrojů (viz obr. 272).

TomoCon vám poskytuje následujících pět manuálních a tři automatické kreslicí nástroje pro definování kontur ve snímku zobrazeném v aktuálním pohledu:

- manuální nástroje:
 - **Tužka** – konturování tahem myši (viz 10.8.1 Nástroj Tužka).

- **Polygon** – konturování oblasti pomocí polygonu (viz 10.8.2 Nástroj Polygon).
- **Snake** – konturování oblasti pomocí inteligentního polo-automatizovaného nástroje nazývaného Snake (viz 10.8.3 Nástroj Snake).
- **Magic wand** – konturování oblasti spojováním sousedících pixelů snímku s podobnou hodnotou (viz 10.8.4 Nástroj Magic wand).
- **Štětec** – konturování pomocí kruhového kurzoru (viz 10.8.5 Nástroj Štětec).
- automatické nástroje:
 - **Automatické konturování** – generuje automaticky kontury ROI podle zadaných parametrů v sousedících snímcích (viz 10.8.6 Nástroj Automatické konturování).
 - **Lem** – generuje automaticky okraj (lem) s definovanými vlastnostmi pro už definovaný ROI (viz 10.8.7 Nástroj Lem).
 - **Bolus** – generuje automaticky ROI typu Bolus, který je umístěn na povrch už existujícího (viz 10.8.8 Nástroj Bolus).



obr. 272 – Nástrojový dialog Kreslení ROI

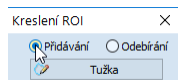
10.8.1 Nástroj Tužka

Nástroj Tužka je manuální kreslicí nástroj pro definování kontur aktuálně vybraného ROI v TomoConu, který vám umožňuje kreslit kontury posunem kurzoru myši.


Pro použití nástroje Tužka postupujte podle následujících kroků:

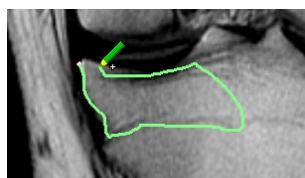
1. Vyberte ROI (jako aktuálně vybraný ROI v TomoConu), jemuž chcete kreslit konturu.

2. Vyberte mód přidávání kontur (viz obr. 273). Pro přidání nakreslené kontury do ROI vyberte možnost **Přidávání**. Pro odebrání nakreslené kontury z ROI vyberte možnost **Odebírání**.



obr. 273 – Nastavení přidávacího módu pro editování kontury

3. Stiskněte tlačítko **Tužka**  v nástrojovém dialogu **Kreslení ROI**.
4. Stiskněte levé tlačítko myši na začátku požadované kontury v aktuálním pohledu a posunem myši kreslete konturu (viz obr. 274).
5. Uvolněte levé tlačítko myši pro uzavření kontury.





obr. 274 – Kreslení kontury nástrojem Tužka

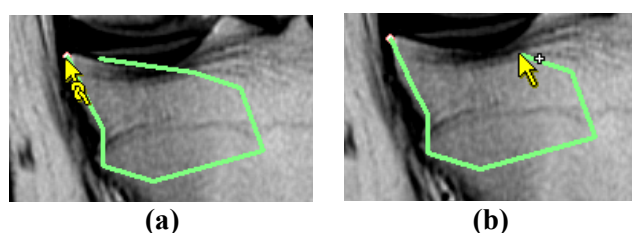
Po ukončení procesu kreslení kontury bude nová kontura automaticky uzavřena přímou čarou mezi začátečním a koncovým bodem kontury.

10.8.2 Nástroj Polygon

Nástroj Polygon je manuální nástroj pro definování kontur aktuálně vybraného ROI v TomoConu, který vám umožňuje kreslit kontury definováním bodů polygonu.

Pro použití nástroje Polygon postupujte podle následujících kroků:

1. Vyberte ROI (jako aktuální vybraný ROI v TomoConu), jemuž chcete kreslit konturu.
2. Vyberte mód přidávání kontur (viz obr. 273). Pro přidání nakreslené kontury do ROI vyberte možnost **Přidávání**. Pro odebrání nakreslené kontury z ROI vyberte možnost **Odebírání**.
3. Stiskněte tlačítko **Polygon**  v nástrojovém dialogu **Kreslení ROI**.
4. Klikněte levým tlačítkem myši do aktuálního pohledu pro definování začátečního bodu polygonu.
5. Přesuňte kurzor myši a klikněte opět pro definování dalšího, resp. dalších bodů polygonu (viz obr. 275a).
6. Pro uzavření polygonu přesuňte kurzor myši do začátečního bodu (kurzor myši by se měl změnit na tvar ) a klikněte levým tlačítkem myši (viz obr. 275b).





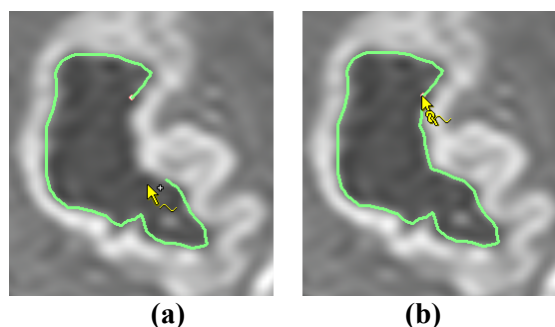
obr. 275 – Kreslení polygonové kontury (a), uzavření polygonové kontury (b)

10.8.3 Nástroj Snake

Konturovací nástroj Snake je semi-automatický kreslicí nástroj v TomoConu, který je možné použít na kreslení kontur aktuálně vybraného ROI, přičemž tyto kontury jsou automaticky umísťovány na window/level přechody zobrazenému snímku nebo MPR. Přechody (hrany) ve snímku/MPR při aktivním nástroji snake jsou detekované podle aktuálních hodnot window/level v pohledu (viz 7.1 Nastavení úrovně šedi).

Pro použití nástroje snake postupujte podle následujících kroků:

1. Vyberte ROI (aktuálně vybraný ROI), pro který potřebujete kreslit konturu.
2. Vyberte způsob přidávání kontur (viz obr. 273). Pro přidání nakreslené kontury do ROI vyberte možnost **Přidávání**. Pro odebrání nakreslené kontury z ROI vyberte možnost **Odebrání**.
3. V části **kreslení ROI** klikněte na tlačítko **Snake** .
4. Pro definování počátečního bodu klikněte v pohledu na požadované místo.
5. Přesuňte kurzor myši (můžete sledovat, jak se při pohybu myši blíží kreslená křivka k hranám ve snímku). Klikněte myší, pokud tvar křivky v dostatečné míře kopíruje požadovanou část hrany. Potom tímto způsobem definujete každou další část kontury (viz obr. 276a).
6. Když je naposledy nakreslená část kontury nevyhovující, můžete ji zrušit stlačením klávesy **Backspace**.
7. Pro uzavření kontury přesuňte kurzor myši do jej počátečního bodu, objeví se symbol  a po dalším kliku myší se kontura uzavře (viz obr. 276b).




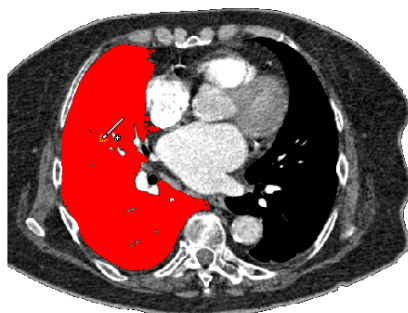
obr. 276 – Kreslení kontury (a), Uzavření kontury (b)

10.8.4 Nástroj Magic wand

Nástroj Magic wand vám umožňuje definovat konturu aktuálně vybraného ROI uvnitř jednodílné oblasti (kost, tkáň). Posouváním myši můžete postupně ohraničovat sousedící obrazové body s podobnou level hodnotou, jako má první kliknutý bod. Posun myši způsobí změnu faktoru podobnosti.

Pro použití nástroje Magic wand postupujte podle následujících kroků:

1. Vyberte ROI (jako aktuálně vybraný ROI v TomoConu), jemuž chcete kreslit konturu.
2. Vyberte mód přidávání kontur (viz obr. 273). Pro přidání nakreslené kontury do ROI vyberte možnost **Přidávání**. Pro odebrání nakreslené kontury z ROI vyberte možnost **Odebírání**.
3. Stiskněte tlačítko **Magic wand**  v nástrojovém dialogu **Kreslení ROI**.
4. Vyberte 2D nebo 3D mód nástroje:
 - Pro vytvoření kontury jen v aktuálním pohledu odškrtněte možnost **3D**.
 - Pro vytvoření kontur v celém objemu pacienta (na původních snímcích), jehož snímek je zobrazen v aktuálním pohledu, zaškrtněte políčko **3D**.
5. Jestliže si přejete, aby výsledný konturovaný region tvořil jen jeden polygon, zaškrtněte políčko **Jediný polygon**.
6. Pro akceptování děr ve výsledných konturách zaškrtněte políčko **Díry**. Uvedená možnost odstraní nezabarvené oblasti a místo nich vloží do kontur díry.
7. Po nadefinování vlastností stiskněte levé tlačítko myši v aktuálním pohledu na místě začátečního bodu a posunem myši zvětšujte pokrytou oblast, kterou chcete zahrnout do kontury. Čím více budete vzdalovat kurzor myši od začátečního bodu, tím větší rozsah hodnot bude pokrývat nástroj Magic wand (viz obr. 277).




obr. 277 – Definování oblasti pro nástroj Magic wand

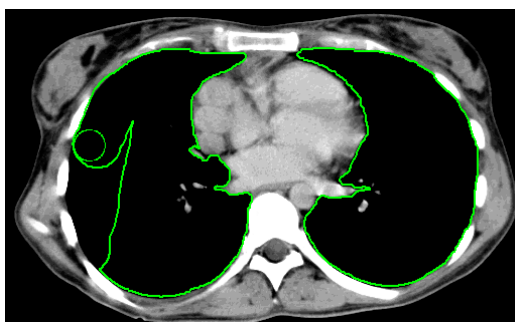
8. Uvolněte levé tlačítko myši.
9. Posunem přes všechny snímky a otáčením v 3D pohledu zkontrolujte, zda jsou kontury vytvořeny správně.

10.8.5 Nástroj Štětec

Použitím manuálního nástroje Štětec můžete kruhovým kurzorem s definovanou velikostí přidávat, resp. odebrat části kontur aktuálně vybraného ROI v TomoConu.

Pro použití nástroje Štětec postupujte podle následujících kroků:

1. Vyberte ROI (jako aktuálně vybraný ROI v TomoConu), jemuž chcete kreslit konturu.
2. Stiskněte tlačítko **Štětec**  v nástrojovém dialogu **Kreslení ROI**.
3. V případě potřeby upravte velikost nástroje definováním jeho poloměru v políčku **Poloměr** pod tlačítkem **Štětec**.
4. Pro přidání/odebrání kontury stiskněte levé tlačítko myši a posunem kurzoru štětce vytvořte požadovaný tvar (viz obr. 278).
5. Uvolněte levé tlačítko myši.



obr. 278 – Přidávání oblasti pomocí nástroje Štětec

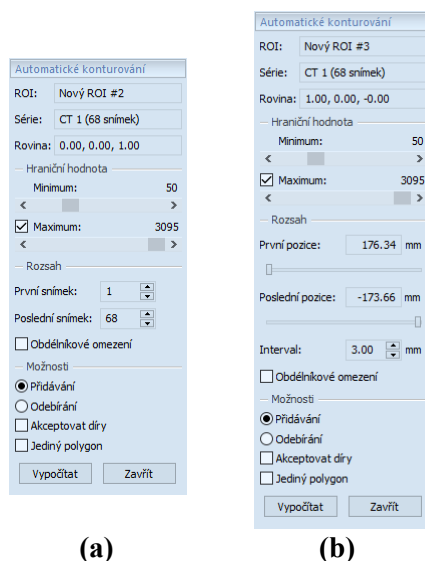
Mód přidávání kontur se při tomto nástroji zvolí automaticky na základě pozice myši v okamžiku stisku tlačítka myši. Automaticky zvolený mód můžete změnit použitím kláves **Ctrl** nebo **Shift**.

10.8.6 Nástroj Automatické konturování

Nástroj Automatické konturování je automatický nástroj definování kontur, který automaticky generuje kontury v sousedících snímcích (nebo rekonstruovaných paralelních rovinách) podle specifikovaných parametrů. Tento nástroj je zvláště vhodný pro definování povrchu těla pacienta. Parametry konturování (oblast snímku a počet rovin pro konturování) můžete definovat před spuštěním procesu konturování pomocí nástrojového dialogu **Automatické konturování**.

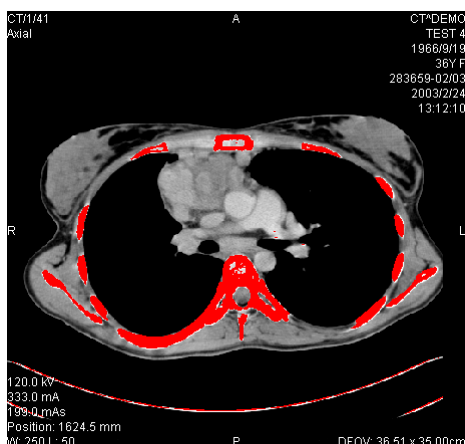
Pro použití nástroje Automatické konturování postupujte podle následujících kroků:

1. Vyberte ROI (jako aktuálně vybraný ROI v TomoConu), jemuž chcete definovat kontury.
2. Stiskněte tlačítko **Automatické konturování...** v nástrojovém dialogu **Kreslení ROI**.
3. Následně se zobrazí nový nástrojový dialog **Automatické konturování** v nové samostatné záložce panelu nástrojů, v němž můžete definovat parametry konturování (viz obr. 279).



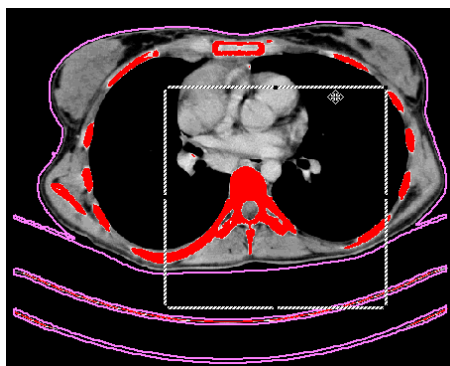
obr. 279 – Nástrojový dialog Automatické konturování pro původní snímek (a), pro rekonstruované snímky (b)

4. Pomocí posuvníku zvolte hraniční level hodnoty (**Minimum** a **Maximum**) pro proces vyhlazení. Za shodné budou považovány všechny hodnoty úrovně šedé v rámci zvoleného rozsahu hraničních hodnot. V aktuálním pohledu budou vybrány údaje zobrazené červenou barvou, ostatní budou černé (viz obr. 280),



obr. 280 – Nastavený rozsah pro konturování kostí

5. Definujte rozsah snímků/rovin (část **Rozsah**), které budou použity pro automatické vyhledávání kontur. Konkrétně vyberte **První snímek** a **Poslední snímek** pro původní snímky nebo **První pozici** a **Poslední pozici** pro rekonstruované snímky.
6. Definujte část snímku, která bude použita pro konturování (celý snímek nebo jen oblast ohraničená obdélníkem).
 - Celý snímek: Vytvoří kontury na celém 2D snímku (standardně přednastavené, možnost Vymezení je odškrtnutá).
 - Obdélník: Jen oblast uvnitř obdélníku bude použita pro konturování. Pro výběr oblasti:
 - Zaškrtněte políčko **Obdélníkové vymezení**.
 - Přesuňte zobrazený obdélník nebo změňte jeho velikost posunem stran, dokud nebude pokrývat požadovanou oblast (viz obr. 281).
 - Zkontrolujte, zda obdélník pokrývá požadovanou oblast na všech snímcích v aktuálním pohledu.
7. Vyberte mód přidávání kontur v části **Možnosti**. Pro přidání nakreslené kontury do ROI vyberte možnost **Přidávání**. Pro odebrání nakreslené kontury z ROI vyberte možnost **Odebrání**.
8. Vyberte mód vytvoření kontur:
 - **Akceptovat díry** – při automatickém konturování se budou ve snímcích vyhledávat i díry podle nastavení minimální a maximální prahové hodnoty,
 - **Jediný polygon** – při automatickém konturování se bude z každého snímku vybírat jen jediný polygon bez děr podle nastavení minimální a maximální prahové hodnoty.
9. Stiskněte tlačítko **Vypočítat**.



obr. 281 – Posun obdélníkového vymezení

10.8.7 Nástroj Lem

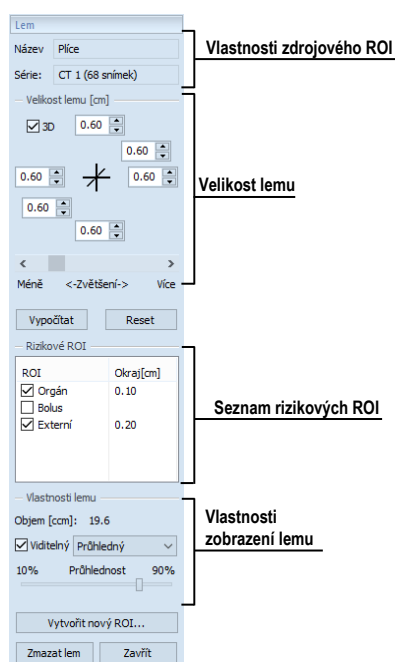


Tato funkcionalita je dostupná jen v TomoCon Workstation s licencí Advanced Contouring

Automatický nástroj Lem vám umožňuje vytvořit okraj (lem) okolo zdrojového ROI s definovanými parametry a velikostí s případným omezením rizikovými ROI.

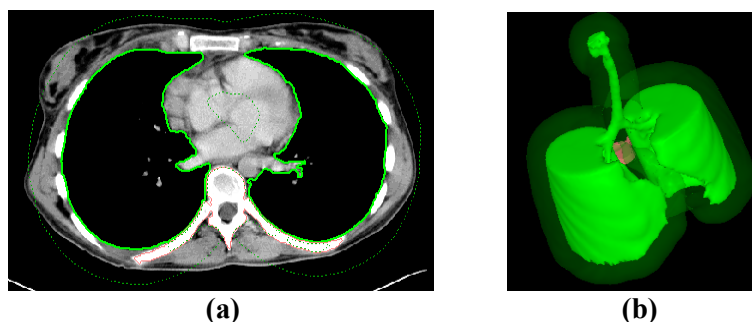
Pro generování okraje ROI použitím nástroje Lem postupujte podle následujících kroků:

1. Vyberte ROI (jako aktuálně vybraný ROI v TomoConu), jemuž chcete definovat lem.
2. Stiskněte tlačítko **Lem...** v nástrojovém dialogu **Kreslení ROI**.
3. Následně se zobrazí nový nástrojový dialog **Lem** v nové samostatné záložce panelu nástrojů, v němž můžete definovat parametry konturování (viz obr. 282).
4. Definujte velikost lemu pomocí nastavení zvětšení na každé souřadné ose (x, y, z). Velikost můžete nastavit samostatně pro záporný i kladný směr na každé ose nebo dohromady pro všechny směry pomocí posuvníku **Zvětšení** (od -1 cm do 10 cm).
5. V případě potřeby vyberte jeden nebo víc rizikových ROI (rizikové orgány) pro výpočet lemu a specifikujte jejich bezpečnostní **Odstup** od generovaného lemu. Při výpočtu nebude objem rizikových ROI zahrnut do výsledného lemu.



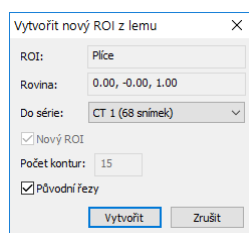
obr. 282 – Nástrojový dialog Lem

6. Stiskněte tlačítko **Vypočítat**. Vytvořený lem bude následně zobrazen čárkovanou čarou (viz obr. 283).
7. Zkontrolujte vypočítaný výsledek v 3D pohledu. Pokud je potřeba, upravte vlastnosti lemu a spusťte opětovně proces výpočtu lemu.



obr. 283 – Vytvořený lem v 2D (a), v 3D (b)

8. Pro vytvoření nového ROI z generovaného lemu stiskněte tlačítko **Vytvořit nový ROI...** Následně se vám zobrazí dialog **Vytvořit nový ROI z lemu** (viz obr. 284), kde můžete:
 - Vybrat jinou sérii než je série zdrojového ROI (jen pokud existuje registrace mezi těmito sériemi).
 - Pokud si nepřejete navzorkovat vygenerovaný lem do původních snímků, odškrtněte možnost **Původní snímky** a zadejte počet kontur do políčka **Počet kontur**.
 - Stiskněte tlačítko **Vytvořit**.



obr. 284 – Vytvoření nového ROI z lemu

Následně můžete lemu přiřadit novou barvu, změnit jeho velikost a vykonat s ním všechny operace jako s libovolným jiným manuálně definovaným ROI, pokud lem už není propojený se zdrojovou strukturou.

10.8.8 Nástroj Bolus

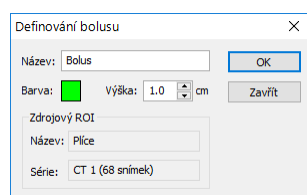


Tato funkcionalita je dostupná jen v TomoCon Workstation s licencí Advanced Contouring

Nástroj Bolus vám umožňuje definovat pravoúhlý ROI určité tloušťky. Tento ROI musí být umístěn na povrch jiného, už dříve existujícího ROI (zdrojový). Základními parametry pro výpočet Bolusu jsou čtyři referenční body zadané v aktuálním pohledu. První dva (levý a pravý) musí být umístěny na stejném snímku, jako je kreslený zdrojový ROI. Další dva body (vršek a spodek) můžete umístit na libovolné snímky v aktuálním pohledu (původní nebo rekonstruované).

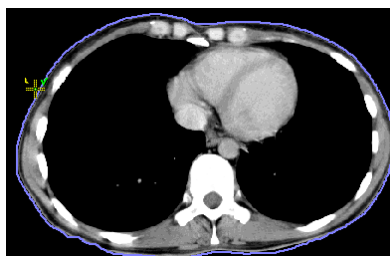
Pro generování bolusu pro ROI nástrojem Bolus postupujte podle následujících kroků:

1. Vyberte ROI (jako aktuálně vybraný ROI v TomoConu), jemuž chcete definovat bolus.
2. Stiskněte tlačítko **Bolus...** v nástrojovém dialogu **Kreslení ROI**.
3. Následně se zobrazí dialog **Definování bolusu** (viz obr. 285), kde můžete:
 - Zadat název a barvu bolusu.
 - Definovat výšku bolusu v políčku **Výška**.
 - Pokud jste ukončili zadávání vlastností, stiskněte tlačítko **OK** pro pokračování.



obr. 285 – Dialog Definování bolusu

4. Následně nadefinujte levý, pravý, horní a dolní bod bolusu pomocí myši v aktuálním pohledu:
 - Definujte nejlevější bod kliknutím levým tlačítkem myši na konturu zdrojového ROI. Kurzor myši bude označený jako **L** a jakmile dosáhnete kurzorem bodu na kontuře, kde je možné definovat tento bod, v kurzoru myši přibude zelená značka (viz obr. 286).



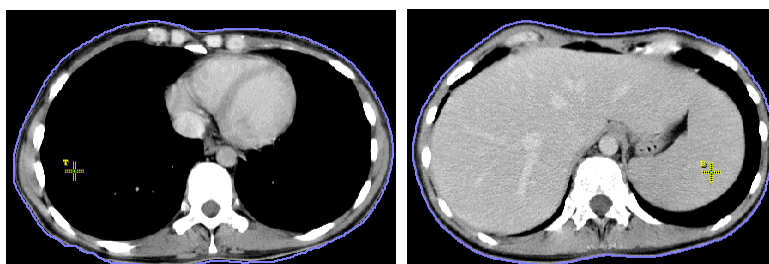
obr. 286 – Definování levého bodu bolusu

- Následně se kurzor myši změní na **R**. Klikněte na nejpravější bod bolusu podobně jako v předcházejícím bodě (viz obr. 287).



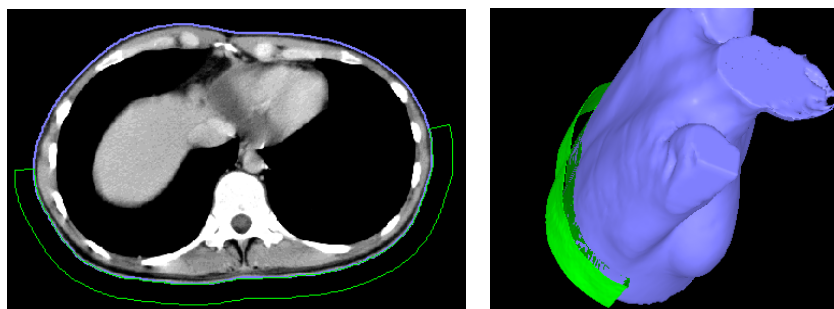
obr. 287 – Definování pravého bodu bolusu

- Horní a dolní bod (kurzor myši má tvar **T** a **B**) může být vybrán na libovolném místě na snímcích patřících do série zdrojového ROI. Není třeba je definovat přímo na kontuře (viz obr. 288).



obr. 288 – Definování horního a dolního bodu bolusu

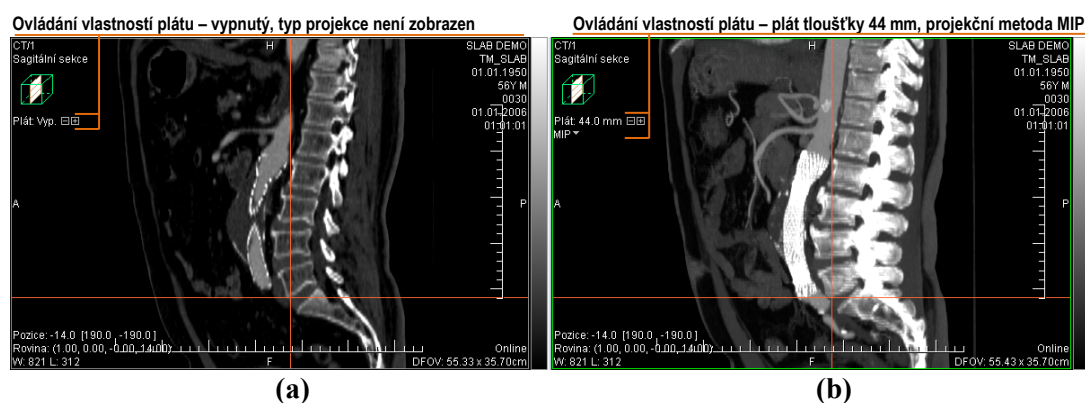
- Následně po zadání čtvrtého bodu se automaticky spustí výpočet bolusu. Po výpočtu bude bolus vytvořen jako nový ROI a zobrazen v 2D a 3D pohledech, které zobrazují snímky série zdrojového ROI (viz obr. 289).



obr. 289 – Vytvořený bolus okolo ROI povrchu těla

11 Pláty



Plát je rovinná projekce obrazových dat v rámci definovaného rozsahu objemu (viz obr. 290), kterou je možné vytvořit ze snímků nebo z multiplanárních rekonstrukcí (MPR). Na výběr jsou k dispozici tři metody projekce - MIP, MinIP, AvgIP.

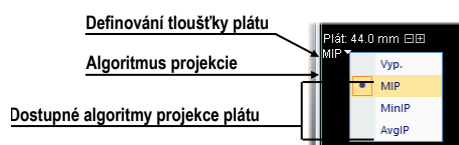


obr. 290 – Sagitální MPR, a) zobrazení plátu neaktivní, b) zobrazený plát s projekcí typu MIP a tloušťkou 44mm

11.1 Zobrazení plátu

Pro zobrazení plátu v aktuálním pohledu:

1. Zobrazte v aktuálním pohledu požadovaný snímek nebo MPR rekonstrukci. V případě snímku musí mít prostorovou transformaci, tzn., je možné z něj vytvořit MPR rekonstrukci.
2. Použijte tlačítka  a  pro nastavení požadované tloušťky plátu. Každé kliknutí na tato tlačítka přidá nebo ubere jeden snímek nebo MPR řez do/z plátu.
3. Vyberte metodu pro výpočet pixelových hodnot plátu (viz obr. 291).

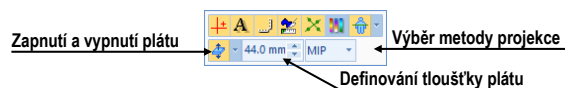


obr. 291 – Ovládací prvky pro nastavení parametrů plátu v aktuálním pohledu

Pro zobrazení a nastavení parametrů plátu v aktuálním pohledu, je možné též použít kontextové menu pohledu:

1. Klikněte pravým tlačítkem v aktuálním pohledu

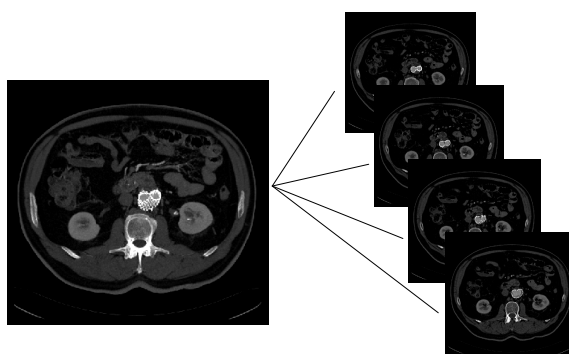
2. V nástrojovém panelu kontextového menu (viz obr. 292) zapněte/vypněte režim zobrazení plátu, případně nastavte jeho požadovanou tloušťku a algoritmus projekce, použitý pro výpočet pixelových hodnot.



obr. 292 – Ovládací prvky plátu v nástrojovém panelu kontextového menu

11.2 Pláty ze snímků

Plát vytvořený ze snímků je dvojrozměrnou projekcí sousedících paralelních snímků v rámci jedné série. Tloušťka plátu je dána počtem paralelních snímků v projekci a jejich vzájemnou vzdáleností.



obr. 293 – Plát tloušťky 12 mm složený ze 4 snímků (vzdálenost mezi sousedními snímky je 3mm)

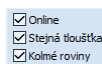
11.3 Pláty z MPR

Plát vytvořený z MPR představuje projekci paralelních MPR řezů s pevným krokem 1mm. Tloušťku MPR plátu je navíc možné měnit i interaktivně z jiného MPR pohledu. Pro změnu tloušťky plátu tímto způsobem přesuňte kurzor myši nad průsečík plátu v jiném MPR pohledu. Zvýrazní se hranice plátu, jejímž posunem můžete interaktivně upravovat tloušťku plátu. (viz obr. 294).



obr. 294 – Změna tloušťky plátu v sagitální MPR rovině z koronární MPR roviny

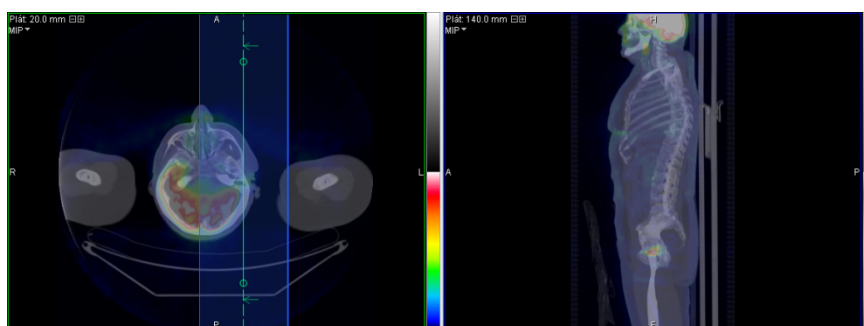
V ortogonálních MPR segmentech (viz 12.3 Ortogonální MPR pracovní plocha) je tloušťka plátů iniciálně synchronizovaná, tzn. všechny ortogonální segmenty mají vždy nastavenou stejnou tloušťku plátu. Tuto synchronizaci je možné vypnout odškrtnutím položky **Stejná tloušťka** v MPR nástrojovém dialogu (viz obr. 295).



obr. 295 – Zapnutá synchronizace tloušťky plátů v ortogonální pracovní ploše

11.4 Pláty ve fúzi

TomoCon umožňuje zobrazovat pláty i ve fúzi (viz obr. 296), přičemž podobně jako fúze, zobrazuje projekci vypočítanou z primární i fúzované série. Při fúzi z MPR jsou informace pro projekci definovány vlastnostmi primární i fúzované série (vzdálenost MPR, orientace). Avšak při fúzi na snímcích jsou tyto informace definovány jen primární sérií, což může způsobit rozdíl mezi orientací a vzdáleností řezů fúzované série oproti primární sérii.



obr. 296 – Plát ve fúzi a MPR

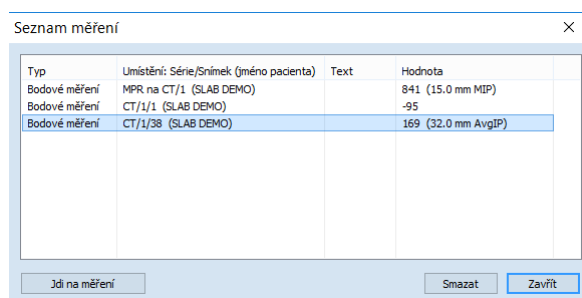
11.5 Měřicí nástroje a ROI v plátech

Na zobrazeném plátu v aktuálním pohledu je možné používat stejné nástroje, jako na klasických snímcích. To platí i pro měřicí nástroje, ROI a kvantitativní analýzu. Při použití těchto nástrojů, je referenční pozice plátu, ke které se vztahuje nakreslený měřicí nástroj nebo ROI, umístěna do středu objemu plátu (střední snímek nebo MPR). Takto je měřicí nástroj nebo ROI definovaný vlastně na jednom snímku nebo MPR v plátu, označovaném jako referenční snímek nebo MPR.



Hodnoty vypočítané pro měřicí nástroj v různých pohledech a v seznamu anotací se mohou navzájem lišit, jelikož obrazové údaje v jednotlivých pohledech mohou být různé (například při rozdílných tloušťkách plátu, nastavených v jednotlivých pohledech).

V případě definování měřících nástrojů v plátu, zobrazují měřící nástroje vždy hodnoty vypočítané z obrazových informací plátu, nejen z referenčního snímku. Hodnoty zobrazené v seznamu měřících nástrojů zobrazují vždy hodnotu měření, vypočítanou při poslední editaci daného měřícího nástroje. Pokud bylo editování provedeno v pohledu, ve kterém je zobrazený plát, u hodnoty měřícího nástroje je uvedena informace s parametry plátu (jeho tloušťka a typ projekce, viz obr. 297).



Typ	Umístění: Série/Snímek (jméno pacienta)	Text	Hodnota
Bodové měření	MPR na CT/1 (SLAB DEMO)		841 (15.0 mm MIP)
Bodové měření	CT/1/1 (SLAB DEMO)		-95
Bodové měření	CT/1/38 (SLAB DEMO)		169 (32.0 mm AvgIP)

Buttons: Jdi na měření, Smazat, Zavřít

obr. 297 – Seznam měřících nástrojů s bodovým měřením v plátu a na snímku

12 MPR - MultiPlanární Rekonstrukce


MPR rekonstrukce vám umožňují zobrazení řezů v prostoru podle definovaných rovin. Poskytují vám speciální možnost prohlížení vyšetření snímků pacientů v prostoru ve směru rovin, které jsou jiné, než roviny originálních snímků.

TomoCon vám pomocí nástrojového dialogu **MPR** (viz obr. 298) v nástrojovém panelu poskytuje jednoduchou a rychlou cestu k vytvoření MPR z libovolné vhodné série. Požadovanou MPR můžete zobrazit přímo v aktuálním pohledu nebo v samostatné ortogonální MPR pracovní ploše.

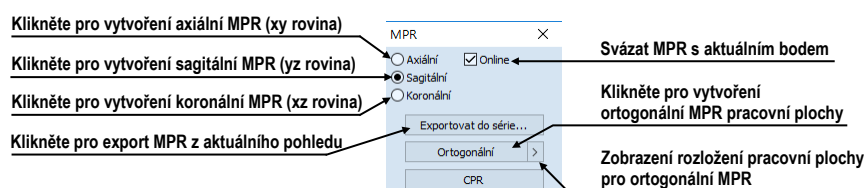


Uživatelé určující diagnózu by měli být obeznámeni s tím, že MPR pohledy zobrazují **vypočítané údaje**. I když jsou tyto údaje vypočteny z originálních údajů pacienta, může být v případě existence patologického nálezu, který je menší, než je snímací rozlišení při vyšetření pacienta, zobrazena zdravá tkáň bez patologického nálezu.

Taktéž mohou rekonstruované údaje v některých případech obsahovat artefakty, které by neměly být interpretovány jako reálné patologické nálezy.

Nástrojový dialog **MPR** (viz obr. 298) je standardně zadokovaný ve čtvrté záložce nástrojového panelu. Pro jeho zobrazení klikněte na záložku nástrojového panelu s ikonou . Pro zobrazení MPR vyberte snímek série, pro který chcete vytvořit řez do aktuálního pohledu pracovní plochy, a následně:

- Pro zobrazení jen jedné MPR v aktuálním pohledu klikněte na **Axiální**, **Sagitální** nebo **Koronální** položku v nástrojovém dialogu **MPR**. Poté se zobrazí MPR dané série zvolené roviny v aktuálním pohledu současně pracovní plochy.
- Pro zobrazení všech tří základních rovin dané série v nové ortogonální pracovní ploše, překrývající plochu stávající, klikněte na tlačítko **Ortogonální**. Případně klikněte na šipku v tomto tlačítku a vyberte jedno s předdefinovaných rozložení této překrývající pracovní plochy.



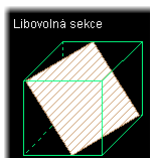
obr. 298 – Nástrojový dialog MPR

12.1 Označení v MPR pohledu

V každém MPR pohledu libovolné pracovní plochy, jsou zobrazeny, kromě standardních textů pohledu, i následující identifikační objekty pro MPR:

- Indikátor MPR roviny v prostoru.

V každém MPR pohledu je zobrazen malý hranol (viz obr. 299), ve kterém je vyznačené umístění a orientace roviny řezu v těle pacienta.



obr. 299 – Indikátor pozice a orientace roviny MPR

- Textový identifikátor roviny MPR

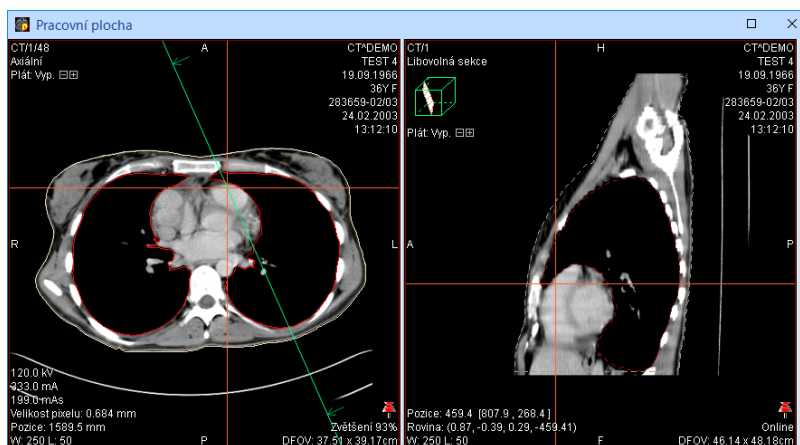
V každém MPR pohledu je zobrazen text, identifikující typ MPR roviny. Pokud je rovina paralelní s rovinami základními, zobrazuje se text **Axiální rovina**, **Koronární rovina**, **Sagitální rovina**. V opačném případě se zobrazuje text **Libovolná rovina** (viz obr. 299).

Kromě samotné identifikace v pohledu, je rovina zobrazené MPR promítána i do pohledů ostatních. Každá zobrazená MPR je v ostatních pohledech identifikovaná následujícími objekty:

- Průsečnice s MPR, které promítají rovinu každého MPR pohledu do ostatních pohledů, zobrazujících identickou sérii. Kromě identifikace umožňují tyto průsečnice i interaktivní otáčení a posouvání roviny samotné MPR (viz 12.4 Interaktivní posouvání a otáčení MPR).
- Referenční čáry, které zobrazují jen průmět roviny MPR aktuálního pohledu do ostatních pohledů, zobrazujících identickou nebo registrovanou sérii. Kromě tohoto průmětu, je možné zapnout i promítání hraničních rovin MPR aktuálního pohledu (viz 7.6 Referenční čáry).

12.2 Online MPR

Zaškrťovací políčko **Online** dialogu **MPR** určuje online rovinu řezu, tedy rovinu, na které leží aktuální bod (viz obr. 300). Všechny online roviny se automaticky posouvají tak, aby protínaly aktuální bod. Pokud byl aktuální bod změněn kliknutím do jiného pohledu, všechny online roviny budou okamžitě překresleny.

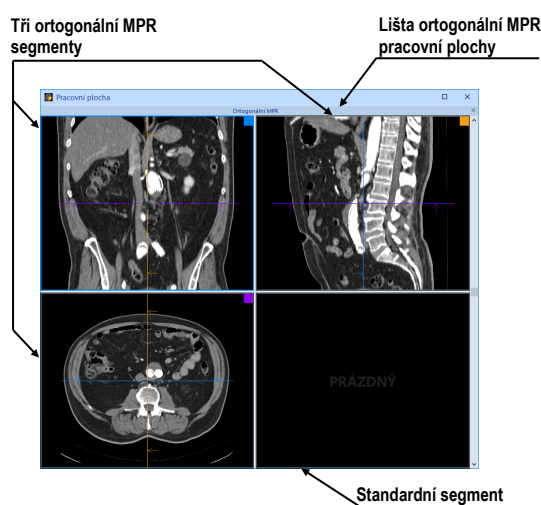


obr. 300 – Libovolná rovina řezu se zvýrazněnou čarou průniku axiální rovinou řezu


12.3 Ortogonální MPR pracovní plocha

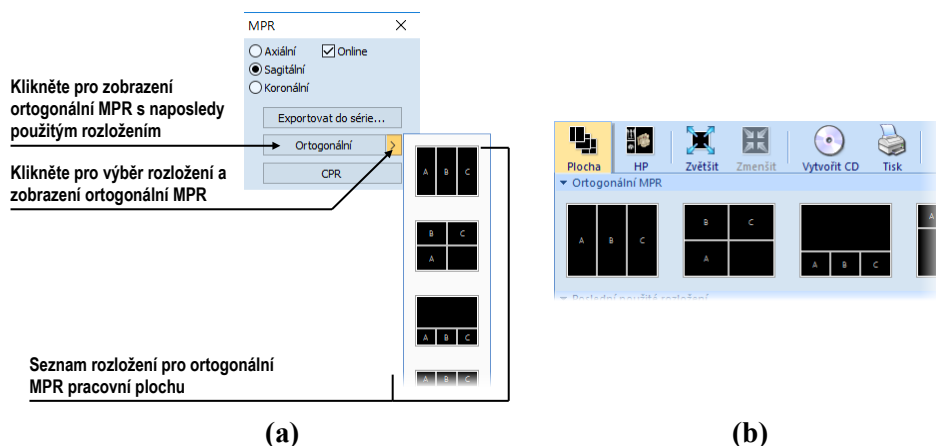
Pro práci s navzájem kolmými MPR, je možné zobrazit speciální ortogonální pracovní plochu, která obsahuje tři iniciální, na sebe kolmé MPR segmenty, a případně jeden standardní segment. Umístění segmentů je dané vybraným rozložením pracovní plochy.

Ortogonální pracovní plocha je zobrazená nad existující pracovní plochou a je nezávislá na ostatních pracovních plochách. Umožňuje iniciálně zobrazit tři kolmé MPR roviny beze změny aktuální pracovní plochy, přičemž ortogonalitu rovin je možné i vypnout a získat vzájemně libovolně natočené roviny. Zobrazením ortogonální pracovní plochy pro vybranou sérii se zachová původní rozložení, se kterým je možné nadále pracovat po zavření nebo přesunutí ortogonální pracovní plochy.




obr. 301 – Úvodní rozložení ortogonální MPR pracovní plochy

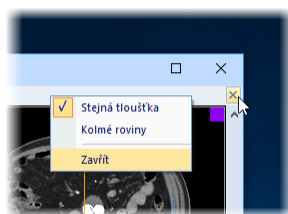
Pro zobrazení ortogonální MPR pracovní plochy vybrané série, je potřeba nastavit sérii do aktuálního pohledu a zmáčknout tlačítko **Ortogonalní** v nástrojovém dialogu **MPR** (viz obr. 298). Vytvořená ortogonální pracovní plocha překryje aktuální plochu a její aktuální rozložení bude identické jako poslední použité rozložení pro tento typ pracovní plochy. Rozložení je možné změnit kliknutím na šipku tlačítka **Ortogonalní** a výběrem ze zobrazeného seznamu, po kliknutí na položku  **Plocha** v hlavním panelu nástrojů.



obr. 302 – Nástrojový dialog MPR (a), seznam rozložení v hlavním panelu nástrojů (b)

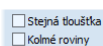
Pro ukončení práce v ortogonální MPR pracovní ploše, klikněte na tlačítko  v liště pracovní plochy nebo v kontextovém menu záhlaví pracovní plochy (viz obr. 303). Po zavření pracovní plochy se zobrazí původní překryté rozložení.

Stisknutím a držením levého tlačítka myši na názvu ortogonální pracovní plochy je možné přesunout tuto plochu nad jinou pracovní plochu, která se překryje po uvolnění tlačítka myši.



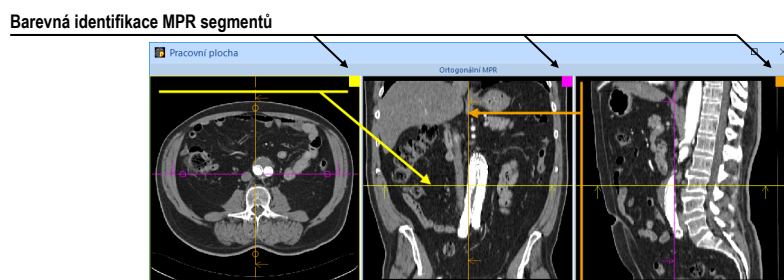
obr. 303 – Zavření ortogonální MPR pracovní plochy

Iniciálně jsou všechny MPR pohledy v pracovní ploše navzájem ortogonální. V případě potřeby, je však možné tuto jejich ortogonalitu vypnout a měnit roviny každého MPR pohledu nezávisle na ostatních rovinách. Pro zrušení ortogonalitu odškrtněte možnost **Kolmé roviny** v MPR nástrojovém dialogu **MPR** (viz obr. 304). Podobně je možné zrušit i provázání plátové (slab) projekce MPR pohledů. To znamená, že daný MPR pohled může mít nastavenou tloušťku a typ plátu nezávisle na ostatních MPR pohledech pracovní plochy.



obr. 304 – Vypnutá ortogonalita a svázanost tloušťky plátů

Jednotlivé MPR segmenty jsou barevně odlišené (malý čtvereček vpravo nahoře a rámeček pohledu) a shodně jsou i průsečnice MPR vyznačené stejnou barvou jako označení segmentu (viz obr. 305). Standardní nastavení barev je možné změnit v dialogu **Možnosti TomoConu**, skupina nastavení **Barvy a styly** (viz 4.4 Nastavení barev a stylů).



obr. 305 – Barevná identifikace MPR segmentů

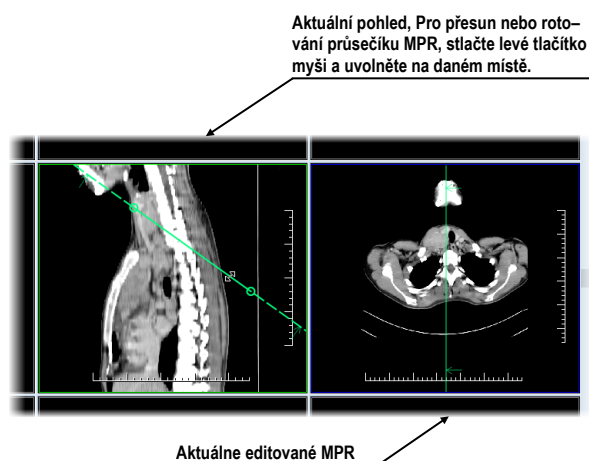
Všechny tři ortogonální segmenty jsou propojené i z hlediska rozsahu změn (změna série, operace se snímkem - WL, invertování, atd.). Změna provedená v jednom segmentu se projeví i ve zbylých dvou segmentech.

Při resetu MPR pohledu (položka **Reset pohledu** v kontextovém menu libovolného ortogonálního pohledu) se nastaví původní stav všech třech pohledů (orientace rovin, provedené změny WL, atd.).

12.4 Interaktivní posouvání a otáčení MPR

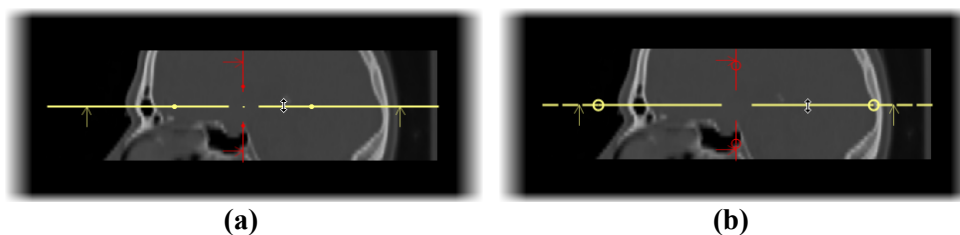
Pro interaktivní otáčení a posun roviny MPR z jiného pohledu je možné použít průsečnice MPR rovin (viz obr. 306). Tyto průsečnice se zobrazují v každém pohledu pracovní plochy, který zobrazuje snímek/MPR a představují průsečnici rovin snímku/MPR v pohledu a MPR v jiném pohledu. Každá průsečnice navíc zobrazuje i směrové šipky, určující směr pohledu na danou MPR, která průsečnici přísluší. Standardně jsou v TomoConu všechny průsečnice vykreslené stejnou barvou. V případě ortogonální MPR pracovní plochy, má každá průsečnice jinou barvu, odpovídající barevnému označení daného segmentu, v této speciální pracovní ploše.

V TomoConu jsou k dispozici dva typy MPR průsečnic. V ortogonální MPR pracovní ploše jsou iniciálně k dispozici průsečnice otáčející se okolo společného průsečíku rovin MPR pohledů (vždy je zachována kolmost rovin). V jiných pohledech, případně při vypnuté ortogonalitě, je možné používat průsečnice, otáčející se okolo druhého bodu dané čáry.



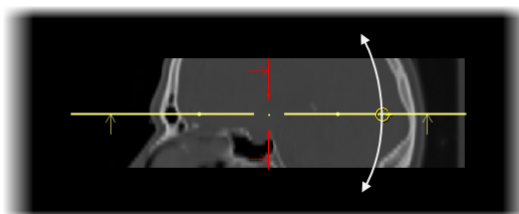
obr. 306 – Interaktivní posouvání MPR

Pro posun MPR roviny pomocí příslušné průsečnice, přesuňte kurzor myši nad průsečnici, do prostoru mezi kuličkami čáry (viz obr. 307). Pohled, který zobrazuje MPR této průsečnice, se zvýrazní (standardně modrou barvou). Poté stiskněte levé tlačítko myši a přesuňte průsečnici do požadované pozice a uvolněte tlačítko myši.



obr. 307 – Interaktivní posun MPR, a) ortogonální MPR průsečnice, b) klasická průsečnice

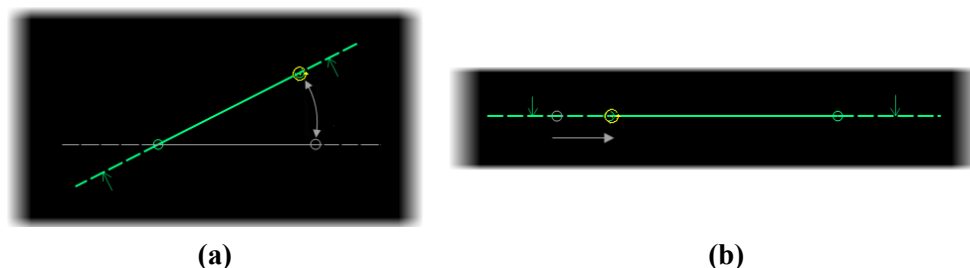
Pro otáčení roviny MPR pomocí ortogonální průsečnice, přesuňte kurzor myši nad příslušnou průsečnici (libovolné místo za kuličkou směrem od středu) a stiskněte levé tlačítko myši. Pohled, který zobrazuje MPR této průsečnice, se zvýrazní (standardně modrou barvou). Poté posuňte kurzor myši do požadované pozice. Během posunu se průsečnice bude otáčet spolu s kurzorem okolo průsečíku zobrazených MPR průsečnic (viz obr. 308).



obr. 308 – Interaktivní rotace ortogonální MPR průsečnice

Neortogonální průsečnice MPR je možné otáčet podobným způsobem jako ortogonální. Pro otáčení roviny MPR pomocí neortogonální průsečnice, přesuňte kurzor myši nad příslušnou průsečnici, konkrétně nad kuličku, a stiskněte levé tlačítko

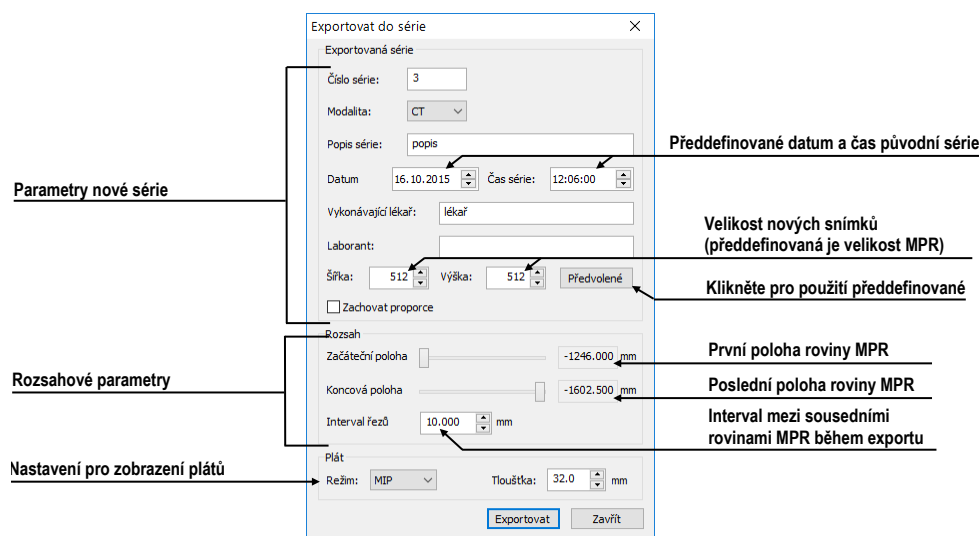
myši. Pohled, který zobrazuje MPR této průsečnice, se zvýrazní (standardně modrou barvou). Poté posuňte kurzor myši do požadované pozice (viz obr. 309a). Během posunu se průsečnice bude otáčet spolu s kurzorem okolo druhého bodu této průsečnice (kulička na opačné straně). Pro změnu umístění středu otáčení přesuňte tuto kuličku do požadované pozice (viz obr. 309b).



obr. 309 – Interaktivní rotace neortogonální MPR průsečnice, a) rotace, b) posun středu otáčení

12.5 Export MPR do série

Při používání MPR je často potřeba uložit vytvořenou rekonstrukci do nové série vybrané studie. TomoCon vám pro export MPR poskytuje přehledný dialog (viz obr. 310), kde si kromě parametrů nové série můžete nadefinovat také přesné vlastnosti exportované MPR (jako jsou rozlišení, startovací rovina MPR, konečná rovina MPR, typ projekce a tloušťka plátu). Jakmile máte už jednu exportovanou MPR v sérii, můžete ji kdykoliv poslat do systému PACS anebo opět po otevření prohlížet.



obr. 310 – Dialog Export do série

Pro export MPR do nové série ve studii:

1. Zobrazte požadované MPR v aktuálním pohledu,
2. Klikněte na tlačítko **Exportovat do série...** v nástrojovém dialogu **MPR**,

3. V zobrazeném dialogu **Exportovat do série** zadejte parametry pro novou sérii a MPR.
4. Po nastavení parametrů stlačte tlačítko **OK**.

13 CPR – Zakřivené MPR

Nástroj CPR vám umožňuje vizualizovat lineární a trubicovité anatomické struktury, jako jsou například cévy nebo mícha. Generuje podélný průřez této struktury společně s jejími stěnami a okolními tkáněmi v jedné zakřivené rovině.

Pro použití CPR nástroje vám TomoCon poskytuje speciální CPR pracovní plochu (viz 13.1 CPR pracovní plocha), jejíž rozložení je optimalizováno pro okamžité definování CPR trasy a zobrazení požadované vizualizace v zakřivené MPR rovině. CPR rovinu můžete definovat v libovolném směru a úhlu v rámci série pacienta a výsledek můžete zobrazit jako roztaženou nebo narovnanou rekonstrukci.



Uživatelé, určující diagnózu by měli být obeznámeni s tím, že CPR pohled zobrazuje vypočtené údaje. Ač jsou tyto údaje vypočtené z originálních údajů pacienta, může být, v případě existence patologického nálezu, který je menší než je snímací rozlišení při vyšetření pacienta, zobrazena zdravá tkáň bez patologického nálezu. Taktéž mohou rekonstruované údaje v některých případech obsahovat artefakty, které by neměly být interpretovány jako reálné patologické nálezy.

13.1 CPR pracovní plocha

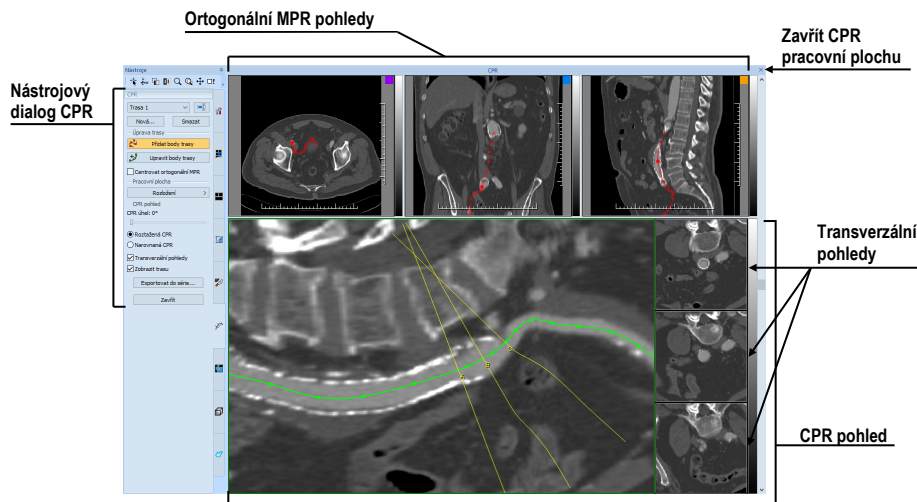
CPR pracovní plocha vám poskytuje kompletní funkcionalitu pro použití CPR nástroje. Všechny pohledy této pracovní plochy jsou provázané s CPR trasou, se kterou aktuálně pracujete. CPR pracovní plocha (viz obr. 311) obsahuje čtyři pohledy (tři MPR pohledy a CPR pohled, zobrazující rekonstrukci).

Výslednou CPR, zobrazenou v CPR pohledu, můžete exportovat jako novou sérii DICOM snímků, přičemž máte možnost volby exportování obsahu CPR pohledu s definovanou rotací nebo obsahu transverzálních pohledů.

CPR pracovní plocha obsahuje následující tři základní části (viz obr. 311):


- CPR nástrojový dialog, zadokovaný do nástrojového panelu (viz 13.1.1 Nástrojový dialog CPR).
- Tři MPR pohledy, zobrazující na sebe kolmé MPR roviny, pro definování CPR trasy. Obsah MPR pohledů můžete podle potřeby posouvat nebo otáčet.

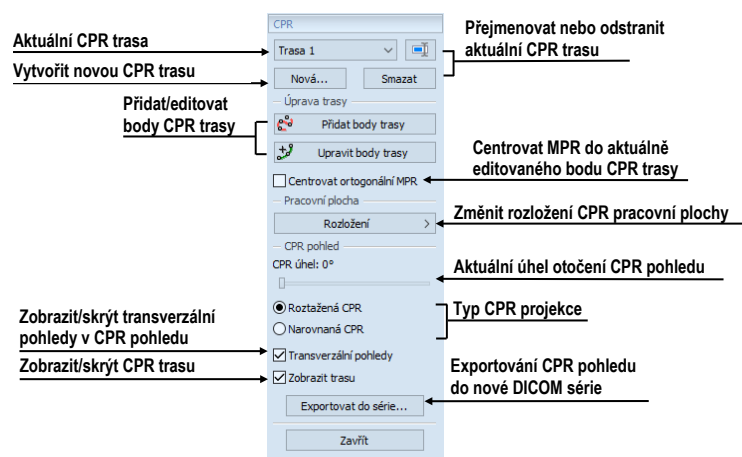
- CPR pohled s transverzálními pohledy, který zobrazuje roztaženou nebo narovnanou CPR trasu v zakřivené MPR. Transverzální pohledy zobrazují kolmé pohledy na aktuální pozici CPR trasy.



obr. 311 – CPR pracovní plocha

13.1.1 Nástrojový dialog CPR

Nástrojový dialog CPR poskytuje tlačítka pro přístup ke všem funkcím, potřebným pro práci s CPR nástrojem (viz obr. 312). Nástrojový dialog CPR je standardně zadokovaný v panelu nástrojů (záložka s ikonou ) a je viditelný jen se zobrazenou CPR pracovní plochou.

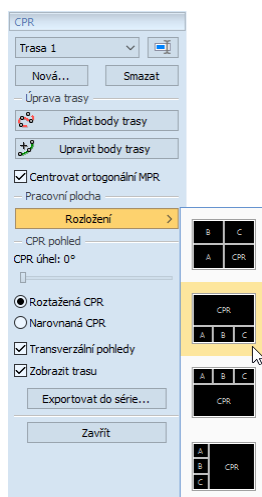


obr. 312 – Nástrojový dialog CPR

Nástrojový dialog CPR není standardně viditelný. Po otevření první CPR pracovní plochy je tento nástrojový dialog automaticky zobrazen a opět se skryje při zavření poslední CPR pracovní plochy.

13.1.2 Rozložení pracovní plochy CPR

Rozložení CPR pracovní plochy můžete kdykoliv změnit výběrem jednoho z předdefinovaných rozložení, po kliknutí na tlačítko **Rozložení** v nástrojovém dialogu (viz obr. 313) nebo na **Rozložení** v hlavním panelu nástrojů aplikace.

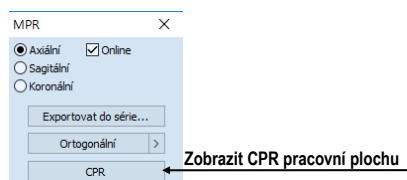


obr. 313 – Změna rozložení CPR pracovní plochy


13.2 Otevření/zavření pracovní plochy CPR

Pro otevření CPR pracovní plochy:

1. Do aktuálního pohledu zvolte snímek ze série, pro kterou chcete použít nástroj CPR.
2. Zobrazte nástrojový dialog **MPR** a klikněte na tlačítko **CPR** (viz obr. 314) nebo klikněte na položku **Nástroje/ CPR** v hlavním menu aplikace.
3. Poté se zobrazí nástrojový dialog **CPR** spolu s CPR pracovní plochou a naposledy definovanou CPR trasou pro danou sérii. Pro sérii, která dosud nemá definovanou žádnou CPR trasu, bude při otevření pracovní plochy automaticky vytvořena nová prázdná trasa s názvem “Trasa 1”.

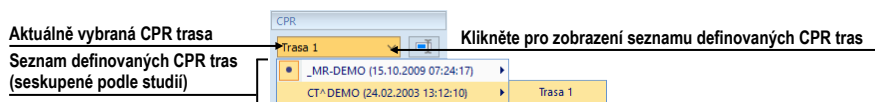


obr. 314 – Nástrojový dialog MPR

Pro zavření CPR pracovní plochy klikněte na tlačítko **Zavřít**  v záhlaví pracovní plochy (viz obr. 311). Při zavření série, ve které je definována aktuální CPR trasa, nebo při změně na jiný typ rozložení, se pracovní plocha zavře automaticky.

13.3 Aktuální CPR trasa

Během používání CPR pracovní plochy, jsou všechny operace vykonávané pro aktuálně vybranou CPR trasu. Aktuální CPR trasu můžete vybrat v seznamu všech definovaných CPR tras pro danou sérii v nástrojovém dialogu CPR (viz obr. 315).



obr. 315 – Výběr aktuální CPR trasy


Pro vytvoření nové CPR trasy:

1. Zobrazte v aktuálním pohledu sérii, pro kterou chcete vytvořit novou CPR trasu.
2. Klikněte na tlačítko **Nová...** v nástrojovém dialogu **CPR** (viz obr. 316).
3. Pro zvolenou sérii bude vytvořena nová trasa a automaticky zvolena jako aktuální.



obr. 316 – Nástrojový dialog CPR, část CPR

Pro přejmenování aktuální vybrané CPR trasy:

1. Klikněte na tlačítko **Přejmenovat**  v nástrojovém dialogu **CPR** (viz obr. 316).
2. Zadejte nové jméno trasy a stiskněte klávesu **Enter**.

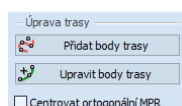
Pro odstranění aktuálně vybrané CPR trasy:

1. Klikněte na tlačítko **Smazat** v nástrojovém dialogu **CPR** (viz obr. 316).
2. Aktuálně vybraná CPR trasa bude odstraněna a jako aktuální bude vybrána první následující trasa.

13.4 CPR trasa

CPR trasa je reprezentovaná Bézierovou křivkou interpolující definované 3D body, nazvané též klíčové body trasy. Počet klíčových bodů CPR trasy je neomezený. Všechny změny v aktuální CPR trase jsou automaticky a okamžitě aplikovány do výsledného CPR pohledu. TomoCon vám poskytuje dva módy pro definování klíčových bodů CPR trasy:

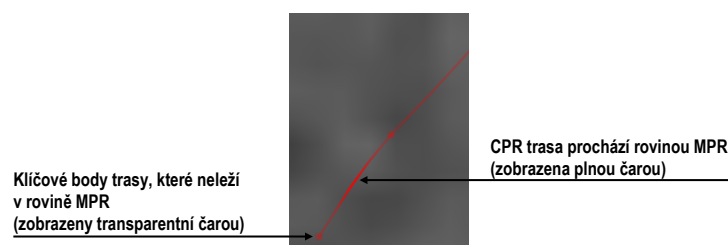
- Mód přidávání bodů (viz vid' 13.4.1 Mód přidávání bodů)
- Mód úpravy bodů (viz 13.4.2 Mód úpravy bodů)



obr. 317 – Nástrojový dialog CPR, část úprava trasy

MPR pohledy CPR pracovní plochy zobrazují definovanou CPR trasu i v případě, že jejich rovina neprotíná danou trasu (viz obr. 318). V případě, že trasa protíná rovinu MPR, je čára znázorněné trasy plně červená. V opačném případě je čára transparentní (pokud je trasa umístěná před nebo za MPR rovinou).

Pro přesun středu ortogonálních MPR pohledů do konkrétního bodu CPR trasy klikněte na požadovaný bod této trasy. Pozice bodu zůstane zachována a všechny MPR pohledy změni svojí rovinu do tohoto bodu.




obr. 318 – Zobrazená CPR v MPR pohledu

Při přidávání nových bodů nebo změně existujících je možné zapnout automatický přesun rovin všech MPR pohledů do naposledy přidaného/editovaného bodu. Pro aktivaci centrování, zaškrtněte možnost **Centrovat ortogonální MPR** v nástrojovém dialogu CPR.

13.4.1 Mód přidávání bodů


Pro přidání nových klíčových bodů do aktuální CPR trasy (viz obr. 319):

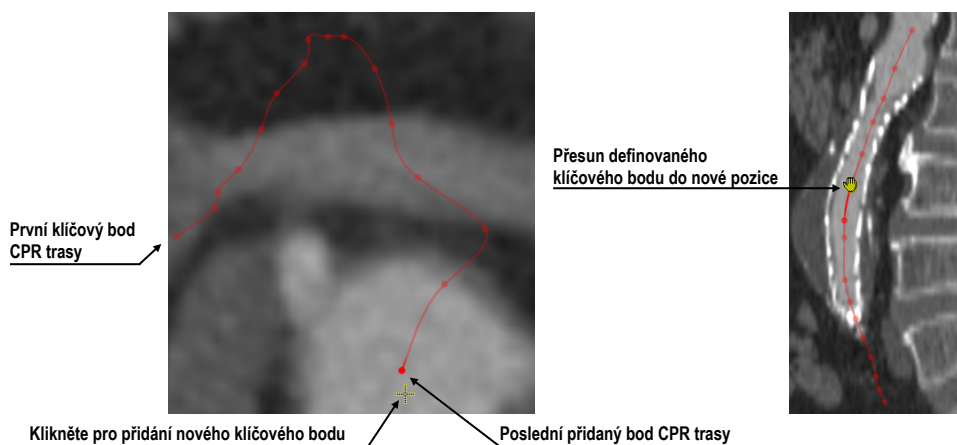
1. Klikněte na tlačítko **Přidat body trasy**  (viz obr. 318). Aktuální CPR trasa se zobrazí červenou barvou.
2. Klikněte na požadované místo v MPR pohledu CPR pracovní plochy, kde se má nacházet nový klíčový bod CPR trasy.
3. Nový bod bude přidán na konec CPR trasy. V případě aktivace možnosti **Centrovat ortogonální MPR**, se i roviny všech MPR pohledů přesunou do tohoto nově definovaného bodu.

Pro odstranění naposledy přidaného bodu CPR trasy stiskněte klávesu **Backspace**.

Pro posun již definovaného bodu CPR trasy stiskněte levé tlačítko myši nad tímto bodem a přesuňte ho na novou pozici.

Pro odstranění všech bodů CPR trasy stiskněte tlačítko **Delete**.

4. Pro ukončení módu přidávání klíčových bodů klikněte opět na tlačítko **Přidat body trasy** .




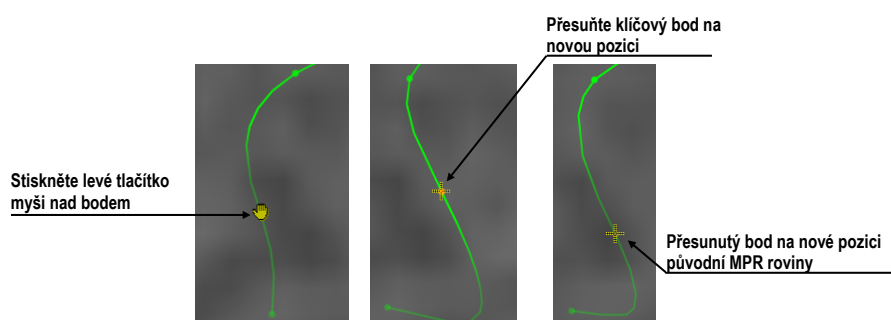
obr. 319 – Definování klíčových bodů CPR cesty

13.4.2 Mód úpravy bodů

Mód úpravy bodů vám, kromě úpravy již definovaných klíčových bodů, umožňuje i přidávání nových bodů do průběhu CPR trasy (avšak nikoliv na její konec).


Pro změnu pozice již definovaného bodu trasy (viz obr. 320):

1. Klikněte na tlačítko **Upravit body trasy**  (viz obr. 318). CPR trasa se zobrazí zelenou barvou.
2. Přesuňte kurzor myši nad klíčový bod.
3. Stiskněte levé tlačítko myši a přesuňte bod do nové pozice. Pro posun v aktuální rovině použijte klávesu **Shift** během přesunu bodu.

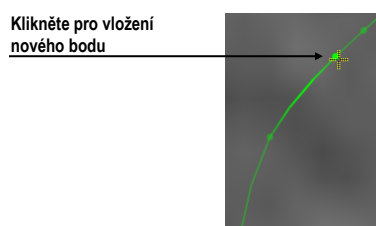


obr. 320 – Přesun definovaných klíčových bodů do nové pozice

Pro přidání nového klíčového bodu mezi již definované body CPR trasy (viz obr. 321):

1. Klikněte na tlačítko **Upravit body trasy**  (viz obr. 316). CPR trasa se zobrazí zelenou barvou.

2. Přesuňte kurzor myši do blízkosti CPR trasy. Na CPR trase se zobrazí potenciální pozice nového bodu, kterou můžete posouvat po trase pomocí myši.
3. Klikněte levým tlačítkem myši. Nový bod je vložen mezi nejbližší existující body trasy. Následně je trasa i s novým vloženým bodem automaticky přepočítaná.



obr. 321 – Vložení nového bodu do CPR trasy

13.4.3 Smazání bodu trasy

Pro smazání klíčového bodu CPR:

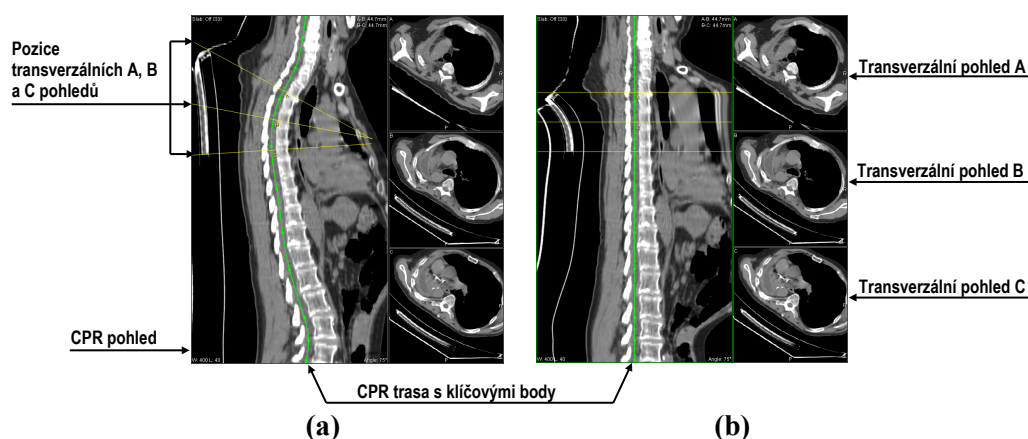
1. Aktivujte mód přidávání nebo úpravy bodů (tlačítko **Přidat body trasy** nebo **Upravit body trasy**).
2. Přesuňte kurzor myši nad klíčový bod trasy. Stiskněte levé tlačítko myši nad tímto bodem.
3. Poté stiskněte klávesu **Delete**. Klíčový bod bude odstraněn z CPR trasy.

Pro smazání všech klíčových bodů CPR trasy:

1. Aktivujte mód přidávání nebo úpravy bodů (tlačítko **Přidat body trasy** nebo **Upravit body trasy**).
2. Stiskněte klávesu **Delete**. V potvrzovacím dialogu klikněte na tlačítko **Ano** pro odstranění všech bodů trasy.
3. CPR trasa zůstane bez klíčových bodů a můžete začít definovat nové klíčové body trasy.

13.5 CPR pohled

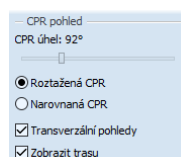
CPR pohled zobrazuje zakřivenou CPR podle definované CPR trasy. Obsah tohoto pohledu je v reálném čase automaticky přepočítáván při každé změně aktuální CPR trasy (přidání a změna klíčových bodů). Obrázek obr. 322 zobrazuje příklad CPR pohledu v roztažené a v narovnané projekci, spolu s transverzálními pohledy.



obr. 322 – CPR pohled s transverzálními pohledy v roztaženém (a) a narovnaném módu projekce (b)

V CPR pohledu můžete provádět následující operace:

- Pro změnu otočení CPR projekce v CPR pohledu použijte kolečko myši nebo posuvník **Úhel CPR** v nástrojovém dialogu **CPR**.
- Pro současnou změnu pozic transverzálních pohledů podél CPR trasy stiskněte levé tlačítko myši na žluté průsečnici, která reprezentuje transverzální pohled B v CPR pohledu, a posuňte průsečnici do požadované polohy na CPR trase.
- Pro změnu intervalu mezi transverzálními pohledy stiskněte levé tlačítko myši na žluté průsečnici, která reprezentuje okrajový transverzální pohled (A a C) v CPR pohledu a posuňte průsečnici do požadované polohy na CPR trase.
- Pro změnu zvětšení, window a level nastavení nebo posun obsahu CPR pohledu použijte nástroje, dostupné v kontextovém menu CPR pohledu.
- Pro použití měřících nástrojů jsou tyto dostupné v menu **Měřicí nástroje** hlavního menu aplikace.
- Pro zobrazení/skrytí CPR trasy zaškrtněte možnost **Zobrazit trasu** v nástrojovém dialogu **CPR** (viz obr. 323).
- Pro změnu aktuálního typu CPR projekce klikněte na tlačítko **Roztažená CPR** nebo **Narovnaná CPR** v nástrojovém dialogu **CPR** (viz obr. 323).



obr. 323 – Nastavení CPR pohledu v nástrojovém dialogu CPR

13.5.1 Měřicí nástroje v CPR pohledu

Při používání měřících nástrojů v CPR pohledu není možné definovat měřící nástroje **Vzdálenost**, **Úhel** a **Cobbův úhel**. V módu CPR pohledu **Narovnaná CPR** je možné použít měřící nástroj **Vzdálenost** jen v kolmém směru k CPR trase nebo podél trasy. V módu **Roztažená CPR** je možné měřit **Vzdálenost** v libovolném směru.

13.5.2 Transverzální pohledy

Tři transverzální pohledy v CPR pohledu vám poskytují okamžitý náhled obrazových údajů v rovině kolmé na CPR trasu. Jsou zobrazené na pravé straně CPR pohledu a označené písmeny A, B a C. Polohu rovin ve všech třech pohledech můžete měnit kliknutím do libovolného z nich a otáčením kolečka myši. Roviny ve zbylých dvou pohledech se posouvají automaticky.

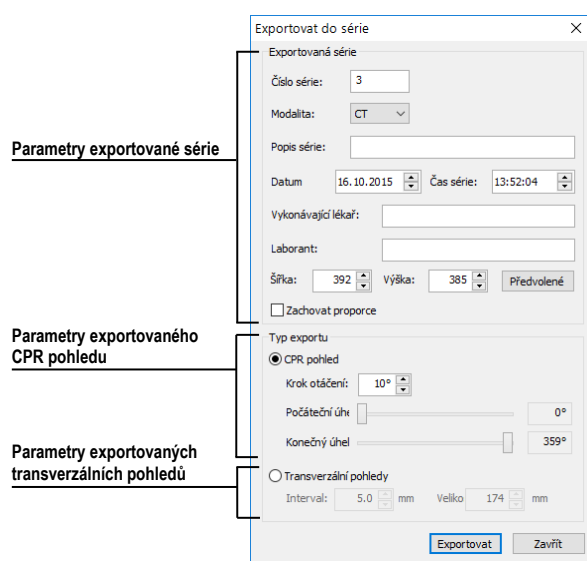
Transverzální pohledy můžete skrýt odškrtnutím možnosti **Transverzální pohledy** v nástrojovém dialogu **CPR**, část **CPR pohled** (viz obr. 323).

13.5.3 Exportování CPR

Výslednou projekci, zobrazenou v CPR pohledu, můžete exportovat do nové DICOM série. TomoCon vám umožňuje exportovat samotnou projekci v rozmezí definované rotace (CPR pohled s definovaným úhlem otočení) nebo transverzální pohledy s definovanou velikostí a posunem po CPR trase.

Pro exportování CPR pohledu do nové DICOM série:

1. Klikněte na tlačítko **Exportovat do série...** v nástrojovém dialogu **CPR**, část **CPR pohled**.
2. Zobrazí se dialog **Exportovat do série**, kde můžete specifikovat tyto parametry (viz obr. 324):
 - DICOM vlastnosti nové série a rozměry exportovaných obrázků (část **Exportovaná série**).
 - Rozsah úhlu otočení CPR pohledu (počáteční úhel, konečný úhel, krok otáčení) v případě exportování obsahu CPR pohledu.
 - Parametry exportování transverzálních rovin (vzdálenost mezi rovinami a velikost náhledu) v případě exportování transverzálních pohledů.
3. Poté klikněte na tlačítko **Exportovat**.




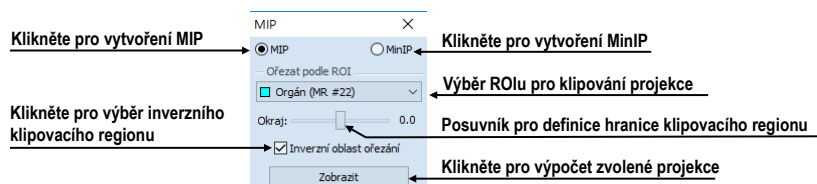
obr. 324 – Dialog Exportovat do série

14 MIP - Maximum Intensity Projection

MIP je metoda objemového zobrazení vyšetření pacienta. Zobrazuje projekci hodnot maxima jednotlivých řezů vyšetření do 3D prostoru. Hledá maximální hodnoty pixelů a zobrazuje je v rovině. Výsledkem projekce je víceobrázkový snímek, kde obrázky vytvářejí dojem, jako kdyby se MIP objekt otáčel před vámi. I když je většinou potřeba zobrazit MIP vypočítanou z maximálních hodnot, TomoCon vám umožňuje vytvořit i MIP vypočítanou z minimálních hodnot, nazývanou MinIP.

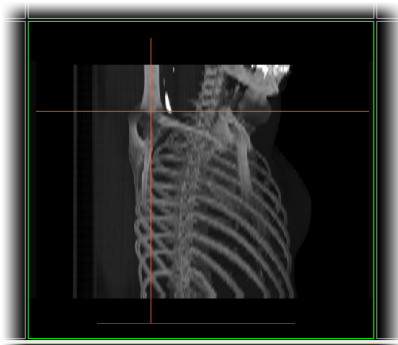
MIP zobrazení vhodné studie v aktuálním pohledu můžete v TomoConu vytvořit jednoduše a rychle pomocí nástrojového dialogu **MIP**.

Nástrojový dialog **MIP** (viz obr. 325) je standardně zadokovaný ve čtvrté záložce nástrojového panelu. Pro jeho zobrazení klikněte na záložku s ikonou .



obr. 325 – Nástrojový dialog MIP/MinIP


Pro vytvoření MIP vyberte snímek ze série, pro kterou chcete vytvořit MIP projekci, do aktuálního pohledu pracovní plochy. Pro klasickou projekci (MIP), klikněte na možnost **MIP**, pro minimální projekci klikněte na možnost **MinIP**. Pro spuštění výpočtu klikněte na tlačítko **Zobrazit**. Po ukončení výpočtu bude projekce zobrazená v aktuálním pohledu (viz obr. 326).

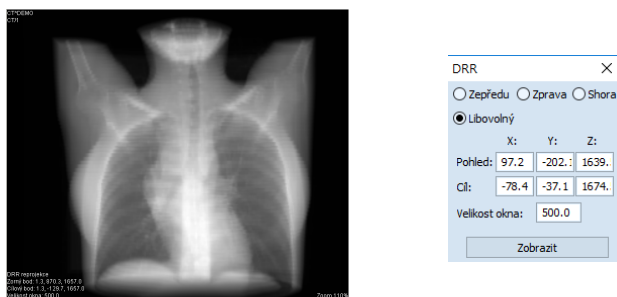


obr. 326 – MIP projekce

15 DRR - Digitálně Rekonstruovaný Radiogram

Digitálně rekonstruovaný radiogram (DRR) je velmi důležitý nástroj v klinických aplikacích. Představuje reprojekci konvenčního 2D rentgenového paprsku vytvořeného z CT údajů. TomoCon vám umožňuje Vytvořit si vlastní DRR sečtením intenzit CT vyšetření podél paprsku z každého pixelu (**Pohled**) do simulovaného rentgenového zdroje (**Cíl**).

Pro vytvoření DRR reprojekce z obrazových údajů pacienta použijte nástrojový dialog **DRR** (viz obr. 327), který je standardně zadokovaný ve čtvrté záložce nástrojového panelu. Pro jeho zobrazení klikněte na záložku nástrojového panelu s ikonou .



obr. 327 – DRR reprojekce – obraz a dialog

Parametry pro reprojekci, které se nastavují pomocí dialogu **DRR**:


- **Série** - výběr série snímků, ze které bude vytvořena DRR
- **Nastavení zorného bodu** - nastavení pozice vzhledem k tělu pacienta, ze které bude DRR vypočítána:
 - **Zepředu** - na přední straně pacienta
 - **Zprava** - na pravé straně pacienta
 - **Shora** - navrchu pacienta
 - **Libovolný** - směr pohledu DRR určený pomocí polohy **Pohledu** a **Cíle**
- **Velikost okna**

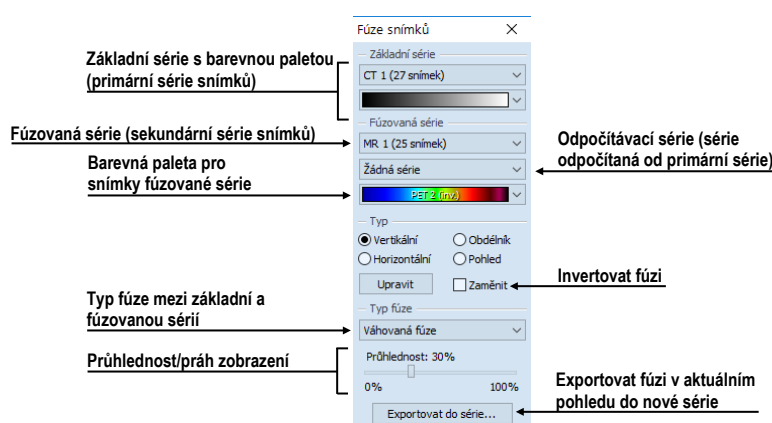
Zadaná DRR je po zmáčknutí tlačítka **Zobrazit** zobrazena do aktuálního pohledu TomoConu.

16 Multi-modalitní fúze

Fúze snímků umožňuje zobrazení překrytých údajů ze dvou registrovaných sérií (viz 18 Registrace) v jednom pohledu.

Schopnost spojit prostorové snímky z dvou rozdílných modalit (CT, MRI, PET) je velmi důležitý nástroj současné radiologie. Samozřejmě, že TomoCon podporuje vytvoření multi-modalitní fúze a umožňuje vám identifikovat struktury na snímcích z jedné modalit v prostoru snímků druhé modalit (například CT s kontrastní látkou a bez ní, MRI série snímané s různými parametry, skenování před zákrokem a po něm, PET série, atd.).

Pro zobrazení fúze dvou sérií v jednom pohledu použijte nástrojový dialog **Fúze** (viz obr. 328). Poskytuje vám možnost nastavování parametrů, jako jsou základní série, fúzovací série, barevné palety, průsvitnost, metoda fúze, atd. Standardně je nástrojový dialog **Fúze** zadokovaný v páté záložce nástrojového panelu. Pro jeho zobrazení klikněte na záložku nástrojového panelu s ikonou .



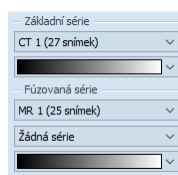
obr. 328 – Nástrojový dialog Fúze snímků

16.1 Vytvoření multi-modalitní fúze

Pro vytvoření fúze ze dvou sérií použijte nástrojový dialog **Fúze** následujícím způsobem (viz obr. 329):

1. Klikněte na rozbalovací tlačítko **Základní série** pro výběr primární série.
2. Klikněte na následující rozbalovací tlačítko pro výběr barevné palety pro primární sérii.
3. Klikněte na rozbalovací tlačítko **Fúzovaná série** pro výběr sekundární série.
4. Klikněte na následující rozbalovací tlačítko pro výběr barevné palety pro sekundární sérii.

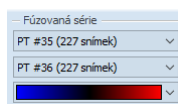
5. Následně se zobrazí v aktuálním pohledu definovaná multi-modalitní fúze, které parametry budou nastavené podle naposledy vytvořené fúze.



obr. 329 – Výběr sérií a barevných palet pro fúzi

Pro přidání odpočítávací série v multi-multimodalitní fúzi (viz obr. 330):

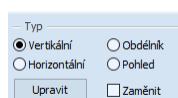
1. Klikněte na rozbalovací tlačítko pro výběr odpočítávací série.
2. Barevná paleta se automaticky změní na odpočítávací paletu.
3. Když si přejete změnit paletu, klikněte na tlačítko odpočítávací palety a vyberte požadovaný typ.
4. Pro zrušení odpočítávací fúze a návratu ke klasické vyberte položku **Žádná série** v rozbalovacím tlačítku pro definice odpočítávací série.



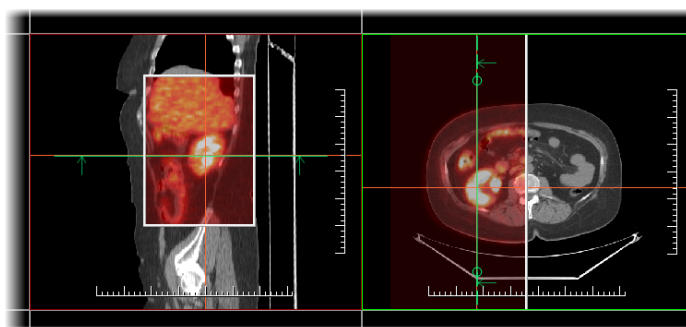
obr. 330 – Výběr sérií a barevných palet pro odpočítávací fúzi

Pro změnu zobrazení fúze v aktuálním pohledu klikněte na požadovaný typ zobrazení v nástrojovém dialogu **Fúze**. TomoCon vám poskytuje následující možnosti zobrazení (viz obr. 331):

- **Vertikálně** - pohled na snímek ze základní a překrývající série je rozdělený svislou čarou (snímek z překrývající série je napravo), (viz obr. 332 napravo)
- **Horizontálně** - pohled na snímek ze základní a překrývající série je rozdělený vodorovnou čarou (snímek z překrývající série je dole)
- **Obdélník** - snímek z překrývající série je uvnitř obdélníka (viz obr. 332 nalevo)
- **Pohled** - snímek z překrývající série překrývá celý pohled
- **Upravit** - po zmáčknutí tlačítka (nebo dvojitým kliknutím na dělicí čáru nebo dovnitř obdélníka) můžete pomocí zmáčknutého levého tlačítka myši, posouvat dělicí čáru, nebo přesouvat obdélník, popř. měnit jeho rozměry
- **Zaměnit** - inverzní zobrazení fúze



obr. 331 – Výběr typu zobrazení pro fúzi



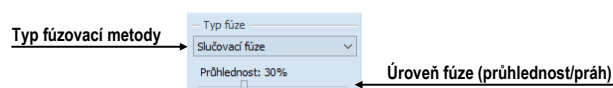
obr. 332 – Fúze mezi CT a PET sériemi

16.2 Metody fúze

TomoCon vám poskytuje 5 různých metod smíchání primární a sekundární série v multi-multimodalitní fúzi. Pro každou z těchto metod je možné měnit škálování mezi primární a sekundární sérií změnou tzv. fúzovací úrovně (**Hranice**, **Průsvitnost**).

- **Maskovací fúze** – obrazové údaje sekundární série s hodnotami nad definovanou hranicí jsou zobrazené jako (primární + sekundární barva) / 2
- **Váňovaná fúze** – primární a sekundární snímky jsou sloučené od plného primárního snímku (Průsvitnost = 0%) do plného sekundárního snímku (Průsvitnost = 100%)
- **Slučovací fúze** – fúze počítaná jako (primární + sekundární barva) / 2
- **Prahová fúze** – obrazové údaje sekundární série s hodnotami nad definovanou hranicí jsou zobrazené v definované barvě
- **Konturovací fúze** – poskytuje anatomické zobrazení kontur ze sekundární série, které odpovídají nastavené hraniční hodnotě

Pro změnu směřující metody fúze, klikněte na rozbalovací tlačítko **Typ fúze** (viz obr. 333) a vyberte požadovanou metodu ze zobrazeného seznamu.



obr. 333 – Nástrojový dialog Fúze snímků, část Typ fúze

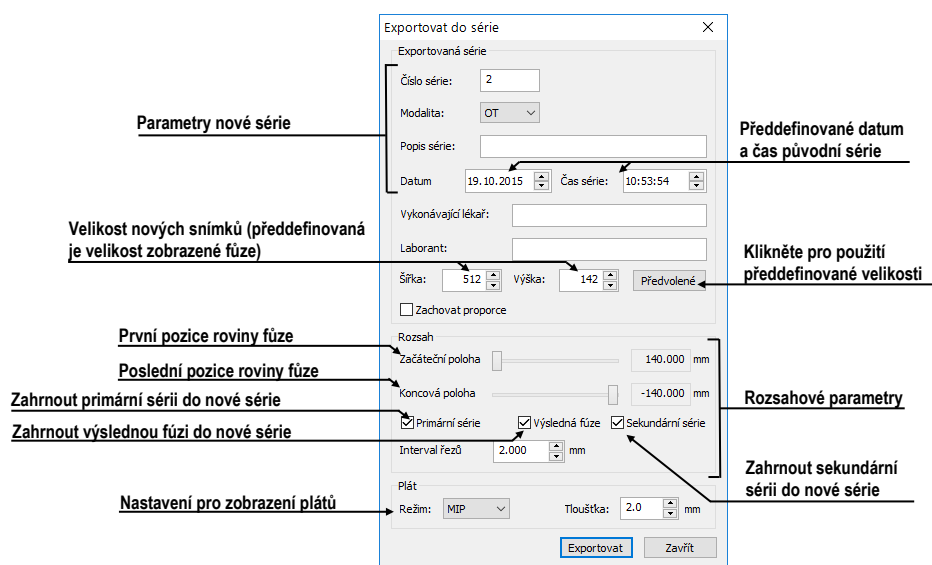
16.3 Export fúze do série

Při používání fúze je často potřebné uložit vytvořenou multi-modalitní fúzi do nové série vybrané studie. TomoCon vám pro export poskytuje přehledný dialog, kde si mimo parametry nové série můžete zadat i přesné vlastnosti exportované. Jakmile

máte již jednu exportovanou fúzi v sérii, můžete ji kdykoliv poslat do systému PACS anebo znovu po otevření prohlížet.

Pro export fúze do nové série ve studii:

1. Zobrazte požadovanou fúzi v aktuálním pohledu.
2. Klikněte na tlačítko **Exportovat do série...** v nástrojovém dialogu **Fúze snímků**.
3. V zobrazeném dialogu **Exportovat do série** (viz obr. 334) nadefinujte parametry pro novou sérii a fúzi.
4. Po nastavení parametrů stlačte tlačítko **OK**.

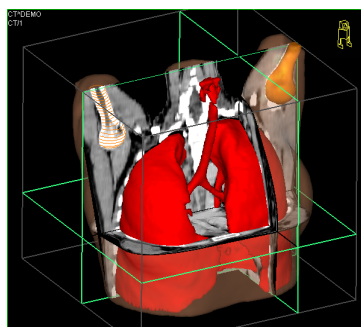


obr. 334 - Dialog Exportování do série (parametry nové série)


17 3D vizualizace

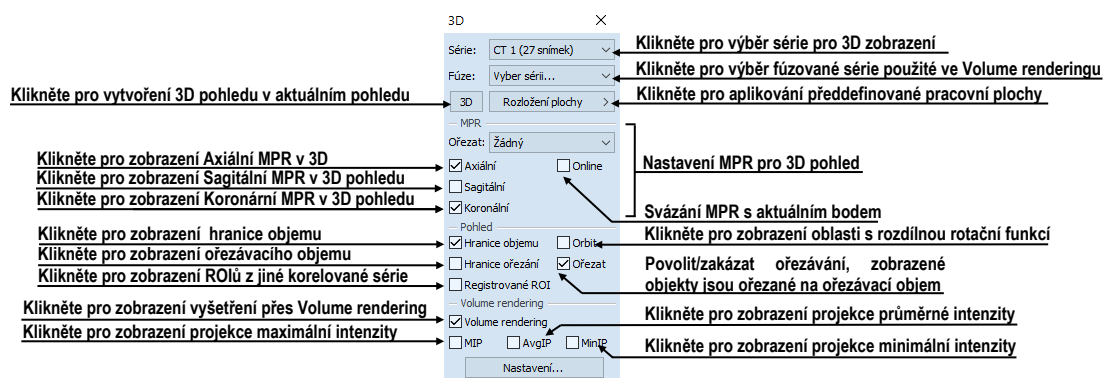
Analýza obrazových údajů je jednodušší, když se objekty zobrazí v 3D pohledu (viz obr. 335). Při vyšetření jsou data pacienta získána jako množina 2D obrazových snímků, i když dohromady většinou tvoří 3D obraz vyšetření. TomoCon vám poskytuje možnost prohlížení a jednoduché navigace v tomto 3D obraze pomocí následujících nástrojů:

- zobrazení interaktivních MPR ve 3D
- zobrazení segmentací definovaného ROI v 3D (viz obr. 335)
- použít automatický nástroj volume rendering pro 3D vizualizaci prostorových údajů (viz 17.4 Volume rendering)



obr. 335 – 3D pohled

Pro definici parametrů 3D zobrazení můžete použít nástrojový dialog **3D** (viz obr. 336) nástrojového panelu, který je standardně zadokovaný v šesté záložce. Pro jeho zobrazení klikněte na záložku nástrojového panelu s ikonou  anebo na položku **3D pohled...** v menu **Nástroje**.





obr. 336 – Nástrojový dialog 3D




Pro používání tohoto nástrojového dialogu vyberte sérii, kterou chcete zobrazit v 3D pohledu, kliknutím na tlačítko **Série** anebo vyberte jakýkoliv snímek do

požadovaného pohledu. Potom klikněte levým tlačítkem na požadovanou 3D vizualizační metodu v tomto panelu nástrojů:

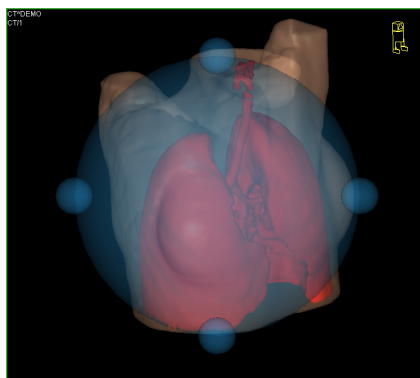
- pro zobrazení ROI v 3D pohledu klikněte na tlačítko **3D**
- pro zobrazení 3D objemu použitím nástroje Volume rendering klikněte na zaškrtačací políčko **Volume rendering**
- pro angiografické zobrazení objemu v 3D prostoru klikněte na zaškrtačací políčko **MIP** (maximální projekce), **AvgIP** (průměrná projekce) anebo **MinIP** (minimální)

17.1 Otáčení, prostorová orientace

3D pohled je možno otáčet pomocí zmáčknutého levého tlačítka myši po kliknutí na položku  **Otočit** v kontextovém menu 3D pohledu nebo na kontextovém panelu nástrojů. Kurzor myši bude mít tvar .

Jako pomůcku na ulehčení rotace 3D pohledu je možno použít volbu **Orbit** (viz obr. 337). Po zvolení možnosti **Orbit** se v 3D pohledu zobrazí modré kruhy. Pole označují oblasti s různou rotační funkčností. Kurzor myši nad těmito poli může mít následující podobu: , , . Popisuje rotační osy, které budou použity na otáčení 3D pohledu po zmáčknutí levého tlačítka myši.

Návrat k původnímu úhlu a zvětšení pohledu se uskuteční zmáčknutím **Reset pohledu** v kontextovém menu 3D pohledu.

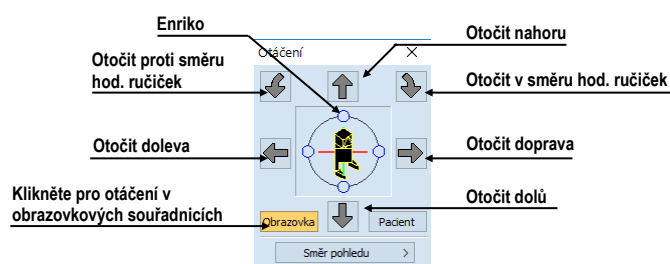


obr. 337 – 3D pohled s aktivní funkcí Orbit

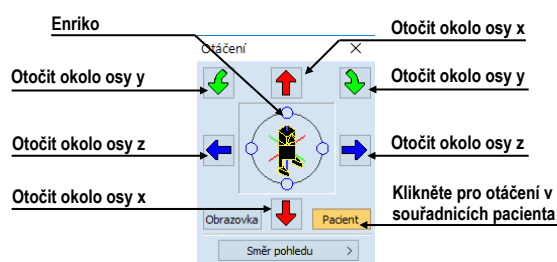
Návrat k původnímu úhlu a zvětšení pohledu uskutečníte stlačením položky Reset pohledu v kontextovém menu 3D pohledu.

Pro lepší prostorovou orientaci může být v pravém horním rohu 3D pohledu zobrazená malá postavička v tvaru robota (nazvaná Enrico). Jeho orientace v korektně orientovaných studiích odpovídá orientaci pacienta. Nastavení zobrazení této ikony je popsáno v dialogu **Nastavení TomoConu** (viz kap. 4.3 Texty v pohledech).

Pro rotaci v 3D můžete také použít nástrojový dialog **Otáčení** nástrojového panelu TomoConu. Poskytuje vám dva módy otáčení, v obrazkových souřadnicích (viz obr. 338) a pacientových souřadnicích (viz obr. 339). Mód pro obrazkové souřadnice používá tlačítka podobné jako při klasické rotaci 3D pohledu. Mód souřadnic pacienta používá otáčení objemu okolo pacientových souřadných os. Tyto souřadnice jsou odlišené barevně: x – červená barva, y – zelená barva, z – modrá barva. Identifikátor směru otočení pacienta v 3D pohledu (Enrico) má identickou funkci jako při klasické rotaci v 3D pohledu.



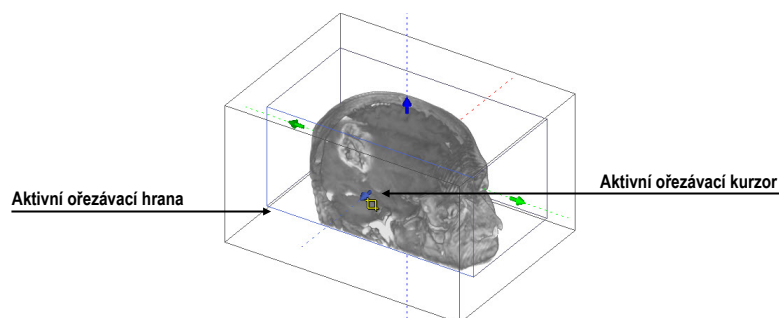
obr. 338 – Nástrojový dialog Otáčení (obrazkové souřadnice)



obr. 339 – Nástrojový dialog Otáčení (pacientovy souřadnice)

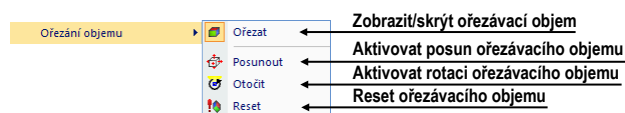
17.2 Ořezávání objemu

Standardně je v 3D pohledu zobrazený prostorový objem vybrané série spolu s hranicí. Uvedená hranice vám umožňuje zobrazit pouze požadovanou část objemu série v prostoru. Jednoduchým nastavením hranic ořezávání si můžete přesně definovat hranice prostorového zobrazení podle vašich požadavků (viz obr. 340).



obr. 340 – Aktivní ořezávací mód


Pro aktivaci ořezávání vyberte ořezávací nástroj menu **Ořezání objemu** kontextového menu 3D pohledu (viz obr. 341). Potom stlačte levé tlačítko myši nad vybraným objektem (ořezávací šipka anebo ořezávací hrana objemu) v pohledu a přesuňte myš nad požadované místo. Následně uvolněte levé tlačítko myši.

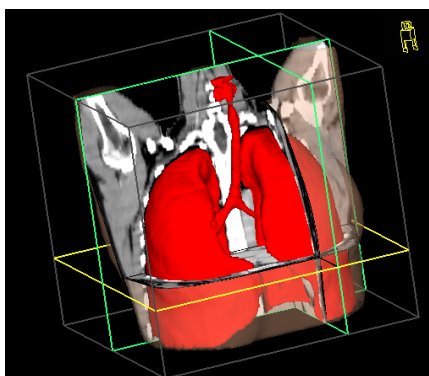


obr. 341 – Ořezávací menu

Ořezávání můžete použít současně kromě 3D pohledu i v 2D pohledech zobrazujících stejnou sérii. Jednoduše pouze stlačte levé tlačítko myši nad hranou ořezávacího polygonu snímku anebo MPR, přesuňte kurzor myši nad požadované místo a uvolněte tlačítko myši.

17.3 Posouvání rovin řezu MPR

Roviny řezů je možné posouvat interaktivně přímo v pohledu. Přesunutím myši nad okraj roviny se změní kurzor myši a rovina řezu se zvýrazní žlutou barvou (viz obr. 342). Kurzor myši bude mít tvar . Po zmáčknutí a přidržení levého tlačítka myši je možné rovinu řezu posouvat. Po uvolnění levého tlačítka myši zůstane rovina řezu v požadované pozici.



obr. 342 – 3D pohled se zvýrazněnou aktivní rovinou řezu

Pro přesun rovin MPR zobrazených v 3D můžete použít i 2D pohledy, které zobrazují stejnou sérii. Jednoduše pouze stlačte levé tlačítko myši nad průsečíkem MPR s 2D pohledem, přesuňte kurzor myši nad požadované místo a uvolněte tlačítko myši.

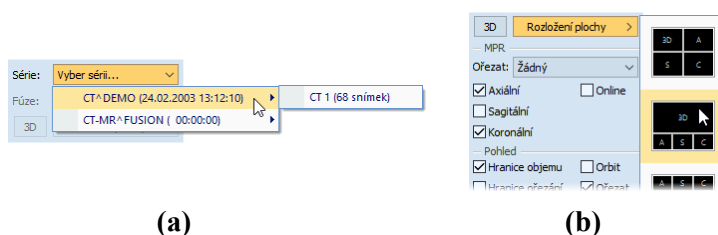
17.4 Volume rendering



Tato funkcionální je dostupná jen v TomoCon Workstation.

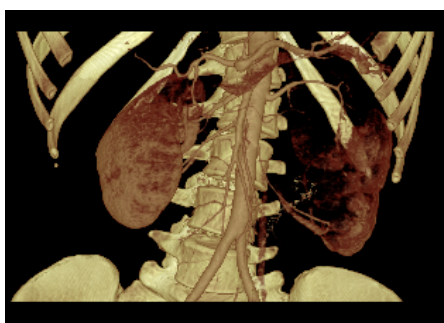
Pro zobrazení vizualizace požadované série pomocí nástroje volume rendering můžete použít jednu z následujících metod:

- Vyberte sérii pro zobrazení v menu otevřených sérií (viz obr. 343a), které se vám zobrazí po kliknutí na tlačítko **Série:** v nástrojovém dialogu **3D** a následně klikněte na zaškrtačkové políčko **Volume rendering**.
- Zobrazíte jakýkoliv snímek série v aktuálním pohledu a klikněte na zaškrtačkové políčko **Volume rendering** v nástrojovém dialogu **3D**.
- Zobrazíte jakýkoliv snímek série v aktuálním pohledu a vyberte požadované předdefinované rozložení pracovní plochy kliknutím na tlačítko **Rozložení plochy**. Potom klikněte na zaškrtačkové políčko **Volume rendering** v nástrojovém dialogu **3D** (viz obr. 343b).



obr. 343 – Výběr série pro volume rendering (a), použití předdefinovaného rozložení (b)

Následně se vám automaticky zobrazí volume rendering vizualizace vybrané série v aktuálním pohledu (viz obr. 344). Pro zobrazení budou použité standardní anebo posledně použitá barevná nastavení (barevný preset). Podobný postup můžete použít i pro zobrazení intenzitních projekcí (MIP, MinIP a AvgIP).



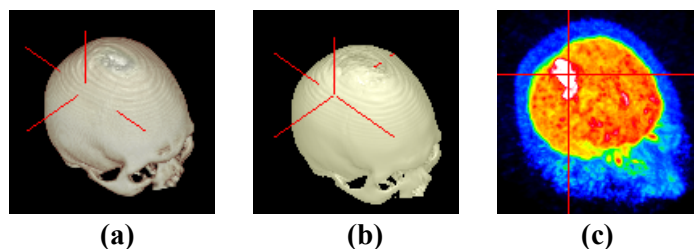
obr. 344 – 3D pohled s volume rendering vizualizací

Pro změnu parametrů zobrazené vizualizace pomocí volume renderingu můžete použít následující nástrojové dialogy nástrojového panelu TomoConu:

- Nástrojový dialog **Otáčení** vám umožňuje prostorovou manipulaci s obrazem v aktuálním 3D pohledu (viz 17.1 Otáčení, prostorová orientace).
- Nástrojový dialog **Barva a průhlednost** na definici a aplikování předdefinovaných barevných presetů (viz 17.4.3 Definice a aplikování barevných presetů).
- Dialog **Volume rendering nastavení** vám umožňuje nastavit základní parametry volume rendering vizualizace v aktuálním pohledu (17.4.2 Volume rendering nastavení).

17.4.1 Aktuální bod ve volume renderingu a intenzitních projekcích

Aktuální bod v 3D zobrazení pomocí volume renderingu vyberete podobným způsobem jako při klasickém 2D zobrazení (viz 3.7.1 Aktuální bod). V 3D pohledu je aktuální bod nastavovaný v ořezaném objemu a pouze na místech, kde je objem neprůhledný. Např. pro CT modalitu může být aktuální bod definovaný uvnitř kostí, když aktuální preset pro 3D zobrazení nedefinuje kosti jako neprůhledné struktury (viz obr. 345a). Když použijete neprůhledný izopovrch, aktuální bod bude definovaný na tomto povrchu (viz obr. 345b). Když při výběru aktuálního bodu není možné umístit bod v rámci ořezaného objemu, bod bude automaticky vybrán na zadní straně ořezávacího objemu (viz obr. 345c).



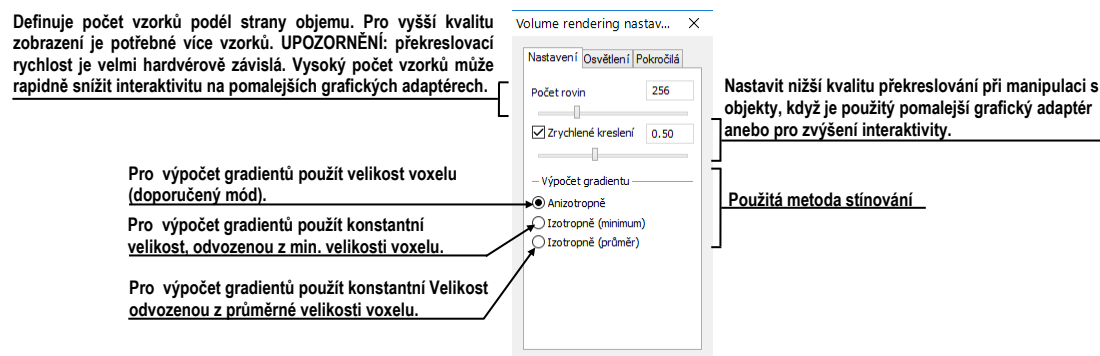
obr. 345 – Výběr aktuálního bodu, uvnitř (a), na povrchu (b), MIP (c)

Aktuální bod při zobrazení MIP a MinIP je po kliknutí zobrazený na místě, kde je hodnota ve směru paprsku maximální pro MIP a minimální pro MinIP. Pro AvgIP není možné definovat aktuální bod pro všechny typy intenzitních projekcí. V 3D pohledu má kurzor tvar 2-rozměrného křížku, podobně jako při 2D pohledech.

17.4.2 Volume rendering nastavení

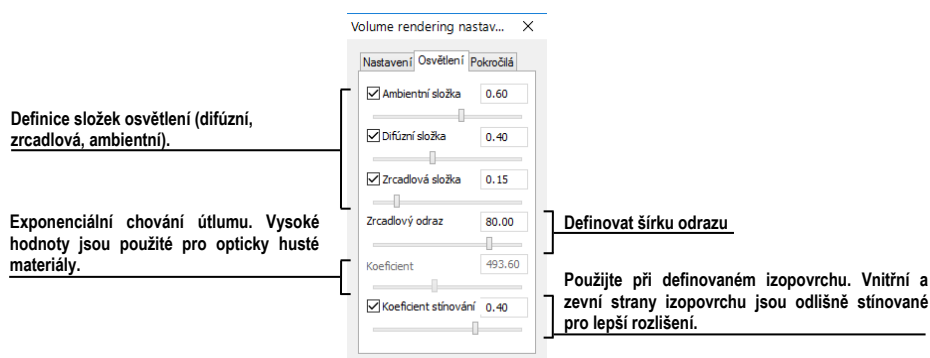
Dialog pro nastavení vám umožňuje nastavit kvalitu vizualizace a osvětlení ve volume renderingu pro aktuální pohled. Konkrétně můžete nastavovat následující parametry:

- základní nastavení kvality v první záložce (viz obr. 346)



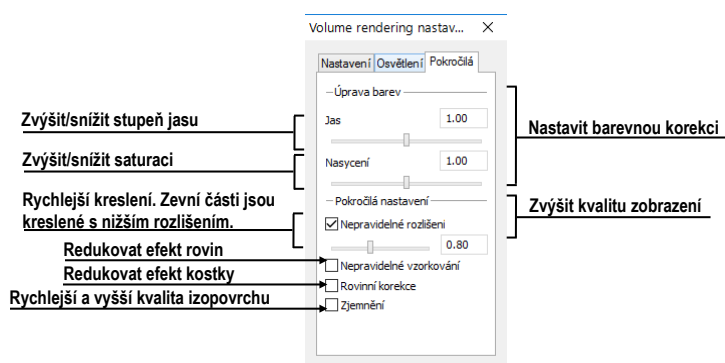
obr. 346 – Dialog Volume rendering nastavení, první záložka

- nastavení osvětlení v druhé záložce (viz obr. 347)



obr. 347 – Dialog Volume rendering nastavení, druhá záložka

- nastavení barevných korekcí a rozšířených nastavení v třetí záložce (viz obr. 348)

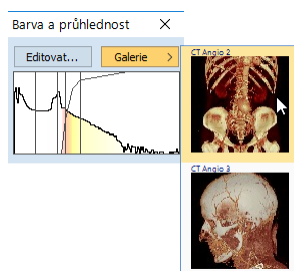


obr. 348 – Dialog Volume rendering nastavení, třetí záložka

17.4.3 Definice a aplikování barevných presetů

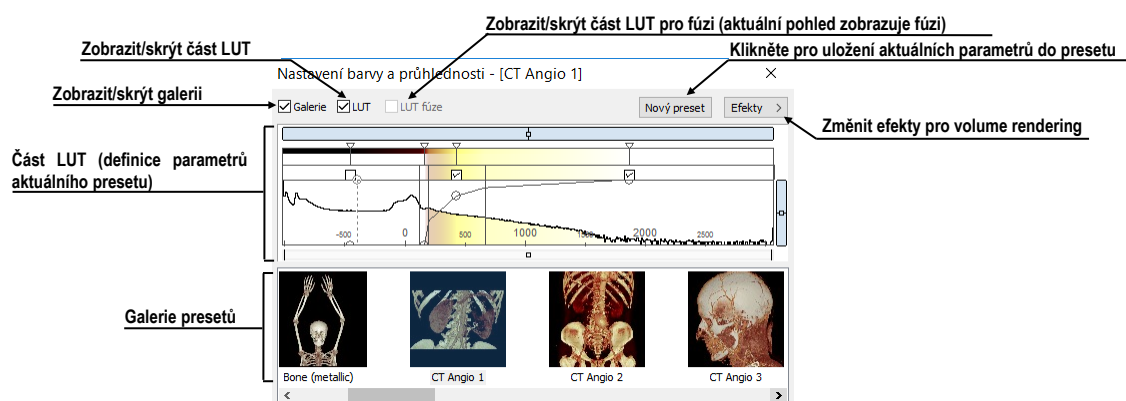
TomoCon vám umožňuje změnit podle vašich požadavků barvu, průhlednost a osvětlení v aktuálním 3D pohledu pomocí presetů. Poskytuje vám kromě možnosti použití předdefinované skupiny presetů i možnost definovat vlastní presety pro zobrazení struktur v 3D pohledu podle vašich požadavků.

Pro aplikování uloženého presetu klikněte na tlačítko **Galerie** v nástrojovém dialogu **Barva a průhlednost** nástrojového panelu TomoConu (viz obr. 349). Následně vyberte preset v zobrazené galerii. Galerie obsahuje předdefinované presety TomoConu, které jsou automaticky instalované spolu s aplikací a vaše vlastní definované presety.



obr. 349 – Galerie presetů

Pro vytvoření nového presetu klikněte na tlačítko **Editovat...** v nástrojovém dialogu **Barva a průhlednost** nástrojového panelu TomoConu. Zobrazí se vám dialog **Nastavení barvy a průhlednosti** (viz obr. 350) pro definice barvy, průhlednosti a parametrů intervalů nového presetu (oblast LUT v dialogu). Pro změnu světelných efektů můžete použít nastavení, které poskytuje menu **Efekty**.



obr. 350 - Dialog Nastavení barvy a průhlednosti

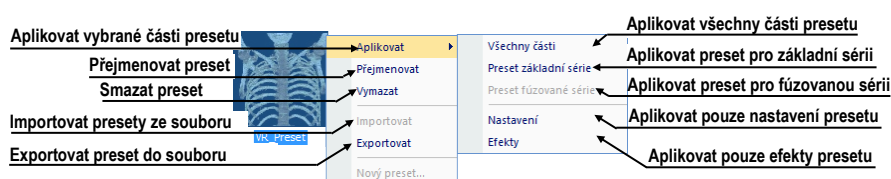
Pro uložení nastavených parametrů do nového presetu klikněte na tlačítko **Nový preset**. Preset bude automaticky přidán na konec galerie (spodní část dialogu), kde můžete zadat jméno nového presetu (viz obr. 351).



obr. 351 – Nový uložený preset

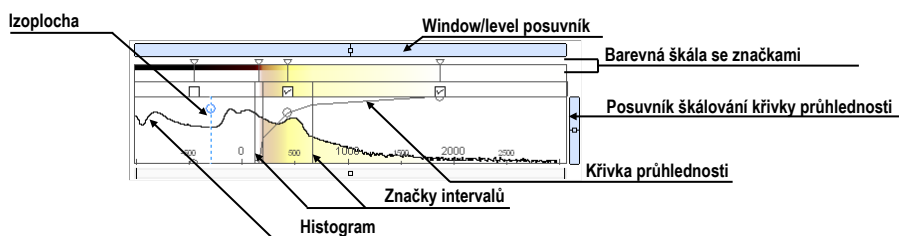
Pro přejmenování anebo odstranění definovaného presetu klikněte pravým tlačítkem myši na preset v galerii dialogu **Nastavení barvy a průhlednosti**. Zobrazí se vám

kontextové menu, kde si můžete vybrat požadovanou položku **Přejmenovat/Odstranit**.



obr. 352 – Kontextové menu galerie presetů

Pro nastavení parametrů presetu použijte část LUT dialogu **Nastavení barvy a průhlednosti** (viz obr. 353), kde můžete definovat indexovou tabulku a izoplochy použité při volume rendering vizualizaci. Na definici můžete použít jednoduchý anebo rozšířený mód nastavení. V jednodušším modu jsou fixované barevné úseky a křivka průhlednosti je fixovaná do interních bodů. Rozšířený mód vám poskytuje větší flexibilitu a umožňuje vám nezávisle měnit i křivku průhlednosti.



obr. 353 – LUT část dialogu Nastavení barvy a průhlednosti

Window/level posuvník pro změnu Window/level hodnot. Posun myši se stlačeným levým tlačítkem myši mění level, stlačená klávesa **Ctrl** s levým tlačítkem myši mění window. Dvojklik na posuvníku Window/level resetuje hodnotu Window/level.

Window/level menu zobrazíte kliknutím pravým tlačítkem myši na posuvník. Pomocí položek menu si můžete vybrat objekty, které se budou posouvat spolu s posuvníkem pro Window/level (**Barva, Průhlednost, Intervaly viditelnosti a Izoplochy**).

Barevná škála se značkami barev zobrazuje aktuální barevnou paletu. Barvy můžete měnit dvojitým kliknutím na značky, když má aktuální kurzor myši tvar \diamond anebo $\leftarrow \diamond \rightarrow$. V rozšířeném modu můžete měnit značky barev, když kurzor změní tvar na $\leftarrow \diamond \rightarrow$. Navíc můžete vkládat nové značky dvojitým kliknutím na barevnou škálu. Kliknutím pravým tlačítkem myši zobrazíte kontextové menu, pomocí kterého můžete vkládat nové značky a měnit interpolaci mezi značkami. Kliknutím pravým tlačítkem na už existující značce (kurzor má tvar $\leftarrow \diamond \rightarrow$) zobrazíte kontextové menu pro odstranění a změnu barvy konkrétní značky.

Kontextové menu LUT (viz obr. 354) obsahuje základní vlastnosti pro nastavení křivky průhlednosti. Zobrazíte jej kliknutím pravým tlačítkem uvnitř této oblasti.



obr. 354 – Kontextové menu pro LUT část

Značky intervalů definují vaše značky pro ohraničení intervalů. Můžete je libovolně přesouvat (kurzor myši má tvar $\leftarrow\rightarrow$) a vkládat dvojitým kliknutím uvnitř intervalu anebo volbou položky **Vložit** v kontextovém menu, které se zobrazí po kliknutí pravým tlačítkem myši v rámci barevné škály. Po vybrání položky **Smazat** odstraníte vybranou značku.

Křivka průhlednosti definuje průhlednost použitou ve volume renderingu. V jednodušším modu je křivka fixovaná do středu intervalu značek a je automaticky posouvána spolu s tímto intervalem. Průhlednost můžete měnit, když se kurzor myši nachází nad křivkou a změní svůj tvar na \updownarrow nebo $\leftarrow\rightarrow$. Při současném stlačení klávesy **Alt** můžete měnit ostrost křivky (kurzor myši změní tvar na $\leftarrow\rightarrow$). V rozšířeném modu můžete posouvat křivky při současném stlačení klávesy **Alt + Shift**, když kurzor myši změní svůj tvar na $\leftarrow\rightarrow$. Křivku průhlednosti také můžete posouvat/škálovat pomocí posuvníku křivky (viz obr. 353).

Izoplocha je zobrazená v oblasti histogramu. Pro vložení izoplochy použijte kliknutí pravým tlačítkem myši na požadované pozici izoplochy. V zobrazeném kontextovém menu vyberte položku **Vložit izoplochu**. Průsvitnost izoplochy je definovaná polohou kružnice. Pro přesun izoplochy přesuňte myš nad izoplochu (kurzor změní tvar na $\leftarrow\rightarrow$) a stlačte levé tlačítko myši. Měnit průsvitnost izoplochy můžete tehdy, když má kurzor myši tvar \updownarrow . Poloměr kružnice můžete měnit pomocí kláves + a –.

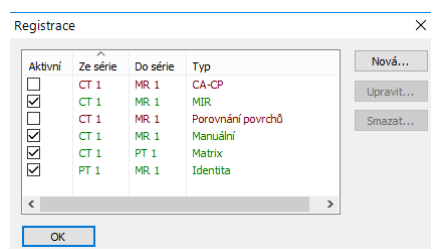
18 Registrace

Na definování vzájemných prostorových vztahů mezi dvěma sériemi je nutné mezi nimi vytvořit registraci. Potom je možné oboustranně přepočítávat prostorové souřadnice bodů mezi registrovanými sériemi a zobrazit překryté obrazové údaje z obou sérií v pohledu typu **Fúze** (viz 16 Multi-modalitní fúze).

Pro definování nové registrace mezi dvěma sériemi, vám TomoCon poskytuje skupinu registračních nástrojů, popsaných v kapitole 18.1 Definování registrace. Všechny nástroje jsou dostupné v dialogu **Registrace** (viz obr. 355) a pomocí tohoto dialogu můžete definovat novou, nebo i upravovat už existující registraci. Samozřejmě každou registraci můžete v TomoConu i uložit do DICOM formátu a následně poslat na PACS.

Kromě vámi definovaných registrací, TomoCon podporuje taktéž modalitní registrace typu Frame of reference, které jsou definované s originálními údaji pacienta. Tyto registrace nejsou zobrazované v dialogu **Registrace**, nemůžete je tedy odstranit nebo dále upravovat. Uvedený typ registrace je v TomoConu automaticky vytvořen hned po otevření studie pacienta (pokud studie obsahuje série s Frame of reference registrací).

Dialog **Registrace** (viz obr. 355) se zobrazí kliknutím na volbu **Nástroje / Registrace....**



obr. 355 – Dialog Registrace

Dialog **Registrace** umožňuje následující operace s registracemi:

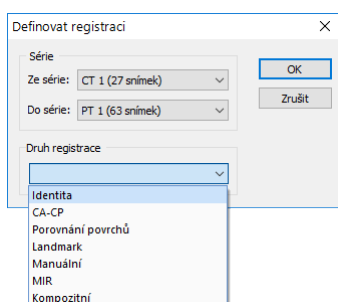
- **Nová...** - definování nové registrace mezi dvěma sériemi (viz 18.1 Definování registrace)
- **Upravit...** - úprava registrace ze seznamu
- **Smazat...** - vymazání registrace ze seznamu

Mezi dvojicí sérií je možno definovat více registrací. V tomto případě jen jedna z nich může být aktivní (označena zelenou barvou). Ostatní registrace mezi dvěma sériemi jsou neaktivní (označeny červenou barvou). Pomocí zaškrtačacího políčka je možno

dočasně deaktivovat (zrušit) registraci nebo aktivovat jinou z definovaných pro danou dvojici sérií.

18.1 Definování registrace

Na definování registrace mezi dvěma sériemi se používá dialog **Definovat registraci** (viz obr. 356), který se objeví po postupném výběru voleb **Nástroje/Registrace /Nová...** (viz 18 Registrace).



obr. 356 – Dialog Definovat registraci, menu Druh registrace

Dialog **Definovat registraci** (viz obr. 356) specifikuje:

- **Série** - dvě série, mezi kterými se definuje registrace:
 - **Ze série** - ze které série bude registrace definovaná
 - **Do série** - do které série bude registrace definovaná
- **Druh registrace:**
 - **Identita** (viz 18.1.1 Identita)
 - **CA-CP**, (viz 18.1.2 CA-CP)
 - **Porovnání povrchů** (viz 18.1.3 Porovnání povrchů)
 - **Landmark** (viz 18.1.4 Landmark)
 - **Manuální** (viz 18.1.5 Manuální)
 - **MIR** (viz 18.1.7 MIR)
 - **Kompozitní** (viz 18.1.6 Kompozitní)

18.1.1 Identita

Typ registrace **Identita** (shodnosti) předpokládá, že souřadnicové systémy obou sérií snímků jsou shodné. Tento typ registrace je možné definovat mezi sériemi, pokud byly souřadnicové systémy pacienta v obou sériích snímků modifikovány tak, aby byly identické.

18.1.2 CA-CP

CA-CP registrace (viz obr. 357) využívá na vytvoření vztahu mezi sériemi souřadnice pacientových bodů:

- CA
- CP
- Median

Vzdálenost bodů **CA** a **CP** musí být v rozmezí 21.0 až 28.5 mm.

	X:	Y:	Z:
MR #8 AC:	-4.8	68.5	15.4
MR #8 PC:	-3.8	43.1	7.6
MR #8 Median:	-9.0	48.8	-13.5
Vzdálenost AC-PC:	26.6 mm		

	X:	Y:	Z:
CT #9 AC:	1.4	-276.1	-700.0
CT #9 PC:	2.5	-300.4	-706.3
CT #9 Median:	-3.3	-283.6	-717.0
Vzdálenost AC-PC:	25.1 mm		

obr. 357 – Dialog CA-CP registrace

18.1.3 Porovnání povrchů

Registrace **Porovnání povrchů** (viz obr. 358) využívá na vytvoření registrace mezi sériemi jejich ROI. Je vhodná v případě, kdy je v obou obrazových sériích definován ROI téže struktury. Tyto ROI budou následně spárovány.

(a) Registrace Porovnání povrchů

Z	Do
PT #35 PT externí 3110.4	MR #38 MR externí 2643.2
Odpovídající bod: -176.6 -146.1 61.7	Odpovídající bod: -2.8 22.6 -2.9

Nastavení
Počet vrcholů vzorky: 20 Automatický režim
Max. počet iterací: 7

(b) Nastavení pro Porovnání povrchů
Počet vrcholů: 20 Max. počet iterací: 7

(c) Výsledky registrace - Vzdálenosti

Iterace	Vzdálenost
1	1.866080
2	1.730651
3	1.525208
4	Zastavena
5	Zastavena
6	Zastavena

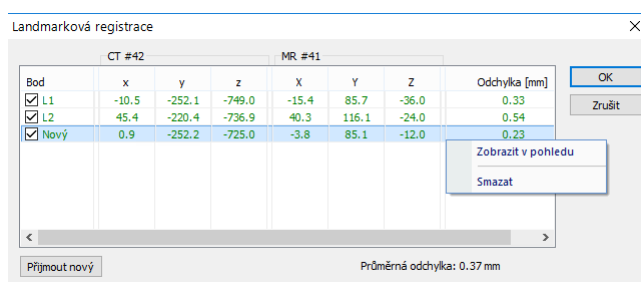
Vzdálenost před první iterací: 2.173556

obr. 358 – Dialog Registrace Porovnání povrchů (a), dialog Nastavení pro Porovnání povrchů (b), dialog Výsledky registrace – Vzdálenosti (c)


18.1.4 Landmark

Registrace **Landmark** (viz obr. 359) využívá na vytvoření registrace mezi sériemi souřadnice vícero orientačních bodů.

Pokud chyba některé dvojice bodů přesáhne přijatelnou hodnotu, může být deaktivována bez odstranění ze seznamu zrušením zaškrtnutí .



obr. 359 – Dialog Registrace Landmark

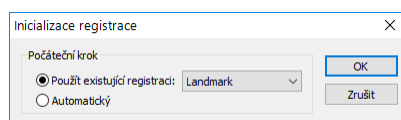
Landmarky je možno přejmenovat podle názvů označených orientačních bodů. Stačí kliknout na jméno bodu (standardní automatická jména jsou **L1**, **L2**, atd.) a přepsat ho, aby se shodovalo s názvem označené struktury nebo značky (např. **Marker2**). Všechny aktivované landmarky jsou zobrazeny ve snímcích  spolu se svým jménem.

18.1.5 Manuální

Manuální registrace spočívá v manuálním nastavení vzájemných posunů 3 základních typů rovin dvou registrovaných sérií.

Po výběru manuální registrace v dialogu **Definovat registraci** se zobrazí dialog **Inicializace manuální registrace** (viz obr. 360), ve kterém definujeme počáteční nastavení pro manuální registraci. Konkrétně definujeme počáteční krok, podle kterého bude manuální registrace inicializována při prvním zobrazení. Dialog **Inicializace manuální registrace** poskytuje následující typy počátečních kroků:

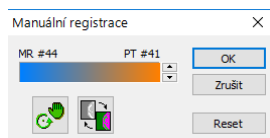
- **Použít existující registraci** (ze seznamu vybereme už existující registraci)
- **Automatický** (středů prostorových souřadnicových systémů obou sérií se budou považovat za identické).



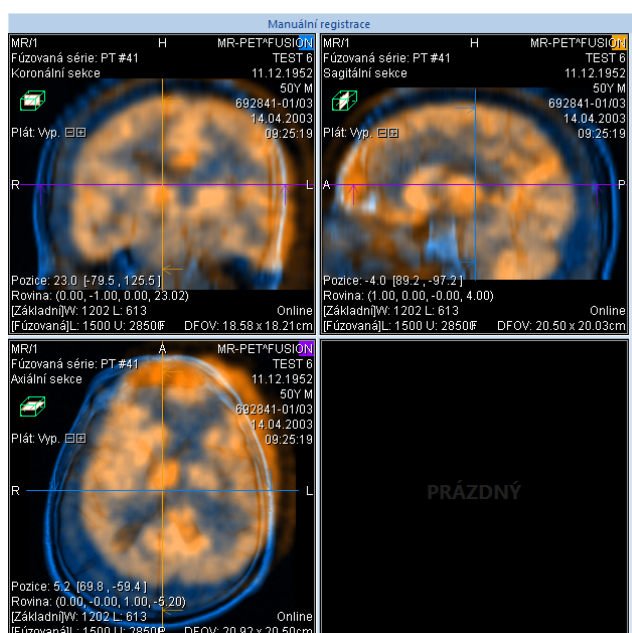
obr. 360 – Dialog Inicializace manuální registrace

Po výběru počátečního kroku stisknete tlačítko **OK**. Zobrazí se dialog **Manuální registrace** (viz obr. 361) a aktuální pracovní plocha se překryje speciální ortogonální pracovní plochou MPR (viz obr. 362). Tato speciální pracovní plocha je umístěna nad aktuální pracovní plochu a je nezávislá na ostatních pracovních plochách, které jsou momentálně zobrazeny. Pracovní plocha pro manuální registraci obsahuje tři ortogonální pohledy MPR, které zobrazují MPR fúze registrovaných sérií. Aktuální rozložení pohledů pro tuto pracovní plochu je možné změnit vybráním jiného rozložení ze seznamu, který se zobrazí kliknutím na tlačítko **Plocha** v hlavním panelu



nástrojů. Jednotlivé roviny MPR registrovaných sérií jsou zobrazeny různou barvou a jsou transparentní. Barva MPR každé série je zobrazena v dialogu **Manuální registrace** a je možné ji kdykoliv změnit (viz obr. 361).




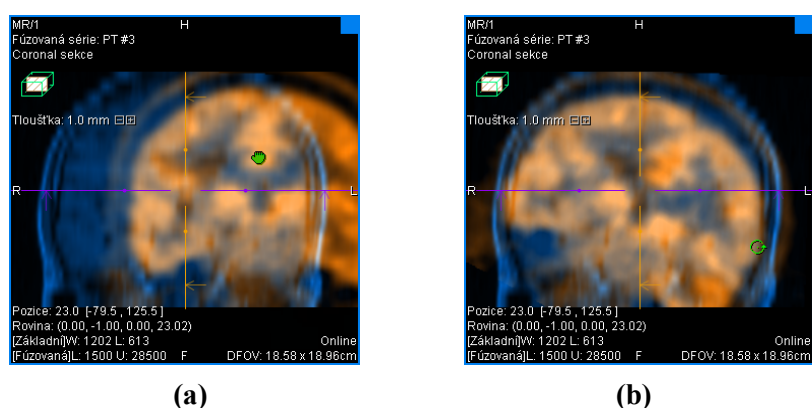
obr. 361 – Dialog Manuální registrace





obr. 362 – Rozložení pracovní plochy pro manuální registraci

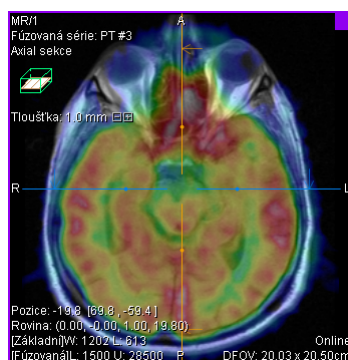
Pro úpravu pozici sérií v registraci označte první pohled pracovní plochy jako aktuální. V pohledu se zobrazí kruh pro rotaci MPR. Pokud je kurzor v tomto kruhu, můžeme MPR posouvat (kurzor má tvar ) . Zmáčkneme levé tlačítko myši a posouváme MPR do požadovaného místa, kde tlačítko myši uvolníme (viz obr. 363a). Mimo tohoto kruhu můžeme MPR otáčet okolo středu (kurzor má tvar ) . Zmáčkneme levé tlačítko myši a otáčíme MPR do požadovaného místa, kde tlačítko myši uvolníme (viz obr. 363b). Vždy posouváme/otáčíme MPR jen jedné série. MPR druhé série zůstává nezměněné (dále označované jako základní MPR). Po uvolnění tlačítka je automaticky přepočítána registrace a zbývající pohledy jsou podle ní automaticky překresleny.

K operaci posunu a rotace MPR při editování manuální registrace se můžeme kdykoli vrátit zmáčknutím tlačítka  (např. pokud máme zvolený jiný typ operace v pohledu)



obr. 363 – Posun (a), rotace (b) MPR při manuální registraci

V případě potřeby je možné změnit rovinu základní MPR pro libovolný pohled. Pro provedení této operace stisknete tlačítko  v dialogu **Manuální registrace**. Režim manuální registrace bude (dočasně) vypnutý (viz obr. 364a) a všechny pohledy s fúzemi a s fúzemi MPR je možné přesouvat a otáčet do požadované pozice (standardní zobrazení MPR, viz 12 MPR - MultiPlanární Rekonstrukce). Po opětovném stisknutí tlačítka  můžete pokračovat v editování manuální registrace (viz obr. 364b).



obr. 364 – Vypnutý režim manuální registrace

Během editování manuální registrace se můžeme kdykoli vrátit k počátečnímu nastavení této registrace zmáčknutím tlačítka **Reset** dialogu **Manuální registrace**.

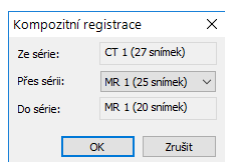
Po úspěšném definování manuální registrace zmáčknutím tlačítka **OK** dialogu **Manuální registrace** se tato registrace přidá do seznamu existujících registrací. V opačném případě, pokud definovanou registraci nechceme použít, zmáčkneme tlačítko **Zrušit**.

18.1.6 Kompozitní

Kompozitní registrace je založená na kompozici dvou již definovaných registrací.

Pokud existuje registrace mezi dvěma sériemi A, B a mezi sériemi A, C, je možné tento typ registrace použít pro automatické vytvoření registrace mezi sériemi A a C.

Pro definování kompozitní registrace je potřeba, aby bylo možné propojit registrace základní. Po výběru kompozitní registrace v dialogu **Definovat registraci** se zobrazí dialog **Kompozitní registrace** (viz obr. 365), kde můžete definovat základní série pro tento typ registrace.



obr. 365 – Dialog Kompozitní registrace

Změny, vykonané v původních registracích po definování kompozitní registrace, nejsou do této registrace aplikovány. To znamená, že pokud je původní registrace změněna nebo odstraněna, kompozitní registrace zůstane beze změn.

18.1.7 MIR

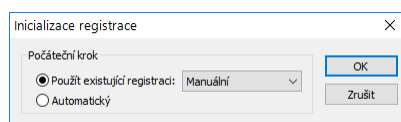


Tato funkcionality je dostupná jen v TomoCon Workstation s MIR licenci.

MIR (**M**utual **I**nformation **R**egistration) je pravděpodobnostní metoda pro výpočet registrace mezi dvěma sériemi, při které je výsledná registrace vypočítána automaticky.

Po zvolení MIR registrace v dialogu **Definování registrace**, se v případě, že mezi sériemi již registrace existuje, zobrazí dialog pro inicializaci registrace (viz obr. 366), ve kterém si můžete vybrat jednu s následujícími možnostmi:

- **Použít existující registraci** (ze seznamu vybereme už existující registraci),
- **Automatický** (střední prostorových souřadnicových systémů obou sérií se budou považovat za identické).

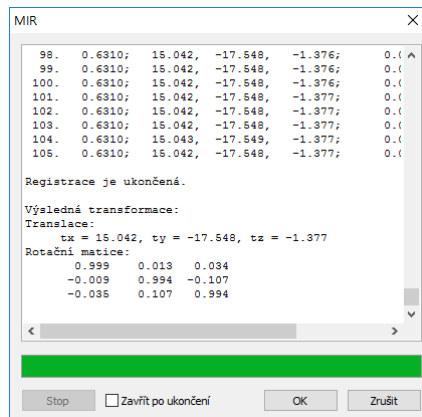


obr. 366 – Dialog Inicializace registrace

Po potvrzení inicializačních kroků a kliknutí na tlačítko **OK** se zobrazí dialog **MIR** (viz obr. 367). Aktuální pracovní plocha je překryta ortogonální pracovní plochou, která obsahuje tři pohledy se vzájemně kolmými MPR fázemi registrovaných sérií. Výpočet registrace probíhá automaticky a aktuální stav výpočtu je zobrazen v této pracovní ploše.

V případě, že si přejete předčasně ukončit výpočet z důvodu dosažení požadovaných výsledků, klikněte na tlačítko **Stop**. Pokud je zaškrtnuté políčko **Zavřít po**

dokončení, dialog bude po dokončení registrace automaticky zavřen. Po ukončení procesu registrace se ortogonální pracovní plocha pro registrace automaticky zavře a zobrazí se původní pracovní plocha.



obr. 367 – Dialog Registrace MIR

19 Tisk obrazových údajů

Pro tisk obrazových údajů, vám TomoCon poskytuje speciální tiskové rozhraní, pro výběr a úpravu snímků před samotným tiskem. V tomto rozhraní můžete tisknout vybrané snímky na libovolné monochromatické i barevné MS Windows tiskárně nebo DICOM tiskárně. Samotné rozhraní můžete nakonfigurovat pro současnou práci s více tiskárnami, přičemž během tisku můžete sledovat a kontrolovat tiskový proces. Tisk je vykonáván na pozadí a umožňuje prohlížení snímků i během provádění tiskových úloh.

Tiskové rozhraní TomoConu zobrazíte kliknutím na položku **Tisk...** v hlavním menu TomoConu. Hlavní část tiskového rozhraní TomoConu tvoří pracovní plocha, která je podobná hlavní pracovní ploše TomoConu a reprezentuje virtuální tiskový film (resp. tiskovou stranu). Pracovní plochu tiskového rozhraní můžete rozdělit podle vámi požadovaného rozložení a následně do něj umístit snímky z různých sérií a studií a dále je upravovat (zvětšovat, filtrovat, měnit window/level). Takto připravenou pracovní plochu i se snímky potom můžete vytisknout na vybrané tiskárně, jako jeden film.

19.1 Tiskové rozhraní TomoConu



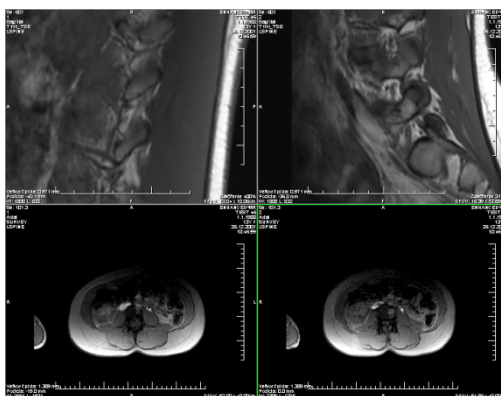
obr. 368 – Tiskové rozhraní TomoConu

Tiskové rozhraní sestává z následujících základních částí:

- Pracovní plocha (viz 19.1.1 Pracovní plocha)
- Paleta náhledů (viz 19.1.5 Paleta náhledů)
- Tisková fronta (viz 19.4.1 Monitorování a kontrola procesu tisku)
- Menu (viz 19.1.2 Hlavní menu)
- Panel nástrojů (viz 19.1.3 Panel nástrojů)
- Stavový řádek (viz 19.1.4 Stavový řádek)

19.1.1 Pracovní plocha

Pracovní plocha tiskového rozhraní (viz obr. 369) reprezentuje jeden virtuální tiskový film a je podobná hlavní pracovní ploše TomoConu. Je rozdělená na menší okna (pohledy se zobrazenými snímky) v závislosti na nastavení počtu řádků a sloupců v položce **Formát tisku** dialogu **Vlastnosti tisku** (viz 19.5 Vlastnosti tisku).



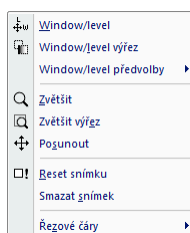
obr. 369 – Pracovní plocha se dvěma řádky a sloupci

Současně můžete mít připravených k tisku několik virtuálních tiskových filmů, což vám umožňuje současný tisk většího množství snímků najednou. Pokud vložíte na pracovní plochu více snímků, než je možné umístit na aktuální film, TomoCon automaticky vytvoří další filmy, na které snímky umístí.

Pracovní plocha tiskového rozhraní reprezentuje vždy jen jeden aktuální film. Pokud máte vytvořených více filmů, můžete se mezi nimi přesouvat pomocí šipek ve stavovém řádku (viz 19.2 Úprava a posun filmů) nebo v panelu nástrojů, kliknutím na tlačítka **Předch./Násled.** (viz obr. 370).

Snímky na každém připraveném filmu můžete prohlížet a upravovat pomocí standardních nástrojů, dostupných v TomoConu (window/level, posunutí, lupa atd.). Nástroje si můžete vybrat z kontextového menu, které se zobrazí po kliknutí na snímek pravým tlačítkem myši. Rovněž můžete zobrazit nebo skrýt další objekty,

zobrazené v pohledech spolu se snímky (pravítka, texty, vrstvy, atd.), pomocí položky **Pohled** v hlavním menu (viz 19.1.2 Hlavní menu).



obr. 370 – Kontextové menu v aktuálním pohledu

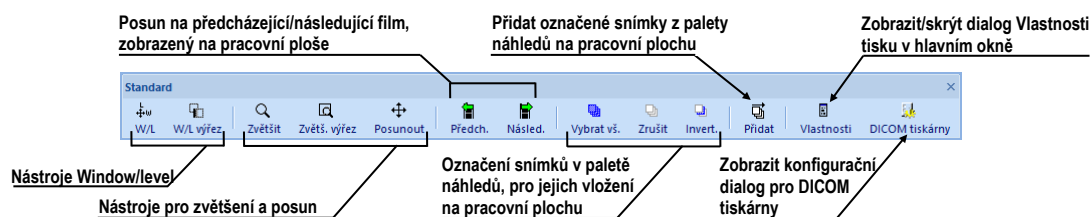
19.1.2 Hlavní menu

Hlavní menu tiskového rozhraní vám poskytuje přímý přístup ke všem funkcím tisku snímků. Jednotlivé položky menu jsou logicky seřazené do menších pod-menu, podobně jako hlavní menu TomoConu. Hlavní menu tiskového rozhraní sestává z následujících položek:

- **Soubor** – instalace DICOM tiskáren (položka **DICOM tiskárny...**, viz 19.5.1 Instalace tiskárny) a zavření tiskového rozhraní (položka **Konec**).
- **Snímky** – úpravy snímku (window/level, zvětšení, posun, atd.) v aktuálním pohledu (viz 19.3 Úprava snímku pro tisk).
- **Výběr** – výběr snímků z palety zmenšených náhledů do pracovní plochy pro tisk (viz 19.1.6 Výběr snímků pro tisk).
- **Film** – úprava a pohyb mezi jednotlivými filmy (viz 19.2 Úprava a posun filmů).
- **Pohled** – umožňuje skrytí/zobrazení objektů (panel nástrojů, stavový řádek, atd.) v pohledu.
- **Pomocník** – prohlížení elektronické verze manuálu.

19.1.3 Panel nástrojů

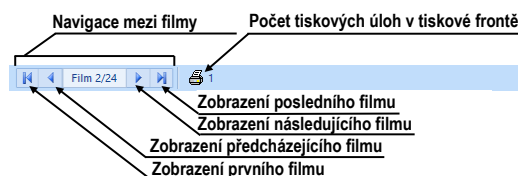
Tiskové rozhraní TomoConu vám umožňuje používat tlačítka panelu nástrojů pro aktivaci často používaných úloh při tisku. Tento panel je umístěn standardně pod hlavním menu (viz obr. 371) a je ho možné zobrazit nebo skrýt zaškrtnutím položky **Panel nástrojů** v hlavním menu, v položce **Pohled**. Panel nástrojů obsahuje dvě skupiny tlačítek. První obsahuje tlačítka, aktivující standardní nástroje TomoConu pro prohlížení snímků. Druhá obsahuje tlačítka pro vkládání snímků na pracovní plochu a navigaci mezi filmy.



obr. 371 – Panel nástrojů

19.1.4 Stavový řádek

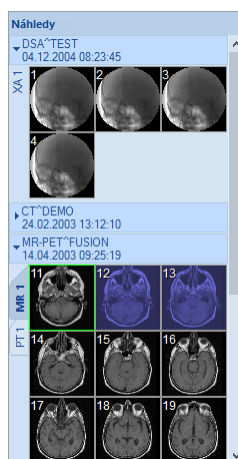
Stavový řádek (viz obr. 372) je horizontální ovládací prvek, umístěný vespod okna. Obsahuje panel, který umožňuje navigaci mezi filmy, zobrazenými na pracovní ploše a panel aktuálně vykonávaných tiskových úloh. Ve standardním stavu je stavový řádek viditelný, ale pomocí položky **Stavový řádek** v menu **Pohled** v hlavním menu ho můžete kdykoliv skrýt nebo opět zobrazit.



obr. 372 – Stavový řádek

19.1.5 Paleta náhledů


Paleta náhledů je umístěná standardně na pravé straně tiskového rozhraní a umožňuje vám vybírat a přidávat snímky na jednotlivé filmy (viz obr. 373). Paleta náhledů zobrazuje náhledy snímků všech sérií otevřených studií v TomoConu a práce s ní je identická, jako s hlavní paletou náhledů (viz 3.3 Paleta náhledů).





obr. 373 – Paleta náhledů v tiskovém rozhraní

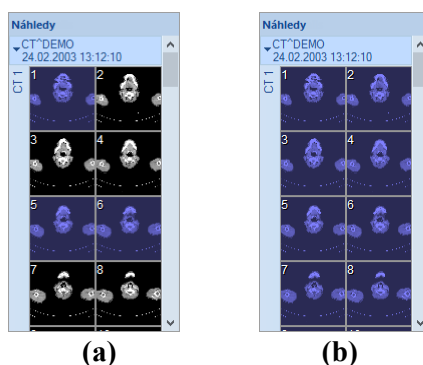
19.1.6 Výběr snímků pro tisk

Pro výběr a přidání skupiny snímků z palety náhledů na film:


1. Zobrazte příslušnou záložku se sérií v paletě náhledů.
2. Klikněte levým tlačítkem myši na požadované snímky. Snímky se označí modrou barvou (viz obr. 374a).
3. Klikněte na tlačítko **Přidat** (ikona ) v panelu nástrojů. Vybrané snímky jsou automaticky přidány za poslední snímek na pracovní ploše.

Pro výběr a přidání všech snímků zobrazených sérií z palety náhledů na film:



1. Klikněte na tlačítko **Vybrat vš.** (ikona ) v panelu nástrojů. Všechny zobrazené snímky v paletě náhledů budou označeny modrou barvou (viz obr. 374b).
2. Klikněte na tlačítko **Přidat** (ikona ) v panelu nástrojů. Vybrané snímky jsou automaticky přidány za poslední snímek na pracovní ploše.



obr. 374 – Vybrané snímky v paletě zmenšených náhledů, a) tři vybrané snímky, b) všechny vybrané snímky

Pro zrušení výběru snímků v paletě náhledů klikněte na tlačítko **Zrušit** (ikona ) v panelu nástrojů.

19.2 Úprava a posun filmů

Po spuštění tiskového rozhraní TomoConu, je automaticky vytvořen jeden prázdný film, který zobrazuje pracovní plocha. Při přidávání snímků jsou snímky přidávány jeden po druhém postupně na jednotlivé filmy. Počet snímků na filmu je daný počtem řádků a sloupců, nastaveným v části **Formát filmu** v dialogu **Vlastnosti tisku**. Pokud je vytvořeno více než jeden film, můžete se mezi jednotlivými filmy přesouvat pomocí panelu, zobrazeného ve stavovém řádku (viz obr. 375a), nebo můžete použít tlačítka **Předch.** () / **Násled.** () v panelu nástrojů (viz obr. 375b).

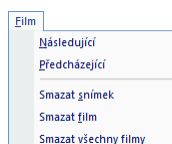


(a)

(b)

obr. 375 – a) Panel pro posun mezi filmy, b) tlačítka Předch./Násled.

Pro odstranění snímku v aktuálním pohledu pracovní plochy, klikněte na položku **Smazat snímek** v menu **Film** (viz obr. 376). Následující snímky se automaticky posunou o jednu pozici vzad.



obr. 376 – Menu Film

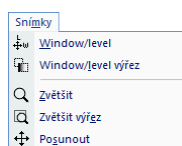
Pro odstranění celého filmu, který je zobrazený v pracovní ploše, klikněte na libovolný pohled pracovní plochy a klikněte na položku **Smazat film** v menu **Film**. Podobně pro smazání všech filmů klikněte na položku **Smazat všechny filmy**.

19.3 Úprava snímku pro tisk

Během procesu přípravy snímků pro tisk můžete snímky na jednotlivých filmech upravovat podobně, jako v hlavní pracovní ploše TomoConu (zvětšení, posun, window/level, atd.). Pro úpravu snímku v aktuálním pohledu, můžete použít jeden z následujících nástrojů, dostupných v menu **Snímky** (viz obr. 377):

- **Window/level**
- **Window/level výřez**
- **Zvětšit**
- **Zvětšit výřez**
- **Posunout**

Všechny nástroje můžete používat identickým způsobem, jaký je popsán v kapitole 7 Manipulace se snímky.

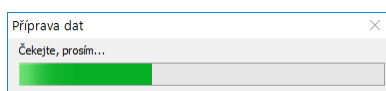


obr. 377 – Menu Pohled

19.4 Spuštění tisku

Po ukončení přípravy snímků a filmů vyberte v dialogu **Vlastnosti tisku** požadovanou tiskárnu, nastavte parametry tisku (orientaci, velikost papíru, atd.) a kliknutím na tlačítko **Tisknout** odešlete tiskovou úlohu na vybranou tiskárnu.

Pokud jste pro tisk vybrali DICOM tiskárnu, po spuštění tisku se vám zobrazí dialog **Příprava údajů** (viz obr. 378) a až se proces přípravy ukončí, tisková úloha bude přidána do fronty DICOM tisku (viz 19.4.1 Monitorování a kontrola procesu tisku) umístěné pod pracovní plochou tiskového rozhraní. Během samotného tisku můžete v této frontě sledovat detaily, která studie se aktuálně tiskne, případně sledovat výskyt tiskových chyb.



obr. 378 – Stav DICOM tisku

19.4.1 Monitorování a kontrola procesu tisku

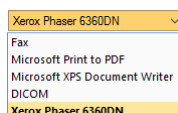
V seznamu **Fronta DICOM tisku** (viz obr. 379) můžete sledovat aktuální stav všech vykonávaných tiskových úloh na DICOM tiskárnách (čekající, tisk probíhá nebo nastala chyba). Seznam můžete zobrazit nebo skrýt pomocí položky **Fronta tisku** v hlavním menu tisku **Pohled**. Ve frontě jsou v dalších sloupcích zobrazeny dodatečné informace o tiskové úloze - Název tiskárny, Progres, Podrobnosti úlohy, atd. Po kliknutí pravým tlačítkem myši na tiskovou úlohu se zobrazí kontextové menu, které vám umožňuje vybranou tiskovou úlohu, v závislosti na jejím aktuálním stavu, **Pozastavit**, **Restartovat**, **Zrušit** nebo **Smazat**.

Tiskárna	Progres	Činnost	Podrobnosti	Pacient()	Datum	Čas
DICOM tisk	[1 snímek - 1 film]	CHYBA	Nelze se připojit na tiskárnu.	CT^DEMO	19.10.2015	09:01:58
DICOM tisk	[69 snímek - 69 filmů]	Zastaveno		CT^DEMO	19.10.2015	09:04:06
DICOM tisk	57% [137 snímek - 137 filmů]	Tlač	Tiskárna: Conquest dicom print...	CT^DEM	15	09:06:00

obr. 379 – Fronta DICOM tisku

19.5 Vlastnosti tisku

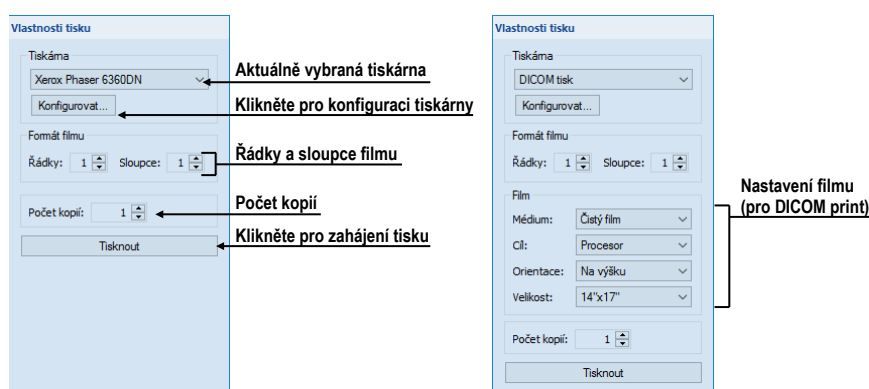
Dialog **Vlastnosti tisku**, který je standardně umístěn na levé straně tiskového rozhraní, vám umožňuje konfigurovat nastavení tisku aktuálně vybrané tiskárny v seznamu dostupných tiskáren (viz obr. 380). Seznam obsahuje všechny dostupné MS Windows tiskárny, instalované ve vašem počítači a všechny vámi konfigurované DICOM tiskárny v TomoConu.



obr. 380 – Seznam dostupných tiskáren

Pro aktuálně vybranou tiskárnu můžete konfigurovat (viz obr. 381):

- Nastavení procesu tisku v dialogu **Tiskárna**. Pro zobrazení dialogu vlastností tisku klikněte na tlačítko **Konfigurovat...**. Pro MS Windows tiskárnu můžete měnit nastavení, popsaná v kapitole 19.5.3 Konfigurace MS Windows tiskárny a pro DICOM tiskárny v kapitole 19.5.2 Konfigurace DICOM tiskárny.
- Počet řádků a sloupců, který definuje počet snímků, zobrazených na každém filmu (část **Formát filmu**).
- Počet kopií vytištěných filmů (část **Počet kopií**).
- Nastavení filmu (velikost, orientace, atd.) používané jen pro DICOM tiskárnu.

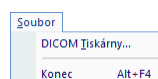


obr. 381 – Dialog Vlastnosti tisku

19.5.1 Instalace tiskárny

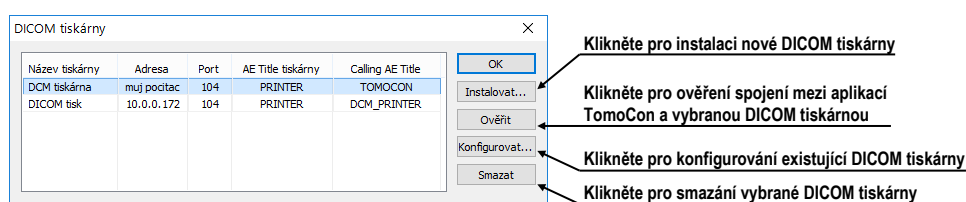
Pro tisk snímků v TomoConu, můžete použít standardní MS Windows tiskárnu nebo speciální DICOM tiskárnu. Zatímco MS Windows tiskárny musí být nainstalované v operačním systému MS Windows, DICOM tiskárny je třeba manuálně nainstalovat v TomoConu.

Pro instalaci a konfiguraci DICOM tiskárny v tiskovém rozhraní TomoConu, klikněte na položku **DICOM Tiskárny...** v menu **Soubor** (viz obr. 382) a definujte parametry tiskárny v zobrazeném dialogu **DICOM tiskárny** (viz 19.5.2 Konfigurace DICOM tiskárny).



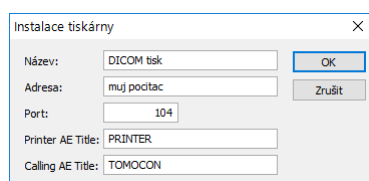
obr. 382 – Menu Soubor

Dialog **DICOM tiskárny** vám, kromě instalace nové DICOM tiskárny, umožňuje i upravovat parametry už nainstalovaných tiskáren nebo přímo ověřovat DICOM spojení s libovolnou tiskárnou (viz obr. 383).



obr. 383 – Dialog DICOM tiskárny

Pro instalaci nové DICOM tiskárny, klikněte na tlačítko **Instalovat...** Otevře se dialog **Instalace tiskárny** (viz obr. 384), ve kterém můžete nastavit parametry nové DICOM tiskárny (**Název tiskárny**, **Adresa**, **Port**, **Printer AE title**, **Calling AE title**).



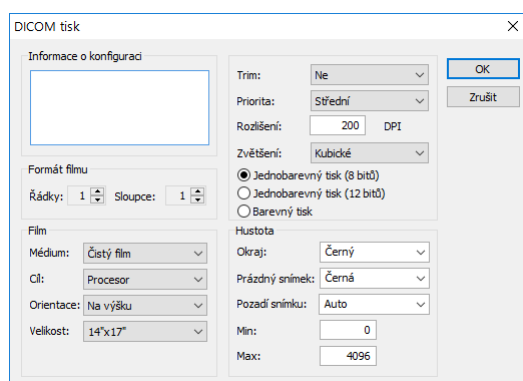
obr. 384 – Dialog Instalace tiskárny

Pro konfiguraci nastavení DICOM tiskárny, klikněte na tlačítko **Konfigurovat...** v dialogu **DICOM tiskárny** a v zobrazeném dialogu změňte nastavení tiskárny (viz 19.5.2 Konfigurace DICOM tiskárny).

19.5.2 Konfigurace DICOM tiskárny

Pro konfiguraci nastavení tiskárny, v dialogu **DICOM tiskárny** označte kliknutím požadovanou tiskárnu v seznamu instalovaných tiskáren a klikněte na tlačítko **Konfigurovat...** Otevře se dialog pro konfigurování následujících parametrů tiskárny (viz obr. 385):

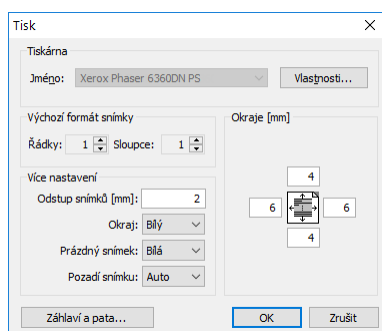
- **Trim a Priorita** tisku,
- **Rozlišení**, definované v jednotkách DPI,
- **Monochromatický** (8/12 bitový) nebo **Barevný tisk**,
- **Hustota** tisku s definovanou barvou pro **Okraj**, **Prázdny snímek** a **Min/Max** úrovně šedé barvy na filmu.
- **Formát filmu (Řádky, Sloupce)** – počet řádků a sloupců na pracovní ploše, korespondující s rozložením snímků na filmu.
- **Film (Médium, Cíl, Orientace, Velikost)** – vlastnosti filmu.



obr. 385 – Konfigurační dialog

19.5.3 Konfigurace MS Windows tiskárny

Pro konfiguraci MS Windows tiskárny, vyberte požadovanou tiskárnu v seznamu tiskáren v dialogu **Vlastnosti tisku** a klikněte na tlačítko **Konfigurovat....** Zobrazí se konfigurační dialog tiskárny (viz obr. 386).



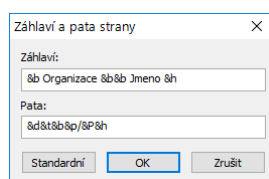
obr. 386 – Dialog pro konfigurování MS Windows tiskárny

Dialog pro konfigurování tisku vám umožňuje nastavit následující parametry pro MS Windows tiskárnu:

- MS Windows **Vlastnosti** tiskárny – velikost papíru, vzhled, barvu tisku a jiné.
- **Předdefinovaný formát snímku (Řádky, Sloupce)** – předdefinovaný počet řádků a sloupců, které korespondují se vzhledem filmu na pracovní ploše.
- **Odstup** mezi jednotlivými snímky na filmu v milimetrech.
- Barva **okraje** a **prázdného snímku** na filmu.
- **Okraje** filmu (horní, levý, dolní, pravý), definované v milimetrech.
- Hlavička a pata je vkládaná do každé vytištěné stránky. Pokud chcete definovat hlavičku a patu, stiskněte tlačítko **Hlavička a pata....** V dialogu **Hlavička a pata stránky**, který se zobrazí, můžete definovat následující typy textu:

Pro tisk:	Zadejte
Horizontální čára po hlavičce nebo před patou	&h
Verze TomoConu	&v
Datum ve zkráceném tvaru	&d
Datum v rozšířeném tvaru	&D
Čas	&t
Čas v 24 hodinovém formátu	&T
Aktuální číslo filmu	&p
Celkový počet filmů	&P
Zarovnání textu doprava	&b [aligned text]
Zarovnání textu na střed	&b [centered text] &b
Jeden znak &	&&

Tyto typy formátů textu je možné vytisknout v hlavičce a patě. Na obr. 387 je zobrazen příklad, kde hlavička obsahuje název organizace, vycentrováný na střed a jméno doktora, vycentrované doprava. Pokud chcete uložit nastavení hlavičky a paty, klikněte na tlačítko **OK**.



obr. 387 – Dialog hlavičky a paty stránky

20 Kvantitativní analýza

Kvantitativní analýza umožňuje statisticky vyhodnocovat dynamické změny na souvisejících snímcích ve zvolené oblasti. Na základě definovaného parametru (echo time, trigger time, image number) analýza vypočítá číselné hodnoty pro konkrétní vyznačenou oblast (ROI), které je možné následně zobrazit v grafu nebo tabulce.

Soubor snímků pro analýzu je vybrán vždy automaticky podle snímku, na kterém je definovaný ROI. Vybrány jsou snímky na stejné prostorové pozici z téže, nebo příbuzných sérií, jako základní snímek. Tímto způsobem vytvořený soubor snímků určuje rozsah hodnot, pro které se vynášejí vypočítané hodnoty do grafu nebo tabulky.

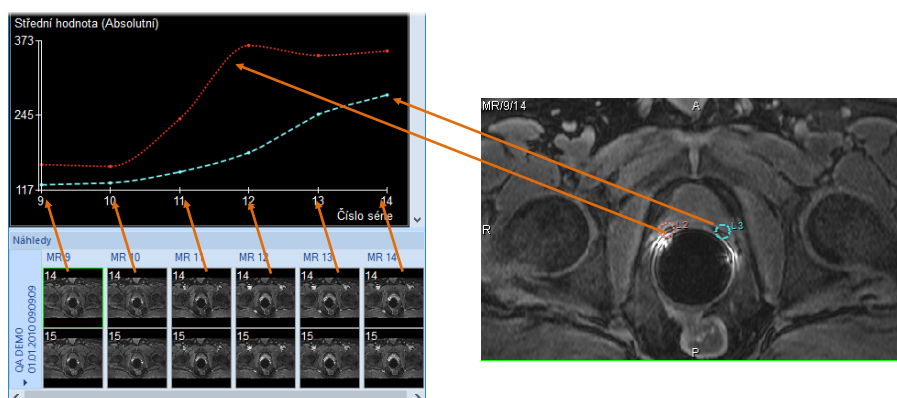
20.1 Výběr snímků pro analýzu

Analýzu je možné vytvořit jen z vhodných obrazových dat. TomoCon automaticky vyhledává vhodné obrázky na základě jejich vlastností, ať už v jedné nebo ve více sériích. Způsob výběru a uspořádání snímků v rámci analýzy je dán souborem pravidel, která závisí na typu sérií, zahrnutých do analýzy.

Analýzu je možné provést mezi více sériemi (resp. řádky sérií v případě multidimenzionálních sérií), nebo v rámci jedné série resp. řádku série. Způsob vytvoření analýzy se definuje přímo při vytváření nové kvantitativní analýzy.

Typ série (s jednou nebo více dimenzemi) a směr, ve kterém se vytváří analýza, určují i hlavní parametr pro navigaci v analýze.

- **Série snímků s jednou dimenzí** – TomoCon identifikuje snímky na shodné prostorové pozici v rámci sérií dané studie (viz obr. 388).



obr. 388 – Analýza vypočítaná v sériích MR9 – MR14, ROI definované na primárním snímku (9. snímek ve 14. sérii)

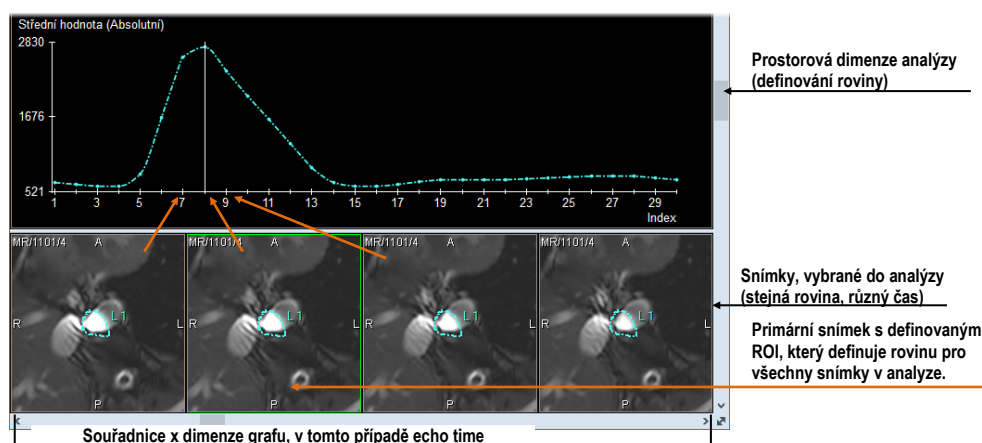
To umožňuje například vyhodnotit časový průběh syčení kontrastní látkou ve studii s více sériemi, jejichž snímky byly vytvořeny v různém čase na

shodných pozicích. Mezi snímky v analýze se naviguje pomocí čísla série (vytvořené mezi sériemi) nebo pomocí čísla snímku (vytvořené v jedné sérii).

- **Multidimenzionální série snímků** – snímky v multidimenzionální sérii se vybírají podle podobných pravidel, jako v případě sérií s jednou dimenzí, s tím rozdílem, že aplikace prohledává jen jednu sérii a nepokračuje v hledání snímků v ostatních sériích studie. Aplikace však prohledá všechny dimenze, které jsou k dispozici v multidimenzionální sérii.

Pokud je v rámci jedné multidimenzionální série k dispozici více dimenzí, ve kterých se dá vytvořit analýza, požadovanou dimenzi je možné vybrat ještě před vytvořením nového ROI. Takto je možné vytvořit více analýz v jedné studii, přičemž každá z nich je počítána v jiné dimenzi.

Analýza vytvořená v řádcích série používá dimenzi, ve které se aktuálně dá pohybovat horizontální posouvací lištou. Analýza vytvořená v rámci jednoho řádku série používá dimenzi, ve které se aktuálně dá pohybovat vertikální posouvací lištou. V obou případech se pro navigaci v analýze používá index příslušné dimenze (viz obr. 389).



obr. 389 – Analýza na snímcích jedné multidimenzionální série

V případě sérií s jednou dimenzí se může stát, že série, které byly automaticky vybrány pro analýzu, ve skutečnosti do analýzy patřit nemají. V takovém případě je možné jednotlivé série z analýzy odstranit (viz 20.5.5 Výběr sérií).


Analýza, vytvořená v rámci jedné série resp. jednoho řádku série, neklade omezení na prostorové vztahy mezi jednotlivými snímky (snímky tedy mohou, ale nemusí, ležet na téže pozici).

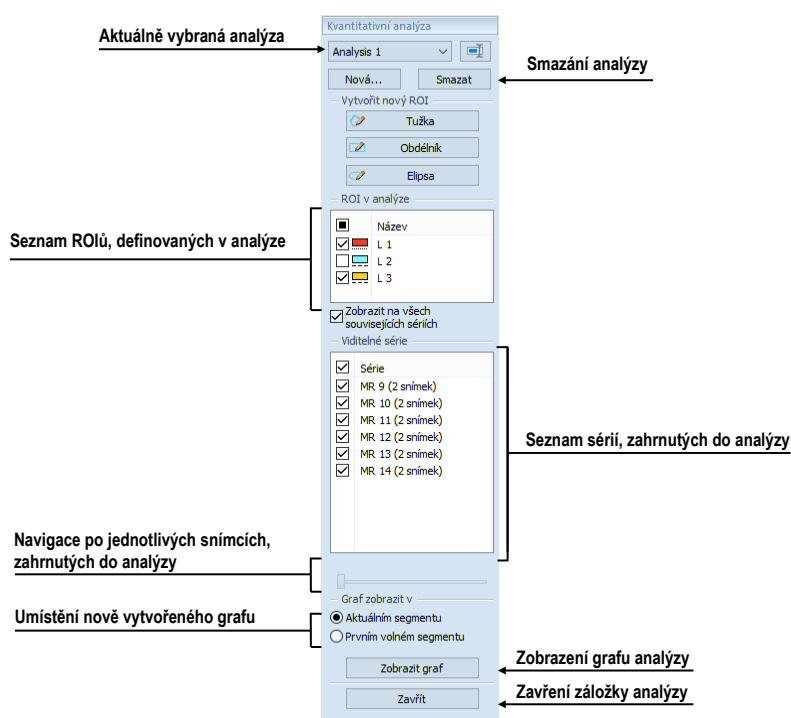
Při vyhodnocování analýzy mohou být k dispozici, kromě hlavního navigačního parametru, popsaného výše, i tyto parametry, pokud jsou definovány v jednotlivých snímcích, na jejichž podkladě je analýza vytvořena:

- Trigger time
- Echo time
- Normal time
- Pozice snímku

20.2 Kvantitativní analýza v panelu nástrojů

Záložka **Kvantitativní analýza** v panelu nástrojů (viz obr. 390) poskytuje přístup ke všem funkcím pro práci s kvantitativní analýzou. Záložka standardně není zobrazena. Pro její zobrazení klikněte na **Nástroje** > **Kvantitativní analýza...** v hlavním menu TomoConu. Záložku je možné zobrazit jen tehdy, pokud je možné v otevřené studii kvantitativní analýzu vytvořit.

Pokud záložka **Kvantitativní analýza** není aktivní, v panelu nástrojů je možné záložku aktivovat kliknutím na záhlaví s ikonou .

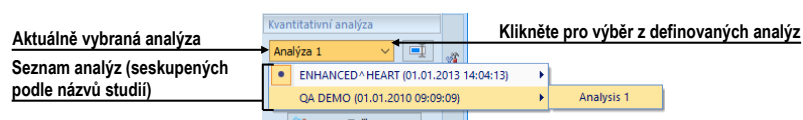


obr. 390 – Záložka Kvantitativní analýza v nástrojovém panelu

20.2.1 Výběr kvantitativní analýzy

Přestože je možné mít definovaných více různých analýz v otevřených studiích, záložka kvantitativní analýzy zobrazuje informace vždy jen o aktuálně vybrané analýze.

Pro výběr aktuální analýzy v záložce **Kvantitativní analýza**, klikněte na název aktuální analýzy a vyberte novou analýzu ze zobrazeného seznamu (viz obr. 391). Pokud jsou v aktuálním pohledu zobrazeny graf nebo tabulka, budou při změně analýzy automaticky překresleny podle nové analýzy.




obr. 391 – Výběr analýzy ze seznamu analýz

20.2.2 Přejmenování kvantitativní analýzy

Analýza je při vytvoření automaticky pojmenována pořadovým číslem. V případě, že ve studii existuje víc analýz, vytvořených na snímcích v různých dimenzích, může být pro přehlednost vhodné změnit název analýzy.

Pro změnu názvu analýzy:

1. V záložce kvantitativních analýz, hned vedle pole se seznamem analýz, klikněte na tlačítko  **Přejmenovat**.
2. V zobrazeném textovém poli, kde se nachází kurzor, změňte název analýzy.


20.2.3 Smazání kvantitativní analýzy

Pro smazání analýzy a všech příslušných ROI:

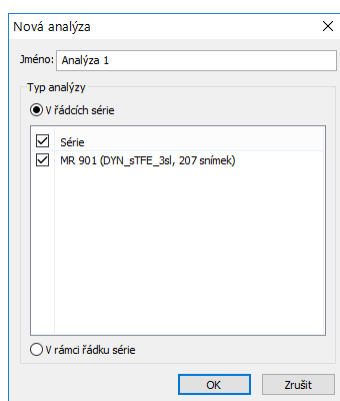
1. V záložce kvantitativních analýz klikněte na tlačítko **Smazat**.
2. Zobrazí se dialog pro potvrzení smazání. Pro smazání analýzy klikněte na **Ano**.

20.3 Vytvoření analýzy


Pro vytvoření nové analýzy:

1. Vyberte do aktuálního pohledu snímek, který má sloužit jako základní pro vytvoření analýzy.
2. Otevřete záložku kvantitativních analýz kliknutím v **Nástroje/  Kvantitativní analýza...** v hlavním menu aplikace.
3. Klikněte na tlačítko **Nová...** Otevře se dialog **Nová analýza** (viz obr. 392).
4. Do zobrazeného dialogu **Nová analýza** (viz obr. 392) zadejte název nové analýzy.

5. Vyberte, zde se má analýza vytvořit **Mezi sériemi** (resp. mezi řádky série) nebo **V rámci série** (resp. v rámci řádku série).
6. V případě, že vytváříte analýzu mezi sériemi (řádky série), v seznamu sérií určete, zda se mají dané série stát součástí analýzy (zaškrtnuté políčko před názvem série).
7. Stiskněte **Ok**.



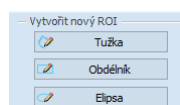
obr. 392 – Vytvoření nové kvantitativní analýzy

Pokud série obsahuje více dimenzí, musí být do aktuálního pohledu vybrán snímek se správnou dimenzí. V každé dimenzi je vytvářena samostatná analýza. Mezi jednotlivými dimenzemi je možné přepínat tlačítkem , které je umístěné v pravém dolním rohu pracovní plochy (viz obr. 389).

20.3.1 Definování ROI

Pro vytvoření nového ROI analýzy v aktuálním pohledu:

- Vyberte příslušný nástroj na kreslení v části **Kreslení ROI** v záložce kvantitativních analýz (viz obr. 393).



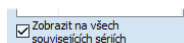
obr. 393 – Kreslicí nástroje v záložce Kvantitativní analýza

Dostupné kreslicí nástroje:

- **Tužka** – Stiskněte a držte levé tlačítko myši. Pohybujte kurzorem myši, čímž definujete požadovanou konturu. Tvar ROI kopíruje pohyb myši na obrazovce. ROI se vytvoří po uvolnění levého tlačítka myši.
- **Obdélník** – Stiskněte a držte levé tlačítko myši. Posouváním kurzoru myši na obrazovce měníte pozici protilehlého rohu obdélníku. ROI se vytvoří po uvolnění levého tlačítka myši.

- **Elipsa** – Stiskněte a držte levé tlačítko myši. Při kreslení elipsy je chování myši identické jako při kreslení obdélníku, do kterého je elipsa vepsaná. Posouváním kurzoru myši na obrazovce měníte pozici protilehlého rohu obdélníku. ROI se vytvoří po uvolnění levého tlačítka myši.

Pokud potřebujete definovat ROI i v sérii, která nepatří do dané analýzy, zaškrtněte položku Zobrazit ve všech souvisejících sériích (viz obr. 394).



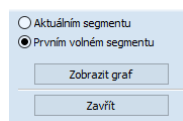
obr. 394 – Možnost zobrazovat ROI i na snímcích, nepatřících do série

20.4 Hodnocení výsledků analýzy (graf a tabulka)

Po definování ROI je možné zobrazit výsledky analýzy přímo na pracovní ploše TomoConu ve formě grafu nebo tabulky.

Pro zobrazení výsledků analýzy (viz obr. 395):

1. Definujte segment (aktuální nebo první volný), ve kterém požadujete zobrazit graf.
2. Klikněte na tlačítko **Zobrazit graf**.

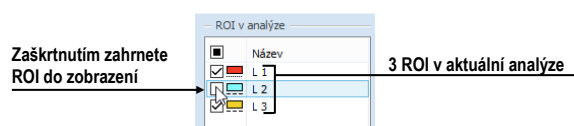


obr. 395 – Zobrazení grafu analýzy

20.5 Změny v zobrazování výsledků analýzy

20.5.1 Skrytí a zobrazení ROI

Pro povolení nebo zakázání zobrazení ROI v grafu nebo tabulce, klikněte na zaškrtačací políčko, které se nachází při ROI analýzy, v záložce kvantitativních analýz, v části **ROI v analýze**. Pokud ROI není zaškrtnutý, nebude se zobrazovat v grafu ani v tabulce.



obr. 396 – ROI v analýze v záložce kvantitativních analýz

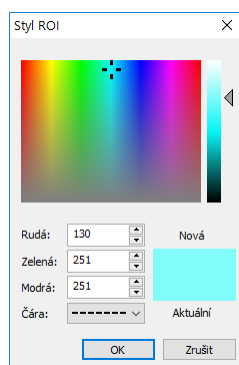
20.5.2 Nastavení stylu kreslení ROI

Každý ROI analýzy má automaticky definován svůj styl čáry (tečkovaná, čárkovaná, apod.) a barvu, kterými je kreslen na snímcích a v grafu. Tyto parametry je možné pro každý ROI změnit v nástrojovém panelu.

Pro změnu barvy nebo stylu čáry kresleného ROI:

1. V záložce **Kvantitativní analýza**, v seznamu **ROI v analýze**, klikněte pravým tlačítkem myši na příslušný ROI.
2. V kontextovém menu vyberte **Styl ROI**.
3. V zobrazeném dialogu vyberte požadovanou barvu a styl čáry (viz obr. 397).

Dialog pro výběr stylu ROI je možné zobrazit i dvojitým kliknutím na obdélník v seznamu **ROI v analýze**, který zobrazuje barvu.



obr. 397 – Dialog Styl ROI

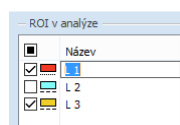
20.5.3 Přejmenování ROI

Každý nový ROI analýzy je při vytvoření automaticky pojmenován, přičemž jeho jméno se skládá z písmena „L“ a indexu ROI. Toto jméno je možné v případě potřeby změnit v nástrojovém dialogu.

Pro přejmenování ROI:

1. V záložce **Kvantitativní analýza**, v seznamu **ROI v analýze**, klikněte pravým tlačítkem myši na příslušný ROI.
2. V kontextovém menu vyberte **Přejmenovat**.
3. Přímo v seznamu změňte jméno ROI (viz obr. 398).

Jméno je též možné změnit po výběru ROI v seznamu jednoduchým kliknutím na textovou část jeho řádku.



obr. 398 – Přejmenování ROI z předdefinovaného jména L3

20.5.4 Smazání ROI

Pro smazání existujícího ROI analýzy:

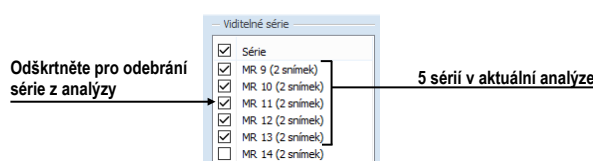
1. V záložce **Kvantitativní analýza**, v seznamu **ROI v analýze**, klikněte pravým tlačítkem myši na příslušný ROI.
2. V kontextovém menu vyberte **Smazat**.
3. ROI je následně odstraněn z analýzy. Pokud je v analýze jediný, bude s ním odstraněna i celá analýza.

20.5.5 Výběr sérií

TomoCon při vytvoření prvního ROI analýzy automaticky identifikuje všechny vhodné série pro danou kvantitativní analýzu. Pokud je některá série nesprávně přidána do analýzy, je možné ji z analýzy vyjmout:

1. V záložce **Kvantitativní analýza**, v seznamu **Série v analýze**, vyberte sérii, kterou chcete odebrat, nebo zahrnout, z/do analýzy.
2. Odškrtněte/zaškrtněte požadovanou sérii.

Stav zaškrtačovacího políčka k sérii udává, zda je daná série ve výpočtech v analýze zahrnutá, nebo ne.



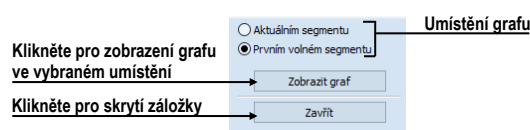
obr. 399 – Série v analýze v záložce Kvantitativní analýza

20.6 Vyhodnocení výsledků analýzy

Výsledky kvantitativní analýzy je možné zobrazit v grafu nebo v tabulce a to v libovolném pohledu pracovní plochy.

Pro zobrazení výsledků analýzy v grafu (viz 20.6.1 Graf):

1. Vyberte pozici pohledu, kde se má graf zobrazit (buď v aktuálním, nebo prvním prázdném segmentu), viz obr. 400.

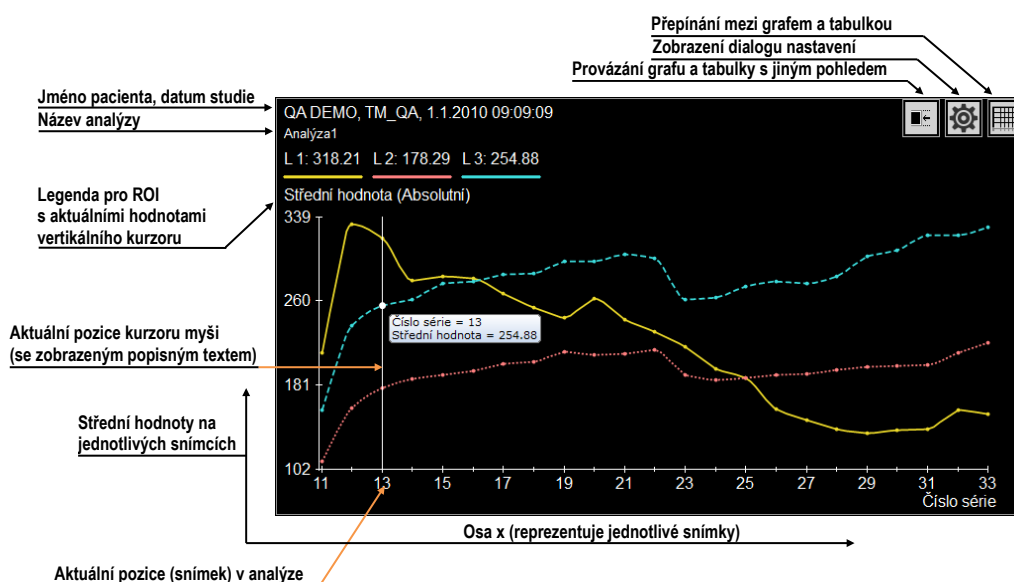


obr. 400 – Zobrazení grafu v záložce kvantitativních analýz



2. Klikněte na tlačítko **Zobrazit graf**.
3. Ve vybraném segmentu se zobrazí graf aktuální kvantitativní analýzy.

20.6.1 Graf

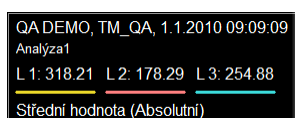
Graf kvantitativní analýzy zobrazuje střední hodnoty, vypočítané z kontur ROI na jednotlivých snímcích, které jsou vybrány do analýzy. Osy grafu jsou škálovány automaticky tak, aby byly vždy zobrazovány všechny vypočítané hodnoty (viz obr. 401). V případě potřeby je však možné toto škálování upravit změnou hraničních hodnot os grafu.



obr. 401 – Graf kvantitativní analýzy v pohledu

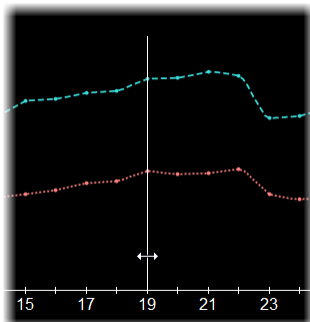
Při zobrazení výsledků kvantitativní analýzy v pohledu, je základním zobrazením zobrazení grafu. Kliknutím na tlačítka  a  v horním rohu je možné přepínat mezi grafem a tabulkou.

V horní části grafu jsou zobrazeny základní informace o studii a název kvantitativní analýzy. Pod nimi je zobrazena barevná legenda k jednotlivým ROI, s vypočítanými hodnotami v aktuální pozici vertikálního kurzoru.



obr. 402 – Horní část grafu

Vertikální čára (kurzor) shodné barvy, jako osy grafu, indikuje v grafu aktuální pozici – snímek, patřící do kvantitativní analýzy, zobrazovaný ve zřetěženém segmentu. Aktuální pozici je možné měnit posunem této čáry v grafu, nebo přímo dvojitým kliknutím na jednotlivé vypočítané body grafu.



obr. 403 – Aktuální kurzor v grafu



Aktuálně vypočítané hodnoty bodů grafu je možné přímo zobrazovat pomocí tooltipu. Pro zobrazení tooltipu přesuňte kurzor myši na bod křivky grafu, ve kterém chcete odečítat hodnotu. Tooltip se při přechodu kurzorem myši nad libovolným bodem křivky grafu zobrazí automaticky, při čemž se zvýrazní i příslušný bod křivky (viz obr. 404).



obr. 404 – Bod křivky grafu se zobrazeným tooltipem

Body zobrazeného grafu mohou být spojené lomenou čarou nebo vyhlazenou křivkou. Pro zapnutí/vypnutí vyhlazení grafu zaškrtněte/odškrtněte položku **Vyhladit křivku** v kontextovém menu grafu.

20.6.2 Tabulka

Při zobrazení výsledků kvantitativní analýzy v pohledu je základním zobrazením zobrazení grafu. Kliknutím na tlačítka  a  v horním rohu je možné přepínat mezi grafem a tabulkou.

V tabulkovém zobrazení (viz obr. 405) jsou vypočítané hodnoty všech ROI analýzy zobrazeny ve společné tabulce. Pro posun po zobrazených hodnotách ROI je možné použít vertikální a horizontální posouvací lištu tabulky.

Aktuální pozice v analýze (snímek ve zřetěženém segmentu) je v tabulce identifikována jako zvýrazněný řádek. Pro změnu této aktuální pozice v tabulce klikněte dvakrát na požadovaný řádek a tento se zvýrazní.

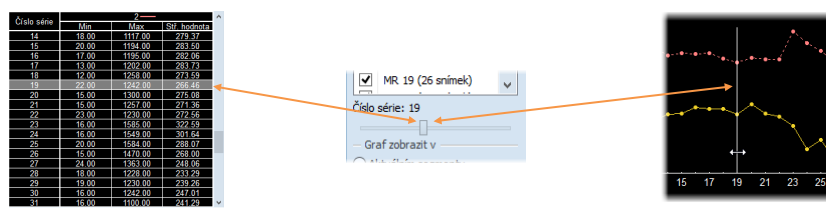
Číslo série	Min	Max	Stř. hodnota
11	9.00	286.00	110.01
12	7.00	419.00	158.95
13	8.00	449.00	178.29
14	11.00	461.00	186.96
15	10.00	463.00	190.72
16	12.00	496.00	193.66
17	7.00	470.00	200.61
18	10.00	477.00	202.19
19	8.00	507.00	211.48
20	10.00	509.00	208.96
21	11.00	483.00	209.78
22	7.00	486.00	213.52
23	8.00	557.00	190.13
24	9.00	615.00	186.03
25	12.00	627.00	187.68
26	11.00	618.00	190.20
27	14.00	622.00	191.73
28	9.00	616.00	195.14
29	11.00	612.00	197.71
30	11.00	593.00	199.08
31	9.00	566.00	199.83

obr. 405 – Tabulka analýzy se zvýrazněnou aktuální pozicí

20.6.3 Aktuální pozice v analýze

Aktuální pozice v analýze je definována snímkem, zobrazeným ve zřetěženém segmentu. Kromě tohoto snímku, je aktuální pozice v analýze zobrazovaná i jako: (viz obr. 406)

- Vertikální kurzor v grafu,
- Zvýrazněný řádek v tabulce,
- Aktuální pozice posuvníku v záložce **Kvantitativní analýza** v nástrojovém panelu.



obr. 406 – Aktuální pozice v tabulce a grafu

Změnu aktuální pozice v analýze můžete provést jedním z následujících způsobů (viz obr. 406):

- Dvojklikem na zobrazený bod v grafu nebo posunem čáry, indikující aktuální pozici.
- Kliknutím na řádek v tabulce.

- Posunem po snímcích ve zřetěženém segmentu.
- Posunem posuvníku v záložce **Kvantitativní analýza** v nástrojovém panelu.

20.6.4 Módy zobrazení hodnot

Výsledky měření (střední hodnota obrazových údajů v definovaných ROI objektech) je možné v grafu a tabulce analýzy zobrazit v různých režimech:

- *Absolutní*
Střední hodnota se zobrazí tak, jak je vypočtená – pokud je například měření provedeno na snímcích CT, v grafu, tabulce a popisech se zobrazí střední hodnota CT údajů.
- *Diferenciální*
Střední hodnota se zobrazí jako rozdíl proti referenční střední hodnotě, vypočítané na referenčním snímku.
- *Normalizovaný*
Hodnoty se zobrazí jako rozdíl vůči hodnotám vypočítaným na referenčním snímku, normalizovaný (škálovaný) na 100%.

$$Val_{presented} = \frac{Val_{measured} - Val_{reference}}{Val_{reference}} \cdot 100\%$$

Pro výběr aktuálního módu zobrazení hodnot:

1. Pravým tlačítkem myši kliknete na graf nebo tabulku.
2. V kontextovém menu, v podmenu **Režim zobrazení**, vyberte požadovaný mód.

Pro výběr referenční hodnoty (snímku) pro diferenciální a normalizovaný mód:

1. Pravým tlačítkem myši klikněte na tu hodnotu v grafu nebo tabulce, kterou chcete použít jako referenční.
2. V kontextovém menu zvolte **Nastavit hodnotu jako referenční**.


Pro zobrazení nebo skrytí referenční hodnoty (snímku):

1. Pravým tlačítkem myši klikněte na graf nebo tabulku.
2. V kontextovém menu, v podmenu **Režim zobrazení**, zaškrtněte nebo zrušte zaškrtnutí položky **Zobrazit referenční hodnotu**.

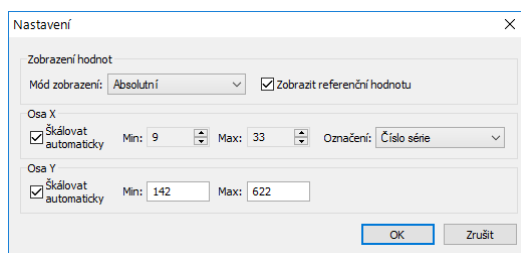
Aktuální mód zobrazení a viditelnost referenční hodnoty je možné nastavit i v dialogu **Nastavení** kvantitativní analýzy (viz 20.6.5 Nastavení grafu a tabulky).

Aktuální mód zobrazení je vždy viditelný v popisu svislé osy grafu a v záhlaví tabulky. V diferenciálním a v normalizovaném módu je zobrazena i referenční hodnota a pro lepší orientaci v grafu, je na pozici nulové hodnoty vykreslena horizontální čára.

20.6.5 Nastavení grafu a tabulky

Pro nastavení zobrazovacích parametrů v grafu a tabulce klikněte na tlačítko  v pravém horním rohu grafu nebo tabulky. Zobrazí se dialog nastavení analýzy (viz obr. 407). V dialogu je možné změnit tyto parametry:

- Mód zobrazení hodnot (viz 20.6.4 Módy zobrazení hodnot)
- Viditelnost referenční hodnoty (viz 20.6.4 Módy zobrazení hodnot)
- Škálování osy X.
Vyberte možnost **Škálovat automaticky**, nebo manuálně zadejte minimum a maximum, čímž určíte rozsah snímků, které se použijí pro výpočet analýzy. Změna rozsahu se odrazí v grafu i v tabulce.
- Škálování osy Y.
Vyberte možnost **Škálovat automaticky**, nebo manuálně zadejte minimum a maximum hodnot, měřených v jednotlivých ROI. Tento rozsah je platný jen pro graf.
- Položka **Označení** definuje pro osu X označení, podle kterého budou jednotlivé hodnoty na ose X seřazeny.



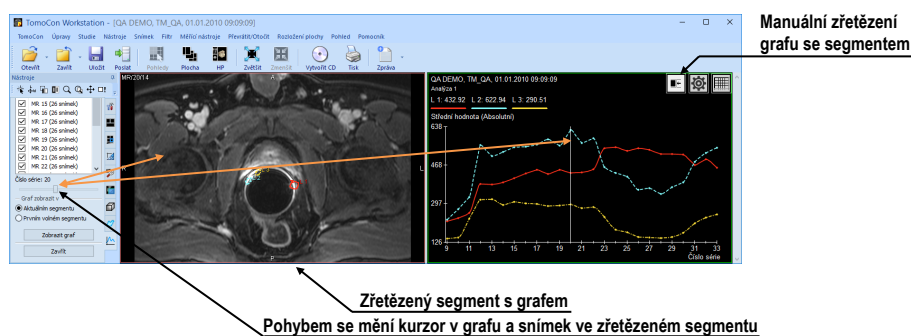
obr. 407 – Dialog Nastavení

20.6.6 Více pohledů a jejich synchronizace

Při vyhodnocování výsledků kvantitativní analýzy je možné prohlížet naměřené hodnoty analýzy v tabulce nebo grafu a zároveň vidět i snímek, na kterém bylo provedeno měření v dané pozici. Pro tento účel poskytuje TomoCon možnost zřetězení grafu a tabulky se segmentem. Aktuální pozice je potom synchronizována mezi grafem nebo tabulkou, segmentem a posuvníkem v záložce **Kvantitativní analýza**.


Pokud je v zobrazení grafu vybrána možnost zobrazení v prvním prázdném segmentu, jsou aktuální segment a graf automaticky zřetězené. To znamená, že zobrazování aktuální pozici kvantitativní analýzy v grafu a zobrazování příslušného snímku ve zřetězeném segmentu jsou vzájemně synchronizované. Pro zjednodušenou identifikaci zřetězených segmentů pracovní plochy, jsou segmenty zvýrazněné růžovým rámečkem. Tuto barvu je možné změnit (viz 4.4 Nastavení barev).

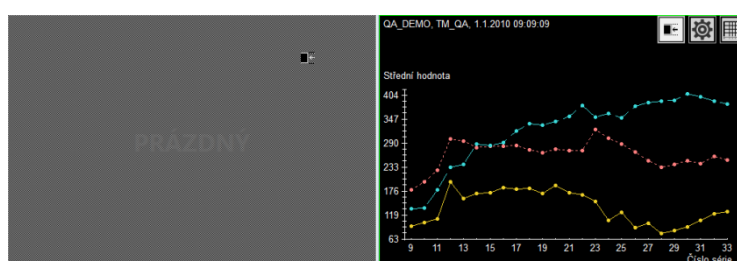
Graf a zřetězený segment ukazují shodnou pozici v rámci kvantitativní analýzy. To znamená, že změna pozice v jednom segmentu způsobí změnu i v druhém zřetězeném segmentu a též změnu pozice posuvníku v záložce **Kvantitativní analýza** v nástrojovém panelu.



obr. 408 – Segment zřetězený s grafem analýzy

Pro zřetězení grafu s novým segmentem, nebo pro změnu existujícího zřetězení:

1. V grafu nebo tabulce stiskněte a držte tlačítkem myši na tlačítko .
2. Přesuňte kurzorem myši piktogram do segmentu, který je potřeba zřetězit. Segment se při přechodu kurzoru myši automaticky zvýrazní (viz obr. 409).
3. Uvolněte tlačítko myši.



obr. 409 – Zřetězení levého segmentu s grafem

Zřetězení segmentů analýzy je automaticky zrušeno v těchto případech:

- Pokud nový snímek, zobrazený ve zřetězeném segmentu, nepatří do snímků analýzy.
- Pokud jsou graf nebo tabulka nahrazeny jiným pohledem, nebo jsou smazány.
- Pokud jsou graf nebo tabulka zřetězené s novým segmentem (současně je možné mít zřetězení jen s jedním segmentem).



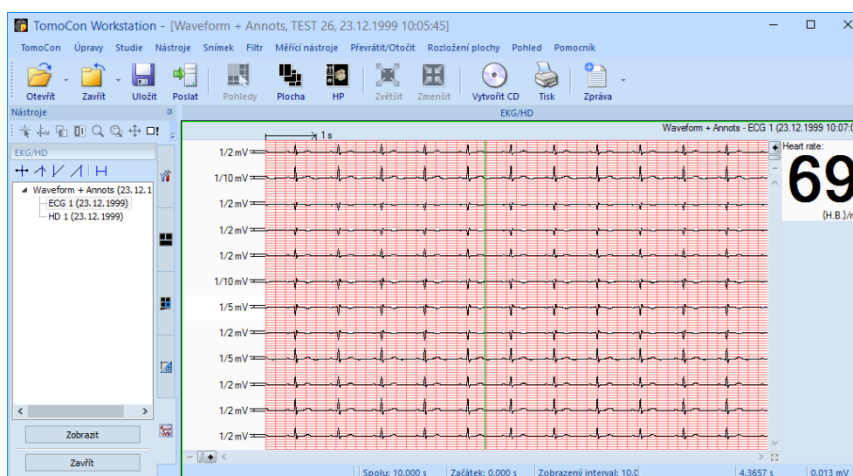
Pokud je v aktuálním pohledu zobrazen graf nebo tabulka, potom výběr v záložce analýz souhlasí s analýzou v grafu. Avšak pokud je v aktuálním pohledu umístěn snímek, výběr v záložce analýz nemusí souhlasit s aktuálním snímkem v aktuálním pohledu.

21 EKG/HD

Kromě zobrazení klasických DICOM snímků vám TomoCon také nabízí možnost prohlížení a diagnostiky EKG/HD křivek uložených v DICOM údajích pacienta. Tímto způsobem je pro vás velmi jednoduché diagnostikovat snímky pacienta spolu s EKG/HD vyšetřeními. TomoCon vám poskytuje plný přístup ke všem EKG/HD informacím prostřednictvím původní plochu překrývající pracovní plochy **EKG/HD**, která se zobrazí automaticky po otevření studie pacienta, obsahující EKG/HD informace. V případě potřeby můžete uvedenou pracovní plochu zobrazit i manuálně kliknutím na položku **EKG/HD** v menu **Nástroje** hlavního menu TomoConu.

Pracovní plocha **Křivky** se skládá z následujících základních částí (viz obr. 410):

- Nástrojový dialog **EKG/HD**, který obsahuje aplikovatelné nástroje pro EKG/HD diagnostiku (v levém horním rohu) a seznam všech otevřených EKG/HD křivek v TomoConu.
- Původní plochu překrývající **EKG/HD** pracovní plocha, která zobrazuje vybrané EKG/HD křivky.



obr. 410 – Pracovní plocha Křivky

21.1 Zobrazení EKG/HD křivek

Všechny otevřené EKG/HD vyšetření jsou v TomoConu zobrazené na levé straně pracovní plochy **Křivky**. Všechny jsou seskupené podle studie, do které patří.

Pro zobrazení náhledu na křivku:

1. Najděte příslušnou křivku v seznamu na levé straně pracovní plochy.

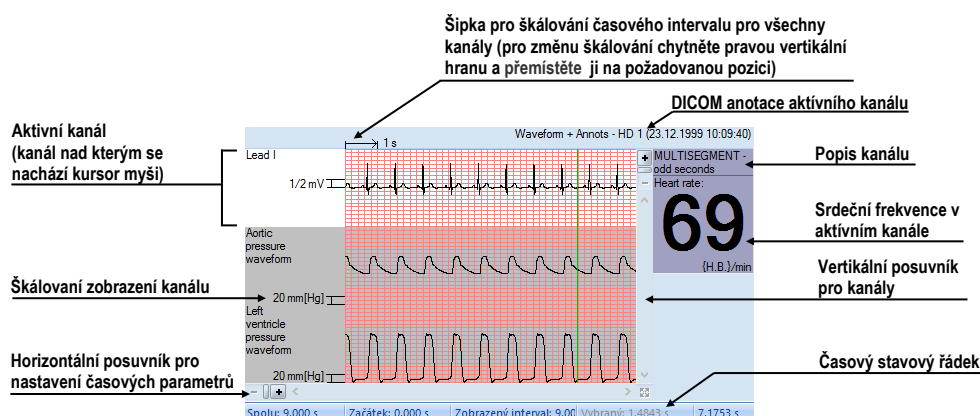
Pro zobrazení křivek patřících do příslušné studie klikněte na symbol [+] před názvem studie. Zobrazí se vám kompletní seznam všech křivek dané studie.

Pro skrytí seznamu křivek vybrané studie klikněte na symbol [-] před názvem studie.

- Po nalezení požadované křivky klikněte na její název v seznamu. Následně se vám zobrazí její náhled v pravé části pracovní plochy.

21.2 Diagnostika EKG/HD křivek

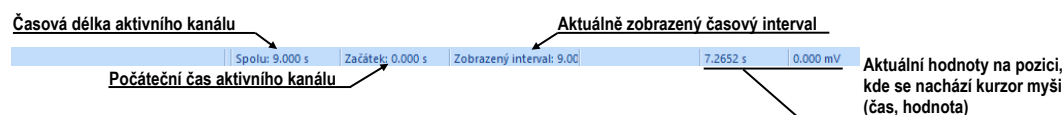
Po zobrazení překrývající pracovní plochy **EKG/HD** můžete okamžitě zobrazit požadovanou křivku (viz obr. 411). Jednoduše klikněte levým tlačítkem myši na název konkrétní křivky v seznamu na levé straně a křivka se vám zobrazí v pracovní ploše na pravé straně.



obr. 411 - Náhledové okno pro diagnostiku a prohlížení EKG/HD křivek

21.2.1 Stavový řádek

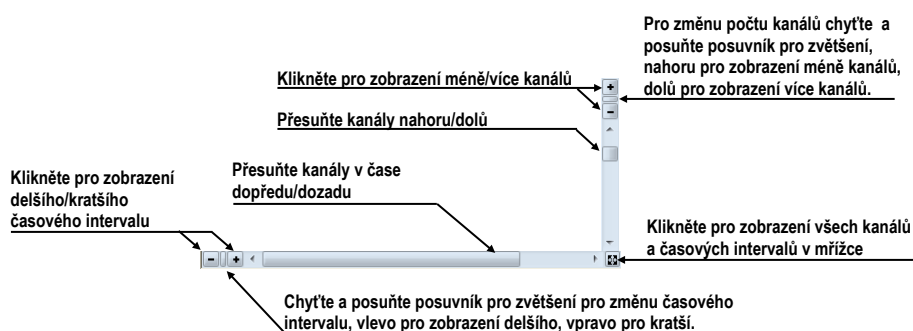
Časový stavový řádek překrývající pracovní plochy **EKG/HD** (viz obr. 412) je umístěný ve spodní části tohoto okna. Zobrazuje vám časování a hodnoty parametrů pro zobrazenou EKG/HD křivku.



obr. 412 – Časový stavový řádek

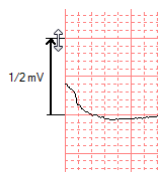
21.2.2 Zobrazení kanálů a časových intervalů

Pro zobrazení času všech kanálů podle vašich požadavků použijte horizontální časový posuvník umístěný pod mřížkovým náhledem křivky (viz obr. 413).



obr. 413 – Posuvníky náhledové plochy

Pro zobrazení škálovaných hodnot pouze pro jeden kanál použijte vertikální šipku před aktivním kanálem. Chyťte levým tlačítkem myši vrchní okraj šipky a přesuňte ho do požadované polohy. Aktivní kanál bude automaticky vertikálně přizpůsobený nové velikosti (viz obr. 414).



obr. 414 – Škálování aktivního kanálu





21.2.3 Časový kurzor v EKG/HD křivkách

Během diagnostiky EKG/HD křivek je často potřeba identifikovat čas a hodnotu pro aktivní kanál v konkrétním bodě křivky. Pro tento účel TomoCon nabízí použití časového kurzoru (viz obr. 415). Je to speciální kurzor, který je aktivní vždy, pokud se kurzor myši nachází nad mřížkovým náhledem křivky. Pokud posouváte kurzor myši, ve stavovém řádku je automaticky zobrazovaný čas a hodnota na aktuální poloze kurzoru. Navíc můžete pomocí tohoto kurzoru najít minimální a maximální hodnoty pro aktivní kanál. Postačí, když si pouze vyberete aktuální mód časového kurzoru na panelu nástrojů (horní levý roh) a okamžitě můžete začít prosunovat kurzor přes požadovaný kanál.



obr. 415 – Časový kurzor

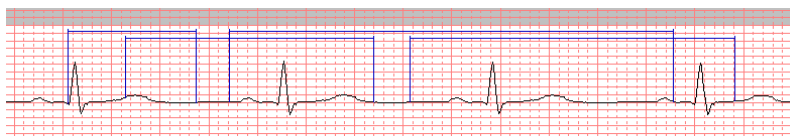
Pro aktivaci přichycení kurzoru:

- k nejbližšímu vzorku v okolí kurzoru, klikněte na tlačítko ,
- k nejbližšímu extrému v okolí kurzoru, klikněte na tlačítko ,
- k nejbližšímu minimu v okolí kurzoru, klikněte na tlačítko ,
- k nejbližšímu maximu v okolí kurzoru, klikněte na tlačítko .

21.2.4 Popisování EKG/HD křivek


Při diagnostice EKG/HD vyšetření je často potřeba změřit anebo označit část rozsahu vybraného kanálu křivky. Pro tento účel vám TomoCon nabízí manuální popisovací nástroj typu časový popisovač. Použitím tohoto nástroje můžete graficky změřit časový interval ve vyšetření spolu s přidáním popisu (viz obr. 416). Navíc vám TomoCon umožňuje i další úpravy těchto popisů jako i jejich odstranění.

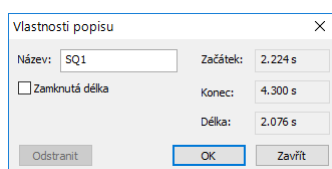
Všechny definované jsou dostupné i po zavření studie. Můžete je uchovat spolu se studií, případně je poslat přímo do PACS systému.



obr. 416 – Popisovače vybraného kanálu

Pro vytvoření nového časového popisu:

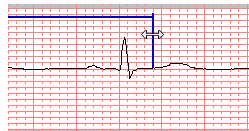
1. Klikněte na tlačítko  na panelu nástrojů pracovní plochy křivky.
2. Přesuňte kurzor myši na požadovaný začátek v kanálu.
3. Stlačte levé tlačítko myši a prosuňte kurzor myši na koncovou polohu.
4. Uvolněte levé tlačítko myši. Následně se vám zobrazí dialog **Vlastnosti popisu** (viz obr. 417).
5. Vyplňte vlastnosti nového popisu v zobrazeném dialogu a klikněte na tlačítko **OK**. Automaticky se vytvoří nový popis, který se zobrazí na aktivním kanálu modrou barvou.



obr. 417 – Dialog Vlastnosti popisu

Pro změnu začáteční a koncové polohy definovaného popisu:

1. Přesuňte kurzor myši nad vertikální začáteční/koncovou čáru popisu (popis se vysvítí, viz obr. 418).



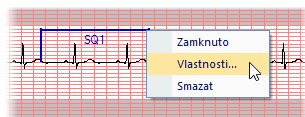
obr. 418 – Editace vybraného popisu

2. Stlačte levé tlačítko myši a posuňte kurzor na novou požadovanou polohu. Okraj popisu se bude posouvat spolu s kurzorem myši.
3. Uvolněte levé tlačítko myši.

Pro editaci vlastností anebo odstranění popisu:

1. Přesuňte kurzor myši nad vertikální začáteční/koncovou čáru popisu (popis se vysvítí).
2. Klikněte pravým tlačítkem myši.
3. Pro změnu vlastností klikněte na položku **Vlastnosti** v zobrazeném kontextovém menu popisu (viz obr. 419).

Pro odstranění klikněte na položku **Smazat** v zobrazeném kontextovém menu popisu.



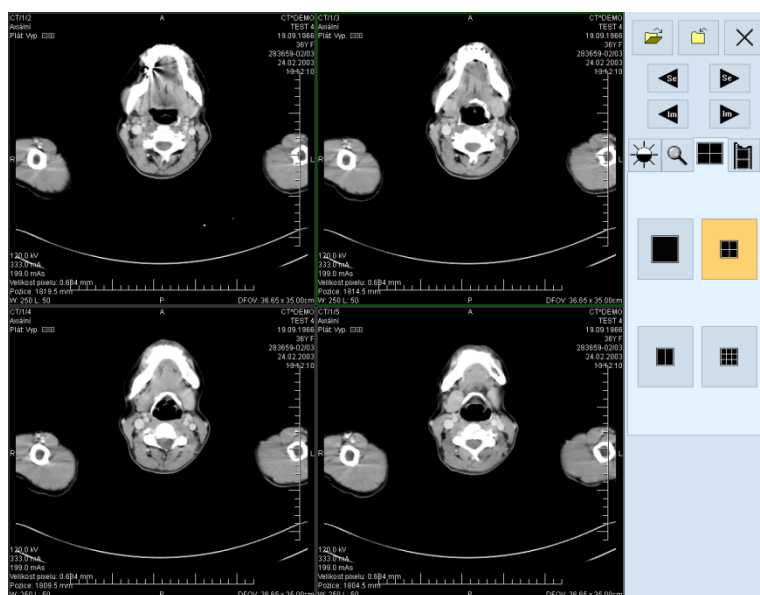
obr. 419 – Kontextové menu popisu

22 Rozhraní dotykové obrazovky


Pro dotykové obrazovky používané na operačních sálech nabízí TomoCon speciální rozhraní pro dotykovou obrazovku. Toto rozhraní je možno spustit přímo při spuštění TomoConu (viz 3 Používání TomoConu) nebo během spuštěného TomoConu pomocí položky **Dotyková obrazovka** v menu **Nástroje**. Rozhraní dotykové obrazovky poskytuje skupinu vybraných funkcí TomoConu, které jsou ovládaný v tomto rozhraní pomocí zvětšených tlačítek.

Okno rozhraní dotykové obrazovky má dvě části (viz obr. 420):












- pracovní plocha (vlevo)
- panel s ovládacími tlačítky (vpravo)




obr. 420 – Rozhraní dotykové obrazovky - rozložení pohledů

Pracovní plocha se skládá na začátku z jednoho pohledu, který je zároveň i aktuální pohled. Její rozložení se dá měnit po zmáčknutí tlačítka  (viz 22.6 Změna rozložení pracovní plochy). Pokud se pracovní plocha skládá z více pohledů, za aktuální pohled může být vybrán libovolný pohled. Pokud byly před přepnutím do režimu dotykové obrazovky otevřeny v TomoConu studie, a do aktuálního pohledu nebyl vybrán žádný snímek, pracovní plocha se vyplní sekvencí snímků, kde první bude první snímek z poslední série poslední otevřené studie. Pokud byl do aktuálního pohledu snímek vybrán, pracovní plocha se vyplní sekvencí snímků ze série daného snímku, která bude začínat tímto snímkem. Jinak zůstane pracovní plocha prázdná.


Panel ovládacích tlačítek je rozdělen na tři části:

1. Horní část panelu obsahuje tlačítka:
 - na otevírání studií pacientů -  (viz 22.1 Otevření studie pacienta)
 - na zavírání studií pacientů -  (viz 22.2 Zavření studie)
 - na ukončení režimu dotykové obrazovky - 
 - na výběr série snímků:
 -  - přesun na předcházející sérii
 -  - přesun na následující sérii
(pořadí sérií je určeno pořadím, v jakém byly v TomoConu otevírané),
 - na posouvání snímků v rámci vybrané série po řádcích v závislosti na rozložení pracovní plochy:
 -  - posun o řádek dozadu
 -  - posun o řádek dopředu
2. Střední část obsahuje záložky na výběr činnosti:
 -  - nastavení úrovně šedé (viz 22.3 Nastavení úrovně šedé)
 -  - posuv a změna velikosti snímků (viz 22.4 Posouvání snímků a změna jejich velikosti)
 -  - změna rozložení pracovní plochy (viz 22.6 Změna rozložení pracovní plochy)
 -  - přechod do režimu přehrávání víceobrázkových snímků (viz 22.5 Přehrávání víceobrázkových snímků)
3. Spodní část obsahuje tlačítka, která se zobrazí v závislosti na vybrané činnosti.


22.1 Otevření studie pacienta



V rozhraní dotykové obrazovky se studie pacientů otevírají pomocí tlačítka , po jehož zmáčknutí se otevře dialogové okno **Vyhledávání studií** (viz 5 Stáhnutí a otevření studie).

22.2 Zavření studie




Všechny otevřené studie v TomoConu se dají zavřít pomocí tlačítka . Pokud bylo rozhraní dotykové obrazovky zapnuto z TomoConu, kde byly předtím provedeny v některých studiích změny (ROI, registrace, měřicí nástroje), před uzavřením všech studií se objeví dialogové okno, jestli se mají dané změny uložit, nebo ne.

22.3 Nastavení úrovně šedé

Po výběru záložky  se v dolní části panelu tlačítek objeví skupina akceleračních tlačítek se šipkami (viz obr. 421), které představují:

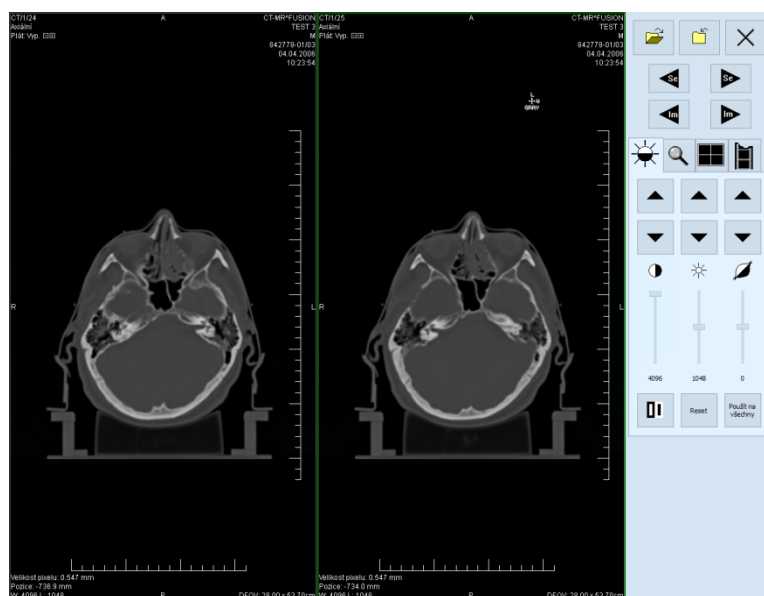
-  - akcelerující zvyšování hodnoty
-  - akcelerující snižování hodnoty

zmáčknutím, kterých se mění hodnoty:

- **Window** - 
- **Level** - 
- **Shape** - 




ve všech snímcích na pracovní ploše.

Průběhy změn hodnot kopírují posuvníky a numerické hodnoty umístěné pod ikonami.










obr. 421 – Rozhraní dotykové obrazovky - nastavení úrovně šedé

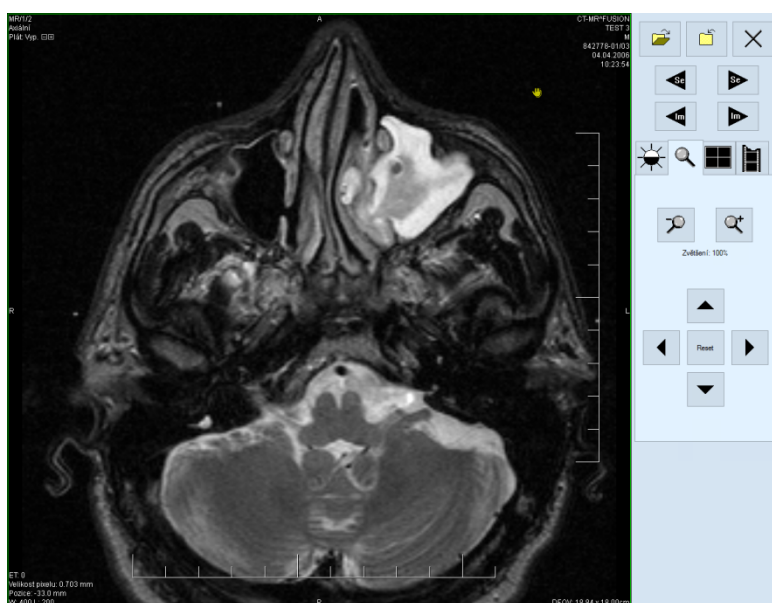
Naspodu panelu tlačítek se nacházejí tlačítka, pomocí kterých se provádí následující činnosti:

-  - inverze barvy snímku na pracovní ploše
-  - nastavení původních hodnot window, level a shape v celé sérii
-  - nastavení nových hodnot window, level a shape v celé sérii snímků

22.4 Posouvání snímků a změna jejich velikosti


Po výběru záložky  se v dolní části panelu tlačítek objeví tlačítka (viz obr. 422)

- na změnu velikosti snímků na pracovní ploše od 50 % do 800 %:
 -  - zmenšování snímků
 -  - zvětšování snímků
- na posuv snímků:
 -  - nahoru
 -  - dolů
 -  - doleva
 -  - doprava
- na nastavení snímků do původní velikosti a polohy -  .





obr. 422 – Rozhraní dotykové obrazovky - posouvání snímků a změna jejich velikosti


22.5 Přehrávání víceobrázkových snímků

Po výběru záložky  se objeví v dolní části panelu tlačítek tlačítka (viz obr. 423):

- na ovládání přehrávání snímků:

 - přehrávání snímků směrem dozadu


 - přehrávání snímků směrem dopředu

 - zastavení přehrávání snímků

(Po spuštění přehrávání snímků se na pracovní ploše objeví jeden náhled, ve kterém se přehrávají snímky (počáteční snímek je vybrán z aktuálního pohledu). Pod tlačítka je posuvník i s číselným údajem, který informuje o poloze zobrazeného snímku v sérii).

- na zadání způsobu přehrávání:

 - přehrávání jen zvoleným směrem (looping)

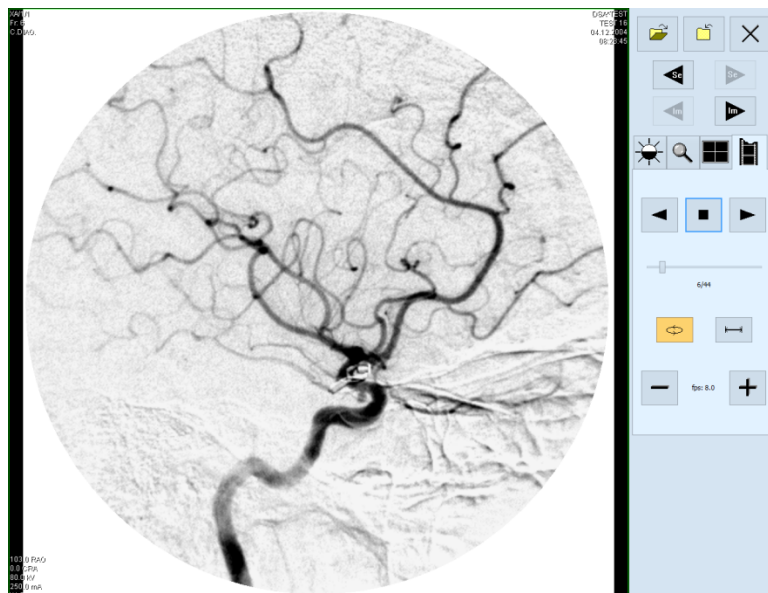
 - přehrávání střídavě oběma směry (sweeping)

- na změnu rychlosti přehrávání snímků od 0 do 50 fps s krokem 2,5 fps:

 - zvyšování rychlosti přehrávání


 - snižování rychlosti přehrávání

(aktuální hodnota rychlosti přehrávání je uvedena mezi tlačítky).



obr. 423 – Rozhraní dotykové obrazovky - přehrávání víceobrázkových snímků

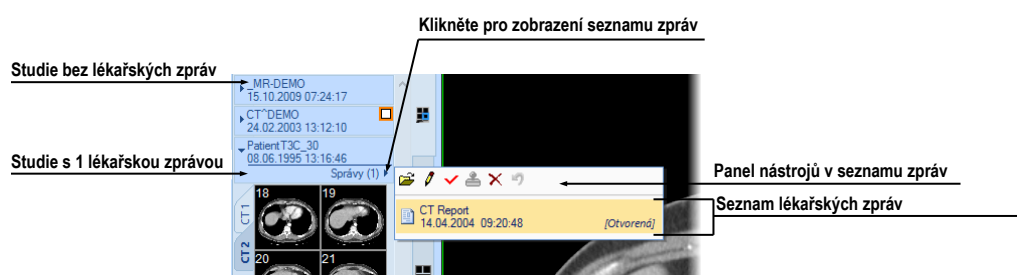
22.6 Změna rozložení pracovní plochy

Po výběru záložky  se v dolní části panelu tlačítek objeví tlačítka zobrazující rozložení pohledů pracovní plochy (viz obr. 420).

23 Lékařské zprávy

Lékařské zprávy se využívají ke psaní lékařských zpráv, nálezů, případně jiných poznámek ke studii pacienta nebo snímku a umožňují vzájemnou výměnu těchto informací mezi jednotlivými radiologickými pracovníky a pracovišti. Poskytují vám rozhraní pro popsání klinických nálezů pacienta. Výhodou lékařských zpráv je, že všechny informace v lékařské zprávě jsou uloženy do jednoho objektu se samostatnou modalitou SR (Structured Report) a TomoCon vám umožňuje kromě prohlížení těchto zpráv i jejich vytváření a úpravu. Každou zprávu můžete navíc pomocí TomoConu uložit do PACS systému nebo si naopak zprávu z PACS systému stáhnout a následně prohlížet.

Všechny lékařské zprávy dané studie jsou dostupné v paletě náhledů (viz obr. 424). Záhlaví studie v paletě náhledů ukazuje počet lékařských zpráv, dostupných pro studii. Pro zobrazení seznamu všech zpráv k této studii klikněte na šipku vedle textu **Zprávy**.




obr. 424 – Lékařské zprávy v paletě náhledů


Seznam zpráv v paletě náhledů zobrazuje základní informace o každé zprávě (název zprávy, datum a čas vytvoření, stav, typ). Pro každou zprávu vám poskytuje možnost provést základní operace se zprávou, jako je zobrazení jejího obsahu, změna obsahu, změna stavu, atd. Všechny akce jsou dostupné přímo v panelu nástrojů v seznamu zpráv.

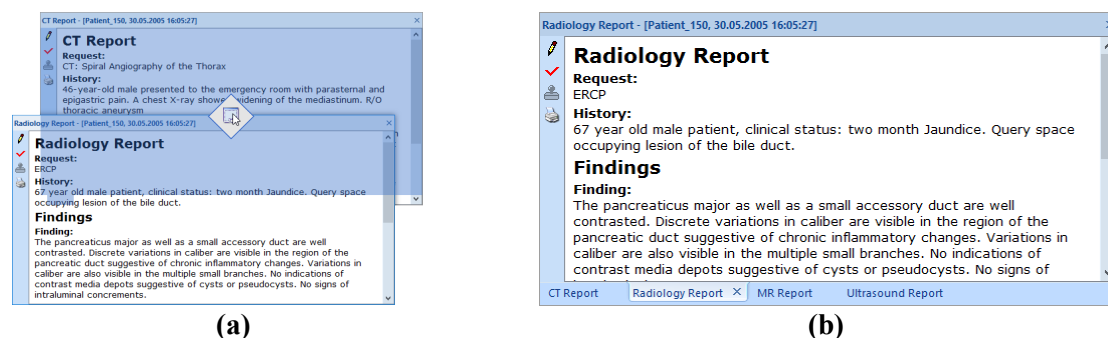
TomoCon podporuje mnoho typů lékařských strukturovaných zpráv, které můžete prohlížet pomocí dialogu **Lékařské zprávy**. Základním typem je textová zpráva, která sestává ze strukturovaných textových bloků (viz 23.1 Prohlížení textové lékařské zprávy) a umožňuje vám zapisovat textové informace o pacientově vyšetření.

23.1 Prohlížení textové lékařské zprávy



Pro zobrazení obsahu lékařské zprávy označte zprávu v seznamu a klikněte na tlačítko Zobrazit zprávu  (nebo dvojným kliknutím na název zprávy). Zobrazí se hlavička a text zprávy (viz obr. 425b). Současně můžete mít otevřených více zpráv, přičemž

mohou být umístěné na pracovní ploše jako plovoucí nebo zadokované do jednoho společného okna, které můžete zadokovat na vybranou stranu aplikace.

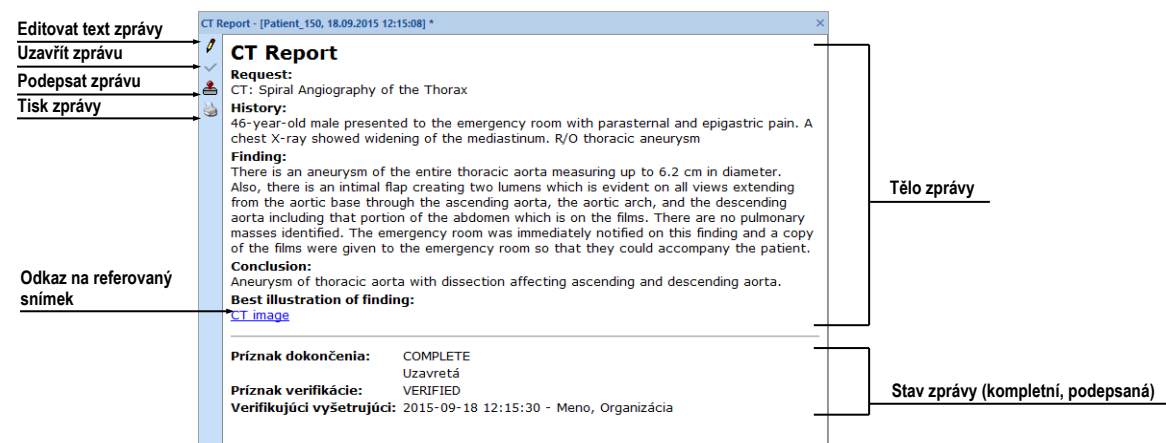
Pro zadokování okna lékařské zprávy do okna jiné zprávy, stiskněte levé tlačítko myši na záhlaví okna a přesuňte okno nad ikonu zadokování  v cílovém okně (viz obr. 425a).



obr. 425 – Dokování okna lékařské zprávy (a), čtyři zprávy zadokované do společného okna (b)


Pro zadokování okna lékařských zpráv na horní nebo spodní stranu aplikace stiskněte levé tlačítko myši na záhlaví tohoto okna a přesuňte okno nad ikonu, reprezentující požadovanou stranu aplikace (ikona , ).


Každé okno, zobrazující lékařskou zprávu, obsahuje záhlaví se základními informacemi o zprávě, text samotné zprávy a panel nástrojů, který poskytuje funkce pro práci se zprávou (viz obr. 426).



obr. 426 – Okno zobrazující lékařskou zprávu

Text zprávy je možno zkopírovat do schránky operačního systému Microsoft Windows a vložit do textového souboru (např. MS Word nebo jiný program). Pomocí myši nebo klávesové zkratky **Ctrl+A** se označí text zprávy, zkopíruje se zmáčknutím **Ctrl+C** a vloží do dokumentu zmáčknutím **Ctrl+V**.

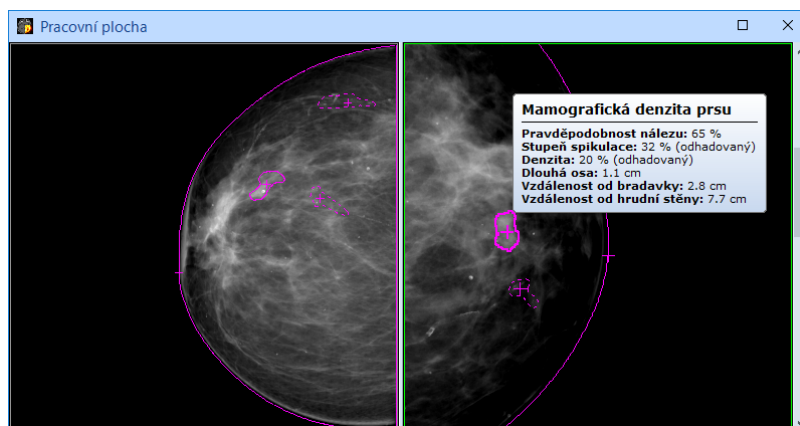
Každou zprávu můžete i přímo upravovat v okně, ve kterém je zobrazená. Pro editování zprávy klikněte na tlačítko  v panelu nástrojů okna zprávy.

Okno lékařské zprávy můžete kdykoliv zavřít kliknutím na tlačítko  v pravém horním rohu tohoto okna.


23.2 Prohlížení Mammo CAD zpráv

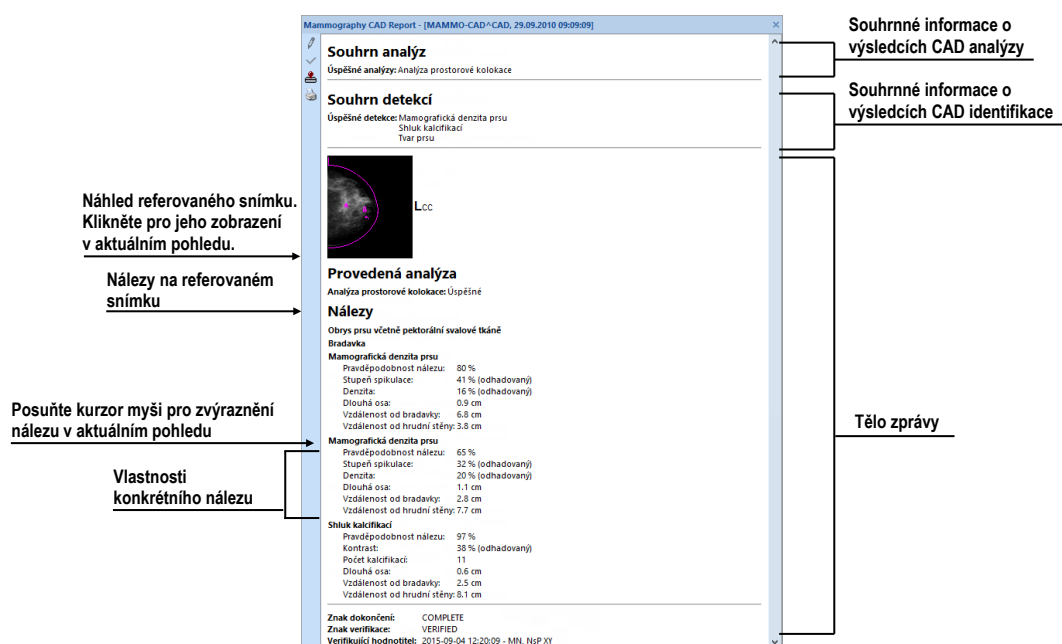
Mammo CAD lékařská zpráva je speciální typ strukturované zprávy mamografické studie, který obsahuje nálezy, identifikované automatickým detekčním programem, určeným pro mamografické snímky. Každý identifikovaný objekt je popsán textovým popisem a grafickou reprezentací na příslušném mamografickém snímku (nazvaných CAD markery, viz obr. 427).

Po otevření Mammo CAD zprávy, je tato zpráva přidána do seznamu všech lékařských zpráv dané studie a její CAD markery jsou automaticky zobrazeny na příslušném mamografickém snímku, jako speciální anotace s tooltipy.



obr. 427 – Zobrazené CAD markery

Pro zobrazení Mammo CAD zprávy označte požadovanou zprávu v seznamu a kliknete na tlačítko  **Zobrazit zprávu** v panelu nástrojů seznamu lékařských zpráv. Zobrazí se náhled hlavičky a těla samotné zprávy (viz obr. 428). Tělo zprávy je složeno z nálezů, spojených podle snímků, a každý snímek je reprezentován svým náhledem. Kliknete-li levým tlačítkem myši na tento náhled ve zprávě, zobrazí se vám snímek v aktuálním pohledu TomoConu. Přesunete-li kurzor myši na libovolný nález ve zprávě, rozsvítí se vám tento nález v aktuálním pohledu TomoConu.

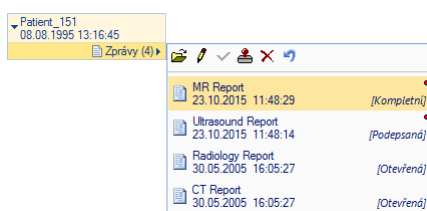


obr. 428 – Náhled Mammo CAD zprávy


23.3 Stav správy

Každá strukturovaná zpráva má svůj vlastní stav, který určuje stupeň jejího zpracování v čase. Aktuální stav zprávy je zobrazen u názvu zprávy, v seznamu lékařských zpráv dané studie (viz obr. 429). Zpráva může nabývat jednoho ze tří následujících stavů:

1. **Otevřená** – zpráva je otevřená pro zapisování. Tento stav umožňuje měnit obsah zprávy.
2. **Kompletní** – zpráva je uzavřená pro zapisování. Obsah zprávy s tímto stavem nemůže být měněn, můžete měnit jen obsah revidované verze zprávy, která má stejný obsah.
3. **Podepsaná** – zpráva byla ověřena ověřující/verifikující osobou (+ organizací).




obr. 429 – Stav zprávy v dialogu Lékařské zprávy

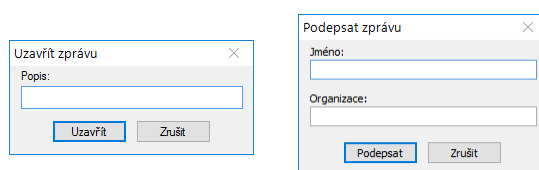
Pro ukončení psaní zprávy a její uzavření označte zprávu v seznamu a klikněte na ikonu  **Uzavřít zprávu** v panelu nástrojů na levé straně dialogu **Lékařské zprávy**

(viz obr. 430). Zobrazí se dialog **Uzavřít zprávu** (viz obr. 431), kde můžete přidat poznámku o procesu uzavření zprávy.



obr. 430 – Tlačítko podepsání zprávy v dialogu zpráv

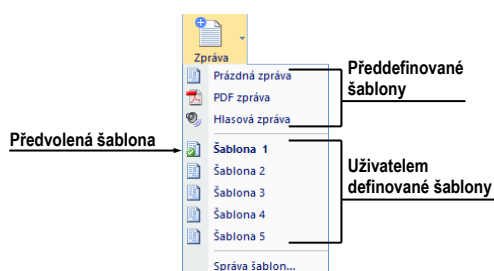
Pro podepsání zprávy označte zprávu v seznamu a klikněte na ikonu  v panelu nástrojů na levé straně dialogu **Lékařské zprávy** (viz obr. 430). Zobrazí se dialog **Podepsat zprávu** (viz obr. 431), kde můžete vyplnit jméno ověřující osoby a název organizace. Zprávy mohou být podepsané i více než jednou osobou. Údaje o osobách, které zprávu podepsaly, jsou zobrazeny při prohlížení zprávy.



obr. 431 – Dialogy pro uzavření a podepsání zprávy



23.4 Vytvoření nové zprávy


TomoCon vám umožňuje vytvořit tři typy strukturovaných zpráv (textovou strukturovanou zprávu, PDF zprávu a zvukovou zprávu). Pro vytvoření nové zprávy z předvolené výchozí šablony (viz obr. 432) klikněte na tlačítko **Zpráva** v hlavním panelu nástrojů aplikace. Pro vytvoření zprávy z jiné než předvolené šablony rozbalte menu **Zpráva** (kliknutím na šipku) a klikněte na požadovanou šablonu (viz obr. 432). Pro zprávu šablon lékařských zpráv klikněte na tlačítko **Správce šablon...** v tomto menu.



obr. 432 – Tlačítko Zprávy s rozbaleným menu

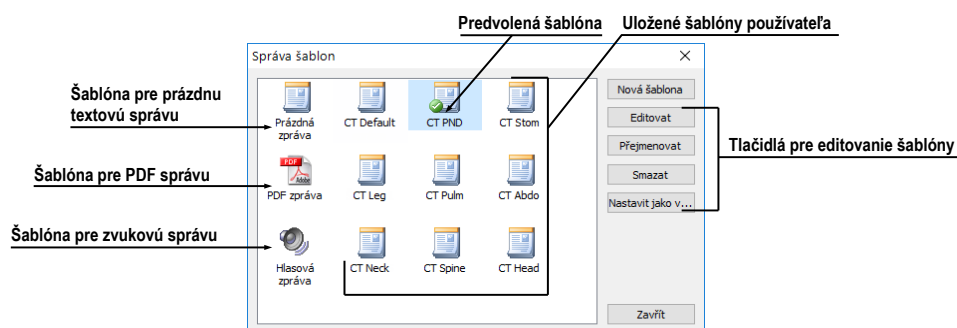
Šablona definuje typ nové zprávy. TomoCon poskytuje následující typy šablon:

-  Hlasová zpráva – umožňuje verbálně zaznamenat vaši zprávu v dialogu pro zvukový záznam, který se zobrazí.
-  PDF zpráva – umožňuje vytvořit zprávu z existujícího pdf dokumentu, uloženého na disku.

-  Textová zpráva – umožňuje vytvořit textovou zprávu v dialogu **Lékařská zpráva**, který se zobrazí (viz obr. 436). Můžete vybrat předdefinovanou šablonu **Prázdná zpráva**, nebo vybrat jinou, vámi připravenou šablonu (např. Šablona č.1, viz obr. 432), která může obsahovat předdefinovanou strukturu vaší textové zprávy.

23.4.1 Šablona zprávy

Aplikace TomoCon vám umožňuje použít šablony k vytvoření nové strukturované zprávy. Šablona definuje strukturu zprávy a může též obsahovat vámi předdefinované texty, které mohou být totožné v každé vaší zprávě. Seznam všech, v TomoConu definovaných šablon, se zobrazuje v dialogu **Správce šablon** (viz obr. 433).

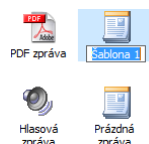


obr. 433 – Výběr šablony pro novou zprávu

Pro definování nové šablony klikněte na tlačítko **Nová šablona** (viz obr. 433) a zadejte její název. Zobrazí se dialog pro editování nové šablony (viz 23.4.3 Editor zpráv). Po uzavření tohoto dialogu se šablona automaticky přidá do seznamu dostupných šablon pro lékařské zprávy.

Pro změnu obsahu šablony označte požadovanou šablonu v seznamu a klikněte na tlačítko **Editovat**. Zobrazí se dialog pro úpravu šablony (viz 23.4.3 Editor zpráv), ve kterém můžete provést požadované změny.


Pro přejmenování šablony označte požadovanou šablonu v seznamu a klikněte na tlačítko **Přejmenovat**. V zobrazeném okně zadejte nový název šablony (viz obr. 434).



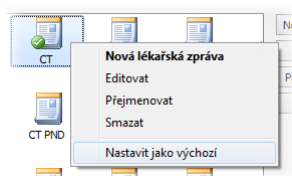
obr. 434 – Zadání nového názvu šablony

Pro odstranění šablony lékařských zpráv označte požadovanou šablonu v seznamu a klikněte na tlačítko **Smazat**.

23.4.2 Výchozí šablona pro správu

Pro jednodušší vytvoření textových lékařských zpráv můžete mít definovanou jednu předvolenou výchozí šablonu. Tato šablona je použita při vytvoření nové lékařské zprávy v případě, že kliknete na tlačítko **Zpráva** v hlavním panelu nástrojů aplikace. Výchozí šablona je identifikována v seznamu všech šablon symbolem .

Pro definování předvolené výchozí šablony označte šablonu v seznamu a klikněte na tlačítko **Nastavit jako výchozí**.



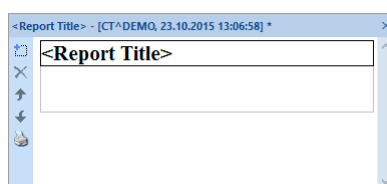
obr. 435 – Předvolit šablonu pro novou zprávu

23.4.3 Editor zpráv

TomoCon vám umožňuje vytvářet i vlastní textové strukturované zprávy pomocí editoru zpráv. Slouží k tomu speciální dialogové okno (viz obr. 436), ve kterém můžete psát strukturovaný text. Hlavička nové zprávy je vyplněna automaticky, z údajů obsažených ve studii pacienta.


Pokud chcete vytvořit novou strukturovanou zprávu rozbalte menu **Zpráva** v hlavním panelu nástrojů (kliknutím na šipku) a klikněte na požadovanou šablonu (viz obr. 436).

Pokud je v TomoConu otevřená jen jedna studie, dialog pro úpravu zpráv se vám otevře automaticky se jménem pacienta v záhlaví. Pokud je otevřeno více studií, otevře se dialog **Volba studie**, kde můžete vybrat studii pacienta, pro kterou bude daná zpráva vytvořena.



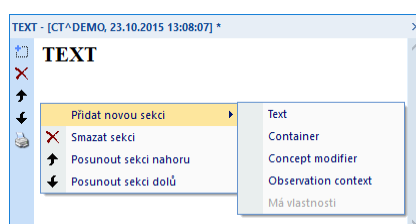
obr. 436 – Dialog lékařská zpráva

Editor lékařských zpráv vám umožňuje vkládat texty do textových zpráv pomocí textových sekcí. Sekce je oddělená část textu, obvykle skupina vět s podobným významem. Sekce mohou být hierarchicky uspořádané do strukturovaného stromu.



Pokud chcete vložit do zprávy novou sekci, klikněte na ikonu  **Přidat nový odstavec**. Ikona se nachází v panelu nástrojů, na levé straně dialogu. Novou sekci též můžete přidat pomocí kontextového menu v dialogu **Lékařská zpráva**, které

zobrazíte kliknutím pravým tlačítkem myši. Zobrazené menu vám poskytuje možnost vkládat následující typy sekcí do lékařské zprávy (viz obr. 437):


- **Text** - podnadpis a samotný text zprávy
- **Container** - podkapitola (max. 64 znaků), může obsahovat text nebo další container
- **Concept modifier** - blíže popisuje záhlaví zprávy
- **Observation context** - údaje o zprávě (kdo ji vytvořil, vyšetřující lékař apod.), váže se k celému dokumentu nebo container
- **Má vlastnosti** - fyzikální vlastnosti nálezu (při lékařském nálezu)



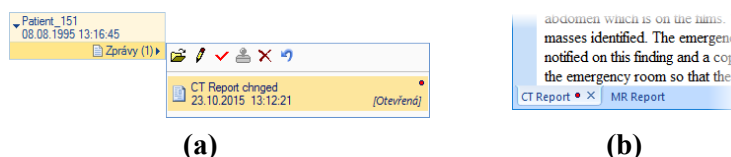
obr. 437 – Dialog Lékařská zpráva – kontextové menu

V dialogu pro úpravu zpráv je možné přesouvat jednotlivé sekce nahoru a dolů v rámci jedné úrovně, pomocí tlačítek **Posunout odstavec dolů/nahoru** (ikony  a )


23.5 Úprava zprávy

Pro úpravu existující lékařské zprávy označte zprávu v seznamu a klikněte na tlačítko **Upravit zprávu**  v panelu nástrojů seznamu lékařských zpráv. Zobrazí se dialog **Lékařská zpráva** (viz obr. 436), kde můžete měnit obsah zprávy.

Každou změněnou zprávu můžete jednoduše identifikovat v seznamu zpráv pomocí ikony (malá červená tečka, viz obr. 438) vedle názvu zprávy. Změna je rovněž indikovaná hvězdičkou v záhlaví aplikace.

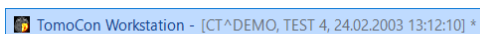


obr. 438 – Identifikace změny ve zprávě, (a) v seznamu zpráv, (b) v okně zadokovaných zpráv

Pro zrušení provedených změn ve zprávě označte zprávu v seznamu a klikněte na tlačítko **Vrátit změny**  v panelu nástrojů. Zpráva bude navrácena do původního stavu. V případě vrácení změn u nově vytvořené zprávy, bude tato zpráva odstraněna.

23.6 Uložení zprávy

Pokud jsou ve strukturované zprávě v TomoConu otevřené studie provedeny libovolné změny (vytvořena nová zpráva, změněn stav, atd.), zobrazí se znak (*) za časem studie, v záhlaví hlavního okna TomoConu (viz obr. 439).

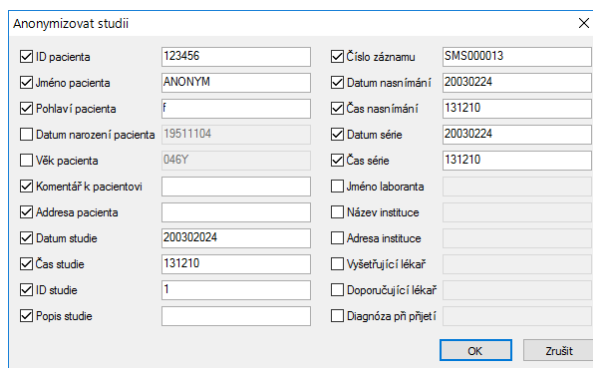


obr. 439 – Záhlaví TomoConu s hvězdičkou

Pokusíte-li se zavřít studie, obsahující strukturované zprávy, které jste pozměnili, během procesu zavírání se zobrazí dialog, zda si přejete změny uložit. Pokud chcete předběžně uložit zprávy, dokud je studie otevřená, můžete tak učinit pomocí kombinace kláves **Ctrl+S** nebo kliknutím na položku **Uložit** v panelu nástrojů TomoConu. Změny ve strukturovaných zprávách jsou automaticky uloženy v Lokálních studiích TomoConu. Pro poslání změn z TomoConu do PACS systému, klikněte na položku **Poslat** v panelu nástrojů TomoConu.

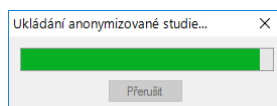
24 Anonymizace studií

TomoCon umožňuje uložit všechny série otevřených studií jako novou anonymizovanou studii do lokálního úložiště Lokální studie pomocí dialogu **Anonymizovat studii** (viz obr. 440), který se otevře při výběru položky **Anonymizovat studii...** v menu **Studie**.



obr. 440 – Dialog Anonymizovat studii

Po otevření dialogového okna jsou jednotlivá políčka vyplněna na základě DICOM údajů získaných z první otevřené studie. Položky, které chcete změnit, označte v zaškrťovacím políčku, čímž se vám umožní přístup do příslušných popisných polí. Uložení nové anonymizované studie potvrďte tlačítkem **OK**. Proces ukládání můžete sledovat v dialogu **Ukládání anonymizované studie...** (viz obr. 441).



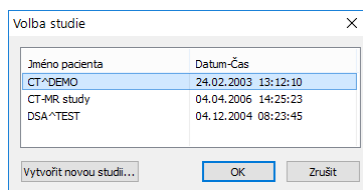
obr. 441 – Dialog Anonymizovat studii, okno Ukládání anonymizované studie...

25 Vytvoření nové studie/série

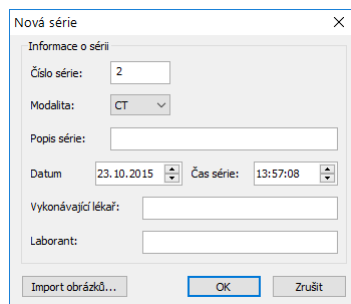
Novou studii nebo sérii je možné přidat pomocí dialogu **Volba studie**, který se zobrazí po kliknutí na položku **Vytvořit novou sérii...** v menu **Studie** z programového menu TomoConu (viz 3.4 Programové menu TomoConu).

Pro vytvoření nové série v existující studii:

1. Vybrat existující studii pro přidání nové série v dialogu **Volba studie** (viz obr. 442).
2. Kliknout na tlačítko **OK** v dialogu **Volba studie**, následně se zobrazí dialog **Nová série** (viz obr. 443) pro přidání nové série.
3. Vyplnit informace o nové sérii do zobrazeného dialogu **Nová série** a kliknout na tlačítko **OK**.
4. Nová prázdná série se zadanými informacemi bude automaticky přidána do vybrané studie.



obr. 442 – Dialog Volba studie



obr. 443 – Dialog Nová série

Pro vytvoření nové série v nové studii:

1. Kliknout na tlačítko **Vytvořit novou studii...** v dialogu **Volba studie**, následně se zobrazí dialog **Nová studie** (viz obr. 444).
2. Vyplnit informace o nové studii do zobrazeného dialogu **Nová studie** a kliknout na tlačítko **OK**, následně se zobrazí dialog **Nová série**.
3. Vyplnit informace o nové sérii do zobrazeného dialogu **Nová série** (viz obr. 443).

4. Pro importování obrázků, které budou automaticky vloženy do nové vytvořené série kliknout na tlačítko **Import obrázků....** Následně vybrat grafické soubory na počítači v zobrazeném dialogu **Open** a kliknout na tlačítko **Open**.
5. Kliknout na tlačítko **OK** v dialogu **Nová série**.
6. Nová studie se zadanými informacemi spolu s jednou novou prázdnou sérií bude automaticky přidána do Lokálního úložiště aplikace TomoCon.

Nová studie

Informace o pacientovi

ID pacienta:

Jméno:

Datum narození: 23.10.2015 Pohlaví: Neznáme

Výška: cm Váha: kg

Diagnózy:

Informace o studii

ID studie:

Číslo záznamu:

Popis studie:

Datum studie: 23.10.2015 Čas studie: 13:58:13

Doporučující lékař:

OK Zrušit

obr. 444 – Dialog Nová studie

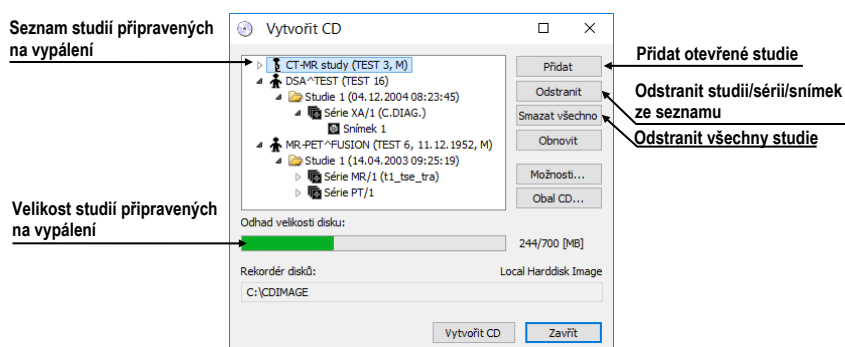
26 Archivace snímků na CD

TomoCon poskytuje uživateli jednoduchou možnost archivace studií na CD nosič pomocí dialogu **Vytvořit CD**. Pro vypálení CD nosiče je nutné splnit jeden z následujících požadavků:

- Spuštěná služba 'Windows IMAPI' nebo 'Windows IMAPI2'
- Nainstalovaný program Nero Burning ROM 6.3 nebo vyšší.

V případě, že systém na počítači nesplňuje žádný z uvedených požadavků, archivaci je možné provést do zvoleného adresáře na disku.

Dialog **Vytvořit CD** (viz obr. 445) zobrazíte kliknutím na položku **Vytvořit CD...** v menu **Studie**. Prostým zmáčknutím tlačítka **Přidat** se přidají všechny otevřené studie pacientů v TomoConu do seznamu studií připravených na vypálení. Jednotlivé studie, série nebo snímky v tomto seznamu můžete následně také odstranit tlačítkem **Odstranit** nebo tlačítkem **Delete** na klávesnici. Zmáčknutím tlačítka **Smazat všechno** se odstraní všechny studie ze seznamu studií připravených na archivaci.



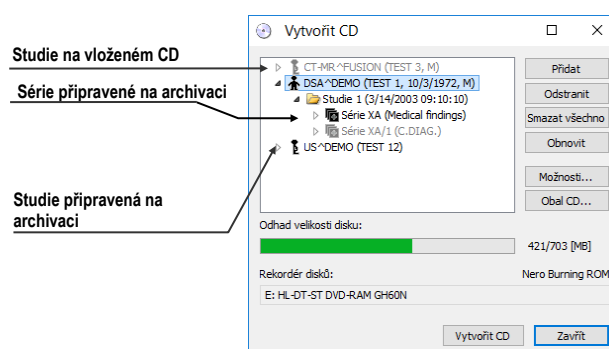
obr. 445 – Dialog Vytvořit CD (studie připravené na archivaci)

Po přidání těchto studií do seznamu můžete zmáčknutím tlačítka **Vytvořit CD** vypálit připravené studie na CD nosič, nebo archivovat do zvoleného adresáře podle nastavení typu **Rekordéru disků**.

V případě potřeby můžete dialog **Vytvořit CD** zavřít tlačítkem **Zavřít** a ponechat si tak připravené studie na archivaci. Při opětovném otevření tohoto dialogu (např. po otevření jiných pacientů v TomoConu) můžete přidávat k těmto připraveným studiím i další studie také zmáčknutím tlačítka **Přidat**.

TomoCon poskytuje navíc i možnost připalování studií pacientů k archivovaným studiím na CD nosiči. Pokud vložíte CD nosič, který obsahuje už archivované studie, po chvíli se v seznamu studií připravených na archivaci zobrazí i studie, které se

nacházejí na CD nosiči. Budou zašedlé (viz obr. 446) a není možné je ze seznamu smazat.



obr. 446 – Dialog Vytvořit CD (série a studie připravené na připalování)

Pro samotné nastartování archivačního procesu zmáčkněte tlačítko **Vytvořit CD**. Průběh vypalování bude zobrazovat dialog zobrazený na obr. 447.



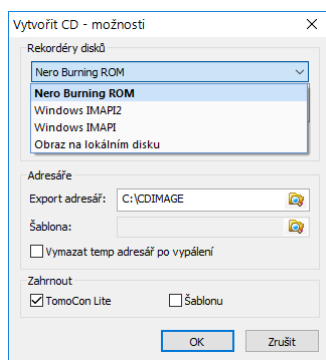
obr. 447 – Probíhá archivace údajů pacientů, (a) IMAPI CD Burning COM, (b) Nero Burning ROM

Pro nastavení vlastností vypalování a dialogu **Vytvořit CD** můžete použít dialog **Vytvořit CD - možnosti** (viz obr. 448), který zobrazíte zmáčknutím tlačítka **Možnosti...** v dialogu **Vytvořit CD**.

Pomocí dialogu můžete nastavit:

- **Rekordér disků** - označením jedné ze zobrazených CD mechanik nebo lokálního disku v sekci **Rekordéry disků**
- **Maximální kapacita** - představuje uživatelem specifikovanou velikost pro studie v seznamu pro archivaci
- **Temp adresář** - pomocný adresář, který používá TomoCon na dočasné uchování studií připravených na archivaci
- **Export adresář** - adresář pro exportování obrazu připraveného CD v případě, že je jako rekordér disků nastavený Local Harddisk Image
- **Šablona** - adresář, který bude během vypalování CD připálený na CD
- **Vymazat temp adresář po vypálení** - jestliže je tato volba zaškrtnutá, po vypálení CD bude automaticky vymazaný **adresář temp**, sloužící k dočasnému uchování studií připravených na archivaci


- typy údajů, které budou archivované (**Zahrnout**):
 - **TomoCon Lite** – do archivu se přidá prohlížeč TomoCon Lite. Má plnou funkčnost TomoConu, kromě importu údajů. Je s ním možno prohlížet jen archiv DICOM snímků na daném CD.
 - **Šablonu** – výběrem této volby budou ke studiím také přidány data z adresáře **Šablona**.



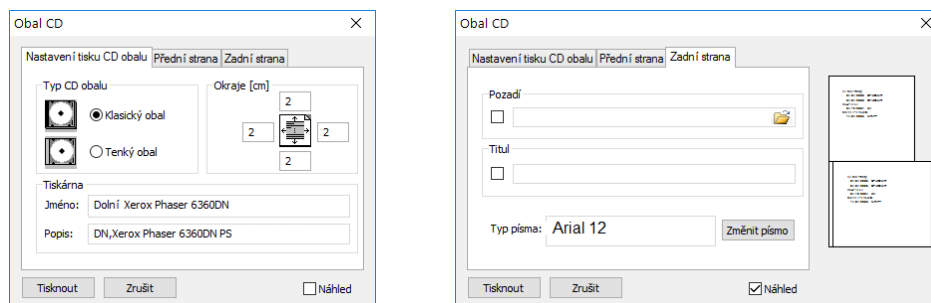
obr. 448 – Dialog Vytvořit CD – možnosti

Pro vytvoření a tisk obalu na vypálený CD nosič se používá dialog **Obal CD** (viz obr. 449), který se zobrazí po zmáčknutí tlačítka **Obal CD...** Dialog automaticky připraví na přední a zadní stranu obalu seznam pacientů připravených v dialogu **Vytvořit CD**.

Dialog **Obal CD** umožňuje nastavit na připraveném obalu pro tisk:

- Všeobecná nastavení (záložka **Nastavení tisku CD obalu**).
 - Nastavení rozměrů obalu podle zvoleného typu (**Typ CD obalu**):
 - klasický CD obal (**Klasický obal**)
 - tenký CD obal (**Tenký obal**)
 - Určit okraje, které jsou vyloučeny z oblasti tisku (**Okraje**).
- Nastavení vlastností přední strany obalu (záložka **Přední strana**):
 - Nastavení obrázku, který bude umístěn za textem na přední straně obalu (**Pozadí**). Obrázek se zadává po zmáčknutí tlačítka s ikonou  a zaškrtnutím políčkem se určuje, zda obrázek bude použitý při tisku obalu.
 - Nastavení titulu přední strany obalu (**Titul**). Pomocí tlačítka s ikonou **Změnit písmo** je možné změnit velikost a typ fontu, kterým bude titul přední strany obalu vytisknutý. Zaškrtnutím políčkem u textu titulu se určuje, jestli zadaný text bude vytisknutý nebo ne.
- Nastavení vlastností zadní strany obalu (záložka **Zadní strana**):
 - Nastavení zadní strany obalu jsou stejná jako u přední strany obalu.

Po nastavení vlastností pro tisk se tlačítkem **Tisknout** zobrazí standardní Microsoft Windows dialog pro tisk (dialog **Tisk**), kde je možno vybrat tiskárnu a specifikovat parametry tiskárny pro tisk. Samotný tisk se spustí zmáčknutím tlačítka **OK** v tomto dialogu.



obr. 449 – Dialog Obal CD, záložky Nastavení tisku CD obalu a Přední strana

27 Mamografický režim



Tato funkcionalita je dostupná jen v TomoCon Workstation s licencí Mamografie.

Aplikace TomoCon vám poskytuje speciální diagnostický režim pro mamografii. Je realizovaný jako samostatné uživatelské rozhraní TomoConu spolu se seznamem pracovních postupů optimalizovaných pro diagnostiku mamografických vyšetření. Mamografický režim vám poskytuje flexibilní interaktivní diagnostické nástroje, umožňující důkladné a efektivní vyšetření mamografických studií. Obzvláště výhodné je použití pracovních postupů a nástrojů pro úpravu snímků spolu s konfigurovatelnými hanging protokoly, které pomáhají zautomatizovat a zpřehlednit celý diagnostický proces. Všechny standardní diagnostické nástroje TomoConu jako změna window/level, lupa či měřicí nástroje jsou v mamografickém režimu také dostupné. V kombinaci s předdefinovanými pohledy rozdělenými na jednu, dvě nebo čtyři části získáváte rychlý a přehledný přístup ke všem mamografickým snímkům daného pacienta.

27.1 Spuštění mamografického režimu

Mamografický režim můžete spustit následujícími způsoby:

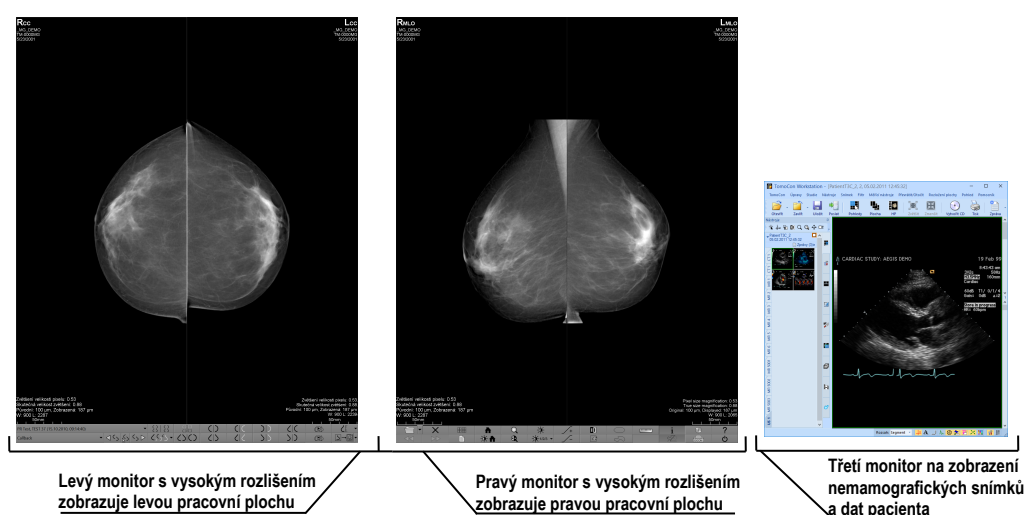
- Manuálně pomocí:
 - položky **Nástroje / Mamografický režim** v hlavním menu TomoConu
 - definované klávesové zkratky (viz 4.5 Klávesové zkratky)
- Automaticky pomocí:
 - příkazového řádku
Spustěte TomoCon s parametry příkazového řádku **/m** nebo **-m**. Tento postup je doporučený, pokud chcete vytvořit odkaz na pracovní ploše MS Windows pro rychlé spuštění mamografického režimu.
 - otevření mamografické studie
Zaškrtněte možnost **Spustit mamografický režim automaticky po otevření mamografického vyšetření** v dialogu **Možnosti TomoConu** v záložce **Mamografický režim** (viz 4.8 Mamografický režim), pokud si přejete spustit mamografický režim při otevírání studie s modalitou MG.

Spuštění mamografického režimu požaduje, aby bylo rozlišení monitorů připojených k pracovní stanici minimálně 3Mpx. Při jednomonitorové pracovní stanici použijte orientaci na šířku. Doporučené je používat dva na výšku orientované monitory s rozlišením 3Mpx a vyšším. Pokud chcete využívat všechny režimy zvětšení, musíte před spuštěním mamografického režimu monitory kalibrovat. Postup kalibrace monitorů je podrobně popsán v kapitole 4.7 Monitor.

27.2 Pracovní prostor mamografického režimu

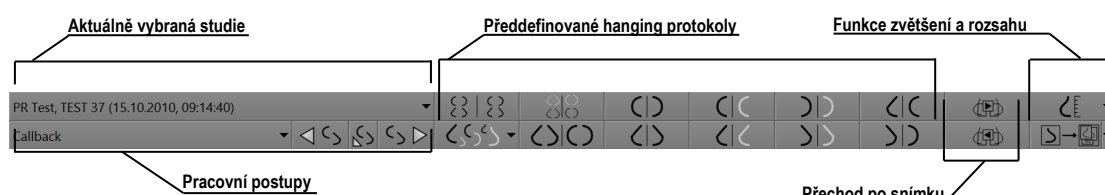
Standardní diagnostická pracovní stanice pro digitální mamografii se skládá ze dvou mamografických monitorů vysokého rozlišení a případně třetího standardního monitoru na prohlížení multimodalitních snímků (MRI, US) a údajů pacientů.

Mamografický režim TomoConu má speciální navrženou pracovní plochu umožňující maximálně využít rozlišení mamografických monitorů v režimu zobrazení na výšku (viz obr. 450).

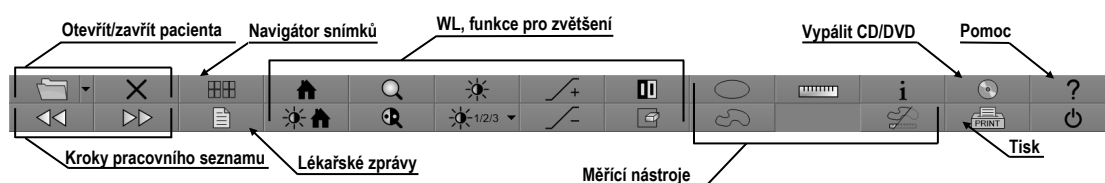


obr. 450 – Mamografický režim TomoConu

Pracovní oblast mamografického režimu TomoConu se skládá ze dvou pracovních ploch, přičemž každá plocha zabírá celkový rozsah mamografického monitoru. Panel nástrojů je přizpůsobený pro rychlý přístup k mamografickým snímkům, hanging protokolům, pracovním postupům a nástrojům pro správu snímků mamografických studií. Skládá se z dvou řádků tlačítek, které zpřístupňují nejčastější používané funkce v mamografii. Panel nástrojů na levém monitoru umožňuje pracovat s hanging protokoly a pracovními postupy (viz obr. 451). Panel nástrojů na pravém monitoru umožňuje využívat funkce pro úpravu a diagnostiku mamografického snímku (viz obr. 452).

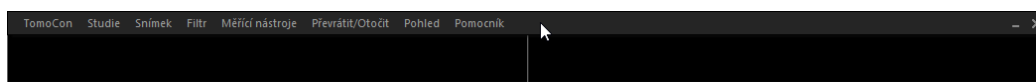


obr. 451 – Mamografický panel nástrojů na levém monitoru



obr. 452 – Mamografický panel nástrojů na pravém monitoru

Všechny funkce v mamografickém režimu TomoConu jsou přístupné přes hlavní menu, které je umístěné v horní části každého monitoru a v předdefinovaném stavu je skryté. Pokud potřebujete toto menu zobrazit, přesuňte kurzor myši k hornímu okraji monitoru (viz obr. 453). Pokud přesunete kurzor mimo horní oblast monitoru, menu se automaticky skryje. Kompletní popis všech položek menu najdete v kapitole 3.4 Programové menu TomoConu.



obr. 453 – Hlavní mamografické menu

27.2.1 Pracovní plocha

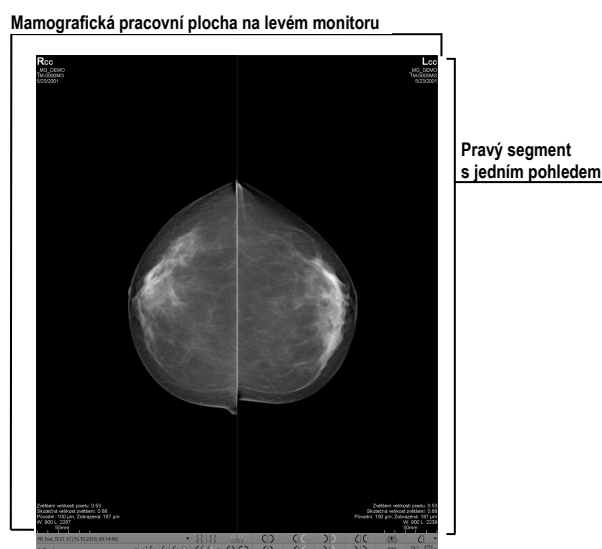
Pracovní plocha TomoConu v mamografickém režimu vám slouží na zobrazování a diagnostiku mamografických snímků. Její velikost nemůže být změněná, (tzn., že její velikost si nemůžete přizpůsobit) pokud je daná rozlišením monitoru.

V mamografickém režimu vám TomoCon poskytuje, tři předdefinované rozložení pracovních ploch s různým počtem rozmístěných segmentů. Na každém monitoru může být vybraná jiná pracovní plocha. V předdefinovaném nastavení se skládá pracovní plocha z dvou stejných segmentů (2x1) (viz obr. 454), přičemž velikost segmentů není možné měnit. Do každého segmentu je umístěný jeden pohled, ve kterém může být zobrazen mamografický snímek.

Pro změnu aktuálního rozložení pracovní plochy použijte jeden z následujících způsobů:

- Manuálně, použitím navigátora snímků (viz 27.9 Navigátor snímků), kde můžete změnit rozdělení každé z pracovních ploch.


- Automaticky, použitím vybraného hanging protokolu (viz 27.7 Hanging protokoly), kde je aktuálně rozložení pracovní plochy definované v hanging protokolu.
- Automaticky, použitím hanging protokolu v rámci jednoho kroku pracovního postupu (viz 27.8 Pracovní postupy).



obr. 454 – Počáteční rozložení segmentů na pracovní ploše levého monitoru

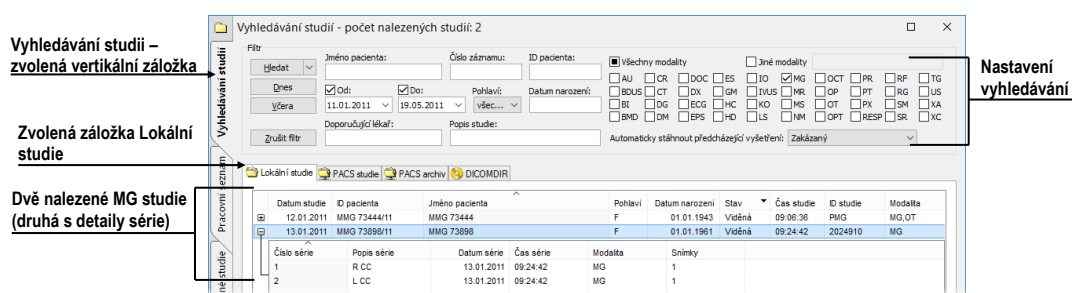
27.3 Otevření studie

TomoCon využívá v mamografickém režimu stejný nástroj pro správu studií jako v klasickém režimu. Pro správu studií vám poskytuje dialog **Vyhledávání studií**, který obsahuje všechny funkčnosti potřebné pro správu studií pacienta (např. vyhledávání, otevírání, přijímání, posílání) a navíc zahrnuje pracovní seznamy a možnost vyalování na CD/DVD.

Pro otevření studie v mamografickém režimu klikněte na tlačítko **Otevřít studii**  na mamografickém panelu nástrojů na pravém monitoru. Otevře se dialog **Vyhledávání studií**, kde můžete:

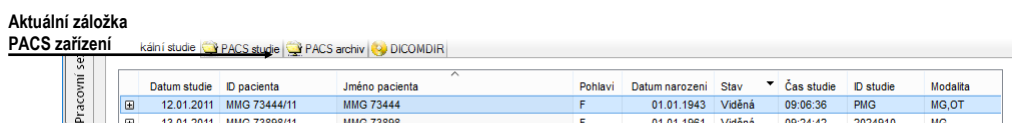
- Najít a otevřít požadovanou studii uloženou v lokálních studiích (viz obr. 455). Pokud chcete využít tuto možnost, postupujte podle následujících kroků:
 1. Aktivujte horizontální záložku **Lokální studie**.
 2. Definujte vyhledávací kritéria v sekci **Filtr**.
 3. Klikněte na tlačítko **Hledat**. V seznamu studií se zobrazí studie, které splňují kritéria definovaná ve filtru.

4. Vyberte v seznamu řádek s údaji o studiích a klikněte na tlačítko **Otevřít studii**.



obr. 455 – Otevření studie z úložiště lokálních studií


- Najít a otevřít požadovanou studii uloženou na vzdáleném DICOM zařízení (viz obr. 456). Pokud chcete otevřít studii ze vzdáleného zařízení:
 1. Aktivujte záložku vzdálených DICOM zařízení (např. **PACS studies**).
 2. Definujte vyhledávací kritéria v sekci **Filtr**.
 3. Klikněte na tlačítko **Hledat**. V seznamu studií se zobrazí studie, které splňují kritéria definovaná ve filtru.
 4. Vyberte v seznamu řádek s údaji o pacientech a klikněte na tlačítko **Otevřít studii**.

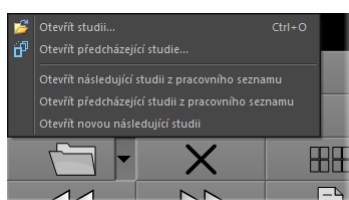


obr. 456 – Otevření studie z PACSU

- Spravovat pracovní seznam a otevírat z něho předpřipravené studie pacienta. Pro otevření studie z pracovního seznamu postupujte podle následujících kroků:
 1. Aktivujte vertikální záložku **Pracovní seznam**.
 2. Z pracovního seznamu vyberte studii a klikněte na tlačítko **Otevřít studii**.

Kompletní popis dialogu **Vyhledávání studií** najdete v kapitole 5.2 Vyhledávání a filtrování studií.

Pro použití operací jako jsou například otevření předcházejících studií (viz 5.5 Otevření předcházejících studií), otevření pacientů z pracovního seznamu anebo otevření dalších nových studií klikněte na ikonu  v tlačítku **Otevřít studii**. Následně se zobrazí menu (viz obr. 457) kde můžete vybrat požadovanou operaci se studii.

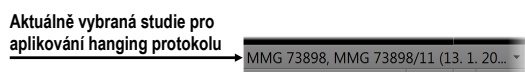


obr. 457 – Menu Otevřít studii

27.3.1 Aktuálně vybraná studie

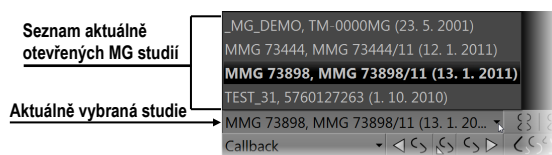
Aktuálně vybraná studie pacienta v mamografickém režimu je studie, pro kterou jsou aplikované hanging protokoly a pracovní postupy. Snímky aktuálně vybrané studie jsou po aplikování pracovního postupu nebo hanging protokolu zobrazené v pohledech mamografických pracovních ploch přesně podle pravidel definovaných v protokolu nebo postupu.

Aktuálně vybraná studie v mamografickém režimu je identifikovaná v seznamu pro výběr studií v mamografickém nástrojovém panelu na levém monitoru (viz obr. 458).



obr. 458 – Seznam otevřených studií s vybranou aktuální studií

Pro změnu aktuálně vybrané studie v mamografickém režimu klikněte na seznam otevřených studií podle obr. 459 a v zobrazeném seznamu klikněte na novou studii.



obr. 459 – Změna aktuálně vybrané studie

27.4 Uzavření a uložení studie

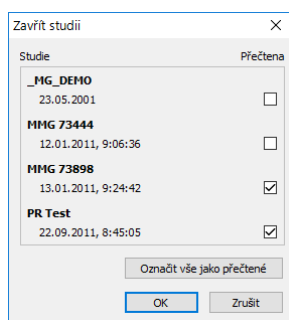
Podobně jako v TomoConu, můžete vaši práci se studii v mamografickém režimu kdykoliv ukončit jejich zavřením a uložením. Pro uložení a uzavření otevřených studií v mamografickém režimu vám TomoCon nabízí jednu z následujících možností:

- Klikněte na položku **Zavřít** v menu **Studie** v hlavním menu.
- Klikněte na tlačítko **Zavřít všechny aktuálně otevřené studie** na mamografickém panelu nástrojů na pravém monitoru.
- Otevřené studie můžete také zavřít, pokud aktuálně zvolený pracovní postup obsahuje funkci zavření studie. Pro detailní popis používání pracovních postupů viz 27.8 Pracovní postupy.

Pro snímky mamografických studií TomoCon poskytuje navíc speciální dialog **Zavřít studii** (viz obr. 460), který je automaticky zobrazovaný před uzavřením studie a dovoluje vám potvrdit uložení a zavření všech otevřených studií s možností úpravy jejich stavu přečtení.

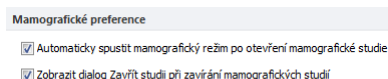
Dialog **Zavřít studii** se skládá z následujících částí:

- Seznam **Studií**, který obsahuje všechny studie, které budou zavřeny. Pro každou studii je dostupné zaškrtačací políčko **Přečtená**. Pokud všechny snímky dané studie byly prohlédnuté, položka **Přečtená** je automaticky zaškrtnutá.
- Tlačítko **Označit všechny jako přečtené**, které můžete použít pro rychlé nastavení stavu všech studií na **Přečtená**.
- Zaškrtačací políčko **Uložit studie**. Zavření studií bez zaškrtnutí této položky provedené změny neuloží. Pokud si změny přejete uložit, toto políčko zaškrtněte.
- Tlačítko **OK**, stlačením kterého všechny studie zavřete podle vybraných možností uložení.
- Tlačítko **Zrušit**, kterým pouze zavřete dialog **Zavřít studii**.



obr. 460 – Dialog Zavřít studii

Pro zrušení zobrazování dialogu **Zavřít studii** v mamografickém režimu zakažte možnost **Zobrazovat dialog Zavřít studii při zavírání mamografických studií** v záložce **Mamografický režim** v dialogu **Možnosti TomoConu** (viz obr. 461).




obr. 461 – Nastavení zobrazování dialogu Zavřít studii pro mamografii

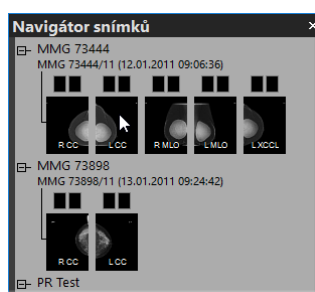
27.5 Zobrazení snímků

Mamografický režim TomoConu vám umožňuje zobrazovat snímky všech otevřených mamografických studií následujícími způsoby:

- Použitím navigátora snímků, který vám umožňuje zobrazit snímek v kterémkoliv pohledu pracovní plochy (viz 27.9 Navigátor snímků). Navigátor snímků je nástroj, který poskytuje náhledy všech snímků otevřených mamografických studií. Náhledy zobrazuje v hierarchickém stromu, který umožňuje každý snímek zobrazit v libovolném pohledu na pracovní ploše.

Pro zobrazení snímku pomocí navigátora snímků v aktuálním pohledu mamografické pracovní plochy postupujte podle následujících kroků:

1. Klikněte na tlačítko navigátora snímků  na mamografickém panelu nástrojů na pravém monitoru. Zobrazí se navigátor snímků.
2. Rozbalte vybranou mamografickou studii a klikněte na požadovaný náhled snímku (viz obr. 462).



obr. 462 – Zobrazení snímků pomocí navigátora snímků

Kompletní popis navigátora snímků najdete v kapitole (viz 27.9 Navigátor snímků).

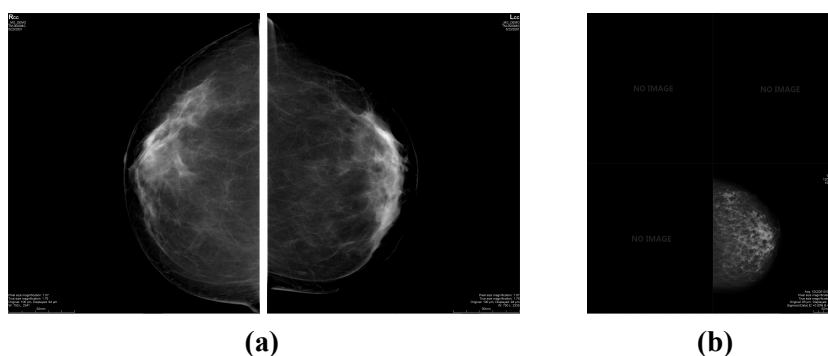
- Automatickým zobrazením snímků podle pravidel pro zobrazování definovaných hanging protokolů (viz obr. 464a). Hanging protokol zabezpečuje, že snímky vybrané studie jsou do příslušných pohledů umísťovány podle definovaného pořadí a orientace. Přesný mechanismus výběru snímků do pohledu je definovaný vlastnostmi každého hanging protokolu.

Pro aplikování hanging protokolu na snímky vybrané studie, klikněte na požadované tlačítko pro výběr hanging protokolu na mamografickém panelu nástrojů na levém monitoru (viz obr. 463).



obr. 463 – Část panelu nástrojů s hanging protokoly

Kompletní popis použití hanging protokolů v mamografickém režimu najdete v kapitole (viz 27.7 Hanging protokoly).



obr. 464 – Snímky zobrazené hanging protokolem (a), pomocí navigátora snímků (b)

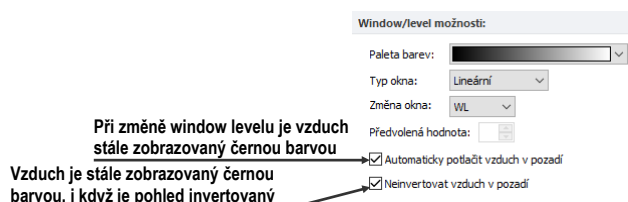
TomoCon vám umožňuje nastavit různé parametry a vlastnosti zobrazování snímku v mamografickém režimu. Když v mamografickém režimu zobrazíte snímek, parametry pro zobrazování a jejich počáteční hodnoty jsou následující:

- Nastavení pro zvětšení – definované faktorem zvětšení uloženým spolu se snímkem v paletě náhledů.
- Window/level nastavení – definované nastavením Window/level uloženým spolu se snímkem v paletě náhledů.
- Nastavení rotace a zarovnání podle laterality a orientace snímku.
- Typ potlačení oblastí se vzduchem (viz 27.6 Potlačení oblastí se vzduchem).

27.6 Potlačení oblastí se vzduchem

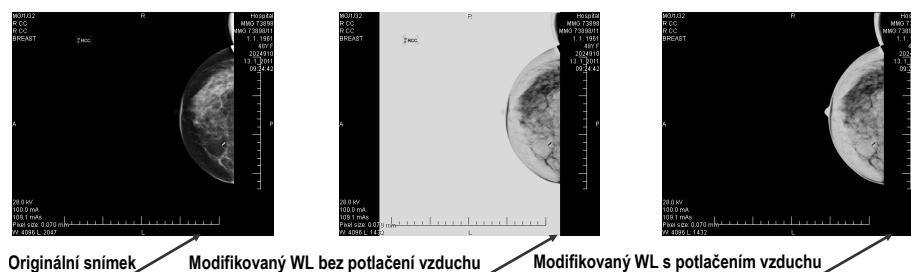
Při změně hodnoty window/level v aktuálním pohledu během vyšetřování snímků je někdy vhodné vynechat ze změny window/level všechny oblasti, které neobsahují žádné tkáň (například vzduch obsažený ve snímku). Z tohoto důvodu vám TomoCon poskytuje podporu pro automatické potlačení oblastí se vzduchem pro snímky všech typů modalit.

Potlačení vzduchu pro každou modalitu můžete nastavit v záložce **Modality** v dialogu **Možnosti TomoConu** zaškrtnutím položky **Automaticky potlačit vzduch v pozadí** (viz obr. 465).



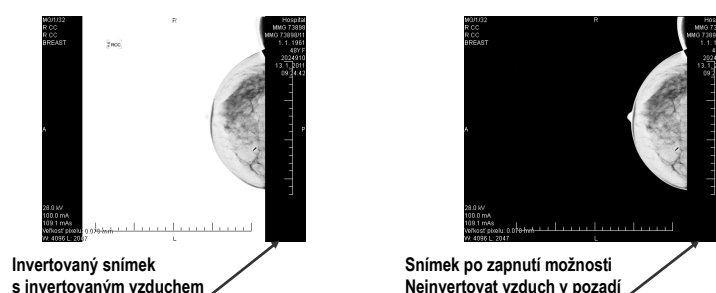
obr. 465 – Potlačení vzduchu pro vybranou modalitu např. MG

Když je možnost **Automaticky potlačit vzduch v pozadí** povolena, potom oblasti se vzduchem jsou (i při změnách window/level) zobrazované vždy černou barvou (viz obr. 466).



obr. 466 – Aplikování funkce potlačení vzduchu

Když je navíc povolena i možnost **Neinvertovat vzduch v pozadí** a snímek je invertovaný (v kontextovém menu v pohledu možnost **Invertovat**), vzduch ve snímku zůstane vždy černý a nebude invertovaný spolu s ostatními částmi snímku (viz obr. 467).



obr. 467 – Aplikování možnosti Neinvertovat vzduch v pozadí

Možnosti automatického potlačení vzduchu a neinvertování vzduchu v pozadí jsou v TomoConu standardně přednastavené. Pro každou modalitu si toto nastavení však můžete kdykoliv změnit v dialogu **Možnosti TomoConu**, záložka **Modality** (viz 4.2 Nastavení podle modalit).

27.7 Hanging protokoly

Když otevřete v mamografickém režimu mamografickou studii, můžete při vyšetření využít aplikování hanging protokolu. Tento způsob vám zabezpečí, že všechny snímky studie jsou zobrazené v mamografických pohledech v správném pořadí a se správnou orientací podle požadavků mamografického vyšetření.

Mamografický hanging protokol je skupina pravidel, které definují jak umísťovat snímky do mamografických pohledů. Způsob zobrazení snímku při aplikování hanging protokolu je daný pozicí, lateralitou, orientací pacienta a dalšími charakteristikami pohledu a snímku. Samozřejmě je možné specifikovat i

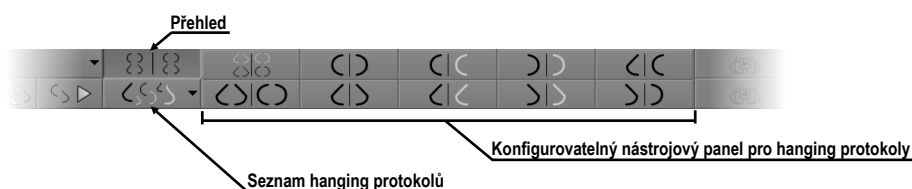
preferovanou orientaci snímku pro výběr do pravého a levého pohledu nebo zobrazení jen nových snímků nebo i snímků předcházejících vyšetření.

TomoCon vám poskytuje skupinu předdefinovaných hanging protokolů, které mohou být aplikované kdykoliv během diagnostického procesu (viz 27.7.2 Předdefinované hanging protokoly). Tyto protokoly můžete dále upravovat a také můžete podle vámi vybraných pravidel definovat vlastní hanging protokoly (viz 27.7.3 Vlastní hanging protokoly).

Pro rychlé aplikování hanging protokolu v mamografickém režimu vám TomoCon poskytuje tlačítka pro hanging protokoly umístěné v mamografickém nástrojovém panelu na levém monitoru (viz 27.2 Pracovní prostor mamografického režimu).

27.7.1 Aplikování hanging protokolu

Pro jednoduchou aplikaci hanging protokolů poskytuje TomoCon v mamografickém režimu konfigurovatelný nástrojový panel hanging protokolů, který obsahuje deset vybraných protokolů mapovaných na tlačítka tohoto panelu. Protokoly můžete aplikovat kliknutím na tlačítko pro daný hanging protokol. Každé tlačítko obsahuje ikonu s náhledem pro příslušný hanging protokol. Nástrojový panel pro hanging protokoly (viz obr. 468) je umístěný v mamografickém nástrojovém panelu na levém monitoru.

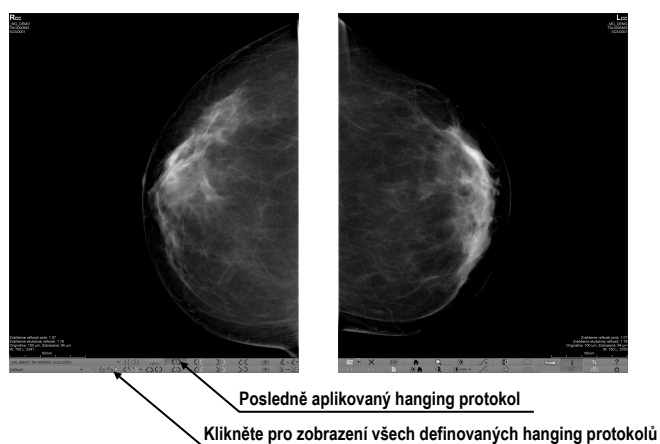


obr. 468 – Nástrojový panel na levém monitoru (část pro hanging protokoly)


Pro aplikování hanging protokolu na snímky aktuální studie klikněte na tlačítko pro požadovaný hanging protokol. Tlačítko zůstane stlačené a protokol v aktuální pracovní ploše se aplikuje na vybranou studii. Snímek je v příslušném pohledu vybraný podle kritérií daných v hanging protokolu (lateralita, orientace, atd.), viz obr. 469. Pokud má daný pohled nastavená kritéria, kterým nevyhovuje žádný snímek ze studie, pohled zůstane prázdný.

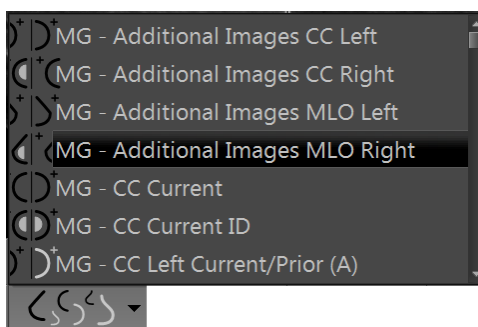
Konfigurace seznamu hanging protokolů závisí od aktuálně vybraného pracovního postupu. Pracovní postup umožňuje vykonat pevně stanovené kroky mamografického vyšetření v přesném pořadí. Využívá se při tom postupné aplikování hanging protokolů, které jsou součástí pracovního postupu. Pro každý pracovní postup je možné definovat vlastní rozložení hanging protokolů v nástrojovém panelu. Rozložení se definuje v dialogu **Možnosti TomoConu**, záložka **Pracovní postupy**. Standardně TomoCon poskytuje sedm předdefinovaných pracovních postupů, každý s několika

předdefinovanými hanging protokoly. Kompletní popis pracovních postupů najdete v kapitole 27.8 Pracovní postupy.



obr. 469 – Aplikovaný CC hanging protokol

Když není požadovaný hanging protokol přístupný přes nástrojový panel, potom můžete použít seznam všech předdefinovaných hanging protokolů TomoConu. Pro zobrazení seznamu všech hanging protokolů klikněte na tlačítko  v mamografickém nástrojovém panelu na levém monitoru. Následně se zobrazí seznam (viz obr. 470) obsahující všechny definované hanging protokoly v TomoConu, které jsou reprezentované svým názvem a náhledem. Pro aplikování protokolu v zobrazeném seznamu klikněte na jeho položku.



obr. 470 – Seznam hanging protokolů

27.7.2 Předdefinované hanging protokoly











TomoCon poskytuje množství předdefinovaných hanging protokolů na prohlížení mamografických snímků, které je umožňují zobrazovat v správném pořadí a orientaci. Pro správu všech hanging protokolů včetně předdefinovaných vám TomoCon poskytuje dialog **Správce hanging protokolů**. Pro zobrazení tohoto dialogu klikněte na položku **Správce hanging protokolů...** v záložce **Rozložení plochy** v hlavním menu TomoConu (viz 3.4 Programové menu TomoConu). Deset nejčastěji používaných předdefinovaných hanging protokolů je přednostně zobrazených v

konfigurovatelném panelu protokolů (viz obr. 471), který je umístěný v mamografickém nástrojovém panelu na levém monitoru. Pokud studie pacienta obsahuje jen standardní snímky (například max. 10 snímků s MLO a CC napravo a nalevo, případně jejich předcházející snímky), potom můžete pomocí protokolů z tohoto nástrojového panelu zobrazit všechny laterality nebo je jednoduše různě rozmístit. Pokud vám nevyhovuje množina protokolů umístěná na panelu nástrojů, můžete si ho sami přizpůsobit v záložce **Mamografické postupy** v dialogu **Možnosti TomoConu** (viz 27.8 Pracovní postupy).



obr. 471 – Konfigurovatelný panel s hanging protokoly (iniciální stav)

V iniciálním stavu obsahuje panel s hanging protokoly následující tlačítka pro zobrazování různých kombinací mamografických snímků:

-  – CC a MLO snímky s předešlými
-  – CC a MLO snímky
-  – CC snímky
-  – MLO snímky
-  – pravý CC snímek s předešlým
-  – pravý MLO snímek s předešlým
-  – levý CC snímek s předešlým
-  – levý MLO snímek s předešlým
-  – pravý MLO snímek a pravý CC snímek
-  – levý MLO snímek levý CC snímek

27.7.3 Vlastní hanging protokoly

Pro rychlé zobrazení mamografických snímků v mamografickém režimu můžete používat předdefinované hanging protokoly TomoConu nebo si můžete předdefinovat vlastní hanging protokoly. Pro upravování vlastností těchto protokolů vám TomoCon poskytuje jednoduchý grafický editor v dialogu **Vlastnosti hanging protokolu**.

Každý mamografický hanging protokol musí splňovat následující kritéria:

- Protokol obsahuje dvě pracovní plochy (pro dva monitory).

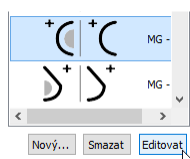
- Každá pracovní plocha je rozdělená na 1x1, 2x1 nebo 2x2 segmenty, každý s 1 pohledem.
- Každá pracovní plocha zobrazuje pouze snímek s mamografickou modalitou (ne rekonstrukce, 3D, atd.).

Pro vytvoření nového mamografického hanging protokolu zobrazte dialog **Vlastnosti hanging protokolu** jedním z následujících postupů:

- Klikněte na tlačítko **Nový** v záložce **Mamografické postupy** v dialogu **Možnosti TomoConu**.
- nebo postupujte následovně:
 1. V hlavním menu TomoConu vyberte položku **Rozložení plochy/Správce hanging protokolů...**
 2. Klikněte na tlačítko **Nový** a vyberte rozložení mamografické pracovní plochy. Zobrazí se dialog **Vlastnosti hanging protokolu**, kde můžete nastavit všechny vlastnosti hanging protokolů, nejen mamografických (viz 8.3 Vytvoření a úprava hanging protokolů).
 3. Klikněte na tlačítko **Mamografie** pro specifikaci mamografických parametrů nového protokolu. Toto tlačítko je povolené pouze pro dvoumonitorové rozložení pracovní plochy.

Pro úpravu existujícího mamografického protokolu zobrazte mamografickou verzi dialogu **Vlastnosti hanging protokolu** jedním z následujících postupů:

- Vyberte existující hanging protokol ze seznamu všech protokolů v záložce **Mamografické postupy** dialogu **Možnosti TomoConu** a klikněte na tlačítko **Editovat** (viz obr. 472).



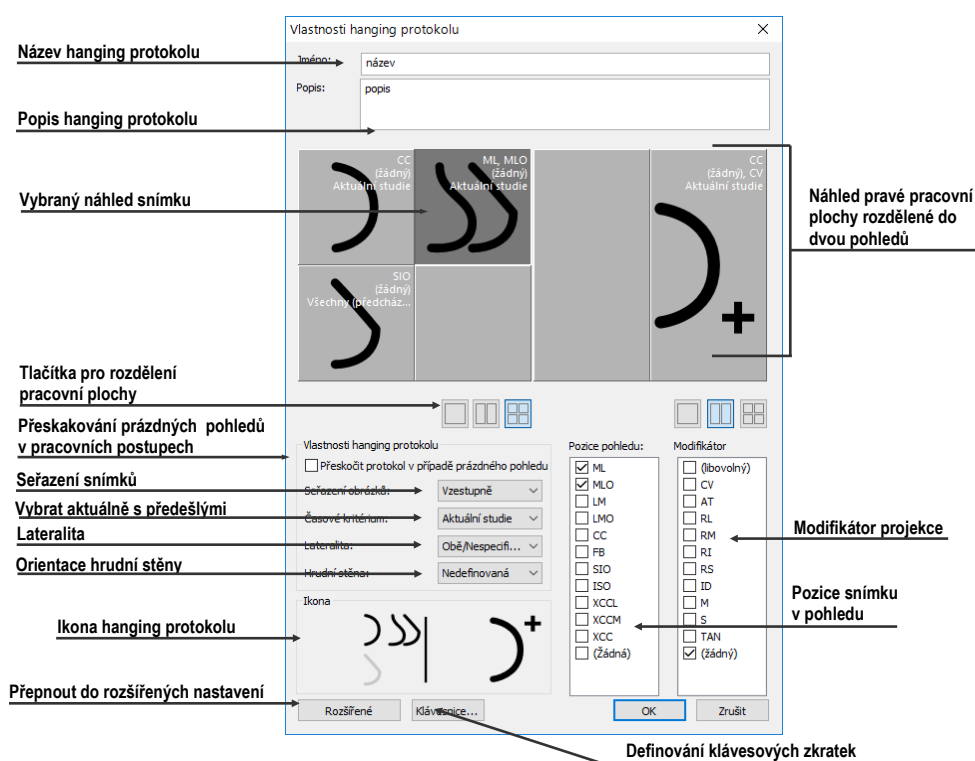
obr. 472 – Úprava vybraného hanging protokolu

- Nebo klikněte na položku **Rozložení plochy / Správce hanging protokolů...** v hlavním menu TomoConu. Vyberte hanging protokol a klikněte na tlačítko **Editovat...**

V dialogu **Vlastnosti hanging protokolu** pro mamografii můžete podle vašich požadavků nastavit následující vlastnosti protokolu (viz obr. 473):

- **Název** – Název hanging protokolu.
- **Popis** – Textový popis hanging protokolu.

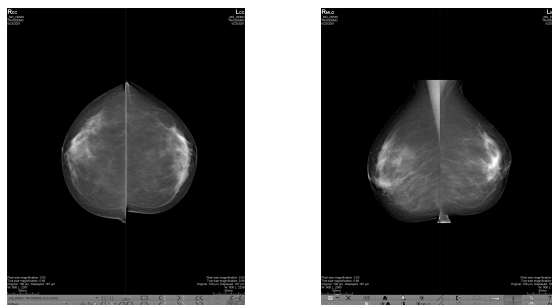
- **Seřazení snímků** – Definiuje pořadí snímků zobrazované studie vybraných do pohledu.
- **Náhledy pracovních ploch** – Náhledy pracovní plochy na levém a pravém monitoru. Pro každý vybraný náhled můžete definovat různé vlastnosti, které jsou v náhledu graficky znázorněné.
- **Tlačítka pro rozdělení pracovní plochy** – tlačítka umožňující rozdělit každou pracovní plochu na jeden, dva nebo čtyři segmenty. Každý segment obsahuje jeden pohled.
- **Přeskočit protokol, pokud je prázdný** – V případě zaškrtnutí tohoto políčka je hanging protokol, který je součástí pracovního postupu přeskočený, pokud mu nevyhovuje žádný snímek studie. Následně se pokračuje dalším protokolem.
- **Časové kritérium** – Definiuje, jestli jsou v pohledu zobrazované jen aktuální snímky nebo i předešlé (aktuální studie, všechny, 1. předcházející, 2. předcházející, atd.).
- **Hrudní stěna** – Orientace hrudní stěny (levá, pravá, nedefinovaná).
- **Ikona** – Ikona, která bude zobrazená v seznamu hanging protokolů a panelu nástrojů.
- **Typ projekce** – Typ projekce snímku zobrazenému v pohledu.
- **Modifikátor** – Modifikátor aplikovaný na aktuální projekci snímku.



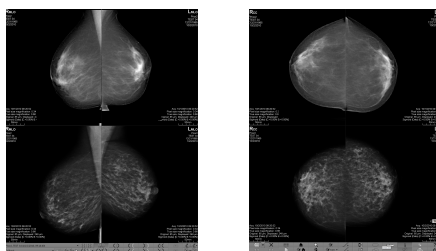
obr. 473 – Dialog Vlastnosti hanging protokolu pro mamografii

27.7.4 Přehled


Uspořádání pracovní oblasti TomoConu zobrazující všechny mamografické snímky standardní mamografické studie se nazývá **Přehled**. Snímky jsou v rámci přehledu zobrazené v pohledech na obou monitorech, začínající v levém horním pohledu levého monitoru a končící v pravém dolním pohledu pravého monitoru (viz obr. 474). Každá pracovní plocha v přehledu obsahuje 1, 2 nebo 4 pohledy, v závislosti na počtu snímků v dané studii. Pokud studie obsahuje více než 8 snímků, je do posledního pohledu (pravý dolní pohled na pravém monitoru) přidán ovládací prvek na výběr snímků (iterátor snímků). Klikáním na jeho šipky postupně zobrazujete další snímky ze studie (viz obr. 475).



obr. 474 – Přehled studie se 4 snímky





obr. 475 – Přehled studie obsahující více než 8 snímků

Pro zobrazení snímku mamografické studie v přehledu klikněte na tlačítko **Přehled**  na mamografickém panelu nástrojů na levém monitoru.

27.7.5 Iterátor snímků

Když po aplikování hanging protokolu v mamografickém režimu TomoConu splňuje kritéria pro zobrazení v pohledu více snímků, potom je v levém dolním rohu pohledu zobrazený iterátor snímků (viz obr. 476). Tento ovládací prvek vám umožňuje přepínat mezi jednotlivými snímky, vhodnými pro zobrazení v pohledu. Pořadí snímků je definované v hanging protokolu jako sestupné nebo vzestupné.

Pozici nebo viditelnost iterátora snímků můžete nastavit pomocí záložky **Texty v pohledu** v dialogu **Možnosti TomoConu** (viz 4.3 Texty v pohledech). Tento ovládací prvek se skládá ze dvou následujících částí:

- **Navigační šipky**  na přepínání mezi jednotlivými snímky ve skupině snímků, který může být zobrazen v pohledu.
- **Indikátor pořadí snímku** , který zobrazuje identifikaci aktuálně zobrazenému snímku ze skupiny v pohledu.

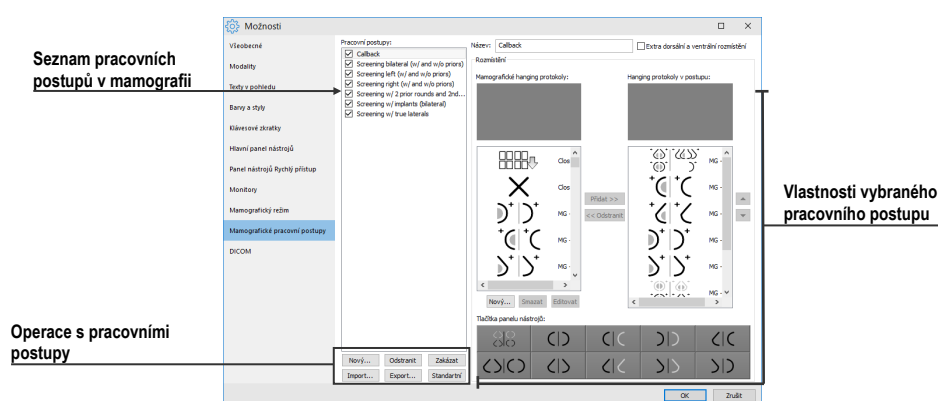
Iterátor snímků v Pohledu, který umožňuje zobrazit postupně 3 snímky



obr. 476 – Iterátor snímků v pohledu

27.8 Pracovní postupy

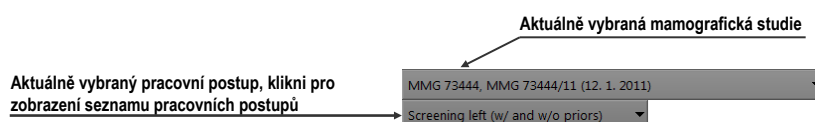
Pracovní postup v mamografii představuje skupinu předdefinovaných hanging protokolů a dalších funkčních kroků (např. uzavření studie, uzavření image navigátora, atd.) aplikovaných na otevřenou studii během diagnostického procesu. Pracovní postup umožňuje plně automatizovat proces prohlížení studie. Během aplikace pracovního postupu můžete zobrazit krok za krokem všechny mamografické snímky seřazené a rozmístěné podle vašich nastavení v TomoConu. Kromě možnosti vytvářet vlastní uživatelsky přizpůsobené pracovní postupy, TomoCon poskytuje i skupinu předdefinovaných (nejvíce používaných) pracovních postupů, které jsou k dispozici hned po nainstalování TomoConu a zřehledňují práci s mamografickými studiemi. TomoCon vám navíc poskytuje i systém správy všech pracovních postupů, umožňující vám přizpůsobovat existující pracovní postupy a vytvářet si vlastní. Systém správy pracovních postupů je umístěný v záložce **Mamografické postupy** v dialogu **Možnosti TomoConu** (viz obr. 477).



obr. 477 – Záložka Mamografické postupy

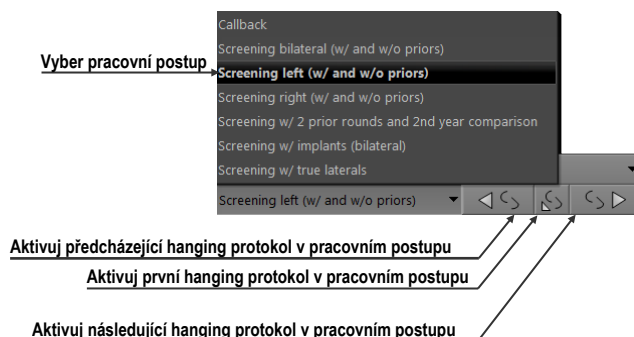
27.8.1 Aplikování pracovních postupů

Jednotlivé kroky pracovního postupu se postupně aplikují na aktuálně otevřenou studii. Všechny definované pracovní postupy jsou v mamografickém režimu stále k dispozici a je možno je vybírat pomocí seznamu umístěného v nástrojovém panelu na levém monitoru (viz obr. 478). Při spuštění TomoConu v mamografickém režimu je automaticky aktivovaný naposledy vybraný pracovní postup nebo první v pořadí, v případě že je mamografický režim spuštěn poprvé.



obr. 478 – Výběr aktuální studie a pracovního postupu v mamografickém režimu

Po výběru pracovního postupu můžete aplikovat hanging protokoly a další funkční kroky pracovního postupu klikáním na tlačítka pro navigaci v pracovním postupu (viz obr. 479).



obr. 479 – Navigace v aktuálním pracovním postupu

Pro aplikování hanging protokolů nebo funkčních kroků mamografického pracovního postupu na aktuálně zvolenou studii postupujte podle následujících kroků:

1. Vyberte pracovní postup ze seznamu.
2. Postupně procházejte krok za krokem všemi body zvoleného pracovního postupu:
 - Přesuňte se na další krok kliknutím na tlačítko **Aplikovat následující hanging protokol v pracovním postupu** (↷), pokud nedosáhnete poslední krok.
 - Když se chcete přesunout na předcházející krok, stlačte tlačítko **Aplikovat předcházející hanging protokol v pracovním postupu** (↶), pokud nedosáhnete první krok.
 - Kdykoliv během vykonávání kroků pracovního postupu se můžete vrátit na první krok stlačením tlačítka **Aplikovat první hanging protokol v pracovním postupu** (↺).
 - Kdykoliv přerušíte vykonávání sledu kroků pracovního postupu, například tím, že zvolíte jiný hanging protokol, TomoCon si zapamatuje poslední vykonaný krok pracovního postupu a po stlačení tlačítka **Aplikovat následující hanging protokol v pracovním postupu** můžete opět pokračovat v pracovním postupu od posledně vykonávaného kroku.

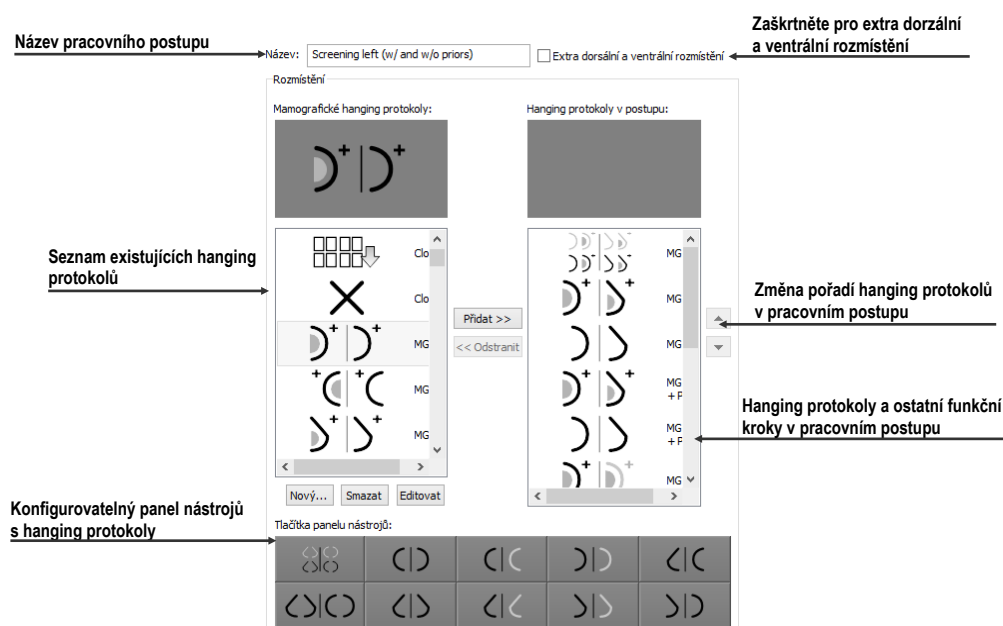
Když je součástí pracovního postupu hanging protokol, který nemůže být aplikovaný na aktuálně vybranou studii (např. nesprávná orientace), potom příslušný pohled zůstane prázdný. Toto předdefinované chování je možné u každého hanging protokolu změnit nastavením parametru **Přeskočit protokol, pokud je pohled prázdný** ve vlastnostech hanging protokolu (viz 8.3 Vytvoření a úprava hanging protokolů). Po

nastavení tohoto parametru bude hanging protokol, který by v rámci pracovního postupu zobrazil prázdný pohled přeskočený.

27.8.2 Vlastnosti pracovního postupu

Pracovní postup v mamografii se skládá ze seznamu hanging protokolů a dalších funkčních kroků, které vám ulehčují práci. Všechny kroky jsou vykonávané v přesně stanoveném pořadí a jsou aplikované v mamografickém režimu na aktuálně vybranou otevřenou studii. TomoCon umožňuje definovat vlastnosti všech kroků pracovního postupu a také umožňuje nastavit a přizpůsobit panel nástrojů s hanging protokoly umístěný na levém monitoru.

Pro zobrazení a úpravy vlastností mamografického pracovního postupu vyberte postup ze seznamu v záložce **Mamografické postupy** v dialogu **Možnosti TomoConu** (viz 4.9 Mamografické postupy). Po vybrání a označení pracovního postupu se automaticky zobrazí jeho vlastnosti v seznamu **Hanging protokoly v postupu** (viz obr. 480).




obr. 480 – Vlastnosti pracovního postupu

Záložka **Mamografické postupy** s vlastnostmi pracovních postupů umožňují:

- Změnit název pracovního postupu v položce **Název**.
- Vytvořit extra dorzální pracovní postupy zaškrtnutím políčka **Extra dorsální a ventrální rozmístění**. Po zaškrtnutí se automaticky vytvoří nová záložka pro dorzálně hanging protokoly.

- Upravit pracovní postup. Můžete přidávat a odstraňovat hanging protokoly nebo ostatní funkční kroky v pracovních postupech klikáním na tlačítka **Přidat** a **Odebrat** mezi seznamem **Mamografické hanging protokoly**, který obsahuje seznam všech kroků a seznamem **Hanging protokoly v postupu**, který obsahuje kroky zahrnuté do aktuálního pracovního postupu. Na přidávání a odebrání kroků je mezi seznamy možné využít i mechanismus drag & drop.
- Přeuspořádat pořadí kroků v pracovním postupu v seznamu **Hanging protokoly v postupu**. Použijte tlačítka šipky nahoru a dolů, které se nacházejí napravo od seznamu.
- Upravit existující mamografický hanging protokol zobrazený v seznamu **Mamografické hanging protokoly**. Vyberte požadovaný hanging protokol ze seznamu. Pokud kliknete na tlačítko **Odstranit**, hanging protokol bude smazán. Pokud kliknete na tlačítko **Nový** nebo **Editovat**, zobrazí se dialog **Vlastnosti hanging protokolu**, kde můžete měnit jeho parametry. Podrobnosti definování vlastností hanging protokolů prostudujte v kapitole 8.3 Vytvoření a úprava hanging protokolů.
- Přizpůsobit panel nástrojů obsahující hanging protokoly. Do panelu nástrojů můžete umístit pomocí mechanismu drag & drop hanging protokoly ze seznamu **Mamografické hanging protokoly**.

27.9 Navigátor snímků

Pro zobrazování mamografických snímků v mamografickém režimu vám TomoCon poskytuje více možností. Můžete používat předdefinované nebo vlastní pracovní postupy a hanging protokoly, ale snímky můžete zobrazovat i pomocí nástroje nazývaného navigátor snímků, který je vytvořený jako samostatný dialog a je dostupný pouze v mamografickém režimu. Pro zobrazení dialogu **Navigátor snímků** klikněte na tlačítko  na mamografickém panelu nástrojů na pravém monitoru (viz obr. 481).

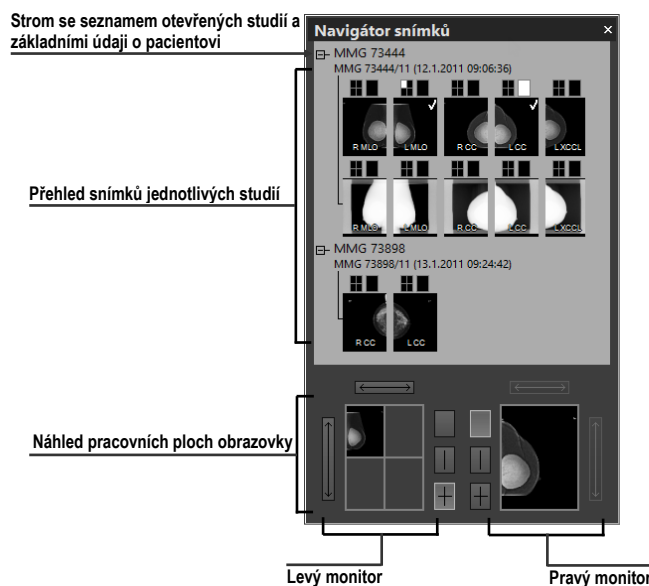


obr. 481 – Otevření navigátoru snímků

Základní úlohou navigátoru snímků je zobrazovat kompletní seznam náhledů všech mamografických snímků otevřených v TomoConu. Navigátor snímků vám poskytuje následující funkce:




- Zobrazit libovolný mamografický snímek v libovolném pohledu mamografického režimu metodou vyber a umístí.
- Identifikovat aktuální umístění mamografických pracovních ploch se snímky umístěnými v jejich pohledech.
- Změnit rozmístění mamografických pracovních ploch.
- Sledovat stav každého snímku v mamografickém režimu, jestli už byl zobrazen nebo ještě ne.

Dialog **Navigátor snímků** se skládá z dvou základních částí. Seznam studií (viz 27.9.2 Seznam studií v navigátoru snímků) a náhled pracovních ploch (viz 27.9.3 Náhled pracovní plochy v navigátoru snímků). Seznam studií obsahuje seřazený seznam všech otevřených mamografických snímků (stromový seznam sérií a snímků), které mohou být zobrazené na levém i pravém monitoru. Grafickou značkou navíc identifikuje snímky, které jsou aktuálně zobrazené na pracovních plochách. Část umožňuje náhled pracovních ploch rozdělit pracovní plochu monitorů na jeden, dva nebo čtyři segmenty. Na obr. 482 jsou zobrazené základní části navigátora snímků.







obr. 482 – Navigátor snímků – základní části

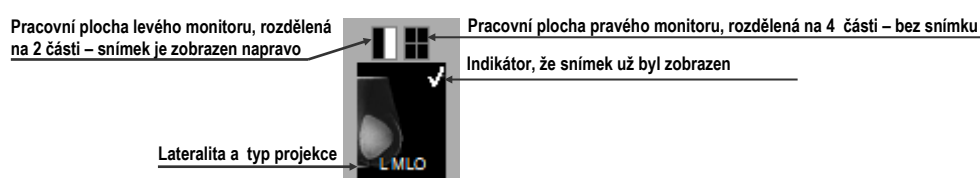
27.9.1 Otevření a uzavření navigátora snímků

Pro otevření navigátora snímků klikněte na tlačítko  na panelu nástrojů na pravém monitoru. Navigátor snímků se zobrazí na poslední pozici, na které byl zobrazený. Navíc může být otevření navigátora nastavené jako samostatný krok pracovního postupu. Navigátor snímků je možné zavřít stejně jako ostatní standardní MS Windows dialogy stlačením tlačítka . Pro zavření je možné také použít to stejné tlačítko  na panelu nástrojů jako na otevření.

27.9.2 Seznam studií v navigátoru snímků

Náhledy mamografických snímků všech otevřených studií jsou v dialogu **Navigátor snímků** v TomoConu zobrazené pomocí stromového seznamu, který se nazývá seznam studií. Každá mamografická studie je zobrazená jako samostatná větev tohoto stromu, ve které jsou zobrazené náhledy snímků. Každá studie může být sbalená kliknutím na symbol  a rozbalená kliknutím na symbol . Takto můžete zobrazit jen ty náhledy, které právě potřebujete. Každý náhled snímku se skládá z následujících částí (viz obr. 483):

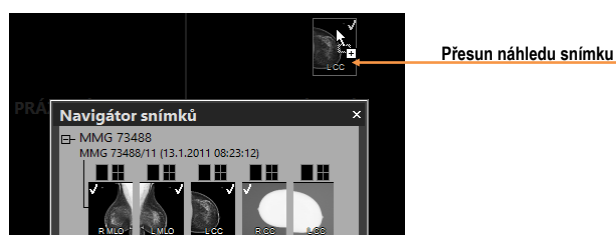
- **Indikátor pozice na obrazovce** , který identifikuje umístění snímku v pohledu na pracovní ploše. Každá pracovní plocha (na levém i pravém monitoru) představuje obdélník rozdělený na jednotlivé pohledy. Umístění snímku v pohledu na pracovní ploše je určené bílým vybarvením v indikátoru pozice.
- **Text obsahující informaci o orientaci snímku** **R MLO**, který označuje laterálnítu a view code mamografického snímku.
- **Indikátor obsahující informaci, že snímek byl již zobrazen** . Pokud snímek byl už jednou po otevření studie zobrazen v libovolném pohledu mamografického režimu, potom bude při jeho náhledu v navigátoru snímků zobrazený tento příznak.



obr. 483 – Náhled snímku v navigátoru snímků

Navigátor snímků vám navíc umožňuje i umístit snímky přímo do pohledů pracovních ploch bez použití hanging protokolů mamografického režimu. Pro zobrazení snímku v pohledu pracovní plochy můžete použít jeden z následujících způsobů:

- Použít drag & drop metodu a přenést snímek ze seznamu studií navigátora do pohledu pracovní plochy na levém nebo pravém monitoru (viz obr. 484).



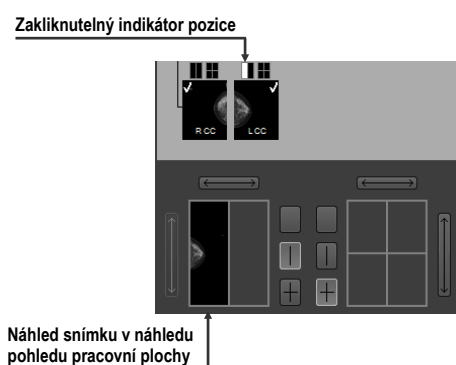
obr. 484 – Přesun snímku ze seznamu navigátora do pohledu pracovní plochy

- Použít drag & drop metodu a přenést snímek do náhledu pracovní plochy v rámci navigátora (viz obr. 485). Snímek se automaticky zobrazí i v příslušném pohledu pracovní plochy na daném monitoru.



obr. 485 – Přesun snímku do náhledu pohledu pracovní plochy v navigátoru

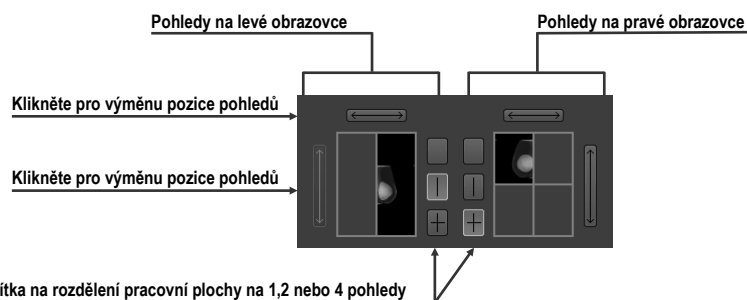
- Kliknutím na požadovaný pohled v indikátoru pozice na obrazovce v seznamu studií (viz obr. 486). Snímek bude automaticky zobrazen v příslušném náhledu pracovní plochy a také v příslušném pohledu mamografické pracovní plochy na levém nebo pravém monitoru.



obr. 486 – Klikněte na obdélník v indikátoru pro zobrazení nebo skrytí snímku v příslušném pohledu

27.9.3 Náhled pracovní plochy v navigátoru snímků

Náhled pracovní plochy v dialogu **Navigátor snímků** se skládá z náhledů pracovních ploch obou monitorů (viz obr. 487) a umožňuje rozdělit pracovní plochu na jeden, dva nebo čtyři pohledy.

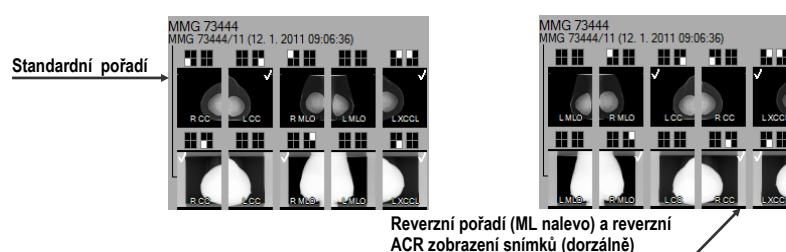


obr. 487 – Detail náhledu pracovní plochy levého a pravého monitoru

27.9.4 Pořadí snímků

Všechny zobrazené studie a jejich snímky v dialogu **Navigátor snímků** jsou seřazené podle přesně předdefinovaných pravidel. Pořadí zobrazených náhledů snímků v seznamu studií je definované podle následujících pravidel seřazených od nejnižší priority po nejvyšší (viz obr. 488):

- Podle laterality a orientace – snímky jsou seřazené v skupinách podle jejich umístění (CC je standardně před ML) a v rámci skupiny dále podle laterality (pravé je standardně před levým).
- Podle typů snímků – prezentační snímky jsou zobrazované před snímky pro zpracování.
- Podle data a času studií – od nejnovější studie po nejstarší.



obr. 488 – Změna pořadí snímků při změně nastavení seřazování

Standardní pořadí snímků v dialogu **Navigátor snímků** je možné změnit pomocí parametru **Reverzní pořadí pohledů** v dialogu **Možnosti TomoConu**, záložka **Mamografický režim**. Tento parametr vám umožňuje změnit pořadí lateralit a orientací snímků v navigátoru (ML na levé straně a laterality vlevo před vpravo). Navíc můžete skrýt snímky určené pouze pro zpracování (tzv. „for procesing“). Pro detailní popis (viz 4.8 Mamografický režim).

27.10 Manipulace se snímky

Vzhledem k principu mamografického vyšetření, není možné na mamografických snímcích vykonávat operace vyžadující prostorovou informaci (např. řezové čáry, DRR, MIP, MPR, 3D, ROI, atd.). Všechny další nástroje pro úpravu a popisování snímků však máte v mamografickém režimu plně dostupné, což vám umožňuje vykonávat plnohodnotnou mamografickou diagnostiku.

Mamografický režim vám neposkytuje možnost použít nástrojové dialogy tak, jak je znáte z TomoConu. Všechny nástroje a funkce jsou dostupné přes hlavní nebo kontextové menu mamografického režimu. Navíc vám však tento režim umožňuje aktivovat nejčastější používané funkce v mamografii pomocí vždy zobrazeného panelu nástrojů (viz obr. 489).



obr. 489 – Mamografický panel nástrojů, část funkce pro úpravu snímku

Pomocí tohoto panelu nástrojů můžete aktivovat následující funkce pro úpravu snímků:

- Změna window/level hodnot
- Aplikování window/level předvoleb (presetů)
- Invertování pohledu
- Aplikování gamma korekce
- Použití lupy (s rozšířenou funkčností)

Práce se snímky v mamografickém režimu nevyžaduje měnit rozsah aplikování změn z jednoho pohledu ve více stupních (segment, série, studie). V mamografickém režimu vám TomoCon nabízí pouze dvě základní možnosti, změny (window/level, invertování, atd.) aplikovat pouze v aktuálním pohledu nebo aplikovat změny na všechny pohledy. Pro rozšíření změn do všech pohledů stlačte tlačítko **Rozsah všech** na mamografickém panelu nástrojů. Pokud chcete, aby se vámi vykonávané změny aplikovaly jen v aktuálním pohledu, vypněte tlačítko **Rozsah všech**.

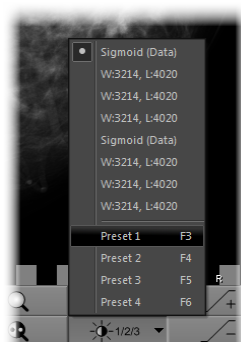
Všechny změny, které během vaší práce v pohledu vykonáte (window/level, invertování, zvětšení, posun, atd.) můžete kdykoliv zrušit stlačením tlačítka na mamografickém panelu nástrojů.

27.10.1 Nastavení úrovně šedé


Libovolné změny window/level hodnot jsou okamžitě aplikované na aktuální pohled nebo na všechny pohledy mamografického režimu (když je aktuální rozsah nastavený na všechny pohledy, tzn. tlačítko **Rozsah všech** v panelu nástrojů je stlačené).

Pro změnu window/level hodnot mamografického snímku v aktuálním pohledu máte k dispozici následující možnosti:


- Úprava hodnot window/level pomocí myši.
Kliknutím na tlačítko **Window/level** na panelu nástrojů aktivujete window/level funkci. Následně stlačte tlačítko myši a pohybováním upravujte hodnoty window a level snímku.
- Aplikování window/level předvolby.





obr. 490 – Seznam window/level předvoleb

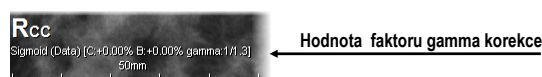
Když si přejete aplikovat window/level předvolbu (preset), klikněte na tlačítko . Zobrazí se rozbalovací seznam (viz obr. 490) předdefinovaných aplikovatelných window/level předvoleb, v kterém kliknutím aplikujete požadovanou předvolbu na snímek.

- Invertování barevné palety v aktuálním pohledu.


Stlačením tlačítka  **Invertovat** na panelu nástrojů invertujete barevnou paletu snímku.

- Zvýšení nebo snížení faktoru gamma korekce.

V mamografickém režimu není možné měnit typ okna. Můžete však použít operaci gamma korekce, jejíž faktor je možné zvyšovat nebo snižovat s krokem 0,1. Kliknutím na tlačítko  zvětšíte nebo na tlačítko  zmenšíte hodnotu faktoru gamma korekce. Minimální hodnota faktoru korekce je 1/2,5 a maximální je 2,5. Aktuální hodnota faktoru je zobrazovaná v textech pohledu jako součást window/level textu (viz obr. 491).




obr. 491 – Hodnota faktoru v textech pohledu

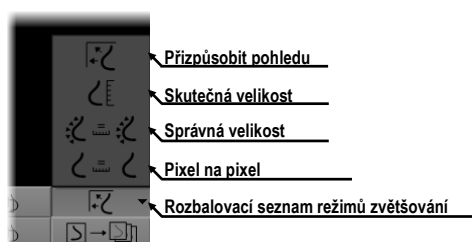
Všechny změny hodnot window, level nebo kontrastu můžete kdykoliv zrušit pomocí tlačítka  na mamografickém panelu nástrojů.

27.10.2 Změna velikosti snímku

Faktor zvětšení snímku v aktuálním pohledu můžete změnit pomocí funkce zvětšit nebo zvětšit výřez. Tyto funkce aktivujete zvolením položek **Zvětšit** nebo **Zvětšit výřez** v kontextovém menu aktuálního pohledu nebo v menu **Snímek** hlavního menu mamografického režimu. Následně pohybováním myši v rámci pohledu (se současným držením tlačítka myši) měníte faktor zvětšení v pohledu. Faktor je možné

také upravit otáčením kolečka myši se současným držením klávesy **Ctrl**. Pro podrobný popis používání zvětšovacíh funkcí (viz 7.2 Změna velikosti snímku).

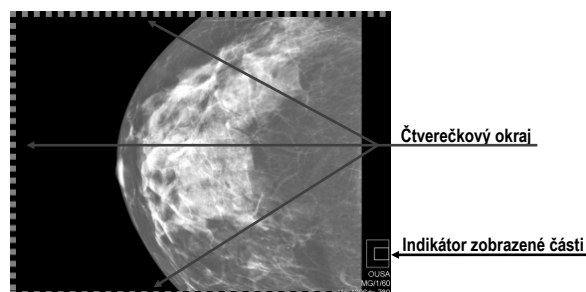
V mamografickém režimu existuje také možnost výběru jednoho ze 4 různých režimů zvětšování. Aktuálně zvolený režim zvětšování (který definuje způsob interpretace zvětšovacího faktoru) můžete měnit pomocí seznamu (viz obr. 492), který se zobrazí po kliknutí na tlačítko  na mamografickém panelu nástrojů. Po kliknutí se zobrazí rozbalovací seznam, z kterého můžete vybrat nový režim zvětšování kliknutím na odpovídající položku.



obr. 492 – Režimy zvětšování v mamografickém režimu


Po aplikování nového režimu zvětšování, změně faktoru zvětšení nebo posunutím snímku v pohledu může nastat situace, že některé části snímku budou skryté mimo pohled. Mamografický režim TomoConu vás o skutečnosti, že v pohledu není zobrazený celý snímek, informuje následujícími způsoby:

- Čtverečkovým okrajem, který je zobrazen na straně pohledu, kde není viditelná celá část snímku (viz obr. 386). Zobrazování tohoto okraje můžete aktivovat a deaktivovat položkou **Indikovat zobrazení výseku snímku v pohledu (checkered border)** v dialogu **Možnosti TomoConu** (viz 4.8 Mamografický režim).
- Indikátorem zobrazené části snímku, který identifikuje viditelnou část snímku v pohledu pomocí dvou obdélníků. Indikátor je zobrazený jako informační text v mamografickém pohledu (viz obr. 493) a podle vašich požadavků můžete měnit jeho barvu a umístění v pohledu (viz 4.3 Texty v pohledech).

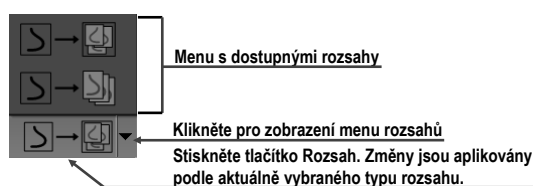


obr. 493 – Indikátor zobrazené části snímku a čtverečkový okraj

27.10.3 Aplikování změn window/level a zvětšení

Změny window/level hodnot a zvětšení v aktuálním pohledu, jsou automaticky aplikovány i na ostatní pohledy na pracovní ploše, podle aktuálně vybraného rozsahu. Rozsah aplikování změn můžete měnit tlačítkem **Rozsah** v mamografickém panelu nástrojů, na levém monitoru (tlačítko , viz obr. 494). Aplikování změn můžete povolit pro všechny pohledy ve všech pracovních plochách nebo jen na pohledy, které obsahují snímky z identické studie.



Pro aktivování aplikace změn hodnot window/level a zvětšení podle aktuálně nastaveného rozsahu, stiskněte tlačítko **Rozsah** (viz obr. 494).



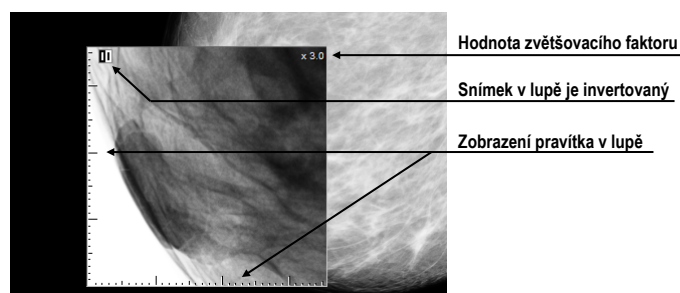
obr. 494 – Tlačítko Rozsah s možnostmi pro aplikování změn

27.10.4 Lupa



Lupa vám umožňuje zobrazit vámi vybrané zvětšené části snímku v samostatném malém okně. Faktor zvětšení lupy definuje zvětšení části snímku v lupě oproti snímku v pohledu. Poloha lupy v rámci pohledu definuje část snímku zobrazenou v lupě, tzn., že jejím pohybováním v pohledu měníte zobrazenou část.

Pro zobrazení lupy v pohledu, klikněte na tlačítko  **Lupa** (nebo tlačítko  **Invertovaná lupa**) na mamografickém panelu nástrojů. Potom kliknutím levým tlačítkem myši do pohledu vytvoříte okno lupy (viz obr. 495). Po uvolnění tlačítka myši okno lupy zůstane trvale zobrazené. Podobným způsobem můžete definovat lupu i v jiných Pohledech mamografického režimu TomoConu. Pro zrušení zobrazené lupy v pohledu dvakrát klikněte myší do pohledu.


Zobrazená lupa je automaticky pokládána za součást pohledu a proto každá akce v pohledu (zvětšování, posouvání, měnění, window/level, manipulace s měřicími nástroji, atd.) je aplikovaná také ve zvětšené části snímku v lupě.

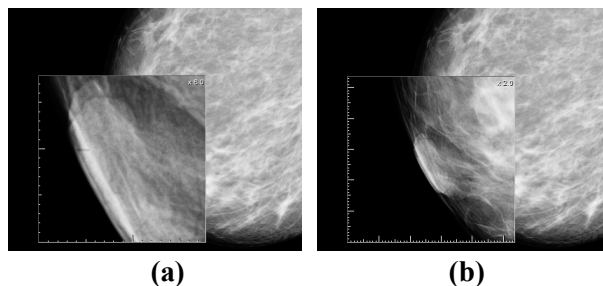


obr. 495 – Lupa zobrazující invertovanou snímku zvětšenou 3x

Pro změnu polohy lupy v pohledu aktivujte funkci lupy (klikněte na nestlačené tlačítko  nebo ) klikněte myší do pohledu do bodu nové polohy lupy.

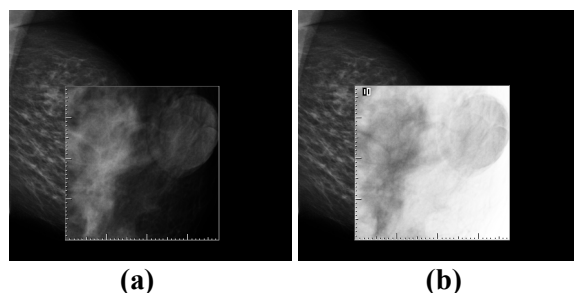
Změnu zvětšovacího faktoru lupy dosáhnete stlačením klávesy **Ctrl** a otáčením kolečka myši (až do hodnoty 8). Aktuální hodnota zvětšovacího faktoru lupy se zobrazuje v pravém horním rohu lupy (viz obr. 495).

Pro zrušení zobrazené lupy v pohledu, klikněte dvakrát myší do pohledu nebo klikněte na tlačítko s ikonou , umístěné v pravé horní části lupy.



obr. 496 – Lupa v pohledu, zvětšení 6x (a), zvětšení 2x (b)



Pro inverzní zobrazení zvětšené části snímku v lupě (viz obr. 497) stlačte klávesu **Tab**. Invertování v lupě vypnete, pokud znovu stlačíte klávesu **Tab**.



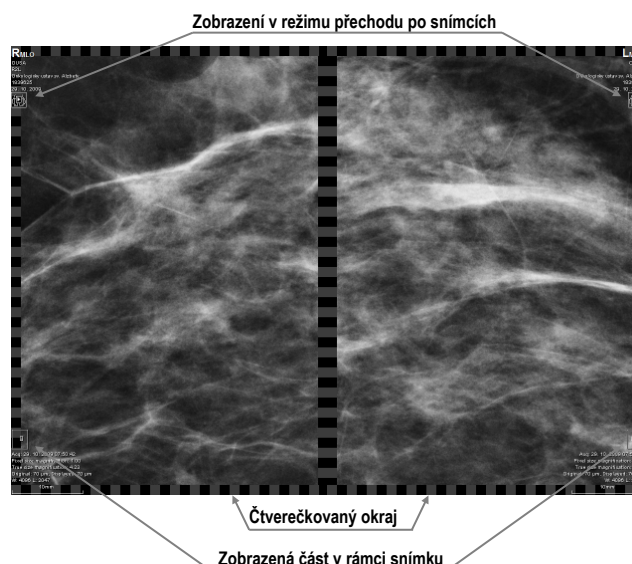
obr. 497 – Zobrazení snímku v lupě normálně (a), invertované (b)

27.11 Přechod po snímcích


Mamografické vyšetření pacienta pomocí mamografického režimu TomoConu je potřebné vykonat velmi detailně. Můžete na to využít funkce zvětšování, lupy nebo způsob přechodu po snímcích. Tento způsob automaticky postupně přechází krok za krokem přes celý mamografický snímek v pevném rozlišení. Snímek je rozdělen do více navzájem se nepřekrývajících (až na případ okrajových) obdélníkových částí. Použitím této metody následně dojde k sekvenčnímu zobrazování těchto částí snímku v pohledu, a to ve vzestupném nebo sestupném pořadí. Po přechodu všech částí snímku je zaručené, že jste prohlédli celou část snímku s mamografickou informací.


Způsob přechodu po snímcích spustíte kliknutím na tlačítko  **Následující přechod po snímku** nebo  **Předcházející přechod po snímku**. Následně se

spustí způsob přechodu po snímcích (viz obr. 498) a v pohledu bude zobrazená první část snímku. Tento způsob přechodu se aplikuje na všechny pohledy mamografického režimu, a proto všechny pohledy zobrazují odpovídající části snímků simultánně.



obr. 498 – Zobrazení snímku v režimu přechodu po snímcích

Pro přechod na další část snímku stlačte tlačítko  **Následující přechod po snímku.**

Pro přechod na předcházející část snímku stlačte tlačítko  **Předcházející přechod po snímku.**

Během vaší práce ve způsobu přechodu po snímcích můžete kdykoliv přejít na první část snímku resetováním pohledu. Podobně když v pohledu zobrazíte jiný snímek, způsob posunu ve snímcích zůstane zachovaný a v pohledu bude zobrazená první část tohoto snímku.

Způsob přechodu po snímcích neomezuje používání ostatních funkcí mamografického režimu (WL, zvětšování, posun, lupa, atd.). Avšak v případě, pokud vykonáte změnu velikosti nebo polohy zobrazené části snímku, způsob přechodu po snímcích bude zrušen. Opět ho aktivujete tlačítkem **Následující přechod po snímku** nebo **Předcházející přechod po snímku**.

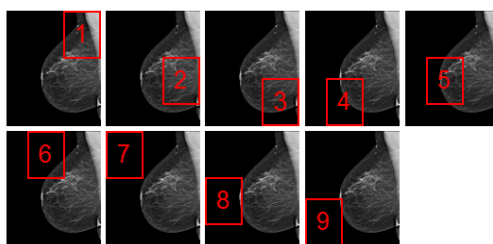
27.11.1 Části snímku v módu přechodu po snímcích

Velikost, pozice a pořadí jednotlivých částí snímku v módu přechodu po snímcích jsou závislé na více faktorech, jako jsou velikost snímku, velikost pohledu, lateralita snímku, jeho orientace a zvolený režim zvětšování.

Při určování velikosti částí snímku, zobrazených v pohledu, je možné použít zvětšovací režim pixel na pixel nebo stejná velikost (upravený o škálovací faktor).

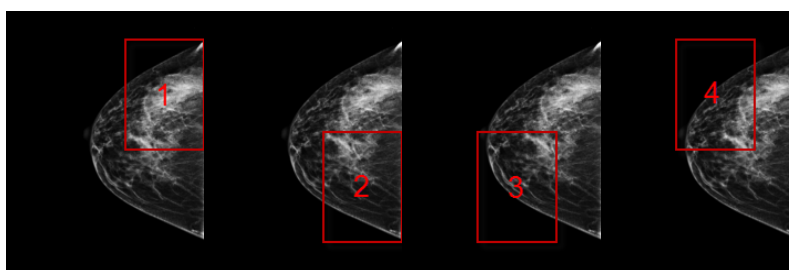
Vybrat jeden z těchto dvou režimů je možné zaškrtnutím položky **Pixel na pixel** nebo **Stejná velikost** (spolu se škálovacím faktorem) v záložce **Mamografický režim** v dialogu **Možnosti TomoConu** (viz 4.8 Mamografický režim). Velikost částí snímků je definovaná aktuální režimem zvětšování pro způsob přechodu po snímcích.

Orientace a lateralita snímku určuje pořadí částí snímku při přechodu. První částí je vždy horní část snímku na straně hrudníku. Potom jsou následující části seřazené tak, aby postupně přešly celým snímkem až po poslední část k dolnímu okraji snímku, na straně odvrácené od hrudníku (viz obr. 499).



obr. 499 – Pozice a pořadí částí snímku pro režim přechodu po snímcích (R lateralita)

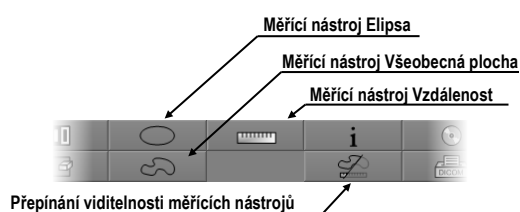
Některé mamografické snímky mohou mít definovanou oblast vzduchu nebo oblast neobsahující tkáň. Při prohlížení těchto snímků ve způsobu přechodu po snímcích vám TomoCon poskytuje možnost tyto oblasti přeskočit (viz obr. 500). Takovýmto způsobem se může počet kroků potřebných na přechod všemi částmi snímku výrazně snížit. Tuto možnost můžete aktivovat povolením možnosti **Vynechat prázdné oblasti při přechodu snímku** v záložce **Mamografický režim** v dialogu **Možnosti TomoConu**.



obr. 500 – Přechod po snímcích s vynechanou oblastí vzduchu




27.12 Měřicí nástroje


Mamografický režim vám také poskytuje možnost používat anotace a měřicí nástroje TomoConu. Pokud v mamografickém režimu nejsou dostupné nástrojové dialogy, měřicí nástroje jsou dostupné pomocí menu **Měřicí nástroje** hlavního menu mamografického režimu. Avšak nejčastější používané měřicí nástroje v mamografii (elipsa, všeobecná plocha a vzdálenost) jsou dostupné také na mamografickém panelu nástrojů na pravém monitoru (viz obr. 501).



obr. 501 – Mamografický panel nástrojů, část měřící nástroje

Pro aktivování měřících nástrojů na mamografickém panelu nástrojů klikněte na:

- Tlačítko  **Elipsa**, pro aktivování měřícího nástroje elipsa (viz 9.10 Elipsa).
- Tlačítko  **Všeobecná plocha**, pro aktivování měřícího nástroje všeobecná plocha (viz 9.12 Všeobecná plocha).
- Tlačítko  **Vzdálenost**, pro aktivování měřícího nástroje vzdálenost (viz 9.5 Vzdálenost).

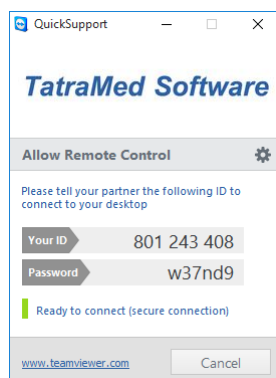
Tlačítkem  v části pro měřící nástroje na panelu nástrojů můžete zapnout/vypnout viditelnost všech definovaných měřících nástrojů ve všech pohledech mamografie.

28 Vzdálená podpora

TeamViewer QuickSupport je nástroj, který aplikace TomoCon používá pro vzdálenou zákaznickou podporu ze strany společnosti TatraMed Software.

Pro aktivaci QuickSupport v TomoConu postupujte podle následujících kroků:

1. Klikněte na položku **Pomocník / QuickSupport** v hlavním menu TomoConu.
2. Zobrazí se dialog **TatraMed TeamViewer** s ID a heslem (viz obr. 502).
3. Zatelefonujte na zákaznickou podporu společnosti TatraMed Software (viz 29 Kontakt).
4. Poskytněte vaše ID a heslo zákaznické podpoře a umožníte jí tak vzdálený přístup na váš počítač. Na monitoru můžete sledovat, jaké kroky vykonává operátor zákaznické podpory na vašem počítači.
5. Pro uzavření vzdáleného připojení zavřete TeamViewer QuickSupport nástroj kliknutím na tlačítko **Cancel**.



obr. 502 – TeamViewer QuickSupport aplikace s vaším ID a heslem

29 Kontakt

V případě jakýchkoliv připomínek nebo otázek prosím kontaktuje naše ústředí:

TatraMed Software s.r.o.
Líščie údolie 9
841 04 Bratislava
Slovenská Republika

Tel: +421 2 60202301

+421 2 60202324 (hotline podpora, v pracovných dňoch 8:00-16:00)

Fax: +421 2 60202352

E-mail: info@tatramed.com