

TomoCon 3.0



Používateľská príručka

TatraMed

TomoCon 3.0 Workstation

TomoCon 3.0 Viewer

TomoCon 3.0 Lite

Používateľská príručka

Verzia 3.0.15

7.7.2010

© Copyright 2000 – 2010 TatraMed spol. s r.o.

Všetky práva vyhradené. Žiadna časť tohto manuálu nesmie byť reprodukováná alebo prenášaná v ľubovoľnej forme, vrátane fotokopírovania a nahrávania bez písomného súhlasu držiteľa licencie: TatraMed spol. s r.o., Líščie údolie 7, 841 04 Bratislava, Slovenská republika.

TomoCon[®] je registrovaná ochranná známka spoločnosti TatraMed spol. s r.o. Všetky názvy produktov a spoločností uvádzané v tomto manuáli môžu byť chránené ochrannými známkami ich príslušných vlastníkov.

Všetky mená pacientov použité v tomto manuáli sú fiktívne.

TomoCon PACS 3

TatraMed spol. s r.o., Líščie údolie 7, 841 04 Bratislava, Slovak Republic

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

Info@tatramed.sk
www.tatramed.sk



Obsah

1	Všeobecné poznámky	9
1.1	Účel použitia	9
1.2	Bezpečnostné opatrenia	9
1.3	Trieda produktu a označenie CE	9
2	TomoCon - základy	10
2.1	Inštalácia a odinštalovanie TomoConu	10
2.1.1	Požiadavky na inštaláciu systému	10
2.1.1.1	Hardvérové požiadavky	10
2.1.1.2	Dodatočné hardvérové odporúčania	10
2.1.1.3	Softvérové požiadavky	10
2.1.2	Inštalácia TomoConu	11
2.1.3	Odinštalovanie TomoConu	11
2.1.4	Inštalácia licencií	11
2.1.5	Overenie inštalácie	12
2.2	Spustenie TomoConu	13
2.3	Prihlásenie do TomoConu	13
3	Používanie TomoConu	14
3.1	Pracovná plocha	14
3.1.1	Rozloženie pracovnej plochy	14
3.1.2	Organizovanie rozložení pracovnej plochy	17
3.1.2.1	Uloženie rozloženia	17
3.1.2.2	Načítanie rozloženia	17
3.1.2.3	Správca rozložení	18
3.1.3	Aktuálny pohľad	19
3.2	Nástrojový panel	19
3.2.1	Ovládanie nástrojového panelu	20
3.2.2	Aplikovanie zmien na vybrané objekty	21
3.3	Paleta náhľadov	21
3.3.1	Práca s paletou náhľadov	22
3.4	Programové menu TomoConu	25
3.5	Panely nástrojov	29
3.6	Stavový riadok	30
3.7	Súradnicový systém	30

3.7.1	Transformácia snímky	31
3.7.2	Chýbajúce transformácie	31
3.7.3	Aktuálny bod.....	31
3.7.4	Medze presnosti meracích nástrojov.....	31
4	Používateľské nastavenia TomoConu	33
4.1	Všeobecné používateľské nastavenia	33
4.2	Škálovanie fontov	34
4.3	Funkcie tlačidiel myši.....	35
4.4	Výber zobrazených informácií v pohľadoch	37
4.5	Nastavenia vlastností podľa modalít.....	38
4.6	Nastavenie farieb	39
4.7	Klávesové skratky.....	40
4.8	Nastavenie jazyka	42
4.9	Vzhľad aplikácie.....	42
5	Stiahnutie a otvorenie štúdie.....	43
5.1	Vyhľadávanie štúdií.....	43
5.2	Lokálne uložené štúdie (Lokálne štúdie).....	44
5.3	Otvorenie ďalších štúdií.....	46
5.4	TomoCon PACS server	46
5.5	DICOMDIR	47
5.6	Získanie štúdie z externého zariadenia	47
5.7	Poslanie štúdie na externé údajové zariadenie.....	48
5.8	Monitorovanie a riadenie posielania/prijímania štúdií	48
5.9	Nastavenia.....	49
5.9.1	Nastavenia lokálneho úložiska Lokálne štúdie	49
5.9.2	Nastavenia DICOM prijímača	50
5.9.3	Konfigurácia externých DICOM zariadení.....	50
5.10	Uloženie štúdie	50
5.11	Zatvorenie štúdií	51
6	Prezeranie snímok.....	52
6.1	Zobrazenie snímky.....	52
6.2	Sekvencia snímok	54
6.3	Synchronizácia sérií.....	56
6.4	Prehrávanie viacobrázkových snímok	58

7	Manipulácia so snímkami	60
7.1	Nastavenie úrovne šedej	60
7.1.1	Nástrojový dialóg Window/Level.....	60
7.1.2	Window/Level predvoľby	61
7.1.3	Zmena window a level pomocou myši	62
7.2	Zmena veľkosti snímky	62
7.2.1	Nástrojový dialóg Zväčšenie.....	63
7.2.2	Zväčšenie pomocou myši.....	63
7.2.3	Posun pomocou myši	64
7.2.4	Lupa	64
7.3	Filtrovanie obrázkov	64
7.4	DSA - Digital Subtraction Angiography	65
7.4.1	Automatický DSA mód.....	66
7.4.2	Manuálny DSA mód	66
7.5	Rezové čiary	68
7.5.1	Zrušenie rezových čiar	69
7.5.2	Automatický mód.....	69
7.5.3	Tlač a uloženie rezových čiar	70
7.6	Poznámky kľúčových snímok.....	70
7.6.1	Pridanie poznámky kľúčovej snímke.....	70
7.6.2	Prehliadanie a editovanie poznámok kľúčovej snímky	71
7.6.3	Načítanie a ukladanie poznámok kľúčových snímok	72
7.7	Exportovanie snímok	72
7.7.1	Exportovanie do súboru	72
7.7.2	Exportovanie videosúboru	73
7.8	Pridanie a odstránenie snímky v sérii	74
8	Hanging protokoly	76
8.1	Použitie hanging protokolov	76
8.2	Importovanie a exportovanie hanging protokolov	77
8.3	Vytvorenie a úprava hanging protokolov	78
8.3.1	Dialóg Vlastnosti hanging protokolu	78
8.3.2	Identifikácia aplikovaných kritérií a vlastností.....	80
9	Meracie nástroje	81
9.1	Textová poznámka.....	83
9.2	Popisovač.....	84
9.3	Vzdialenosť.....	84

9.4	Vzdialenosti a uhol	85
9.5	Sonda	85
9.6	Bodové meranie	86
9.7	Priebeh hustoty	87
9.8	Elipsa	87
9.9	Obdĺžnik	88
9.10	Všeobecná plocha	89
9.11	Cobbov uhol.....	89
9.12	Kalibrácia.....	90
9.13	Skrytie/zobrazenie meracích nástrojov	91
9.14	Odstránenie meracích nástrojov	91
9.15	Zoznam meracích nástrojov.....	92
10	Kontúrovanie pacienta - vytváranie ROI.....	93
10.1	Definovanie nového ROI.....	94
10.2	ROI algebra.....	95
10.3	Zjednodušenie ROI.....	95
10.4	Kopírovanie ROI	96
10.5	Export ROI do súboru DXF alebo VTK.....	96
10.6	Definovanie vlastností ROI	97
10.7	Definovanie kontúr	98
10.8	Automatické kontúrovanie štruktúr	100
11	MPR - MultiPlanárna Rekonštrukcia	102
11.1	Ľubovoľná rovina rezu	103
11.2	Online MPR.....	103
11.3	Interaktívne posúvanie a otáčanie MPR	103
11.4	Exportovanie MPR do série.....	104
12	MIP - Maximum Intensity Projection.....	106
13	DRR - Digitálne Rekonštruovaný Rádiogram.....	107
14	Multi-modalitná fúzia	108
14.1	Vytvorenie multi-modalitnej fúzie	108
14.2	Metódy fúzie.....	110
14.3	Exportovanie fúzie do série	111
15	3D vizualizácia	112

15.1	Otáčanie, priestorová orientácia	113
15.2	Orezávanie objemu	114
15.3	Posúvanie rovín rezov MPR	115
15.4	Volume rendering	116
15.4.1	Aktuálny bod vo volume renderingu a intenzitných projekcií.....	117
15.4.2	Volume rendering nastavenia	117
15.4.3	Definovanie a aplikovanie farebných presetov	118
16	Registrácie	122
16.1	Definovanie registrácie	122
16.1.1	Identita	123
16.1.2	CA-CP	123
16.1.3	Porovnanie povrchov	124
16.1.4	Landmark	124
16.1.5	Manuálna.....	125
16.1.6	MIR.....	127
17	Tlač obrazových údajov.....	129
17.1	MS Windows tlačiareň	129
17.2	DICOM tlačiareň	131
17.2.1	Pracovná plocha DICOM tlač.....	131
17.2.2	Paleta zmenšených náhľadov DICOM tlač.....	132
17.2.3	Menu DICOM tlač	132
17.2.4	Panel nástrojov DICOM tlač.....	133
17.2.5	Stavový riadok DICOM tlač	133
17.2.6	Inštalácia DICOM tlačiarne	134
17.2.7	Nastavenie vlastností rozhrania DICOM tlač	135
17.2.8	Úpravy snímok.....	136
17.2.9	Výber snímok pre tlač.....	136
17.2.10	Úpravy a presuny medzi filmami.....	137
17.2.11	Monitorovanie a riadenie tlačových úloh	137
18	EKG/HD	139
18.1	Zobrazenie EKG/HD kriviek	139
18.2	Diagnostika EKG/HD kriviek.....	140
18.2.1	Stavový riadok	140
18.2.2	Zobrazenie kanálov a časových intervalov	141
18.2.3	Časový kurzor v EKG/HD krivkách	141
18.2.4	Popisovanie EKG/HD kriviek.....	142
19	Rozhranie dotykovej obrazovky	144

19.1	Otvorenie štúdie pacienta	145
19.2	Zatvorenie štúdie	146
19.3	Nastavenie úrovne šedej	146
19.4	Posúvanie snímok a zmena ich veľkosti	147
19.5	Zmena rozloženia pracovnej plochy	147
19.6	Prehrávanie viacobrázkových snímok	148
20	Lekárske správy	150
20.1	Vytvorenie novej šablóny	150
20.2	Vytvorenie novej správy	150
20.3	Prezeranie správy	153
20.4	Editovanie správy	154
20.5	Uloženie správy	154
20.6	Vymazanie správy	154
21	Anonymizácia štúdií	155
22	Vytvorenie novej štúdie/série	156
23	Archivácia snímok na CD.....	158
24	Kontakt	162

1 Všeobecné poznámky

1.1 Účel použitia

TomoCon PACS je PACS systém určený na uchovávanie, manipuláciu, prenos, vizualizáciu a diagnostiku údajov pacienta. Umožňuje import a export DICOM údajov a vizualizáciu uložených snímok pre diagnostické účely.

1.2 Bezpečnostné opatrenia

TomoCon sa spúšťa pod operačnými systémami Microsoft Windows 2000, Windows XP, Windows Vista alebo Windows 7, preto sa odporúča dobrá znalosť použitého operačného systému.

Pred inštaláciou TomoConu pre klinické použitie sa požaduje dobré pochopenie inštrukcií pre inštaláciu (viď kap. 2.1.2 Inštalácia TomoConu). Pred klinickým použitím TomoConu sa požaduje porozumenie kompletnej používateľskej príručky uvedenej v tomto dokumente.

Používatelia určujúci diagnózu by mali byť oboznámení s tým, že niektoré pohľady zobrazujú **rekonštruované údaje**. Hoci sú tieto údaje vypočítané z originálnych údajov pacienta, môže byť v prípade existencie patologického nálezu, ktorý je menší ako je snímacie rozlíšenie pri vyšetrení pacienta, zobrazené zdravé tkanivo bez patologického nálezu.

Taktiež môžu rekonštruované údaje v niektorých prípadoch obsahovať artefakty, ktoré by nemali byť interpretované ako reálne patologické nálezy.

TomoCon uchováva obrazové údaje pacienta spolu s jeho osobnými údajmi (pri otváraaní v TomoCone alebo pri exportovaní z TomoConu). Je preto potrebné zabezpečiť ochranu týchto údajov pred neautorizovaným prístupom osôb.

1.3 Trieda produktu a označenie CE

TomoCon 3.0 je *zdravotnícka pomôcka triedy IIb* v zhode s požiadavkami európskej direktívy MDD 93/42/EEC a bol certifikovaný podľa uvedenej direktívy. Písomné prehlásenie o zhode je k dispozícii na vyžiadanie (viď kap. 24 Kontakt).



2 TomoCon - základy

2.1 *Inštalácia a odinštalovanie TomoConu*

2.1.1 **Požiadavky na inštaláciu systému**

TomoCon potrebuje nasledovný hardvér a softvér ako minimálnu pracovnú konfiguráciu (v zátvorkách sú uvedené odporúčané hodnoty):

2.1.1.1 **Hardvérové požiadavky**

- **procesor** Pentium III, 1.7 GHz (Pentium 4, 2.5 GHz),
- **pamäť** 512 MB (2 GB),
- **CD-ROM**,
- **hard disk** 250 MB voľného diskového priestoru pre inštaláciu softvéru (minimálne 50 GB pre údaje pacientov),
- **monitor** farebný 19" monitor (dva monitory a grafická karta s výstupom pre dva monitory, 3D akcelerátor).

2.1.1.2 **Dodatočné hardvérové odporúčania**

- **port pre tlačiareň alebo USB port** (pre hardvérový ochranný kľúč),
- **sieťový port** - pre prenos údajov, pripojenie k PACS systémom,
- **zálohovací systém** - magnetická páska, CD-ROM alebo diskové pole.

2.1.1.3 **Softvérové požiadavky**

TomoCon Workstation:

- **operačný systém** - Microsoft Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7,
- **Microsoft Internet Explorer** - verzia min 6.0,

TomoCon Viewer, TomoCon Lite:

- **operačný systém** - Microsoft Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7,
- **Microsoft Internet Explorer** - verzia min 6.0.

2.1.2 Inštalácia TomoConu

Postup pri inštalovaní TomoConu:

1. Vložiť inštalačné CD do mechaniky. Po chvíli sa automaticky zobrazí okno, umožňujúce zvoliť inštaláciu TomoConu. Ak sa okno zobrazí, je možné prejsť ku kroku 3. Ak sa nezobrazí, nasleduje krok 2.
2. Spustiť súbor `SETUP.EXE` z inštalačného CD dvojitým kliknutím ľavého tlačidla myši na ikonu 'My Computer / Tento počítač' na pracovnej ploche, dvojitým kliknutím na ikonu CD-ROM mechaniky (napríklad 'D') a kliknutím na program 'Setup' alebo 'Setup.exe'.
3. Postupovať podľa pokynov konfiguračného programu TomoConu.

2.1.3 Odinštalovanie TomoConu

TomoCon sa odinštaluje kliknutím na tlačidlo **Start** programu MS Windows, **Settings**, **Control Panel** a spustením **Add/Remove Programs**. Zo zoznamu aktuálne inštalovaných programov sa zvolí program **TomoCon** a potvrdí sa tlačidlom **Change/Remove**.

2.1.4 Inštalácia licencií

Pre verziu TomoCon Advanced Workstation sú poskytované nasledovné licencie:

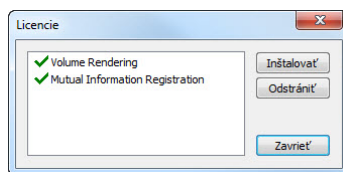
- licencia pre automatickú registráciu typu MIR (viď kap. 16.1.6 MIR),
- licencia pre rozšírený volume rendering (viď kap. 15.4 Volume rendering),
- licencia pre uchovávanie RT štruktúr v DICOM formáte.



Po inštalácii licencie pre RT štruktúry je potrebné, aby všetky štúdie, ktoré obsahujú uložené RT štruktúry bez tejto licencie boli v aplikácii TomoCon otvorené a opätovne uložené na disk.

Postup pri inštalovaní licencie do TomoConu:

1. Kliknite na položku **Licencie...** v menu **Pomocník** programového menu aplikácie.
2. Zobrazí sa dialóg **Licencie...** (viď obr. 1), kde je zobrazený zoznam už inštalovaných licencií, ktoré môžete odstrániť kliknutím na tlačidlo **Odstrániť** alebo môžete pridať novú licenciu kliknutím na tlačidlo **Inštalovať** (zobrazí sa dialóg pre definovanie umiestnenia licenčného súboru).



obr. 1 – Dialóg Licencie

2.1.5 Overenie inštalácie

Postup pre overenie inštalácie aplikácie TomoCon Viewer alebo TomoCon Workstation:

1. Nainštalujte aplikáciu.
2. Skontrolujte, či je ikona aplikácie umiestnená na pracovnej ploche MS Windows.
3. Skontrolujte, či je odkaz na aplikáciu umiestnený v MS Windows Start menu:
 - TomoCon Viewer: **Start / Programs / TomoCon 3.0 Viewer / TomoCon Viewer.**
 - TomoCon Workstation: **Start / Programs / TomoCon 3.0 Workstation / TomoCon Workstation.**
4. Spustite aplikáciu a vykonajte nasledujúce kroky v aplikácii TomoCon:
 - Ak je aplikácia nainštalovaná po prvý raz (nejedná sa o upgrade), objaví sa dialógové okno **Select TomoCon 3.0 Language**. Zvoľte jazyk a kliknite na tlačidlo **OK**.
 - Ak nie je DICOM príjmač správne nakonfigurovaný, zobrazí sa dialógové okno s textom “Nepodarilo sa naštartovať DICOM prijímač“. Môže to byť zapríčinené používaním DICOM portu inou aplikáciou. Kliknite na tlačidlo **OK**.
 - Skontrolujte, či sa zobrazí hlavné okno aplikácie.
 - Kliknite na položku **Čo je TomoCon...** v menu **Pomocník** programového menu aplikácie a skontrolujte, či sa zobrazí dialóg **Čo je TomoCon**.
 - Skontrolujte, či v zobrazenom dialógu **Čo je TomoCon** je zobrazené číslo verzie 3.0.15.

2.2 Spustenie TomoConu

TomoCon sa spustí kliknutím na tlačidlo **Start** operačného systému MS Windows, **Programs, TomoCon 3.0** a napokon **TomoCon**.

Parametre spúšťania TomoConu:

- /t - spustenie TomoConu v režime dotykovej obrazovky (viď kap. 19 Rozhranie dotykovej obrazovky).

2.3 Prihlásenie do TomoConu

Aplikácia TomoCon poskytuje nasledovné možnosti autorizácie prístupu:

- neautorizovaný prístup, kedy aplikáciu môže spustiť ľubovoľný používateľ prihlásený na pracovnej stanici,
- autorizované prihlasovanie pomocou mena a hesla používateľa. Po spustení aplikácie sa zobrazí prihlasovacie okno (viď obr. 2), kde je potrebné zadať používateľské meno a heslo a potvrdiť stlačením tlačidla **OK**.

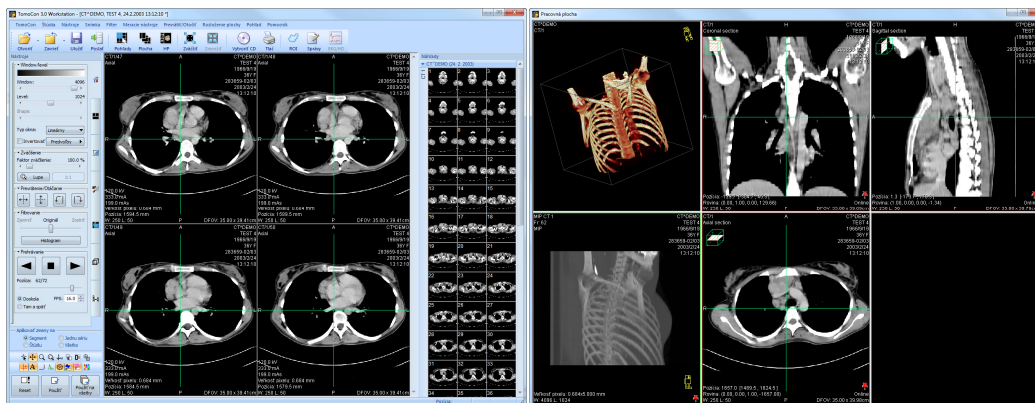


obr. 2 – Dialóg Prihlásiť do TomoConu

3 Používanie TomoConu

Aplikácia TomoCon (viď obr. 3) sa skladá z nasledovných hlavných častí:

- pracovná plocha (viď kap. 3.1 Pracovná plocha),
- nástrojový panel (viď kap. 3.2 Nástrojový panel),
- paleta zmenšených náhľadov (viď kap. 3.3 Paleta náhľadov),
- menu TomoConu (viď kap. 3.4 Programové menu TomoConu),
- panely nástrojov (viď kap. 3.5 Panely nástrojov),
- stavový riadok (viď kap. 3.6 Stavový riadok).



obr. 3 – Aplikácia TomoCon

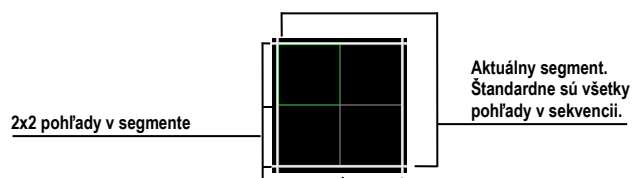
3.1 Pracovná plocha

Pracovná plocha predstavuje uzavretú oblasť pre vizualizáciu a diagnostiku pacientových údajov (zobrazenie snímok vyšetrenia, MPR, 3D, atď.). Hlavná pracovná plocha je zviazaná s hlavným oknom TomoConu. V prípade potreby môžete vytvoriť aj ďalšie nezávislé pracovné plochy s meniteľnými rozmermi a umiestniť ich kdekoľvek na ďalších obrazovkách. Novú pracovnú plochu vytvoríte kliknutím na položku **Vytvoriť novú pracovnú plochu** v menu **Pohľad** programového menu aplikácie. Automaticky sa následne vytvorí nová prázdna pracovná plocha a umiestni sa na prvý voľný monitor vášho pracovného priestoru.


3.1.1 Rozloženie pracovnej plochy

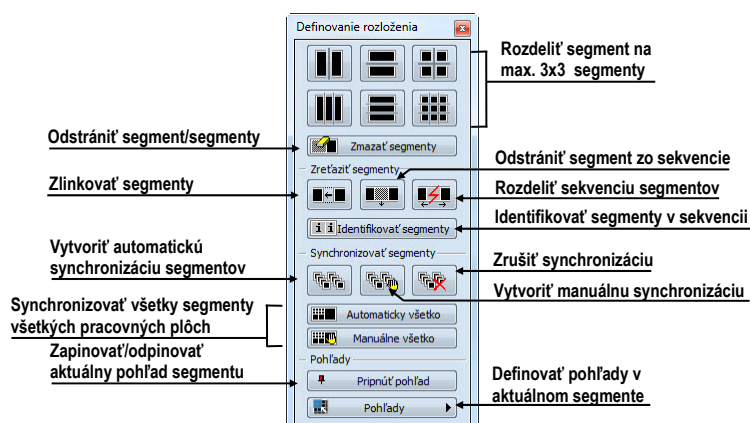
Každá nová pracovná plocha obsahuje iba jeden segment pokrývajúci celú oblasť pracovnej plochy, ktorý môžete rozdeliť na viac pohľadov. Segment je definovaná časť pracovnej plochy s posúvateľnými hranicami, ktorú je možné ďalej deliť na

menšie segmenty. Po vytvorení novej pracovnej plochy ju môžete jednoducho rozdeliť na vami požadované rozloženie práve delením na menšie segmenty a definovaním ich pohľadov (štandardne má segment iba jeden pohľad). Samozrejme môžete hocikedy meniť aj existujúce rozloženie úpravami hraníc segmentov, prípadne ich mazaním a pridávaním. Týmto spôsobom môžete efektívne vytvoriť všetky rozloženia pracovnej plochy potrebné pre vašu diagnostiku.



obr. 4 – Pohľady v segmente

Pre jednoduché a rýchle vytvorenie požadovaného rozloženia vám TomoCon poskytuje nástroje v zadokovanom nástrojovom dialógu **Definovanie rozloženia** (viď obr. 5) v nástrojovom paneli. Štandardne je dialóg zadokovaný v druhej záložke a pre prístup k nemu kliknite na záložku s ikonou . Všetky funkcie sú taktiež dostupné cez systémové menu **Rozloženie plochy**.



obr. 5 – Nástrojový dialóg Definovanie rozloženia


Pre rozdelenie segmentu na menšie segmenty (viď obr. 6 a):

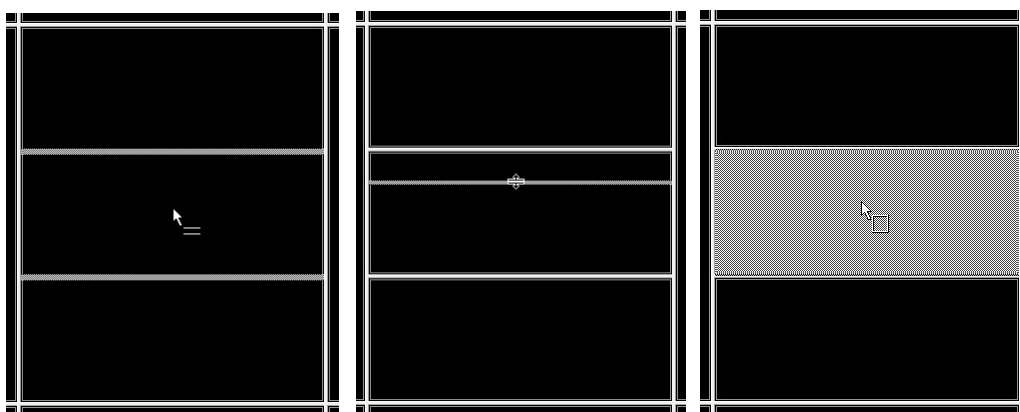
1. Z časti **Vložiť segmenty** nástrojového dialógu **Definovanie rozloženia** vyberte požadovaný typ rozdelenia,
2. Ľavým tlačidlom myši kliknite do vybraného segmentu, ktorý chcete rozdeliť.

Segmenty sú v pracovnej ploche oddelené hrubými oddeľovačmi, ktoré môžete podľa nasledovných krokov hocikedy posúvať a tým meniť ich hranice (viď obr. 6 b):

1. Presuňte kurzor myši nad hranicu segmentu, ktorú chcete posunúť,
2. Stlačte ľavé tlačidlo myši a presuňte hranicu na vami požadované miesto a uvoľnite tlačidlo myši.

Pre odstránenie existujúceho segmentu/segmentov (viď obr. 6 c):

1. V hornej časti nástrojového dialógu **Definovanie rozloženia** kliknite na položku  **Zmazať segmenty**,
2. Kurzor myši presuňte nad segment/segmenty, ktorý chcete odstrániť (označia sa bielou farbou) a kliknite ľavým tlačidlom myši.




(a)

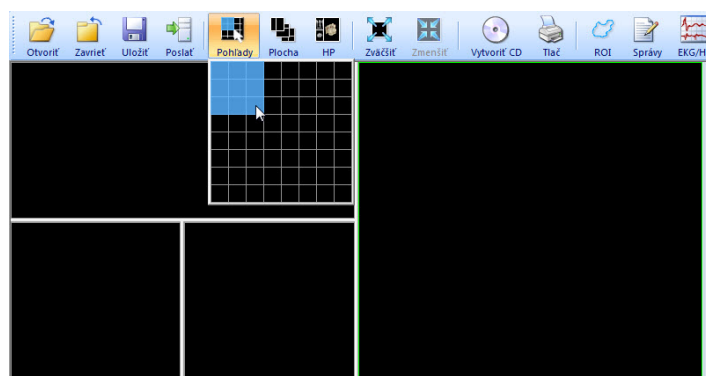
(b)

(c)

obr. 6 – Rozloženie plochy na segmenty, rozdelenie segmentu (a), posun hraníc segmentu (b), zmazanie segmentu (c)

Po definovaní rozloženia segmentov môžete podľa nasledovných krokov meniť rozloženie pohľadov v každom segmente (viď obr. 7):

1. Ľavým tlačidlom myši kliknite na vybraný segment,
2. V časti **Pohľady** nástrojového dialógu **Definovanie rozloženia** alebo v hlavnom paneli nástrojov kliknite na tlačidlo  **Pohľady**,
3. V zobrazenej mriežke označte požadované rozloženie pre segment.



obr. 7 – Rozloženie pohľadov v segmente

3.1.2 Organizovanie rozložení pracovnej plochy

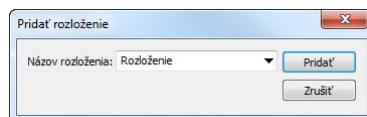
Po vytvorení všetkých pracovných plôch aplikácie a ich umiestnení na jednotlivé monitory si môžete dané rozloženie uchovať pre budúce použitie. Aplikácia vám umožňuje organizovať svoje rozloženia v nasledovných zoznamoch a kedykoľvek ich z týchto zoznamov aj použiť:

- **Posledne použité rozloženia** - zoznam posledných štyroch použitých rozložení,
- **Oblíbené rozloženia** - zoznam obľúbených rozložení, do ktorého si môžete pridávať/odoberať už uložené rozloženia pomocou **Správca rozložení**,
- **Zvyšné rozloženia** - zoznam zvyšných rozložení, ktoré sa nenachádzajú v zozname obľúbených rozložení. Z tohto zoznamu si môžete pridávať rozloženia medzi obľúbené.

3.1.2.1 Uloženie rozloženia

Pre uloženie aktuálneho rozloženia:

1. Kliknite na položku **Pridať rozloženie...** v menu **Rozloženie plochy** hlavného menu aplikácie,
2. Do zobrazeného dialógu (viď obr. 8) zadajte meno pridávaného rozloženia a stlačte tlačidlo **Pridať**.





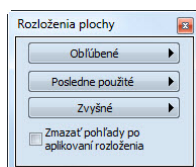
obr. 8 – Dialóg Pridať rozloženie

Nové rozloženie bude automaticky pridané do príslušného zoznamu rozložení (**Zvyšné rozloženia**) pod zadaným menom. V prípade, ak chcete prepísať už existujúce rozloženie, zadajte meno existujúceho rozloženia a po stlačení tlačidla **Pridať** potvrdíte prepísanie.

3.1.2.2 Načítanie rozloženia

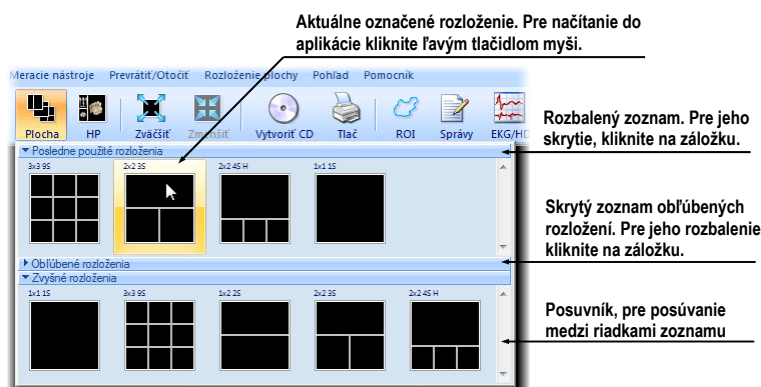
Pre načítanie uloženého rozloženia:

1. V hlavnom paneli nástrojov kliknite na položku  **Plocha** alebo na jedno z tlačidiel **Oblíbené**, **Posledne použité**, **Zvyšné** (viď obr. 9) v nástrojovom dialógu **Rozloženia plochy** (štandardne druhá záložka nástrojového panelu s ikonou ).



obr. 9 – Nástrojový dialóg Rozloženia plochy

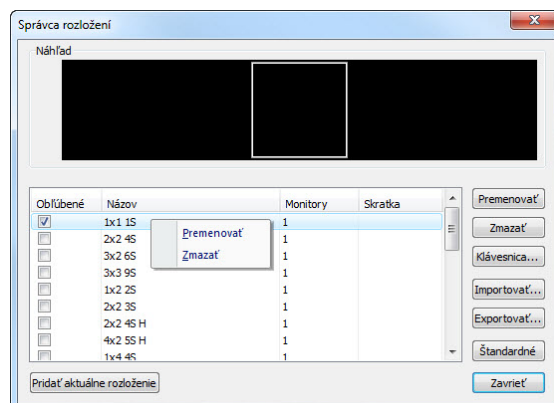
2. V zobrazenom okne kliknite ľavým tlačidlom myši na vami požadované rozloženie, ktoré sa následne načíta do aplikácie.



obr. 10 – Zoznam rozložení

3.1.2.3 Správca rozložení

Správca rozložení pracovnej plochy vám umožňuje pomocou dialógu **Správca rozložení plochy** (obr. 11) upravovať základné vlastnosti už uložených rozložení. V dialógu, ktorý zobrazíte kliknutím na položku **Správca rozložení...** v menu **Rozloženia plochy** programového menu aplikácie, môžete vybrané rozloženie zmazať (tlačidlo **Zmazať**), premenovať (tlačidlo **Premenovať**) alebo presunúť z/do zoznamu obľúbených rozložení (zaškrtnuté políčko **Oblíbené**).

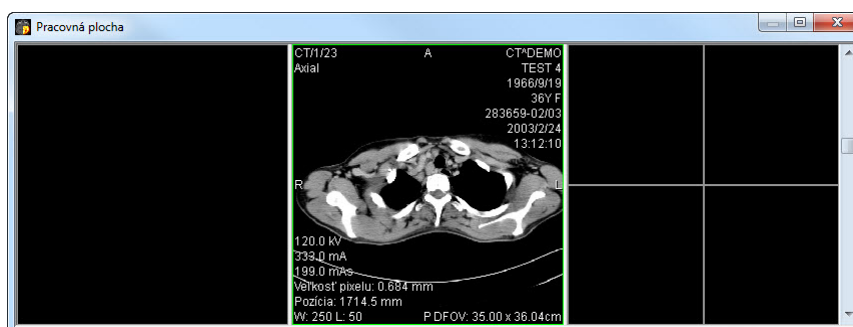


obr. 11 – Dialóg Správca rozložení

3.1.3 Aktuálny pohľad

Aktuálny pohľad je vami vybraný jeden pohľad zo všetkých existujúcich pracovných plôch, ktorý ste označili kliknutím ľubovoľným tlačidlom myši. Po jeho označení budú všetky vami vybrané funkcie, ktoré poskytuje aplikácia aplikované práve na tento pohľad.

Pre jeho zmenu postačuje, aby ste myš presunuli do iného pohľadu a opätovne stlačili ľubovoľné tlačidlo myši (vid' obr. 12). Aktuálny pohľad je farebne ohraničený rámom podľa nastavenia TomoConu (vid' kap. 4.6 Nastavenie farieb).





obr. 12 – Pracovná plocha

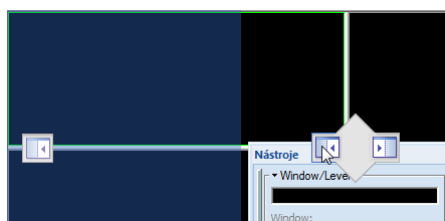
3.2 Nástrojový panel

Nástrojový panel obsahuje všetky dôležité nástroje pre efektívne prehliadanie snímok a ich diagnostiku v TomoCone. Je plne konfigurovateľný, jeho nástrojové dialógy môžete podľa potreby vzájomne presúvať, skrývať/zobrazovať alebo vyberať z nástrojového panelu.

Používaním nástrojového panelu dosiahnete maximálne využitie vašej pracovnej plochy. Môžete ho umiestniť kdekoľvek na obrazovke v tzv. plávajúcej polohe alebo ho môžete zadokovať na ľavú alebo pravú stranu TomoConu. Štandardne, po prvom spustení TomoConu je panel zadokovaný na ľavej strane.

Pre oddokovanie nástrojového panelu do plávajúcej pozície, stlačte ľavé tlačidlo myši na lište panelu s názvom **Nástroje**, presuňte panel do novej pozície na obrazovke a uvoľnite tlačidlo myši.

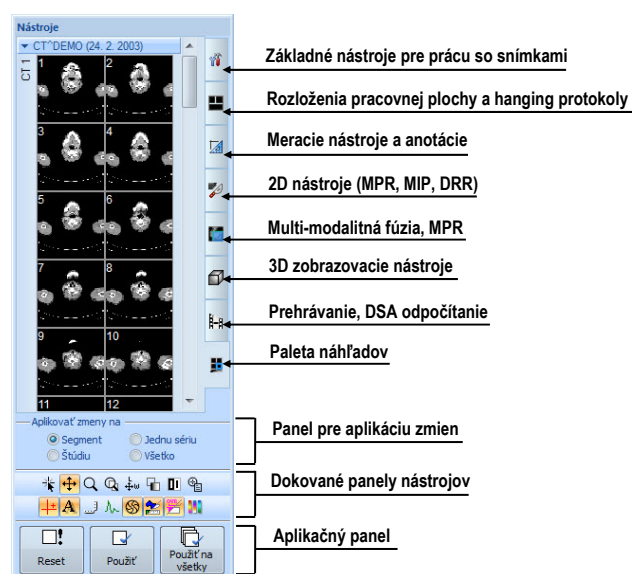
Pre opätovné zadokovanie nástrojového panelu, stlačte ľavé tlačidlo myši na lište panelu s názvom **Nástroje** a posuňte panel. Počas presunu sa vám zobrazia na obrazovke dokovacie navigátori  . Každý navigátor ukazuje možné miesto zadokovania panelu. Pokiaľ presuniete kurzor myši nad takýto navigátor, zobrazí sa vám nová zadokovaná pozícia panelu priesvitnou modrou farbou (vid' obr. 13). Pre zadokovanie panelu do zobrazenej pozície iba uvoľnite tlačidlo myši nad príslušným navigátorom.



obr. 13 – Dokovanie nástrojového panelu

3.2.1 Ovládanie nástrojového panelu

Nástrojový panel (vid' obr. 14) je jednoduchý štruktúrovaný dialóg pozostávajúci z troch hlavných častí. Prvá, hlavná časť obsahuje vybrané skupiny nástrojov pre prehliadanie a diagnostiku snímok. Zvyšné časti tvoria panely najviac používaných nástrojov a aplikačné panely na spodnej časti dialógu.



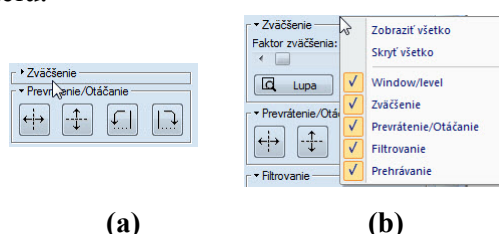
obr. 14 – Nástrojový panel

Hlavná časť nástrojového panelu je pre lepšiu orientáciu a výber nástrojov rozdelená do 6 častí. Každá časť je organizovaná ako samostatná záložka so zadokovanými nástrojovými dialógmi v preddefinovanom poradí. Samozrejme, že nástrojový panel si môžete hocikedy prispôbiť tak, aby vám zobrazoval iba vaše najčastejšie používané nástroje. Podobne môžete meniť aj poradie zadokovaných nástrojových dialógov, prípadne môžete vybraný dialóg oddokovať a ďalej ho používať ako klasický plávajúci dialóg. Každý nástrojový dialóg je ohraničený rámkom s názvom v ľavom hornom rohu.

Pre zadokovanie ľubovoľného nástrojového dialógu do nástrojového panelu, stlačte ľavé tlačidlo myši na záhlaví plávajúceho dialógu, presuňte dialóg nad nástrojový

panel a na požadovanej pozícii uvoľnite tlačidlo myši. Nástrojový dialóg bude automaticky zadokovaný do príslušnej záložky panelu.

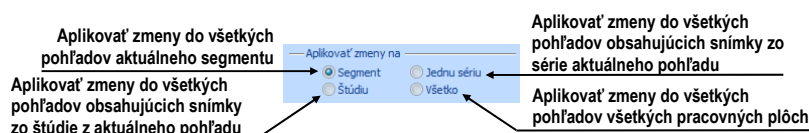
Pre zbalenie alebo rozbalenie zadokovaných nástrojových dialógov kliknite na názov dialógu v záhlaví (vid' obr. 15 a) alebo použite kontextové menu nástrojového panelu (vid' obr. 15 b). Kontextové menu zobrazíte kliknutím pravým tlačidlom myši na ľubovoľnú záložku panelu.



obr. 15 – Rozbalenie nástrojového dialógu pre zväčšenie (a), zobrazené kontextové menu nástrojového panelu (b)

3.2.2 Aplikovanie zmien na vybrané objekty

Niekedy potrebujete aplikovať zmeny vykonané na snímke v aktuálnom pohľade pracovnej plochy aj na iné snímky. Alebo iba potrebujete zmeny aplikovať na všetky snímky z aktuálnej série alebo štúdie naraz. Pre tento účel vám nástrojový panel TomoConu poskytuje nástroj pre vybranie cieľu aplikovania zmien v aktuálnom pohľade (vid' obr. 16). Panel je trvale dostupný v spodnej časti nástrojového panelu TomoConu.




obr. 16 – Panel Aplikovať zmeny na

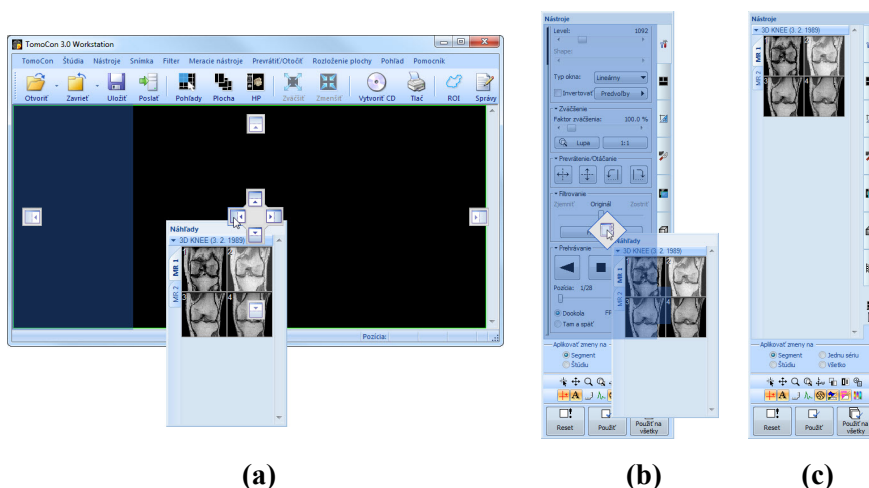
3.3 Paleta náhľadov

Paleta náhľadov (obr. 18) je jednoducho dostupný nástroj pre navigáciu snímok, ktorý vám umožňuje výber snímok pre zobrazenie na pracovnej ploche. Vždy obsahuje náhľady snímky všetkých otvorených štúdií v TomoCone. Podľa potreby môžete meniť jej veľkosť, zadokovať ju na okraj aplikácie alebo ju umiestniť na ľubovoľné miesto na obrazovke ako plávajúce okno. Po prvom spustení TomoConu je paleta náhľadov zadokovaná na pravom okraji aplikácie. Následne môžete meniť jej veľkosť a pozíciu metódou drag&drop podobne ako pri zmene pozície nástrojových panelov.


V prípade potreby môžete zobraziť aj viac paliet náhľadov súčasne. Napríklad ak potrebujete zobraziť dve rôzne série snímok súčasne (vid' 3.4 Programové menu TomoConu).


Pre zadokovanie palety náhľadov na ľavú stranu aplikácie:

1. Stlačte ľavé tlačidlo myši na záhlaví palety náhľadov a presuňte paletu nad zobrazené dokovacie navigátory. Každý navigátor reprezentuje možnú dokovaciu pozíciu.
2. Presuňte paletu náhľadov nad ľavý dokovací navigátor . Nová pozícia palety náhľadov bude zobrazená modrou priesvitnou farbou (viď obr. 17 a).
3. Uvoľnite ľavé tlačidlo myši.



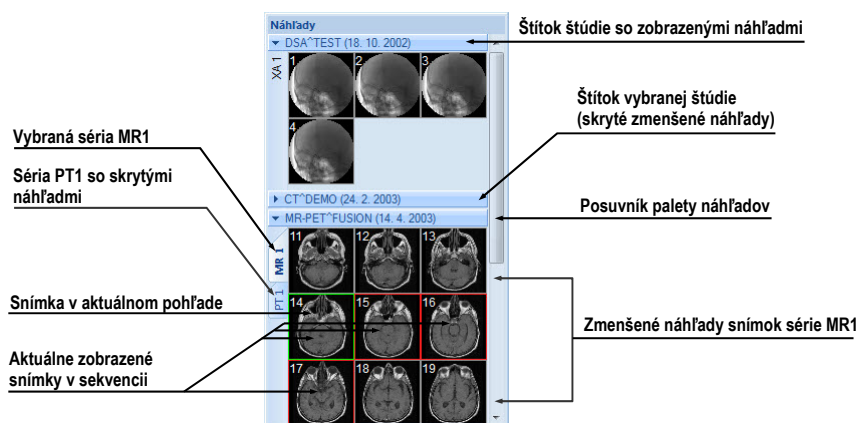
obr. 17 – Dokovanie palety náhľadov, na ľavú stranu TomoConu (a), do nástrojového panelu (b), výber palety náhľadov z nástrojového panelu (c)

Pre zadokovanie palety náhľadov do nástrojového panelu, stlačte ľavé tlačidlo myši na záhlaví palety náhľadov a presuňte paletu nad nástrojový panel. Ďalej presuňte paletu náhľadov nad špeciálny dokovací navigátor , ktorý sa vám zobrazí. Nová dokovacia pozícia pre paletu náhľadov bude zobrazená modrou priesvitnou farbou (viď obr. 17 b). Pre zadokovanie palety uvoľnite tlačidlo myši.

Pre vybratie palety náhľadov z nástrojového panelu, stlačte ľavé tlačidlo myši nad záložkou s ikonou  (viď obr. 17 c). Paleta náhľadov bude okamžite uvoľnená z nástrojového panelu a môžete ju presunúť na želanú pozíciu. Pre ukončenie uvoľnite tlačidlo myši.

3.3.1 Práca s paletou náhľadov

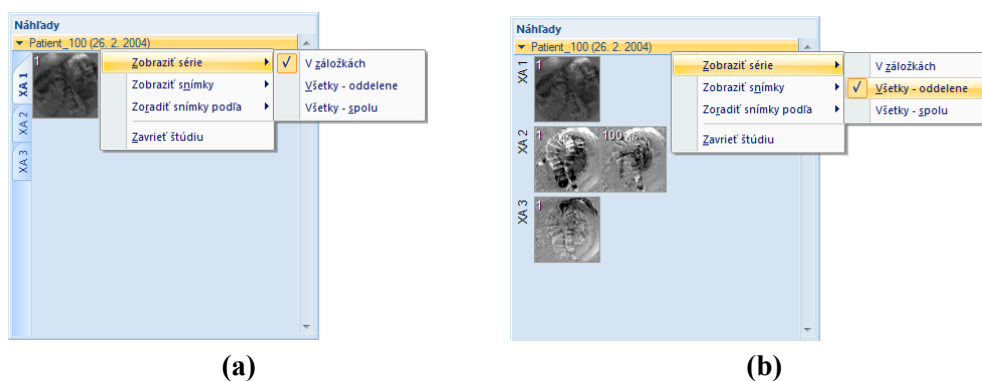
Paleta náhľadov (viď obr. 18) je štandardne umiestnená na pravej strane hlavného okna TomoConu a obsahuje zmenšené náhľady snímok otvorených štúdií.



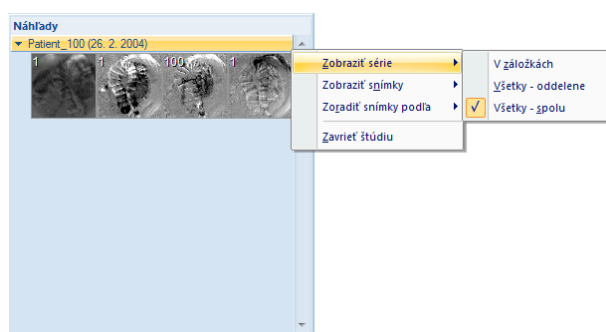
obr. 18 – Paleta náhľadov (zobrazenie sérií v záložkách)

Každá štúdia je v palete náhľadov zobrazená ako štítok s menom pacienta a dátumom vyšetrenia (vytvorenia štúdie), ak je tento dátum k dispozícii. Pod týmto štítkom sa nachádzajú zmenšené snímky jednotlivých sérií zobrazené podľa zvoleného typu zobrazenia sérií pre štúdiu. Výber typu zobrazenia umožňuje kontextové menu palety náhľadov (stlačíme pravé tlačidlo myši na vybranej štúdii v palete náhľadov, položka **Zobraziť série**). Paleta náhľadov poskytuje 3 typy zobrazenia všetkých sérií štúdie:

- **V záložkách** - výber série, ktorej zmenšené náhľady chceme zobraziť, vykonáme kliknutím ľavého tlačidla myši na tlačidlo s menom série v zozname sérií. Z jednej štúdie sa dá zobraziť jedna séria (viď obr. 19a),
- **Všetky - oddelene**, zmenšené náhľady všetkých sérií štúdie sú zobrazené súčasne zoradené podľa sérií (viď obr. 19b),
- **Všetky - spolu**, zmenšené náhľady všetkých sérií štúdie sú zobrazené súčasne za sebou bez rozdelenia do sérií (viď obr. 20).



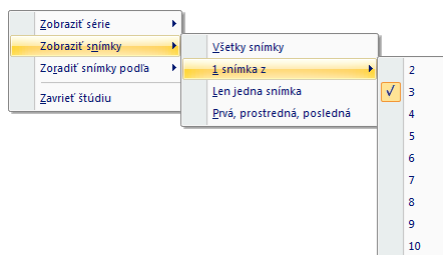
obr. 19 – Zobrazenie sérií V záložkách (a), Všetky – oddelene (b)



obr. 20 – Zobrazenie sérií Všetky – spolu

Podobne ako výber typu zobrazenia sérií štúdie v palete náhľadov je možné vybrať aj typ zobrazenia snímok série. Výber typu zobrazenia umožňuje podobne kontextové menu palety náhľadov (položka **Zobrazit' snímky** – vid' obr. 21). Paleta náhľadov poskytuje nasledovné typy zobrazenia snímok série:

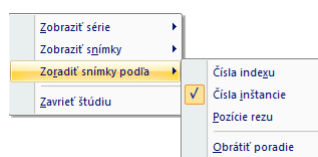
- **Zobrazit' všetky snímky**, zobrazené sú všetky snímky každej série vybranej štúdie,
- **1 snímka z**, vybrané číslo špecifikuje, v poradí ktorá snímka z každej série vybranej štúdie bude zobrazená,
- **Len jedna snímka**, z každej série vybranej štúdie je zobrazená len prvá snímka,
- **Prvá, prostredná, posledná**, z každej série vybranej štúdie je zobrazená prvá, prostredná a posledná snímka.



obr. 21 – Kontextové menu pre výber typu zobrazenia snímok

Naviac poskytuje paleta náhľadov pomocou kontextového menu (vid' obr. 22), položka **Zoradiť snímky podľa**, možnosť zoradiť snímky v rámci sérií vybranej štúdie podľa:

- **Čísla indexu** - postupnosti otvárania v TomoCone,
- **Čísla inštancie** - hodnoty Instance number v DICOM údajoch,
- **Pozície rezu** - priestorového umiestnenia,
- **Obrátiť poradie** - zapnutie/vypnutie obráteného spôsobu zoradenia.



obr. 22 – Kontextové menu palety náhľadov (položka Zoradiť snímky podľa)

Zmenšené náhľady jednotlivých otvorených štúdií sa dajú zobraziť/skryť kliknutím ľavého tlačidla myši na štítok vybranej štúdie (modrý štítok). Stav zobrazenia/skrytia zmenšených náhľadov štúdie indikuje šípka v tvare trojuholníka pred menom štúdie. Ak smeruje k menu štúdie, zmenšené náhľady sú skryté, ak smeruje dole, zmenšené náhľady sú zobrazené (vid' obr. 18).

Upozornenie! Ak je otvorená iba jedna štúdia, tak jej zmenšené náhľady sú vždy zobrazené a nedajú sa skryť.

Pri otváraní ďalšej štúdie do TomoConu sa zmenšené náhľady všetkých už otvorených štúdií automaticky skryjú a zobrazia sa zmenšené náhľady prvej série poslednej otvorenej štúdie.

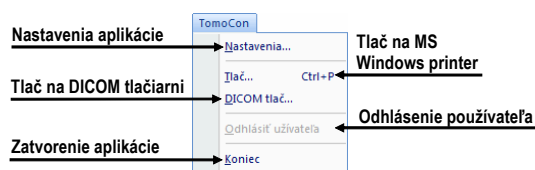
Ak je otvorených viacej štúdií, ktoré majú zobrazené zmenšené náhľady, nemusia sa všetky zmestiť na obrazovku. Vtedy treba použiť posúvaciu lištu na pravom okraji palety náhľadov a nastaviť sa na potrebnú pozíciu.

Paleta náhľadov má meniteľné rozmery, môže byť ukotvená v rámci hlavného okna TomoConu alebo umiestnená v samostatnom okne na ľubovoľnom mieste na obrazovke. Po spustení TomoConu sa paleta náhľadov vytvorí na okraji hlavného okna TomoConu ako ukotvená. Následne sa môže meniť jej veľkosť alebo pozícia. Zmena pozície sa vykonáva uchytením a presunom podobne, ako sa vykonáva zmena pozície nástrojových lišt.

3.4 Programové menu TomoConu

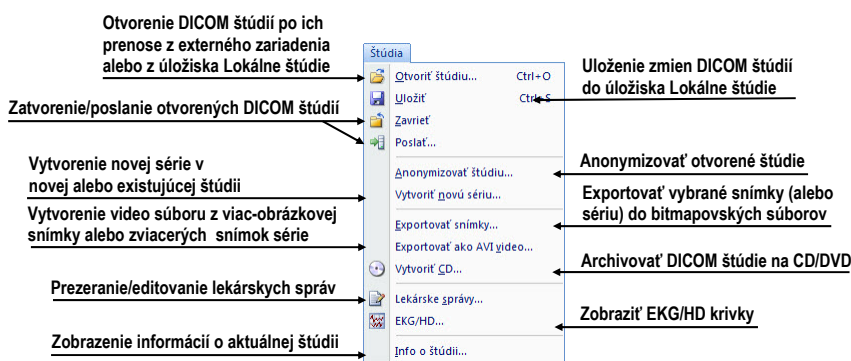
Väčšina funkcií a nástrojov TomoConu je dostupná pomocou hlavného menu aplikácie. Menu poskytuje priamy prístup ku všetkým funkciám pre prehliadanie a diagnostiku obrázkov. Podobne ako iné MS Windows aplikácie, položky hlavného menu sú rozdelené do prehľadných skupín (pod-menu) podľa typu ich použitia. Hlavné menu TomoConu pozostáva z nasledovných podskupín:

- **TomoCon** – hlavné pod-menu aplikácie pre definovanie nastavení aplikácie, tlač obrázkov (tlač na MS Windows tlačiareň, DICOM tlačiareň), prihlásenie a ukončenie aplikácie (vid' obr. 23).



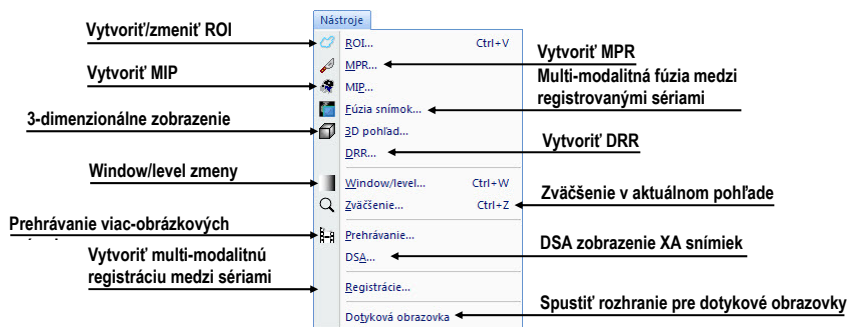
obr. 23 – Menu TomoCon

- **Štúdia** – operácie so štúdiami snímok, obsahuje funkcie pre otvorenie/zatvorenie/uloženie štúdií, anonymizáciu a napajovanie štúdií, exportovanie snímok a editovanie štruktúrovaných lekárskeých správ (viď obr. 24).



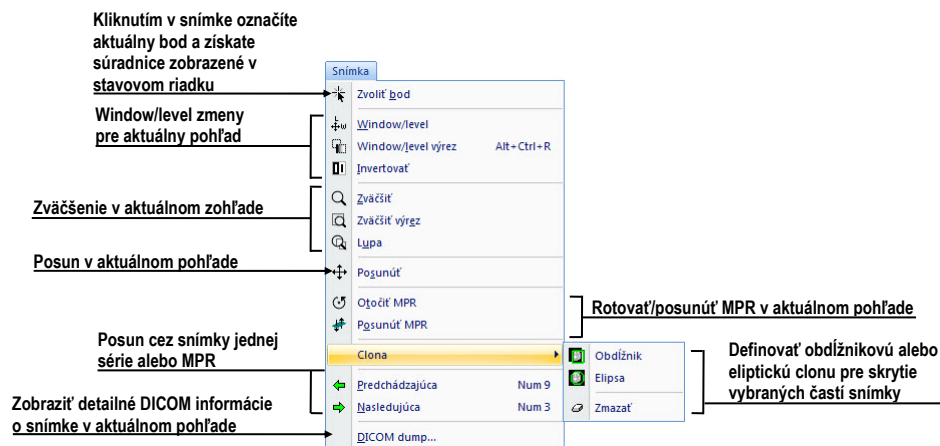
obr. 24 – Menu Štúdia

- **Nástroje** – nástroje pre úpravu obrázkov ako sú window/level, zväčšenie, 3D rekonštrukcia, MPR, MIP, DRR, odpočítavanie DSA, definovanie regiónov ROI a multi-modalitných registrácií (viď obr. 25).



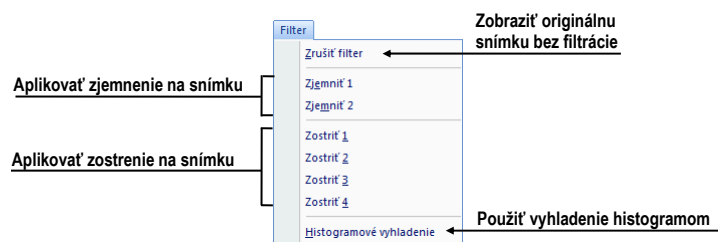
obr. 25 – Menu Nástroje

- **Snímka** – prehliadanie a manipulácia s obrázkami. Obsahuje komplexnú skupinu funkcií pre window/level a zväčšenie obrázkov v pohľade, definovanie clôn a prehliadanie DICOM informácií snímky (viď obr. 26).



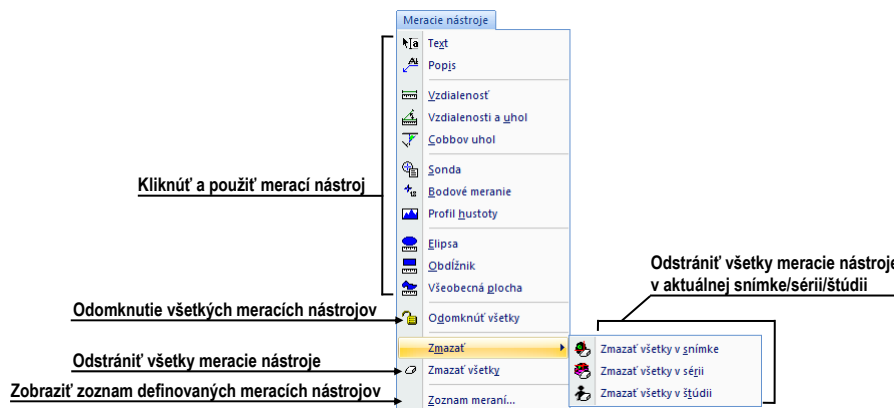
obr. 26 – Menu Snímka

- **Filter** – filtre pre zjemnenie alebo zostrenie obrázkov v aktuálnom pohľade (vid' obr. 27)



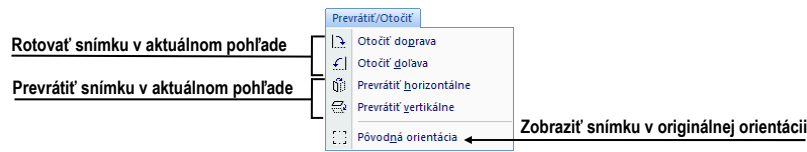
obr. 27 – Menu Filter

- **Meracie nástroje** – funkcie pre správu meracích nástrojov v TomoCone. Umožňujú definovať ľubovoľné typy meracích nástrojov a anotácií, ako aj ich editáciu a odstránenie (vid' obr. 28).



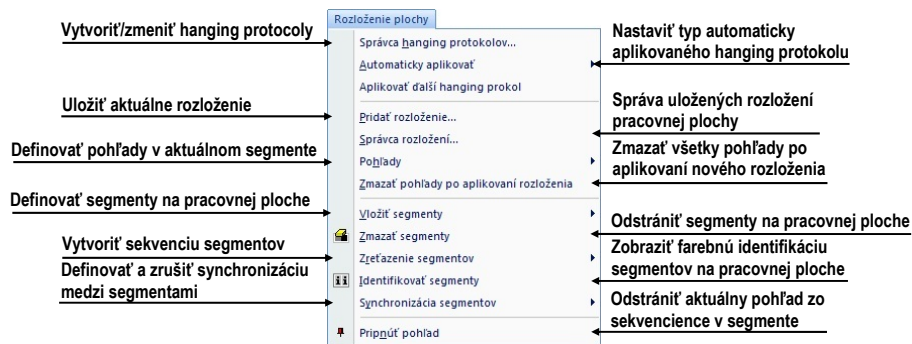
obr. 28 – Menu Meracie nástroje

- **Prevrátiť/Otočiť** – nástroje pre prevrátenie alebo otočenie obrázku v aktuálnom pohľade (vid' obr. 29)



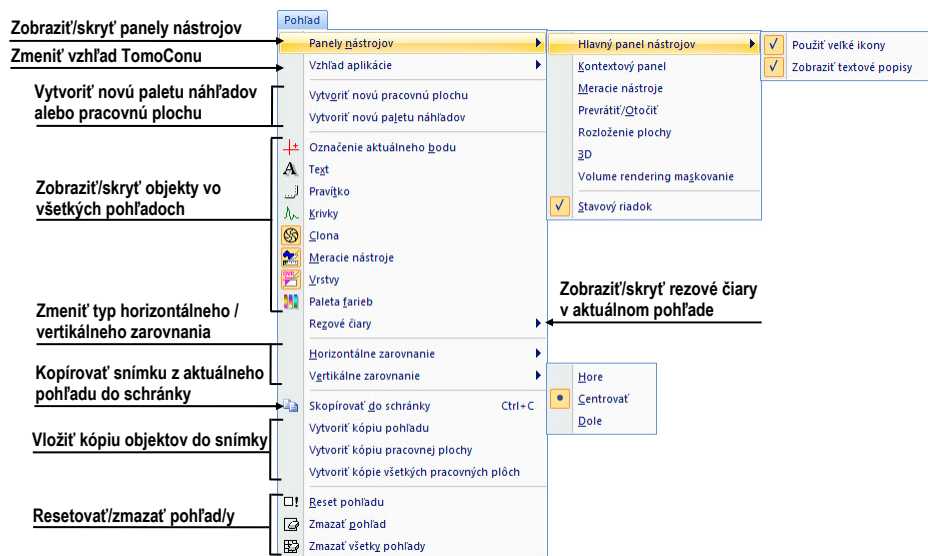
obr. 29 – Menu Prevrátiť / Otočiť

- **Rozloženie plochy** – funkcie pre správu rozložení a hanging protokolov v TomoCone, ako sú definovanie rozloženia/hanging protokolu, definovanie sekvencií alebo synchronizácií, atď. (viď obr. 30)



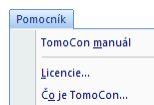
obr. 30 – Menu Rozloženie plochy

- **Pohľad** – zobrazenie/skrytie panelov nástrojov, popisov snímok, rezových čiar, zmena veľkosti pohľadov, zmazanie pohľadov, vytvorenie nových pracovných plôch alebo paliet náhľadov, zmena zarovnania v pohľadoch (viď obr. 31).



obr. 31 – Menu Pohľad

- **Pomocník** – zobrazenie informácií o verzii TomoConu, inštalácia licencií a prehliadanie užívateľského manuálu (viď obr. 32).

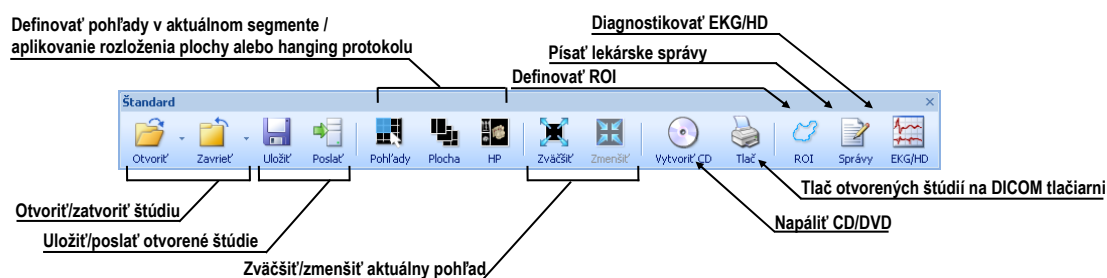


obr. 32 – Menu Pomocník

3.5 Panely nástrojov

TomoCon vám umožňuje pre často používané funkcie používať tlačidlá rôznych preddefinovaných panelov nástrojov. Tlačidlá sú zoskupené v nasledovných paneloch nástrojov, ktoré môžu byť hocikedy zobrazené/skryté na ľubovoľnej pozícii v aplikácii. Pre zobrazenie/skrytie konkrétneho panelu nástrojov kliknite na položku s menom panelu nástrojov v menu **Pohľad/Panely nástrojov**.

- **Štandard** (viď obr. 33): Obsahuje hlavné funkcie pre správu štúdií a prehliadanie obrázkov. Štandardne je zadokovaný v hornom ľavom okraji aplikácie.



obr. 33 – Veľký programový panel nástrojov

- **Kontext** - kontextový panel nástrojov, ktorý obsahuje najviac používané nástroje pre diagnostiku obrázkov v aktuálnom pohľade (viď obr. 34),



obr. 34 – Kontextový panel nástrojov

- **Meracie nástroje** - panel meracích nástrojov, ktorý obsahuje všetky typy meracích nástrojov a anotácií a funkcie pre ich zobrazenie (viď obr. 35),



obr. 35 – Panel meracích nástrojov

- **Prevrátiť/Otočiť** - panel preklápania a otáčania obrázkov v aktuálnom pohľade (viď obr. 36),



obr. 36 – Panel preklápania a otáčania

- **Rozloženie plochy** - panel pre definovanie rozložení pracovnej plochy (viď obr. 37).

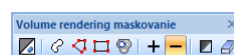


obr. 37 – Panel rozloženia pracovnej plochy

- **3D** panely nástrojov (viď obr. 38), ktoré umožňujú jednoducho a rýchlo vytvoriť 3D a Volume rendering (viď obr. 38).



(a)



(b)

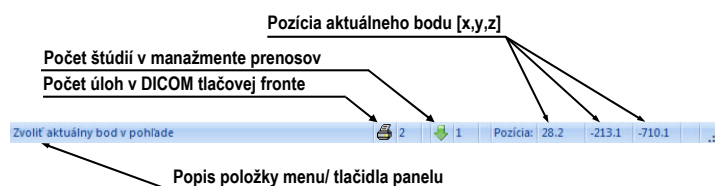
obr. 38 – 3D panely, panel pre ovládanie 3D pohľadu (a), maskovací panel (b)

3.6 Stavový riadok

Stavový riadok je umiestnený na spodku hlavného okna TomoConu (viď obr. 39). Ak používateľ zvolí niektorú položku z menu alebo tlačidlo z panela nástrojov, popis danej položky alebo tlačidla sa zobrazí v ľavej časti stavového riadku (namiesto textu „TomoCon 3.0 pripravený“). Na pravej strane stavového riadku sú zobrazené súradnice pozície aktuálneho bodu, ak je aktuálny bod označený.

V prípade, ak aplikácia TomoCon prijíma alebo posiela vybrané štúdie cez manažment prenosov štúdií, v pravej časti stavového riadku je zobrazený presný počet zostávajúcich prenosov štúdií.

V prípade, ak aplikácia TomoCon vykonáva tlač vybraných štúdií na DICOM tlačiarňu, v pravej časti stavového riadku je zobrazený ich stav.



obr. 39 – Stavový riadok

3.7 Súradnicový systém

Pre zobrazenie pozície snímky v súradnicovom priestore pacienta je potrebné definovať transformáciu medzi snímkami a skutočným pacientom.

Po definovaní transformácie je potom možné vypočítať príslušnú pozíciu $[x, y, z]$ ľubovoľného bodu v tele pacienta.

TomoCon používa nasledovné názvy orientácií: **Anterior** (vpredu), **Posterior** (vzadu), **Left** (vľavo), **Right** (vpravo), **Head** (hore), **Feet** (dole).

Súradnicový systém TomoConu:

- os $+x$ je v smere **R** (pravá strana pacienta, smer zľava doprava),
- os $+y$ je v smere **A** (predná strana pacienta, smer dozadu dopredu),
- os $+z$ je v smere **H** (horná strana pacienta, smer od nôh k hlave).

Súradnice a vzdialenosti sú zobrazené v milimetroch, uhly v stupňoch.

3.7.1 Transformácia snímky

V prípade existencie transformácií vo vstupných údajoch pacienta poskytnutých medicínskym zariadením sú tieto transformácie načítané spolu s údajmi pacienta do TomoConu.

Kliknutím tlačítkom myši do ľubovoľnej snímky s touto transformáciou je potom príslušná priestorová pozícia kliknutého bodu vypočítaná automaticky.

3.7.2 Chýbajúce transformácie

Ak vstupné údaje pacienta neobsahujú informácie o umiestnení snímky v súradnicovom priestore pacienta, tzn. neobsahujú transformáciu, snímky sa správajú ako jednoduché obrázky. Kliknutím do snímky nie je možné získať priestorovú pozíciu kliknutého bodu.

Kontúry nakreslené v týchto snímkach sa nezobrazia v MPR, v 3D pohľade a nie je možné ich použiť pre výpočet objemu ROI.

3.7.3 Aktuálny bod

Kliknutím do snímky sa vypočíta príslušná pozícia aktuálneho bodu a jeho súradnice sa zobrazia v stavovom riadku (viď kap. 3.6 Stavový riadok). Ak je zobrazená séria v stavovom riadku, informuje o tom, ku ktorej sérii aktuálny bod patrí.

3.7.4 Medze presnosti meracích nástrojov

Presnosť získaných pozícií závisí nepriamo úmerou od veľkosti pixlov snímky a ovplyvňuje presnosť všetkých meraní.

V 2D meraniach je presnosť funkciou veľkosti pixla:

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

kde D je vzdialenosť, D_m je meraná vzdialenosť a P_s je veľkosť pixla,

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

kde S je plocha, S_m je meraná plocha a P_s je veľkosť pixla.

4 Používateľské nastavenia TomoConu

Používateľské nastavenia TomoConu sa špecifikujú pomocou dialógu **Nastavenia TomoConu** (viď obr. 40), ktorý možno otvoriť kliknutím na položku **Nastavenia...** v menu **TomoCon** (viď kap. 3.4 Programové menu TomoConu). Tento dialóg vám umožňuje:

- nastaviť všeobecné vlastnosti TomoConu (viď kap. 4.1 Všeobecné používateľské nastavenia),
- zmeniť škálovanie fontov a dialógov aplikácie (viď kap. 4.2 Škálovanie fontov),
- nastaviť vlastnosti kolieska a tlačidiel myši (viď kap. 4.3 Funkcie tlačidiel myši),
- zvoliť zobrazenie typov textových informácií v pohľadoch (viď kap. 4.4 Výber zobrazených informácií v pohľadoch),
- nastaviť vlastnosti TomoConu v závislosti od modalít (viď kap. 4.5 Nastavenia vlastností podľa modalít),
- nastaviť farebný odtieň a tvar vybraných objektov v TomoCone (viď kap. 4.6 Nastavenie farieb),
- definovať a meniť klávesové skratky TomoConu (viď kap. 4.7 Klávesové skratky),
- nastaviť jazyk TomoConu (viď kap. 4.8 Nastavenie jazyka).

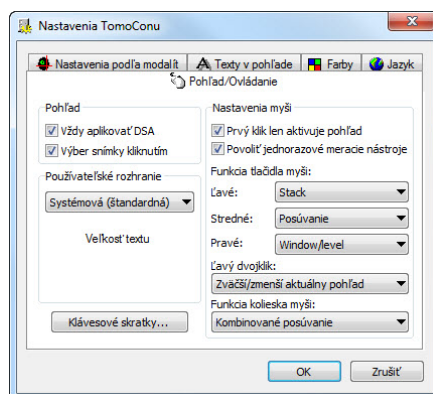
Nastavenia zmenené dialógom **Nastavenia TomoConu** sú uložené a okamžite aplikované na spustený TomoCon okrem nastavenia jazyka.

4.1 Všeobecné používateľské nastavenia

Na určenie všeobecných používateľských nastavení TomoConu sa používa záložka **Pohľad/Ovládanie** (viď obr. 40) dialógu **Nastavenia TomoConu**. V tejto záložke **Pohľad/Ovládanie** sa nastavujú:

- vlastnosti pohľadov (**Pohľad**):
 - zapnutie/vypnutie automatického aktivovania DSA módu, ak je v aktuálnom pohľade snímka, ktorá obsahuje DICOM informácie pre DSA (**Vždy aplikovať DSA**),
 - zapnutie/vypnutie možnosti výberu snímky do aktuálneho pohľadu kliknutím na snímku v palete náhľadov (**Výber snímky kliknutím**),

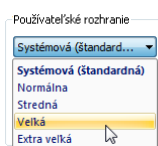
- veľkosť **používateľského rozhrania** – zmena škálovacieho stupňa pre používateľské rozhranie TomoConu (viď kap 4.2 Škálovanie fontov),
- vlastnosti myši (**Nastavenia myši**) - mapovanie akcií na koliesko a jednotlivé tlačidlá myši, bližšie viď kap. 4.3 Funkcie tlačidiel myši.



obr. 40 – Dialóg Nastavenia TomoConu, záložka Pohľad/Ovládanie

4.2 Škálovanie fontov

TomoCon je navrhnutý pre prácu so všetkými v súčasnosti používanými monitormi. Môžete s ním pracovať na monitoroch od rozlíšenia 1024x768 až do viac-monitorových systémov s vysokým rozlíšením. V prípade použitia monitorov s vysokým rozlíšením je však často potrebné prispôbiť veľkosť všetkých fontov aplikácie vysokému rozlíšeniu. Alebo naopak, ak používate monitor s malým rozlíšením, často potrebujete zväčšiť pracovný priestor na čo najväčšiu možnú časť. Pre tento účel vám TomoCon ponúka možnosť prispôbiť veľkosť používaných fontov a všetkých okien (dialógy, menu, atď.) pomocou zmeny škálovacieho stupňa v záložke **Pohľad/Ovládanie** (časť **Používateľské rozhranie**) v dialógu **Nastavenia TomoConu** (viď obr. 41).



obr. 41 – Záložka Pohľad/Ovládanie, časť Používateľské rozhranie

Pre zmenu škálovania fontov používaných v TomoCon, kliknite na tlačidlo s názvom aktuálnej škálovacej konštanty (**Systemová**, **Normálna**, **Stredná**, **Veľká**, **Extra veľká**). Následne sa vám zobrazí zoznam všetkých možných veľkostí fontov zoradených od minimálnej veľkosti. Ďalej kliknite na položku s názvom požadovanej veľkosti. Náhľad v spodnej časti sa automaticky zmení na požadovanú veľkosť. Pre aplikovanie novej veľkosti musíte reštartovať TomoCon.

4.3 Funkcie tlačidiel myši

Všetky funkcie TomoConu sú navrhnuté tak, aby ste v maximálnej možnej miere mohli používať všetky štandardné tlačidlá myši. TomoCon vám umožňuje namapovať preddefinované funkcie na vybrané tlačidlá myši, vrátane kolieska myši. Tieto funkcie budú aktívne hocikedy, keď aktivujete príslušné tlačidlo myši, bez potreby ich aktivovania. Pomocou záložky **Pohľad/Ovládanie** (časť **Nastavenia myši**) v dialógu **Nastavenia TomoConu** je mapovanie funkcií veľmi jednoduchý proces (viď obr. 40). Po namapovaní funkcií na tlačidlá myši aj naďalej zostane zachované pôvodne správanie jednotlivých tlačidiel myši:

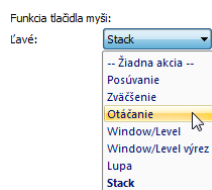
Ľavé tlačidlo myši je štandardne použité na:

- Výber položiek (štúdia, snímka, snímka v palete náhľadov, výber aktuálneho pohľadu, atď.),
- Kliknutie (na tlačidlá, položky a menu, atď.),
- Vykonávanie primárnej akcie (window/level, zväčšenie, atď.). Primárna akcia je aktuálne vybraná akcia v aktuálnom pohľade, ktorú môžete aktivovať stlačením ľavého tlačidla myši. Po jeho uvoľnení bude primárna akcia zrušená.

Pravé tlačidlo myši je štandardne použité na:

- Zobrazenie kontextového menu aktuálneho pohľadu na pracovnej ploche,
- Zobrazenie kontextového menu ľubovoľného okna (nástrojový panel, paleta náhľadov, atď.),
- Výber skupiny snímok v palete náhľadov.

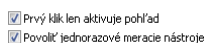
Pre mapovanie preddefinovaných funkcií na ľavé tlačidlo myši kliknite na tlačidlo **Ľavé** v časti **Funkcia tlačidla myši**. Zobrazí sa vám zoznam všetkých možných funkcií pre mapovanie (viď obr. 42). Potom kliknite na názov požadovanej funkcie pre potvrdenie. Pre zrušenie mapovania kliknite na položku **–Žiadna akcia–** v zobrazenom zozname.



obr. 42 – Zoznam funkcií pre mapovanie na ľavé tlačidlo myši

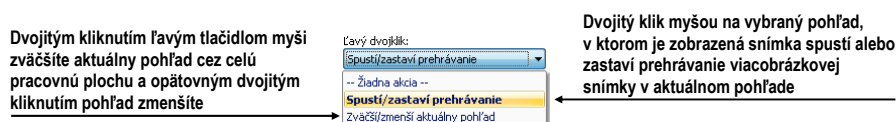
Naviac môžete definovať aj nasledovné správanie pre kliknutie ľavým tlačidlom myši v aktuálnom pohľade TomoConu (viď obr. 43):

- **Prvý klik len aktivuje pohľad**, po kliknutí do neaktuálneho pohľadu sa z neho stane len aktuálny pohľad. Ak nie je toto zaškrťavacie políčko zvolené, po kliknutí do neaktuálneho pohľadu sa z neho stane aktuálny pohľad a hneď sa v ňom vykoná vybraná akcia.
- **Povolit' jednorazové meracie nástroje**, po nakreslení meracieho nástroja sa automaticky vypne daný merací nástroj.



obr. 43 – Voľby správania pre kliknutie ľavým tlačidlom myši

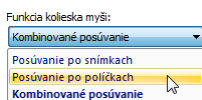
Pre definovanie správania dvojitého kliknutia ľavým tlačidlom myši v aktuálnom pohľade kliknite na tlačidlo **Ľavý dvojklik**. Zobrazí sa vám zoznam preddefinovaných funkcií pre aktuálny pohľad (viď obr. 44). Následne kliknite na požadovaný typ správania pohľadu. Pre zrušenie priradenia pre dvojité kliknutie vyberte z tohto zoznamu položku **–Žiadna akcia–**.



obr. 44 – Zoznam funkcií pre dvojité kliknutie ľavým tlačidlom myši

Pre definovanie správania skrolovacieho kolieska myši kliknite na tlačidlo **Funkcia kolieska myši**. Zobrazí sa vám zoznam všetkých preddefinovaných typov skrolovaní v TomoCone (viď obr. 45). Následne kliknite na názov požadovaného správania pre potvrdenie.

- **Posúvanie po snímkach** - posúvanie snímok v aktuálnom pohľade dopredu a dozadu v rámci jednej série (pri viacobrázkových snímkach sa posúvajú len prvé obrázky snímok),
- **Posúvanie po políčkach** - posúvanie obrázkov viacobrázkových snímok v aktuálnom pohľade dopredu a dozadu v rámci jednej snímky (pri obyčajných snímkach posúvanie nie je možné),
- **Kombinované posúvanie** - posúvanie obrázkov viacobrázkových snímok a obyčajných snímok v aktuálnom pohľade dopredu a dozadu v rámci jednej série.

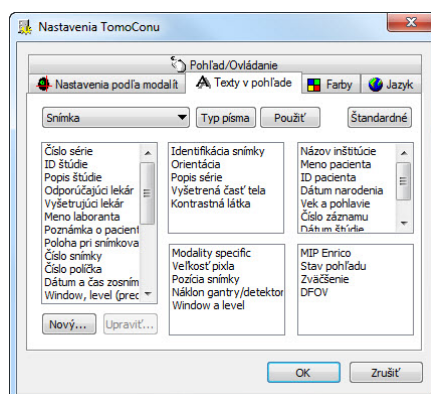


obr. 45 – Zoznam typov skrolovaní v TomoCone

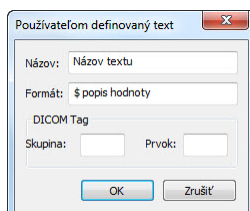
4.4 Výber zobrazených informácií v pohľadoch

Na výber zobrazených informácií v rôznych typoch pohľadov sa používa záložka **Texty v pohľade** dialógu **Nastavenia TomoConu** (vid' obr. 46). TomoCon má preddefinované nastavenia textových informácií, ktoré budú zobrazené v jednotlivých typoch pohľadov a ktoré sú voľne konfigurovateľné používateľom.

Naviac je možné po stlačení tlačidla **Nový...** definovať aj iné ako preddefinované texty snímky v dialógu **Používateľom definovaný text** (vid' obr. 47). V uvedenom dialógu je možné vybrať DICOM element, ktorého hodnotu chcete zobraziť a priradiť mu popis. Pridaný text bude pridaný do zoznamu preddefinovaných textov.



obr. 46 – Dialóg Nastavenia TomoConu, záložka Texty v pohľade



obr. 47 – Dialóg Používateľom definovaný text

Vyberte typ pohľadu, pre ktorý chcete nastaviť zobrazenie textových informácií. Štyri rovnako veľké obdĺžnikové oblasti predstavujú zodpovedajúce rohy pohľadu a obsahujú popisné texty informácií, ktoré budú v týchto rohoch zobrazené. Piata väčšia obdĺžniková oblasť na ľavej strane obsahuje nepoužité popisné texty. Texty môžu byť premiestňované medzi týmito piatimi oblasťami myšou metódou drag&drop.

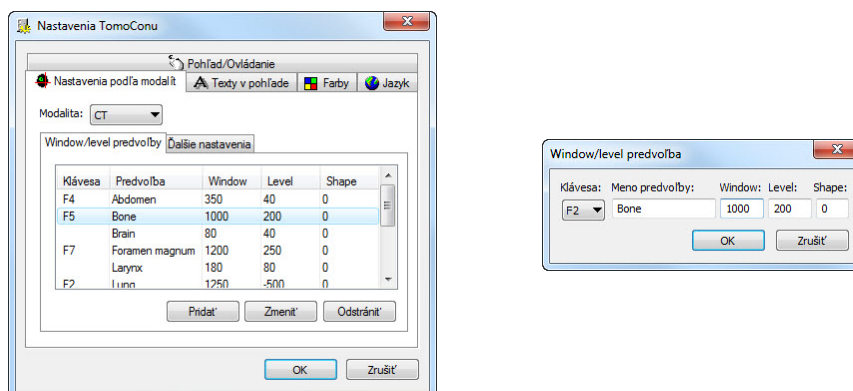
Po stlačení tlačidla **Použiť** sa aplikuje zadané nastavenie.

Po stlačení tlačidla **Štandardné** sa obnoví pôvodné (výrobné) nastavenie.

Po stlačení tlačidla **Typ písma** sa môže zmeniť nastavenie použitého typu a veľkosti písma textov. Toto nové nastavenie sa aplikuje okamžite.

4.5 Nastavenia vlastností podľa modalít

Na nastavenie vlastností TomoConu podľa jednotlivých typov modalít sa používa záložka **Nastavenia podľa modalít** dialógu **Nastavenia TomoConu** (viď obr. 48 a).



(a)

(b)

obr. 48 – Pod-záložka **Window/Level predvoľby** (a), dialóg **Window/Level predvoľba** (b)

Pre jednotlivé modalitty je možné nastaviť tieto vlastnosti v nasledujúcich pod-záložkách:

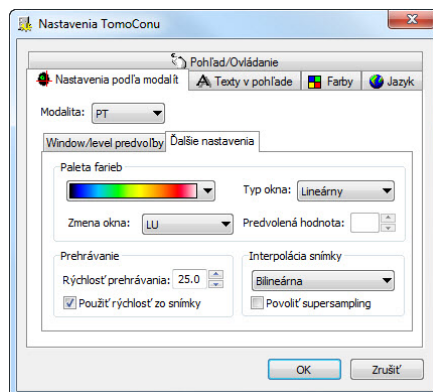
- **Window/level predvoľby** - používateľ má na výber zoznam kombinácií hodnôt window, level a shape pre každú používanú modalitu. Tieto kombinácie môžu byť pre urýchlenie práce priradené ku klávesovým skratkám F2 – F9.

Nové kombinácie hodnôt window, level a shape, poprípade aj ich priradenie ku klávesovým skratkám sa nastavujú v dialógovom okne **Window/level predvoľba** (viď obr. 48 b), ktoré sa otvorí po stlačení tlačidla **Pridať**.

Kombináciu vybranú zo zoznamu môžete vymazať stlačením tlačidla **Odstrániť**, alebo zmeniť po stlačení tlačidla **Zmeniť**, kedy sa opäť otvorí dialógové okno **Window/level predvoľba**, v ktorom je možné vykonať požadované zmeny.

- **Ďalšie nastavenia** (viď obr. 49) - umožňujú:
 - vybrať paletu farieb a zvoliť typ jej odstupňovania (**Typ okna a Predvoľená hodnota**),
 - nastaviť mód zmeny okna (**Zmena okna**),
 - definovať **Rýchlosť prehrávania** viacobrázkových snímok,
 - určiť, či sa má/nemá použiť rýchlosť prehrávania zo snímky (**Použiť rýchlosť zo snímky**),

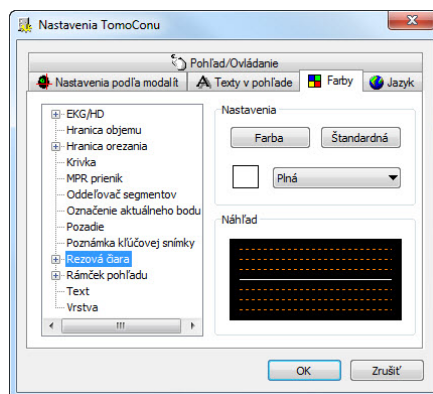
- vybrať typ bitmapovej interpolácie pre zobrazovanie obrazových údajov v TomoCone (**Žiadna** interpolácia, **Bilineárna** interpolácia, **Bikubická** interpolácia),
- zapnúť/vypnúť použitie „supersampling“ pri zobrazení snímky (**Povoliť supersampling**),



obr. 49 – Dialóg Nastavenia TomoConu, záložka Nastavenia podľa modalít, pod záložka Ďalšie nastavenia

4.6 Nastavenie farieb

V TomoCone je možné meniť farbu a tvar vybraných zobrazovaných objektov pomocou záložky **Farby** dialógu **Nastavenia TomoConu** (viď obr. 50).



obr. 50 – Dialóg Nastavenia TomoConu, záložka Farby

Farba sa nastavuje v časti **Nastavenia** kliknutím na tlačidlo **Farba** alebo štvorček s aktuálnou farbou objektu. Otvorí sa dialógové okno pre výber farby z palety preddefinovaných farieb alebo používateľom vytvorených vlastných farieb. V prípade potreby je možné priradiť objektu aj preddefinovanú farbu pomocou tlačidla **Štandardná**. Pri čiarových objektoch je možné zadať čiaru ako **Plnú**, **Čiarkovanú**, **Bodkovanú**, **Čiarka-bodka**. Pri textových objektoch možno zadať tvar textu ako **Jednoduchý** alebo **Rozšírený**.

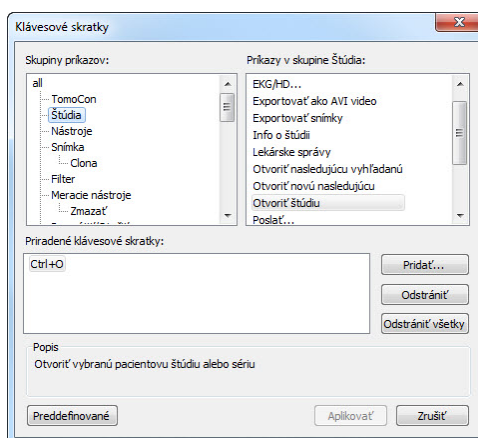
V časti **Náhľad** vám je k dispozícii náhľad na objekt so zmenenou farbou alebo tvarom.

4.7 Klávesové skratky

Klávesové skratky vám umožňujú vykonávať funkcie jednoduchým stlačením kombinácie kláves. Použitie tejto metódy je rýchlejšie ako použitie klasického výberu funkcií pomocou myši. Niekedy je dokonca potrebné použiť sekvenciu kláves (nazývaných akcelerátory) pre aktivovanie požadovanej funkcie namiesto myši.

Pre vybrané funkcie môžete v TomoCone použiť už preddefinované klávesové skratky. Kompletný zoznam preddefinovaných skratiek je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Popis skratky	Skratka
Otvoriť manuál TomoConu	F1
Ukončiť aplikáciu	Alt+F4
Otvoriť pacientovu štúdiu	Ctrl+O
Uložiť aktuálne otvorené štúdie	Ctrl+S
Zatvoriť aktuálne otvorené štúdie	Ctrl+F4
Nasledujúca snímka	Page Down, Num 3
Predchádzajúca snímka	Page Up, Num 9
Vložiť novú sériu do vybranej štúdie	Ctrl+N
Označiť všetky snímky zo série	Ctrl+A
Kopírovať označenú snímku do clipboardu	Ctrl+C
Odznačiť všetky snímky zo série	Ctrl+D
Invertovať výber	Ctrl+I
Zobraziť rozhranie pre DICOM tlač	Ctrl+P

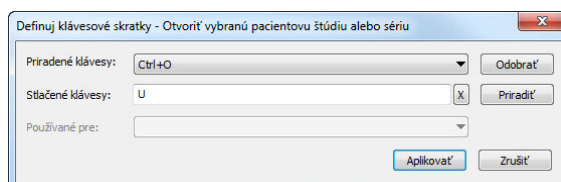


obr. 51 – Dialóg Klávesové skratky

Samozrejme vám TomoCon umožňuje zdefinovať si aj vlastné skratky pomocou manažmentu klávesových skratiek v prehľadnom dialógu **Klávesové skratky** (viď obr. 51). Pre zobrazenie tohto dialógu kliknite na tlačidlo **Klávesové skratky...** v ľavom spodnom rohu záložky **Pohľad/Ovládanie** dialógu **Nastavenia TomoConu**.

Pre definovanie vlastnej klávesovej skratky v dialógu **Klávesové skratky**:

1. Nájdite požadovanú skupinu funkcií v zozname na ľavej strane. Pre zobrazenie zoznamu funkcií patriacich do skupiny kliknite na názov skupiny v ľavom zozname. V zozname na pravej strane sa vám zobrazí zoznam dostupných funkcií.
2. Keď nájdete príslušnú funkciu (v zozname na pravej strane) pre ktorú chcete pridať skratku, kliknite na názov funkcie a kliknite na tlačidlo **Pridať...**
3. Zobrazí sa vám dialóg **Definuj klávesové skratky** (viď obr. 52). Stlačte postupne kombináciu kláves pre klávesovú skratku. Stlačená kombinácia kláves sa vám okamžite zobrazí v okne **Stlačené klávesy**.
4. Ak si prajete pridať zadanú klávesovú skratku, kliknite na tlačidlo **Aplikovať**.
5. Ak chcete pridať viac ako jednu klávesovú skratku pre jednu funkciu, po zadaní prvej skratky kliknite na tlačidlo **Priradiť**. Posledne zadaná skratka bude pridaná ku funkcii (políčko **Priradené klávesy**) a do políčka **Stlačené klávesy** môžete zadať ďalšiu skratku. Na koniec pre potvrdenie kliknite na tlačidlo **Aplikovať**.



obr. 52 – Dialóg Definuj klávesové skratky

Pre odstránenie klávesovej skratky v dialógu **Klávesové skratky**:

1. Nájdite požadovanú skupinu funkcií ku ktorej je priradená odstraňovaná skratka v zozname na ľavej strane.
2. Kliknite na funkciu pre ktorú chcete odstrániť skratku v zozname na pravej strane.
3. Kliknite na tlačidlo **Odstrániť**.

Pre odstránenie všetkých definovaných a preddefinovaných skratiek v TomoCone kliknite na tlačidlo **Odstrániť všetky**.

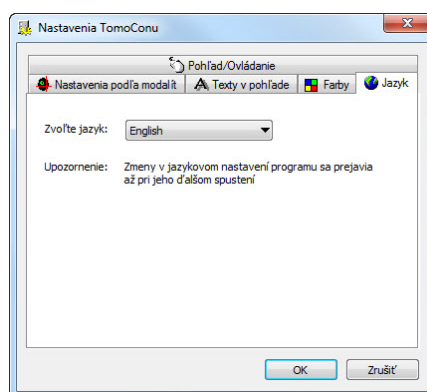
Pre odstránenie všetkých vašich skratiek, ktoré ste vytvorili v TomoCone a návratu k preddefinovaným kliknite na tlačidlo **Preddefinované**.

4.8 Nastavenie jazyka

TomoCon umožňuje pomocou záložky **Jazyk** dialógu **Nastavenia TomoConu** nastaviť jazykovú lokalizáciu TomoConu (vid' obr. 53) :

- **Slovenčina (Slovak)**,
- **Čeština (Czech)**.
- **English**.

Zmena jazyka sa uskutoční až pri ďalšom spustení TomoConu.



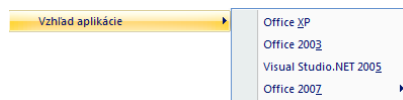
obr. 53 – Dialóg Nastavenia TomoConu, záložka Jazyk

4.9 Vzhľad aplikácie

TomoCon vám umožňuje prispôbiť vzhľad aplikácie presne podľa vašich požiadaviek. Kompletne môžete zmeniť štýl používateľského rozhrania tak, aby bol kompatibilný s inými MS Windows aplikáciami, ktoré používate.


Pre zmenu vzhľadu aplikácie TomoCon:

1. Kliknite na položku **Pohľad/Vzhľad aplikácie** v hlavnom menu TomoConu.
2. Kliknite na požadovaný vzhľad v zobrazenom menu (vid' obr. 54).



obr. 54 – Zoznam vzhľadov aplikácie

5 Stiahnutie a otvorenie štúdie

Aplikácia TomoCon poskytuje správu štúdií na všetkých dostupných úložiskách v jednom dialógu (viď obr. 57), ktorý spustíte kliknutím na ikonu  **Otvoriť** v programovom paneli nástrojov alebo na položku **Otvoriť štúdiu...** menu **Štúdia** z programového menu TomoConu (viď kap. 3.4 Programové menu TomoConu).

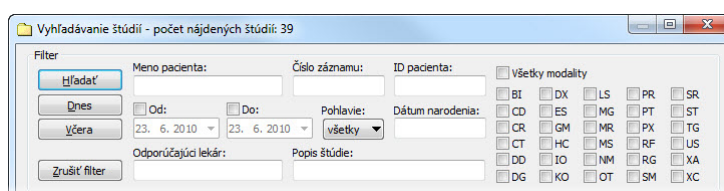
TomoCon umožňuje spracovanie obrazových údajov pacientov uložených na jednom z nasledovných typov úložísk:

- lokálne úložisko TomoConu, viď kap. 5.2 **Lokálne uložené štúdie (Lokálne štúdie)**,
- úložisko údajov v DICOM formáte (CD, HD, zdieľaný sieťový server), viď kap. 5.5 DICOMDIR,
- systém PACS, viď kap. 5.4 TomoCon PACS server,
- zariadenie alebo systém s komunikačným protokolom DICOM, viď kap. 5.6 Získanie štúdie z externého zariadenia.

TomoCon si všetky spracovávané údaje uchováva v jeho lokálnom úložisku na lokálnom počítači. Do tohto úložiska je možné pacientov nielen ukladať, ale ich z neho aj posielať do iných typov úložísk.

5.1 Vyhľadávanie štúdií

Pri každom zobrazení štúdií, ktoré poskytuje vybraný typ úložiska (okrem DICOMDIR), sú zobrazené len tie štúdie, ktoré vyhovujú zadaným filtrovacím požiadavkám. Filtračné podmienky sa zadávajú v hornej časti dialógu **Vyhľadávanie štúdií** v oblasti **Filter** (viď obr. 55).



obr. 55 – Dialóg Vyhľadávanie štúdií

Štúdie je možné filtrovať podľa nasledovných kritérií:

- **Meno pacienta**, **Accession number** (prístupové číslo), **ID pacienta** (identifikačné číslo pacienta),
- dátum vyšetrenia: **Dnes**, **Včera**, **Od - Do**,
- **Pohlavie**, **Dátum narodenia**,

- typ modality (**Všetky modality** alebo výber modalít podľa typu).

Po zatlačení tlačidla **Hľadať** sa v dialógovom okne **Vyhľadávanie štúdií** zobrazí zoznam štúdií.

Naviac je možné vyhľadávať štúdie aj podľa vybranej štúdie (viď obr. 56). Parameter pre vyhľadávanie sa definuje v položke **Hľadať podľa** kontextového menu označenej štúdie (kontextové menu zobrazíte kliknutím pravým tlačidlom na štúdiu).

ID pacienta	Meno pacienta	Stav	Pohlavie	Dátum narodenia	Dátum štúdie	Čas štúdie	ID štúdie	Modalita	Popis
TEST 13	DSA DEMO	Nová	F	1949-11-23	2004-03-03	08:20:53	1	XA	
TEST 14	Caesar*Gaius Iulius	Nová	M					SR	Structured ...
TEST 15	TEST*SCALE	Nová	O	2001-01-01	2004-08-24	09:20:58	1	XA	
TEST 16	DSA*TEST	Nová							
TEST 17	TEST*VIEW	Nová							
TEST 18	TEST Patient 18	Nová							
TEST 19	TEST Patient 19	Nová							
TEST 2	Last name*First name	Nová	M	2003-11-01					
TEST 20	TEST Patient 20	Nová							
TEST 21	TEST Patient 21	Nová		1900-01-01					
TEST 22	TEST Patient 22	Nová							
TEST 23	TEST Patient 23	Nová	F	1900-01-01	2006-03-09	08:16:18	1	PT	test SUV
TEST 24	Test*No*Meta*Header	Nová	O	2004-01-01	2006-06-04	16:42:58	1	OT	

obr. 56 – Dialóg Vyhľadávanie štúdií – kontextové menu Hľadať podľa

Vyhľadané štúdie je možné v zozname štúdií kedykoľvek zoradiť podľa vybraného kritéria kliknutím na názov stĺpca.

Pre každú štúdiu je možné naviac rozbaľiť zoznam sérií kliknutím na symbol ☰ alebo zbaľiť tento zoznam kliknutím na symbol ☱. Rozbalený zoznam sérií zobrazuje základné informácie každej série vrátane počtu snímok, ktoré séria obsahuje.

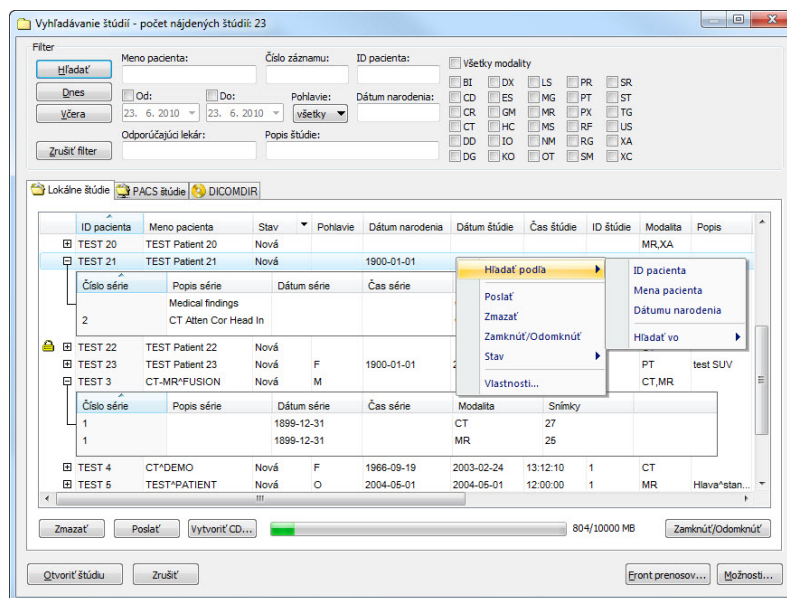
Výber štúdií je možné vykonať označením konkrétnej štúdie v zozname (kliknutím na štúdiu) alebo označením viacerých štúdií pri súčasnom stlačení tlačidla **Ctrl** (multi-výber štúdií) alebo tlačidla **Shift** (výber všetkých štúdií medzi dvojicou označených štúdií).

5.2 Lokálne uložené štúdie (Lokálne štúdie)

Štúdie v DICOM formáte z externých údajových zdrojov sú po vybratí a prijatí ukladané lokálne do oblasti nazývanej Lokálne štúdie. Všetky štúdie uložené v tomto úložisku je možné v záložke **Lokálne štúdie** (viď obr. 57) prehľadávať a po vybratí otvárať.



Prehľadávanie úložiska Lokálne štúdie sa spustí po stlačení tlačidla **Hľadať** a na prehľadávanie sa automaticky aplikujú zadané filtračné podmienky.

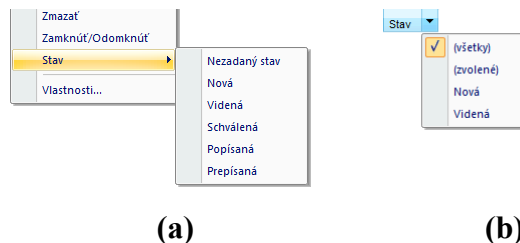
Po vybratí konkrétnej štúdie/štúdií zo zoznamu je možné túto štúdiu/štúdie otvoriť v TomoCone (po stlačení tlačidla **Otvoriť štúdiu**, alebo dvojito kliknutím na ľavé tlačidlo myši).



obr. 57 – Dialóg výberu z Lokálnych štúdií

Dialóg navyše umožňuje vykonať nasledovné operácie s každou označenou štúdiou v tomto zozname:

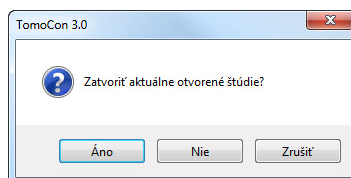
- uzamknúť štúdiu voči automatickému zmazaniu (po stlačení tlačidla **Zamknúť/Odomknúť**), uzamknutá štúdia má priradenú ikonu ,
- poslať štúdiu na externý PACS server (po stlačení tlačidla **Poslať**),
- vymazať štúdiu (po stlačení tlačidla **Zmazať**),
- napáliť štúdiu na CD (po stlačení tlačidla **Vytvoriť CD** sa zobrazí dialóg **Vytvoriť CD** (viď kap. 23 Archivácia snímok na CD), kde po stlačení tlačidla **Pridať** sa vybraná štúdia pridá do zoznamu štúdií pripravených na napálenie),
- definovať stav štúdie (v menu **Stav** kontextového menu štúdie, ktoré zobrazíte kliknutím pravým tlačidlom myši na štúdiu v zozname, viď obr. 58 a). Definovaný stav je zobrazovaný v zozname štúdií v stĺpci **Stav** a je možné podľa neho aj filtrovať zobrazené štúdie po výbere konkrétneho stavu pre filtrovanie (kliknutím na ikonu  v názve stĺpca) (viď obr. 58 b).



obr. 58 – Dialóg Vyhľadavanie štúdií, definovanie stavu cez kontextové menu Stav (a), filtrovanie pomocou stĺpca Stav v zozname štúdií (b)

5.3 Otvorenie ďalších štúdií

V TomoCone je možné otvoriť štúdie pacientov aj počas behu programu. V prípade otvárania ďalšej štúdie/štúdií sa zobrazí dialóg (viď obr. 59), či sa majú otvorené štúdie zatvoriť, alebo sa má otváraná štúdia/štúdie pridať k už otvoreným štúdiám.

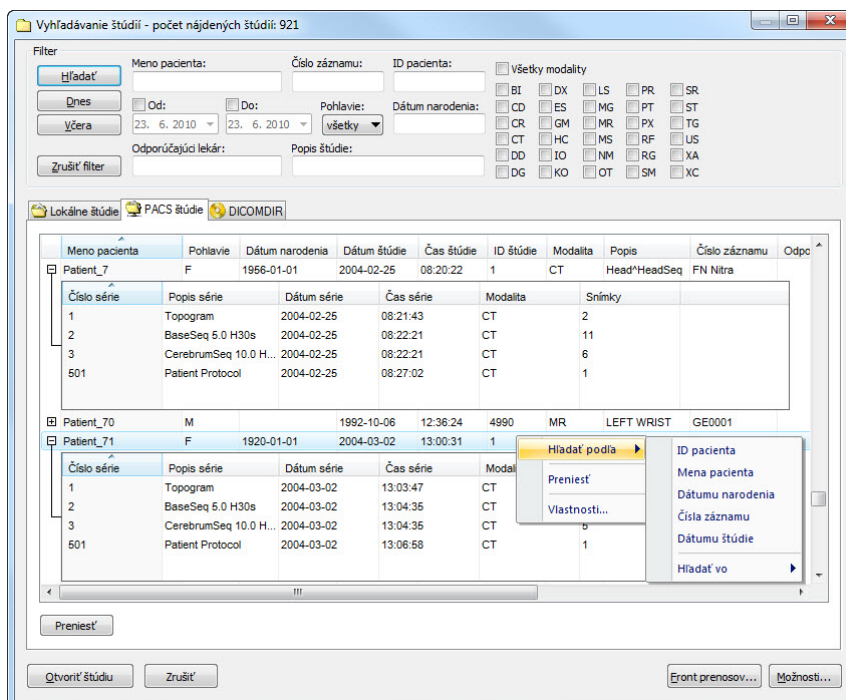


obr. 59 – Okno otázky pre zatvorenie aktuálne otvorených štúdií

5.4 TomoCon PACS server

TomoCon môže prijať údaje z akéhokoľvek štandardného PACS servera. Preddefinovaným serverom je TomoCon PACS server, ktorý je pripravený na okamžité použitie. Údaje na ňom sú sprístupnené cez záložku **PACS štúdie** dialógu **Vyhľadávanie štúdií** (viď obr. 60).

Štúdia/štúdie vybraná zo zoznamu štúdií môže byť prenesená z PACS servera do lokálneho úložiska Lokálne štúdie stlačením tlačidla **Preniesť**. Stlačením tlačidla **Otvoriť štúdiu** bude štúdia/štúdie otvorená v TomoCone okamžite potom, ako bude získaná z PACS servera.



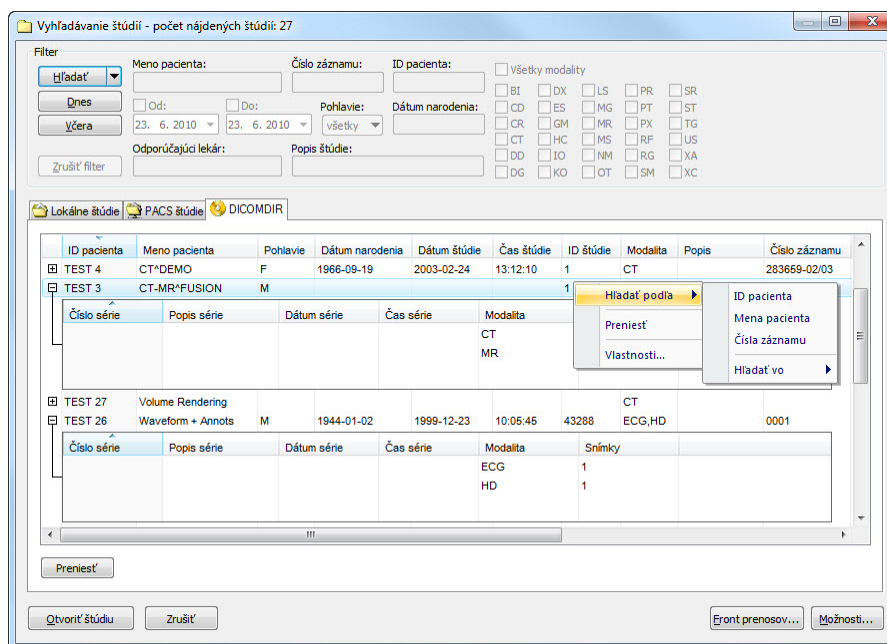
obr. 60 – Dialóg Vyhľadávanie štúdií na PACS serveri

5.5 DICOMDIR



Táto funkcia je dostupná iba v TomoCon WS.

Akékoľvek údaje uložené v DICOM formáte, či už na CD, HD alebo zdieľanom sieťovom serveri, môžu byť otvorené prostredníctvom záložky **DICOMDIR** (viď obr. 61).



obr. 61 – Dialóg DICOMDIR vo Vyhľadavání štúdií

Po stlačení tlačidla **Hľadať** je potrebné zadať prístupovú cestu k adresáru s DICOM údajmi.

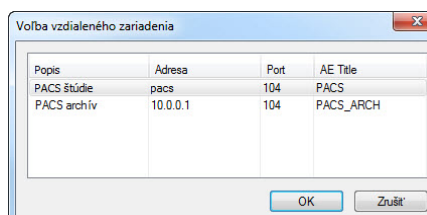
V záložke **DICOMDIR** nie je možné použiť pre filtrovanie údajov žiadne nastavenie v oblasti **Filter**.

5.6 Získanie štúdie z externého zariadenia

Na počítačovej sieti môžu byť k dispozícii rôzne zdroje DICOM údajov – PACS servery, snímacie zariadenia. Po zatlačení tlačidla **Možnosti...** je možné zdefinovať a sprístupniť tieto zdroje DICOM údajov. Po ich zdefinovaní (viď kap. 5.9 Nastavenia) sa nový zdroj DICOM údajov zobrazí ako ďalšie úložisko (nová záložka s názvom úložiska) v dialógu **Vyhľadavanie štúdií**.

5.7 Poslanie štúdie na externé údajové zariadenie

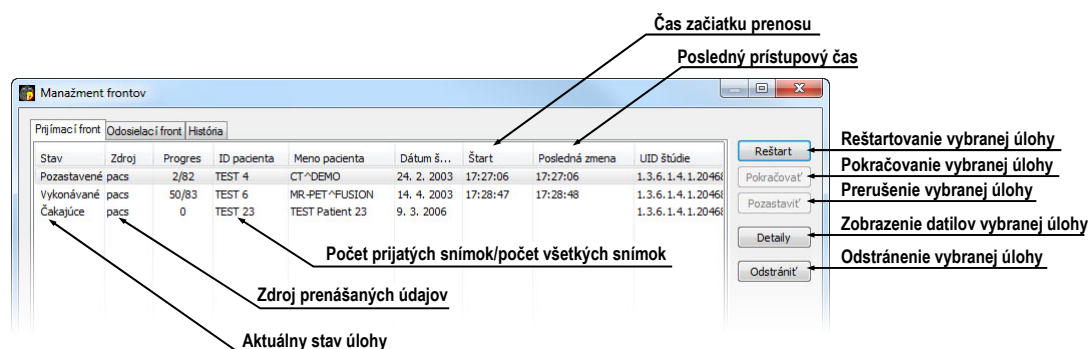
Údaje pacienta môžu byť poslané prostredníctvom počítačovej siete na akýkoľvek PACS server alebo úložisko DICOM údajov. Po výbere konkrétnej štúdie v záložke **Lokálne štúdie** dialógu **Vyhľadávanie štúdií** a stlačení tlačidla **Poslať**, je zobrazený dialóg **Voľba vzdialeného zariadenia** (viď obr. 62). V tomto dialógu je potrebné vybrať definované úložisko DICOM údajov, do ktorého sa pošle vybraná štúdia a stlačiť tlačidlo **OK**. Zadeinovať úložisko DICOM údajov je možné pomocou dialógu **Možnosti** (viď kap. 5.9 Nastavenia).



obr. 62 – Dialóg Voľba vzdialeného zariadenia

5.8 Monitorovanie a riadenie posielania/prijímania štúdií

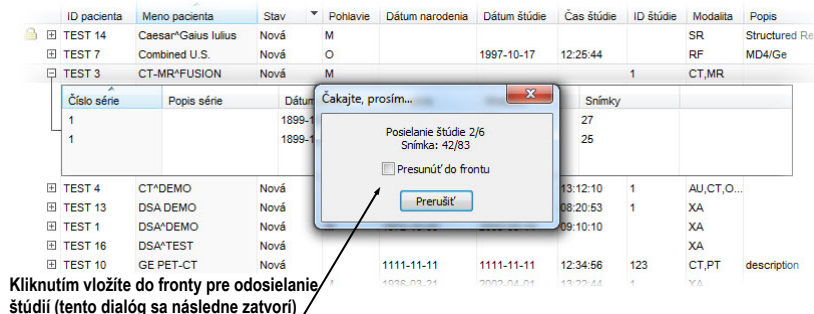
Aplikácia TomoCon umožňuje pomocou dialógu **Manažment frontov** (viď obr. 63) monitorovanie a riadenie procesu prijímania alebo posielania štúdií medzi lokálnym úložiskom aplikácie TomoCon a externými dátovými úložiskami vrátane PACS systému. Uvedený dialóg sa zobrazí kliknutím na položku **Front prenosov** v dialógu **Vyhľadávanie štúdií**. V zobrazenom dialógu je možné sledovať frontu úloh pre prijímanie štúdií (**Prijímací front**), frontu úloh pre odosielanie štúdií (**Odosielací front**) a históriu všetkých úloh (**História**). Každú zobrazenú úlohu je možné pomocou funkčných tlačidiel tohto dialógu reštartovať (**Reštart**), prerušiť (**Pozastaviť**), následne nechať pokračovať (**Pokračovať**) alebo odstrániť (**Odstrániť**). Prípadne je možné o každej vybranej úlohe zobraziť detaily (**Detaily**).



obr. 63 Manažment frontov, Prijímací front

Pri sťahovaní vybraných štúdií do lokálneho úložiska alebo posielaní štúdií z lokálneho úložiska je možné aktívny prenos presunúť do manažmentu prenosov (viď

obr. 64). Následne bude proces presunutý do patričného frontu a bude vykonávaný na pozadí.

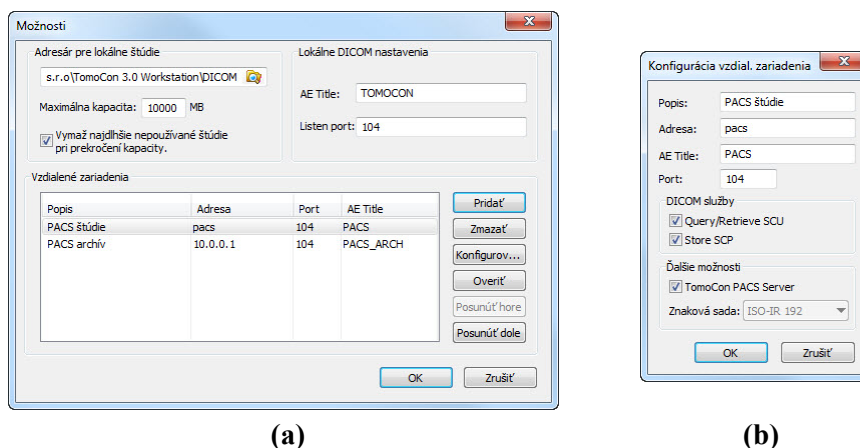


obr. 64 Dialóg Vyhľadávanie štúdií, posielanie vybranej štúdie z lokálneho úložiska

5.9 Nastavenia

Pomocou dialógu **Možnosti** (viď obr. 65 a), ktorý sa zobrazí po stlačení tlačidla **Možnosti** v dialógu **Vyhľadávanie štúdií** je možné nastaviť:

- vlastnosti adresára pre lokálne úložisko (**Adresár pre lokálne štúdie**), viď kap. 5.9.1 Nastavenia lokálneho úložiska Lokálne štúdie,
- nastavenia pre príjem DICOM údajov do TomoConu (**Lokálne DICOM nastavenia**), viď kap. 5.9.2 Nastavenia DICOM prijímača,
- nastavenia externých zariadení pre výmenu DICOM údajov (**Vzdialené zariadenia**), viď kap. 5.9.3 Konfigurácia externých DICOM zariadení.



obr. 65 – Dialóg Možnosti (a), dialóg Konfigurácia vzdialeného zariadenia (b)

5.9.1 Nastavenia lokálneho úložiska Lokálne štúdie

V dialógu **Možnosti** (viď obr. 65 a) možno definovať adresár pre lokálne úložisko Lokálne štúdie. Ak objem uložených údajov presiahne maximálnu povolenú kapacitu

(**Maximálna kapacita**) budú najstaršie štúdie vymazané, ale iba v prípade, ak je zaškrtnutá voľba **Vymaž najdlhšie nepoužívané štúdie pri prekročení kapacity**.

5.9.2 Nastavenia DICOM prijímača

TomoCon obsahuje vlastný lokálny DICOM prijímač, ktorý automaticky ukladá prijímané údaje pacienta do úložiska Lokálne štúdie. Pre tento prijímač je možné nastaviť:

- **AE Title**,
- port pre príjem DICOM údajov (**Listen port**).

5.9.3 Konfigurácia externých DICOM zariadení

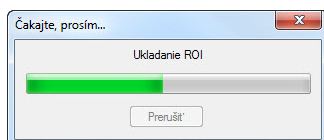
Jednotlivé definície DICOM zdrojov údajov môžu byť pridané (**Pridať**) a konfigurované (**Konfigurovať...**). Po stlačení jedného z týchto tlačidiel sa objaví konfiguračný dialóg **Konfigurácia vzdial. zariadenia** (viď obr. 65 b). Nové zariadenie, pomenované v položke **Popis**, bude zobrazené v okne **Vzdialené zariadenia** a v dialógu **Vyhľadávanie štúdií** a je možné k nemu pristupovať rovnako ako k ostatným údajovým zdrojom.

5.10 Uloženie štúdie

Pre zachovanie zmien v otvorených štúdiách pacienta (definované ROI, registrácie, meracie nástroje) je potrebné uložiť tieto údaje pred uzavretím pacienta alebo TomoConu. (Upozornenie: V demoverzii TomoCon a prehliadači TomoCon Lite nie je možné ukladať údaje pacientov.)


Zmeny v štúdií sa uložia kliknutím na položku **Uložiť** v menu **Štúdia**.

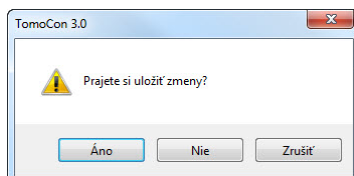
V závislosti od množstva údajov môže ukladanie trvať od niekoľko sekúnd až po pol minúty. O priebehu ukladania vás bude informovať dialóg **Čakajte, prosím...** (viď obr. 66).



obr. 66 – Prebieha ukladanie pacientovej štúdie

5.11 Zatvorenie štúdií

Všetky otvorené DICOM štúdie sa zatvoria kliknutím na ikonu  **Zavrieť** v programovom paneli nástrojov alebo na položku **Zavrieť** v menu **Štúdia**. Ak boli pred zatvorením štúdií v nich vykonané nejaké zmeny (vytvorené ROI, registrácie, použité meracie nástroje), objaví sa na obrazovke dialógové okno (vid' obr. 67), či chcete dané zmeny uložiť do príslušných štúdií, alebo nie.



obr. 67 – Dialógové okno pre uloženie zmien

6 Prezeranie snímok

Aplikácia TomoCon vám umožňuje prezerat' snímky načítaných štúdií vo všetkých pohľadoch vašej pracovnej plochy (viď kap. 6.1 Zobrazenie snímky). Ďalej môžete využiť možnosti vytvorenia sekvencie zobrazených snímok (viď kap. 6.2 Sekvencia snímok) alebo možnosti synchronizácie sérií (viď kap. 6.3 Synchronizácia sérií).

6.1 Zobrazenie snímky

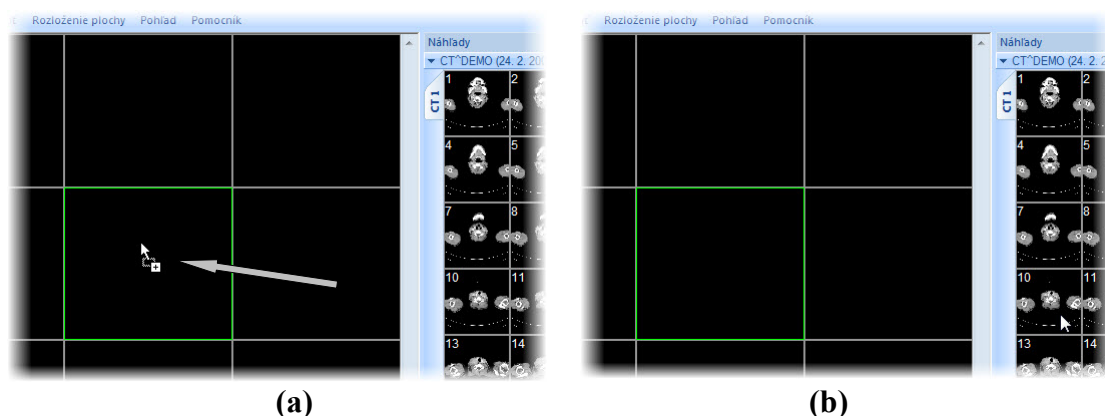
TomoCon vám ponúka dve možnosti pre zobrazenie požadovanej snímky na pracovnej ploche. Môžete použiť výber snímok v palete náhľadov alebo môžete použiť metódu drag&drop.

Pre zobrazenie snímky vo vybranom pohľade použitím palety náhľadov:

1. Presuňte kurzor myši nad požadovaný pohľad a kliknite na ľavé tlačidlo myši (z pohľadu sa stane aktuálny pohľad),
2. Presuňte kurzor myši nad požadovanú snímku v palete náhľadov a kliknite na ľavé tlačidlo myši (viď obr. 68 b).

alebo pomocou metódy drag&drop:

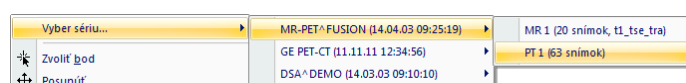
1. Presuňte kurzor myši nad požadovanú snímku v palete náhľadov a stlačte ľavé tlačidlo myši,
2. Presuňte kurzor myši nad požadovaný pohľad a tlačidlo myši uvoľnite, pohľad sa zmení na aktuálny (viď obr. 68 a).



obr. 68 – Výber pohľadu pre zobrazenie snímky, zobrazenie snímky drag & drop (a), zobrazenie snímky kliknutím (b)

Samozrejme vám TomoCon ponúka aj jednoduchší spôsob výberu série do aktuálneho pohľadu. Pomocou kontextového menu pohľadu môžete rýchle zobrazíť prvú snímku vybranej série.

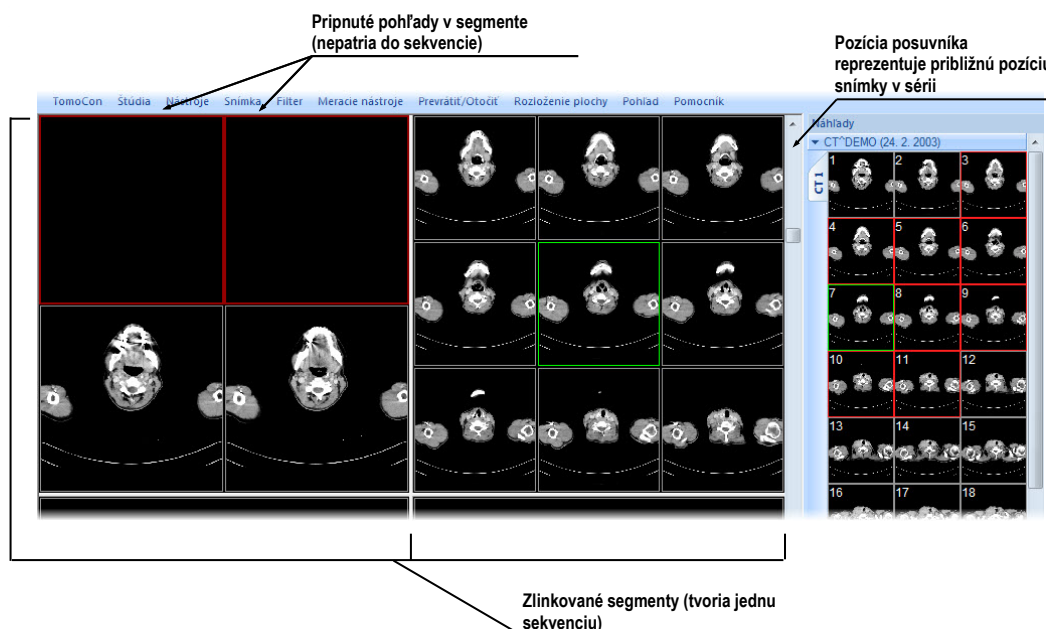
1. Presuňte kurzor myši na požadovaný pohľad a kliknite ľavým tlačidlom myši. Pohľad sa zmení na aktuálny.
2. Kliknite pravým tlačidlom myši pre zobrazenie kontextového menu (vid' obr. 69).
3. Vyberte požadovanú sériu v hornom pod-menu **Vyber sériu...** Po kliknutí na názov série sa okamžite zobrazí prvá snímka vybranej série v pohľade.



obr. 69 – Výber série pomocou kontextového menu pohľadu

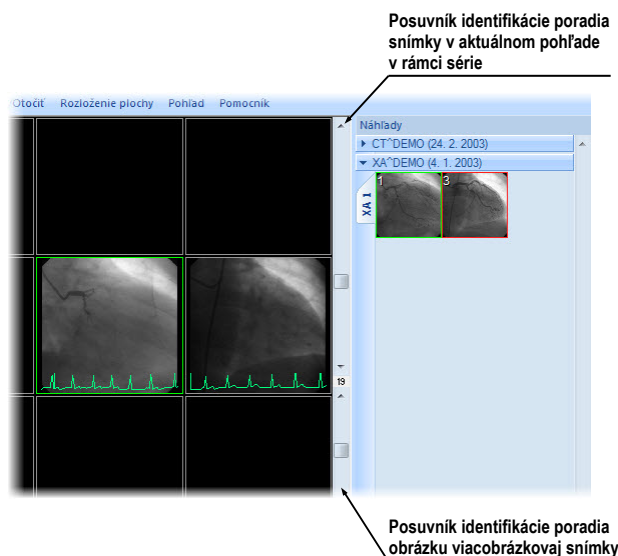
Po zobrazení snímky v aktuálnom pohľade, ktorý nie je pripnutý, aplikácia automaticky vytvorí sekvenciu v danom segmente so zobrazenou snímku. Uvedená sekvencia môže pokračovať aj v ďalších segmentov v prípade, ak tieto segmenty sú zret'azené s daným segmentom, tak ako je to znázornené na obr. 70 (vid' kap. 6.2 Sekvencia snímok).

Identifikácia poradia snímky v sérii v aktuálnom pohľade je zobrazená na posúvacej lište na pravej strane príslušnej pracovnej plochy. Jeho poloha znázorňuje pozíciu snímky v rámci série.



obr. 70 – Pracovná plocha s jednoduchými snímkami

Ak je v aktuálnom pohľade viacobrázková snímka, posúvacia lišta sa rozdelí na dve časti (viď obr. 71).

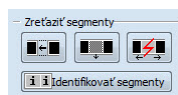


obr. 71 – Pracovná plocha s viacobrázkovou snímku v aktuálnom pohľade


Posúvacia lišta v hornej časti zobrazuje posuv medzi viacobrázkovými snímkami vybranej série v aktuálnom pohľade. Posúvacia lišta v spodnej časti zobrazuje posuv medzi obrázkami v rámci viacobrázkovej snímky v aktuálnom pohľade. Medzi posúvacími lištami je zobrazené číslo aktuálneho obrázku viacobrázkovej snímky.

6.2 Sekvencia snímok



Po zobrazení snímky v aktuálnom pohľade aplikácia automaticky vytvorí sekvenciu snímok v danom segmente, do ktorého patrí aktuálny pohľad. Do sekvencie budú patriť všetky pohľady tohto segmentu (zreťazené za sebou po riadkoch), s výnimkou tzv. pripnutých pohľadov. V pripnutom pohľade sa môžete bez narušenia sekvencie presunúť kedykoľvek na inú snímku, príp. použiť tento pohľad pre iné typy zobrazení (MPR, 3D). Pripnutý pohľad identifikuje v segmente farebný okraj štandardne červenej farby (pre zmenu farby viď kap. 4.6 Nastavenie farieb).

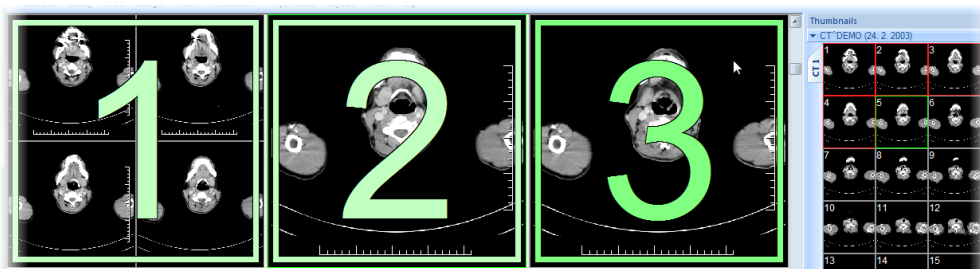


obr. 72 – Nástrojový dialóg Definovanie rozloženia, časť Zreťazit segmenty

Pre manuálne pripnutie/zrušenie pripnutia aktuálneho pohľadu kliknite na položku  v kontextovom menu, ktoré sa vám zobrazí po kliknutí pravým tlačidlom myši. Stav tejto položky vám súčasne ukazuje aj stav pripnutia aktuálneho pohľadu.



V prípade, ak potrebujete vytvoriť sekvenciu snímok z viacerých segmentov, TomoCon vám poskytuje možnosť ich zret'azenia. Postupujte podľa nasledovného postupu (viď obr. 73):

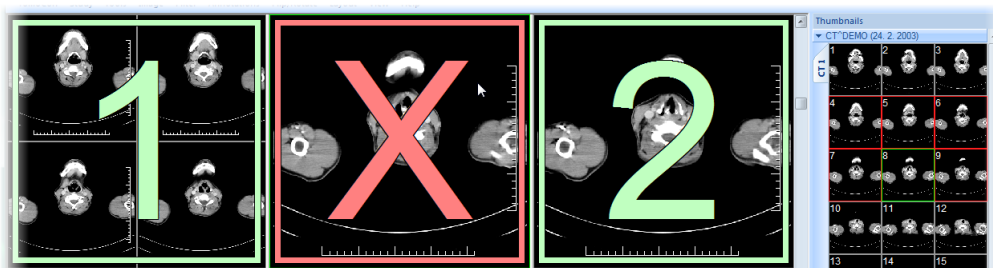
1. Kliknite ľavým tlačidlom myši na prvý segment v sekvencii,
2. Kliknite na tlačidlo  v druhej záložke nástrojového panelu (záložka s ikonou ) ,
3. Po prechode myšou nad pracovnú plochu sa označí prvý segment číslom 1,
4. Presuňte sa myšou nad segment, ktorý chcete pridať do sekvencie (označí sa poradovým číslom v rámci sekvencie) a kliknite ľavým tlačidlom myši. V prípade ak chcete pridať aj ďalšie segmenty do sekvencie, pri kliknutí myšou stlačte klávesu **Ctrl**.
5. Pre pridanie ďalších segmentov, opakujte krok 4 so stlačenou klávesou **Ctrl**. V prípade, že chcete ukončiť reťazenie, stlačte klávesu **Esc**.



obr. 73 – Pridanie segmentov do sekvencie



Pre odobratie segmentu zo sekvencie (viď obr. 74):

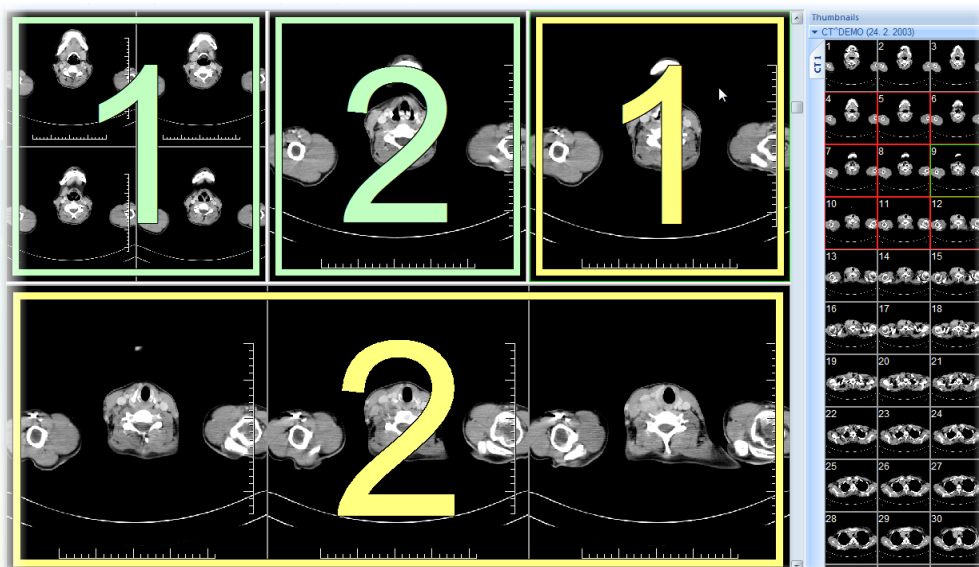
1. Kliknite na tlačidlo  v druhej záložke nástrojového panelu (záložka s ikonou ) ,
2. Presuňte kurzor myši nad segment, ktorý chcete odobrať (segment sa označí krížikom) a kliknite ľavým tlačidlom myši.
3. V prípade ak chcete odobrať súčasne viac segmentov zo sekvencie, pri kliknutí myšou stlačte klávesu **Ctrl**.



obr. 74 – Odobratie segmentu zo sekvencie


Pre rozdelenie už existujúcej sekvencie (viď obr. 75):

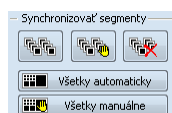
1. Kliknite na tlačidlo  v druhej záložke nástrojového panelu (záložka s ikonou )
2. Presuňte kurzor myši nad prvý segment ďalšej sekvencie (segment sa označí číslom 1 a všetky za ním zreťazené segmenty postupne číslami, aké budú mať v novej sekvencii) a kliknite ľavým tlačidlom myši.



obr. 75 – Rozdelenie sekvencie

6.3 Synchronizácia sérií

Viacero sérií je možné spoločne „zamknúť“ pre synchronný pohyb v segmentoch. Tento mód môžete aktivovať pomocou časti **Synchronizácia segmentov** v nástrojovom dialógu **Definovanie rozloženia** (druhá záložka nástrojového panelu s ikonou ).



obr. 76 – Nástrojový dialóg Definovanie rozloženia, časť Synchronizácia segmentov



K dispozícii sú dva synchronizačné módy. Automatický a manuálny mód pre vybrané segmenty alebo automatický a manuálny mód pre všetky pracovné plochy.

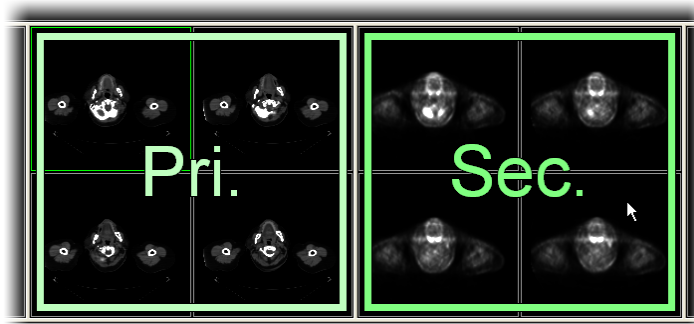
V automatickom móde sú snímky z rôznych sérií zobrazené na rovnakých alebo zodpovedajúcich pozíciách. Pokiaľ sa posúvajú snímky v jednom segmente, posúvajú sa i snímky na rovnakých alebo zodpovedajúcich pozíciách v ostatných zviazaných

segmentoch. (Tento mód nie je možné použiť, ak bol pacient pri vyšetrení pri jednotlivých sériách odlišne umiestnený).

V manuálnom móde sú snímky v segmentoch považované za „zobrazené na zodpovedajúcich pozíciách“. Keď sa posúvajú snímky v jednom segmente, snímky v ostatných segmentoch sa posúvajú približne v rovnakých odstupoch.


Pre definovanie automatickej/manuálnej synchronizácie vybraných segmentov (viď obr. 77):

1. Zvoľte si rozloženie plochy, kde sa nachádzajú minimálne 2 segmenty s rovnakým rozložením pohľadov,
2. Zobrazte do segmentov jednotlivé série podľa vašich požiadaviek pre synchronizáciu (pri manuálnej nastavte pozície jednotlivých sérií podľa vašich požiadaviek),
3. Označte segment, ktorý bude použitý ako primárny pre posun v segmentoch (zvoľte aktuálny pohľad),
4. Kliknite na tlačidlo  pre automatickú alebo na tlačidlo  pre manuálnu synchronizáciu a presuňte kurzor myši nad pracovnú plochu,
5. Kliknutím vyberte na pracovnej ploche segment, ktorý má rovnaké rozloženie pohľadov ako primárny segment a ktorý bude s ním synchronizovaný (primárny segment je označený ako **Pri.**). V prípade ak chcete pridať aj ďalšie segmenty do synchronizácie, pri kliknutí myšou stlačte klávesu **Ctrl**.
6. Pre prídanie ďalších segmentov opakujte krok 5 so stlačenou klávesou **Ctrl**.



obr. 77 – Definovanie synchronizácie pre vybrané segmenty

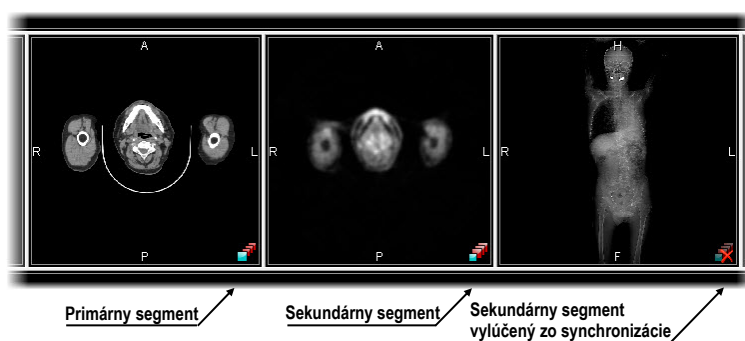
Pre zrušenie synchronizácie vybraných segmentov:

1. Kliknite na tlačidlo  a presuňte kurzor myši nad pracovnú plochu,
2. Pre odstránenie celej synchronizácie presuňte kurzor myši nad primárny segment (bude označený červeným rámom a nápisom **Pri.**) a kliknite ľavým tlačidlom myši,

- Pre odstránenie jedného segmentu zo synchronizácie presuňte kurzor myši nad daný segment (bude označený červeným rámom a nápisom **Sec.**) a kliknite ľavým tlačidlom myši.

Pre synchronizovanie/zrušenie synchronizácie všetkých segmentov jednoducho kliknite hocikedy na tlačidlo **Automaticky všetko**/ **Manuálne všetko** v nástrojovom dialógu **Definovanie rozloženia** (viď obr. 76).

Po definovaní synchronizácie budú pohľady zosynchronizovaných segmentov označené farebnými ikonami, ktoré identifikujú stav daného segmentu v rámci synchronizácie (viď obr. 78). Pre definovanie umiestnenia týchto ikon viď kap. 4.4 Výber zobrazených informácií v pohľadoch, text typu **Stav pohľadu**.

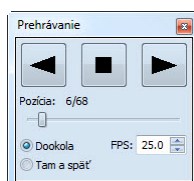


obr. 78 – Identifikácia stavu segmentov v synchronizácii

6.4 Prehrávanie viacobrázkových snímok

Niektoré snímacie zariadenia (XA, USG, MR, a pod.) dokážu zachytiť celú sekvenciu snímok v určitom časovom intervale a uložiť ich ako jednu viacobrázkovú snímku. TomoCon vám poskytuje možnosť prehrania takýchto viacobrázkových snímok pomocou prehrávacej slučky. Samozrejme prehrávaciu slučku môžete použiť aj na automatické zobrazenie sekvencie klasických jednoobrázkových snímok ľubovoľnej série.




TomoCon vám umožňuje jednoducho vytvoriť a ovládať prehrávanie v ľubovoľnom pohľade vašej pracovnej plochy pomocou nástrojového dialógu **Prehrávanie**. Nástrojový dialóg **Prehrávanie** je štandardne zadokovaný v prvej záložke nástrojového panelu. Pre jeho zobrazenie kliknite na záložku nástrojového panelu s ikonou .

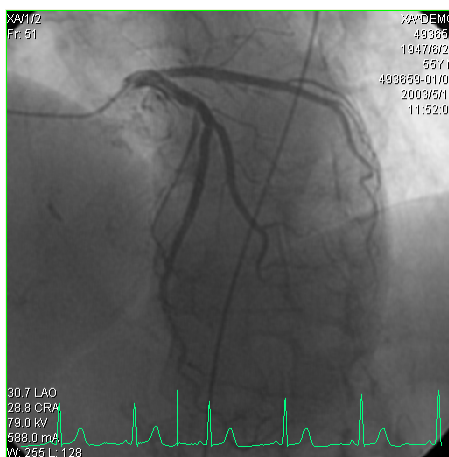


obr. 79 – Nástrojový dialóg Prehrávanie

Pomocou tohto dialógu môžete ovládať prehrávanie snímok/viacobrázkovej snímky v každom aktuálnom pohľade pracovnej plochy (vyberte si aktuálny pohľad a v dialógu si zvolíte typ prehrávania, potom zmeňte aktuálny pohľad a rovnako zvolíte typ prehrávania pomocou tohto dialógu pre nový aktuálny pohľad). Pri zmene aktuálneho pohľadu zostane prehrávanie v pohľade zachované.

Dialóg **Prehrávanie** vám umožňuje zvoliť:

- smer prehrávania snímok:  - dopredu,  - dozadu,
-  - pozastavenie prehrávania,
- spôsob opakovaného prehrávania snímok: len zvoleným smerom (**Dookola**), striedavo v oboch smeroch (**Tam a späť**),
- rýchlosť prehrávania (**FPS** – frames per second) - počet snímok sa sekundu,



obr. 80 – Pohľad Prehrávanie viacobrázkovej snímky s krivkou EKG

Ak viacobrázková snímka obsahuje krivky (ako EKG), tieto môžu byť vykreslené do snímky, ak je zvolená možnosť **Krivky** v ponuke **Pohľad** (vid' obr. 80). Pri prehrávaní je aktuálna pozícia v sekvencii snímok vyznačená v krivke malou vertikálnou čiarou.

V prípade povolenia možnosti **Dvojklik spustí/zastaví prehrávanie** v nastaveniach TomoConu (vid' kap. 4.3 Funkcie tlačidiel myši) je možné spustiť alebo zastaviť prehrávanie viacobrázkovej snímky v aktuálnom pohľade jednoduchým dvojklikom ľavého tlačidla myši.

7 Manipulácia so snímkami

7.1 Nastavenie úrovne šedej

Zmena window a level úrovni je jedným z najdôležitejších nástrojov v digitálnom zobrazení lekárskeho vyšetrení v medicíne. Umožňujú vám vidieť detaily snímky pacienta s požadovaným kontrastom.


Pre zmenu window a level hodnôt môžete v TomoCone použiť jednu z nasledujúcich metód:

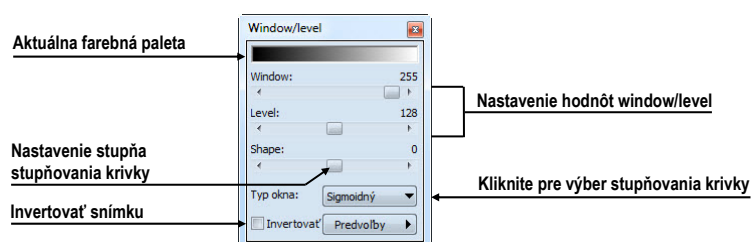
- zmena window a level pomocou myši,
- výber z preddefinovaných window/level presetov,
- použitie nástrojového dialógu **Window/level** v nástrojovom paneli.

Zmena úrovne window a level sa automaticky a okamžite aplikuje do tých pohľadov, ktoré spĺňajú podmienky aplikovateľnosti vybrané v časti **Aplikovať zmeny na** v nástrojovom paneli TomoConu. Zmeny môžete limitovať na aplikovanie pre aktuálny segment, aktuálnu sériu alebo štúdiu.

V prípade potreby môžete aplikovať zmeny window a level aj na snímku výberom položky **Použiť** (čo sa následne prejaví aj v palete náhľadov) alebo na všetky snímky aktuálnej série výberom položky **Použiť na všetky** v kontextovom menu pohľadu.

7.1.1 Nástrojový dialóg Window/Level

Nástrojový dialóg **Window/level** (viď obr. 81) je štandardne zadokovaný v prvej záložke nástrojového panelu. Pre jeho zobrazenie kliknite na záložku nástrojového panelu s ikonou .



obr. 81 – Nástrojový dialóg Window/Level

Pre zmenu window a level hodnôt pomocou tohto nástrojového dialógu, vyberte aktuálny pohľad na pracovnej ploche, v ktorom si prajete meniť kontrast. Potom stlačte ľavé tlačidlo myši nad posuvníkom a presuňte ho do požadovanej pozície.

Window alebo level hodnota v aktuálnom pohľade bude okamžite zmenená a nová hodnota sa automaticky zobrazí na pravej strane nad posuvníkom v tomto dialógu.

Zmeny uskutočnené posuvníkmi **Window** a **Level** definujú úroveň kontrastu zobrazených obrazových údajov. Vykonané zmeny zostávajú platné až do výberu inej snímky z palety náhľadov, kedy sa hodnoty window a level nastaví podľa vybranej snímky.

Posuvník Shape modifikuje stupňovanie krivky prechodov vybranej palety. Môžete ho použiť iba pre nelineárne typy prechodov vo farebnej palety (exponenciálne, sigmoidné). Pre zmenu škálovania kliknite na tlačidlo **Typ okna**.

7.1.2 Window/Level predvoľby

V TomoCone si môžete taktiež vytvoriť vlastné preddefinované nastavenia hodnôt window, level a shape. Vaše vlastné predvoľby si môžete definovať pre vybranú modalitu alebo môžete použiť preddefinované predvoľby TomoConu.

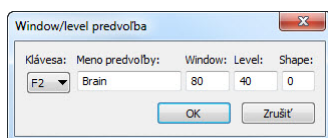
Pre použitie konkrétnej predvoľby na snímku, vyberte aktuálny pohľad, v ktorom si prajete predvoľbu aktivovať. Následne zobrazte rozbaľovací zoznam všetkých aplikovateľných predvoľieb kliknutím na tlačidlo **Predvoľby** v nástrojovom paneli, alebo kliknutím na **Window/level predvoľby** položku v kontextovom menu aktuálneho pohľadu. Na záver kliknite na požadovanú predvoľbu.

Ak máte niektorú predvoľbu mapovanú na klávesovú skratku F2 až F12, môžete predvoľbu jednoducho aktivovať stlačením príslušnej klávesy v aktuálnom pohľade.

Pre vytvorenie vašej vlastnej predvoľby:


1. Nastavte hodnoty window/level/shape v aktuálnom pohľade podľa požiadaviek na predvoľbu.
2. Kliknite na položku **Nová predvoľba** v rozbaľovacom zozname všetkých použiteľných predvoľieb v nástrojovom dialógu **Window/level**. Zoznam zobrazíte kliknutím na tlačidlo **Predvoľby**.
3. Zobrazí sa vám dialóg **Window/level predvoľba** s preddefinovanými hodnotami z aktuálneho pohľadu (viď obr. 82).
4. Ak si prajete, môžete priradiť klávesovú skratku pre predvoľbu (F2 až F9) kliknutím na tlačidlo **Klávesa**.
5. Do políčka **Meno predvoľby** zadajte názov a kliknite na tlačidlo **OK** pre pridanie predvoľby.
6. Pre odstránenie definovanej predvoľby kliknite na položku **Zmazať predvoľbu** v rozbaľovacom zozname všetkých predvoľieb v nástrojovom dialógu **Window/level**. Zoznam zobrazíte kliknutím na tlačidlo **Predvoľby**.



Následne v zobrazenom menu odstrániteľných predvolieb kliknite na predvoľbu, ktorú si prajete odstrániť.



obr. 82 – Dialóg Window/Level predvoľba

7.1.3 Zmena window a level pomocou myši

Hodnoty window a level môžete meniť súčasne bez spustenia dialógu **Window/level** a to pomocou myši - kliknutím na položku **Window/level** v menu **Snímka** alebo na kontextovom paneli (kurzor myši bude mať  tvar). Potom kliknite do pohľadu a posúvajte myš (so stlačeným ľavým tlačidlom) horizontálne, vtedy meníte hodnotu window, a vertikálne, vtedy meníte hodnotu level. Hodnoty window a level sa zmenia okamžite.

Na optimálne nastavenie hodnôt window a level pacientových snímok môžete použiť funkciu **Window/level výrez** v menu **Snímka** alebo na kontextovom paneli. Najprv kliknite na ikonu **Window/level výrez** (kurzor myši bude mať  tvar). Potom kliknite do vybraného pohľadu a posúvajte kurzor  pomocou myši (so stlačeným ľavým tlačidlom) cez oblasť. Okolo zvolenej oblasti sa zobrazí obdĺžnik, ktorý môžete zrušiť stlačením klávesy **Esc**. Po uvoľnení tlačidla myši budú úrovně window a level v aktuálnom pohľade nastavené podľa optimálnych hodnôt v tomto obdĺžniku.

7.2 Zmena veľkosti snímky


Zmena veľkosti snímky vám umožňuje zobraziť detailné časti snímky v rozsahu zväčšenia od 50 až do 1600%. Pre zmenu faktoru zväčšenia môžete použiť zväčšovacie funkcie dostupné v kontextovom menu, lupu, nástrojový dialóg **Zväčšenie** v nástrojovom paneli alebo koliesko myši so súčasným stlačením klávesy **Ctrl**.

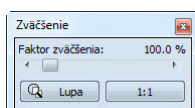
Zmena zväčšenia sa automaticky a okamžite aplikuje do tých pohľadov, ktoré spĺňajú podmienky aplikovateľnosti vybrané v časti **Aplikovať zmeny na** v nástrojovom paneli TomoConu. Zmeny môžete limitovať na aplikovanie pre aktuálny segment, aktuálnu sériu alebo štúdiu.

V prípade potreby môžete aplikovať zmenu veľkosti v aktuálnom pohľade aj na samotnú snímku výberom položky **Použiť** (čo sa následne prejaví aj v paneli

náhľadov) alebo na všetky snímky aktuálnej série výberom položky **Použiť na všetky** v kontextovom menu pohľadu.

7.2.1 Nástrojový dialóg Zväčšenie

Nástrojový dialóg **Zväčšenie** (vid' obr. 83) je štandardne zadokovaný do prvej záložky panelu nástrojov. Pre jeho zobrazenie kliknite na záložku nástrojového panelu s ikonou .









obr. 83 – Nástrojový dialóg Zväčšenie

Faktor zväčšenia v aktuálnom pohľade môžete meniť posúvaním posúvacej lišty v rozmedzí od 50% do 1600%. Snímka sa zväčšuje zo stredu pohľadu rovnomerne do všetkých strán. Nová hodnota zväčšenia sa okamžite aplikuje na aktuálny pohľad a nová hodnota sa automaticky zobrazí na pravej strane nad posuvníkom v tomto dialógu.


Pre zobrazenie snímky v aktuálnom pohľade v pomere 1:1 (1 obrazovkový bod = 1 bod snímky) kliknite na tlačidlo **1:1**. Následne sa snímka v aktuálnom pohľade vycentruje a zobrazí v tomto pomere. Pre zrušenie tohto zobrazenia opätovne na tlačidlo **1:1**.


7.2.2 Zväčšenie pomocou myši

Faktor zväčšenia je možné meniť bez spustenia nástrojového dialógu **Zväčšenie** iba použitím myši po výbere položky  **Zväčšiť** v menu **Snímka** (kurzor myši bude mať  tvar). Zväčšenie snímky sa zmení po kliknutí do pohľadu a vertikálnom posunutí kurzora myši (so stlačeným ľavým tlačidlom) v pohľade. Snímka sa rovnomerne zväčšuje z bodu, v ktorom sa kliklo myšou. Funkciu je vhodné použiť pri zväčšovaní konkrétneho detailu.

Použitím funkcie  **Zväčšiť výrez** v menu **Snímka** alebo na kontextovom paneli nástrojov sa zvolená časť snímky zväčší na veľkosť celého pohľadu (zväčšenie do 1600%). Najprv kliknite na ikonu  **Zväčšiť výrez** (kurzor myši bude mať  tvar). Potom kliknite do pohľadu a posúvajte kurzor  pomocou myši (so stlačeným ľavým tlačidlom) cez vybranú oblasť. Okolo zvolenej oblasti sa zobrazí obdĺžnik, ktorý môžete zrušiť stlačením klávesy **Esc**. Po uvoľnení tlačidla myši sa oblasť vyznačená obdĺžnikom zväčší tak, aby vyplnila celý pohľad.

7.2.3 Posun pomocou myši


Ak chcete na zväčšenej snímke zobrazit' detail, ktorý je mimo aktuálneho pohľadu, posuňte si snímku pomocou funkcie **Posunúť** z menu **Snímka** alebo stlačením ikony **Posunúť** na kontextovom paneli. Kurzor myši bude mať  tvar.

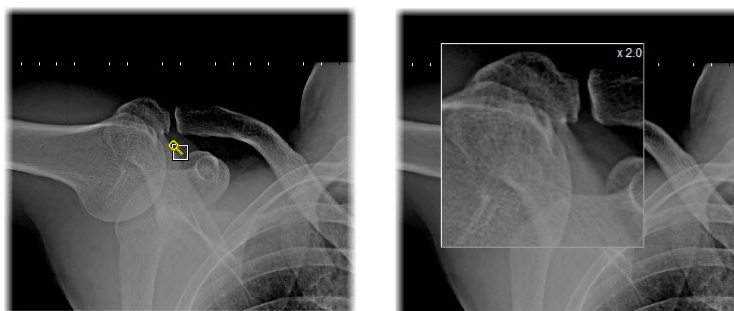
Pre požadovaný presun stlačte ľavé tlačidlo myši nad miestom, ktoré chcete presunúť (kurzor myši bude mať  tvar) a posúvajte myš. Snímka sa bude posúvať spolu s myšou. Pre ukončenie presunu uvoľnite ľavé tlačidlo myši.

7.2.4 Lupa

Zväčšovací nástroj lupa vám umožňuje dočasne zväčšiť vybraný detail snímky v pohľade bez zmeny veľkosti celej snímky.

Pre aktivovanie zväčšovacieho nástroja Lupa:

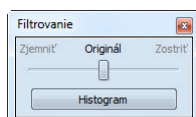
1. Kliknite na tlačidlo **Lupa** v nástrojovom dialógu **Zväčšenie** alebo na položku **Lupa** v menu **Snímka**. Kurzor myši bude mať tvar .
2. Na mieste, ktoré chcete zväčšiť, stlačte ľavé tlačidlo myši.
3. Automaticky sa zobrazí zväčšenie daného detailu v okne lupy. Pre presun na iné miesto môžete lupu presunúť so súčasne stlačeným ľavým tlačidlom myši. V lupe budú vždy zobrazené zväčšené detaily snímky, nad ktorými sa lupa nachádza (viď obr. 84).
4. Pre ukončenie zväčšovania uvoľnite ľavé tlačidlo myši.



obr. 84 – Okno lupy

7.3 Filtrovanie obrázkov

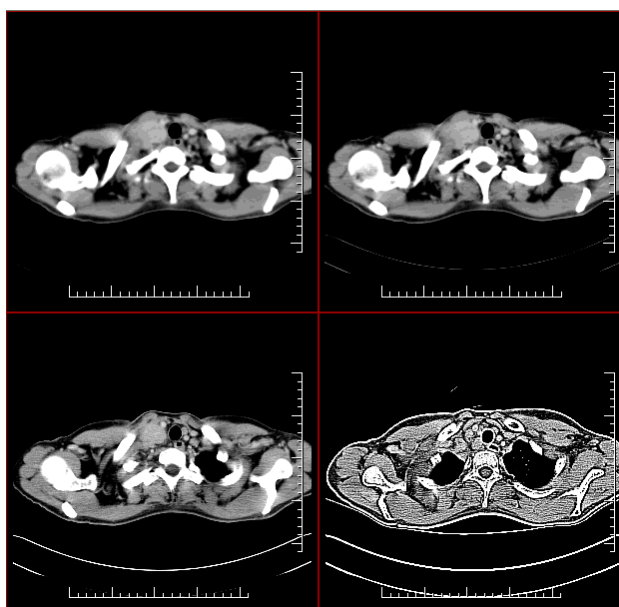
TomoCon vám poskytuje možnosť odstránenia šumu alebo zvýraznenia určitých štruktúr v snímkach pomocou viacerých druhov obrazových filtrov. Pre ich aplikovanie použite nástrojový dialóg **Filtrovanie** v nástrojovom paneli TomoConu.



obr. 85 – Nástrojový dialóg Filtrovanie

Pre aplikovanie filtra na snímku, vyberte pohľad v ktorom sa nachádza snímka pre filtrovanie. Následne vyberte stupeň zjemnenia alebo zostrenia použitím posuvníka v tomto dialógu (ľavá strana pre zjemnenie, pravá strana pre zostrenie, stredná pozícia pre vypnutie filtrovania).

Pre aplikovanie histogramového vyhladenia kliknite na tlačidlo **Histogram** v nástrojovom dialógu **Filtrovanie**.



obr. 86 - Aplikácia rôznych stupňov filtrovania na snímku v TomoCone

7.4 DSA - Digital Subtraction Angiography

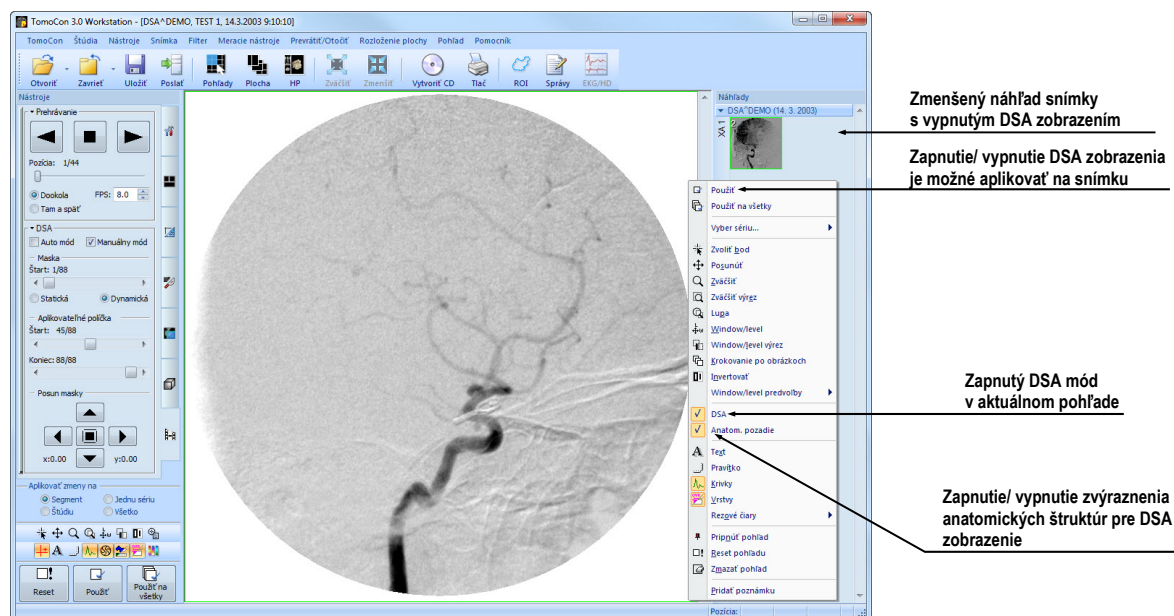
DSA mód zobrazenia TomoConu je možné použiť pre zobrazenie viacobrázkovej snímky, ktorá obsahuje sekvenciu obrázkov s nástrekom a bez nástreku kontrastnej látky. Výsledný DSA obrázok takejto snímky je zobrazený ako rozdiel medzi aplikačným (s nástrekom) a maskovacím obrázkom (bez nástreku). Rozdelenie obrázkov snímky na maskovacie a aplikačné je možné vykonať nasledujúcimi spôsobmi:

- automaticky, kedy snímka obsahuje DICOM informácie o vyšetrení a rozdelenie je vykonané automaticky po otvorení pacienta v TomoCone (viď kap. 7.4.1 Automatický DSA mód),

- manuálne, kedy je potrebné rozdelenie obrázkov vykonať manuálne (viď kap. 7.4.2 Manuálny DSA mód).

7.4.1 Automatický DSA mód


Otvorte štúdiu pacienta, ktorá obsahuje viacobrázkovú snímku s DICOM informáciami o DSA vyšetrení. Po zobrazení takejto snímky je v závislosti od nastavenia položky **Pohľad/Ovládanie/Vždy aplikovať DSA** v dialógu **Nastavenia TomoConu** (viď kap. 4.1 Všeobecné používateľské nastavenia) automaticky zapnutý DSA mód zobrazenia pre všetky typy pohľadov TomoConu, kde sa snímka zobrazí. Po otvorení štúdie vyberte túto snímku do aktuálneho pohľadu a môžete okamžite vykonávať všetky úpravy s touto snímku, ktoré poskytuje TomoCon (viď obr. 87).



obr. 87 – Automatický DSA mód

V prípade potreby môžete zapnutý DSA mód zobrazenia v aktuálnom pohľade vypnúť pomocou kontextového menu pohľadu kliknutím na položku **DSA**. Vykonanú zmenu v aktuálnom pohľade môžete následne aplikovať aj na snímku kliknutím na položku **Použiť** (čo sa následne prejaví v palete náhľadov) alebo na všetky snímky aktuálnej série kliknutím na položku **Použiť na všetky** v kontextovom menu pohľadu.

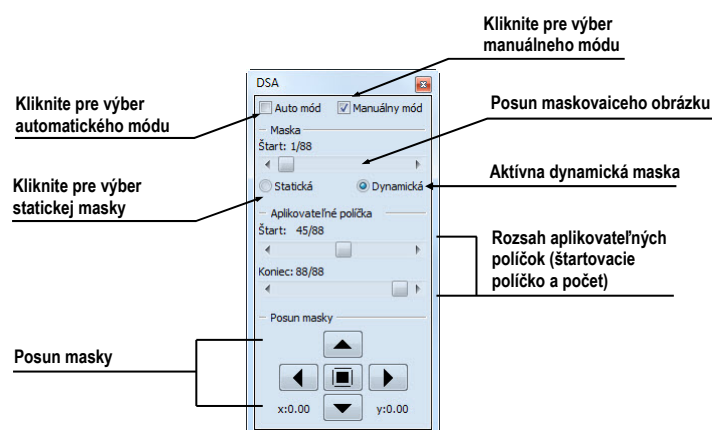
7.4.2 Manuálny DSA mód

Pre aktivovanie manuálneho DSA módu použite nástrojový dialóg DSA, ktorý je štandardne zadokovaný v siedmej záložke nástrojového panelu. Pre jeho zobrazenie kliknite na záložku nástrojového panelu s ikonou  alebo kliknite na položku **DSA...**

v menu **Nástroje** hlavného menu TomoConu. Ďalej pokračujte podľa nasledovných krokov:

1. Otvorte štúdiu pacienta, ktorá obsahuje viacobrázkovú snímku bez DICOM informácií o DSA vyšetrení. Vyberte viacobrázkovú snímku do aktuálneho pohľadu.
2. Kliknite na **Manuálny mód** v **DSA** nástrojovom dialógu (viď obr. 88). V aktuálnom pohľade sa následne okamžite aktivuje manuálny DSA mód zobrazenia snímky podľa nasledovných parametrov nastavených v tomto dialógu:
 - **Maska** - číslo obrázka snímky, ktorým začína maska (sekvencia obrázkov bez nástreku):
 - **Statická** - masku pre všetky aplikačné obrázky predstavuje iba jeden obrázok (vybraný štartovací obrázok),
 - **Dynamická** - maskovací obrázok sa dynamicky mení pre každý aplikačný obrázok,
 - **Aplikovateľné políčka** - sekvencia obrázkov snímky (s nástrekom kontrastnej látky), od ktorých sa odpočítava maskovací obrázok:
 - **Štart** - číslo prvého aplikačného obrázka,
 - **Počet** - počet aplikačných obrázkov od prvého aplikačného obrázka,
 - **Posun masky** – posun maskovacieho obrázka vzhľadom k aplikačnému obrázku je možné zmeniť pomocou tlačidiel **U** - hore, **L** - dolu, **R** - doprava, **D** - doľava, **C** - pôvodná poloha.

Zmeny v týchto nastaveniach sa okamžite aplikujú na snímku v aktuálnom pohľade.



obr. 88 – Manuálny DSA mód

V prípade potreby môžete prepnúť automatický DSA mód snímky s DICOM informáciami o DSA na manuálny a vykonávať zmeny v nastavení DSA zobrazenia

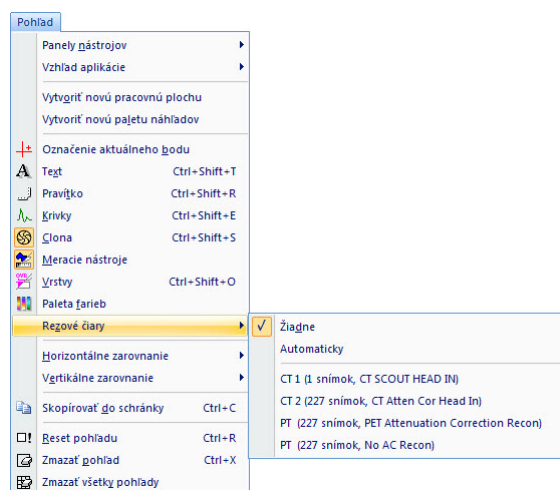
pomocou nástrojového dialógu **DSA**. Ak sa potrebujete vrátiť k pôvodným nastaveniam, kliknite na položku **Auto mód** a nastavenia sa zmenia podľa pôvodných DICOM nastavení snímky.

7.5 Rezové čiary

Rezové čiary predstavujú priesečníky rovín jednotlivých rezov jednej série s rovinou vybranej snímky z inej série, na ktorej sa zobrazujú.

Funkciu **Rezové čiary** je možné využiť pri CT, MR a PT štúdiách v prípade, že medzi (dvoma) sériami pacienta sú vytvorené registrácie (viď kap. 16 Registrácie)

Otvorte pacienta s viacerými sériami a registráciami medzi nimi. Zo zmenšených náhľadov vyberte v sérii snímku, v ktorej sa majú rezové čiary zobraziť. Aktivujte funkciu **Rezové čiary** kliknutím na položku **Rezové čiary**, ktorá sa zobrazí v kontextovom menu kliknutím na pravé tlačidlo myši v aktuálnom okne, prípadne výberom menu **Pohľad/Rezové čiary** v programovom menu (viď obr. 89).



obr. 89 – Menu Pohľad/Rezové čiary

Z ponuky **Rezové čiary** zvolíte požadovanú sériu pacienta. Výberom série pacienta sa v aktuálnej sekvencii pohľadov okamžite zobrazia rezové čiary vybranej série, tzv. štandardné rezové čiary (ak nie sú roviny rezov rovnobežné). Štandardné rezové čiary sa zobrazia ako priamky s popisom série a jej konkrétnej snímky (viď obr. 90). Farba a tvar týchto priamok závisí od nastavenia pre štandardné rezové čiary v nastaveniach TomoConu (viď kap. 4.6 Nastavenie farieb).

Pri výbere snímky zo zvolenej série v inom okne sa zobrazí jej pozícia v okne so zvolenými rezovými čiarami (aktuálna rezová čiara). Aktuálna rezová čiara je zobrazená ako priamka, ktorej farba a tvar závisí od nastavenia pre aktuálne rezové čiary v nastaveniach TomoConu (viď kap. 4.6 Nastavenie farieb). Aktuálne rezové čiary sa automaticky zmenia pri zmene snímky zvolenej série. Zobrazené rezové čiary

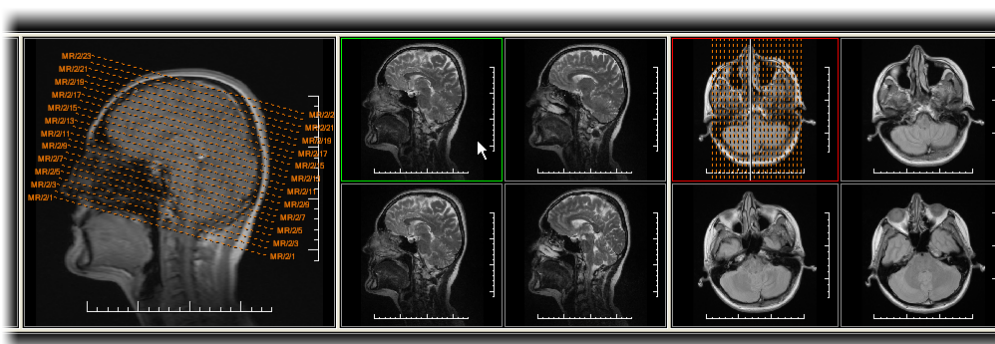
sa zobrazia aj pri posúvaní jednotlivých snímok série pacienta so zobrazenými rezovými čiarami (ak nie sú roviny rezov rovnobežné).

V jednej sekvencii snímok je možné zobraziť súčasne rezové čiary viacerých sérií, jednoducho zvolením sérií zo zoznamu sérií v položke **Rezové čiary**.

Tiež je možné zobraziť rezové čiary súčasne vo viacerých sekvenciách alebo pohľadoch. V každej sekvencii kliknite pravým tlačidlom myši na ľubovoľný pohľad so snímkou, zvolte **Rezové čiary** a registrovanú sériu.

V prípade, že sa rezové čiary nezobrazia, znamená to, že

- medzi sériami nie sú vytvorené registrácie,
- roviny rezov sú rovnobežné (nepretínajú sa).



obr. 90 – Zobrazené rezové čiary na pracovnej ploche

7.5.1 Zrušenie rezových čiar

V menu **Rezové čiary** (viď obr. 89) je preddefinovaná položka **Žiadne**, to znamená, že rezové čiary sa nezobrazia. Po aktivovaní rezových čiar sa kliknutím na túto položku zobrazené rezové čiary vypnú (kliknite na pravé tlačidlo myši, zvolte **Rezové čiary/Žiadne**).

Rezové čiary je možné vypnúť aj opätovným potvrdením zvolenej série z menu **Rezové čiary**.

7.5.2 Automatický mód

V aktuálnom okne kliknite pravým tlačidlom myši a zvolte v menu **Rezové čiary** (viď obr. 89) položku **Automaticky**. Pri zobrazení snímky ľubovoľnej série pacienta v inom okne sa automaticky zobrazia rezové čiary jeho série v pôvodnom okne a samotná snímka ako aktuálna rezová čiara. Aktuálne rezové čiary sa automaticky menia pri zmene snímky v okne.

7.5.3 Tlač a uloženie rezových čiar

Po definovaní rezových čiar sa dajú tieto spolu so snímkom vytlačiť na MS Windows tlačiarňu (viď kap. 17.1 MS Windows tlačiareň) a DICOM tlačiarňu (viď kap. 17.2 DICOM tlačiareň). Rezové čiary sa pri zatvorení pacienta neuložia.

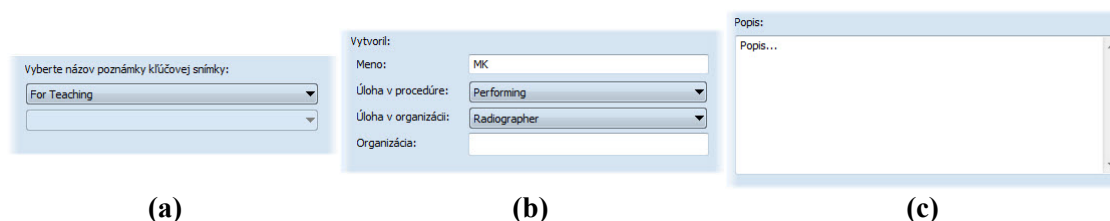
7.6 Poznámky kľúčových snímok

Poznámky kľúčových snímok poskytujú mechanizmus pre opis dôležitosti snímky pre vyhradenú časť alebo skupinu užívateľov. Každá poznámka zahŕňa rozličné atribúty zahŕňajúce príčinu dôležitosti snímky, opisujúci text tvorca poznámky a referenciu na snímku, ku ktorej poznámka patrí.

7.6.1 Pridanie poznámky kľúčovej snímke

Pre pridanie poznámky kľúčovej snímky:

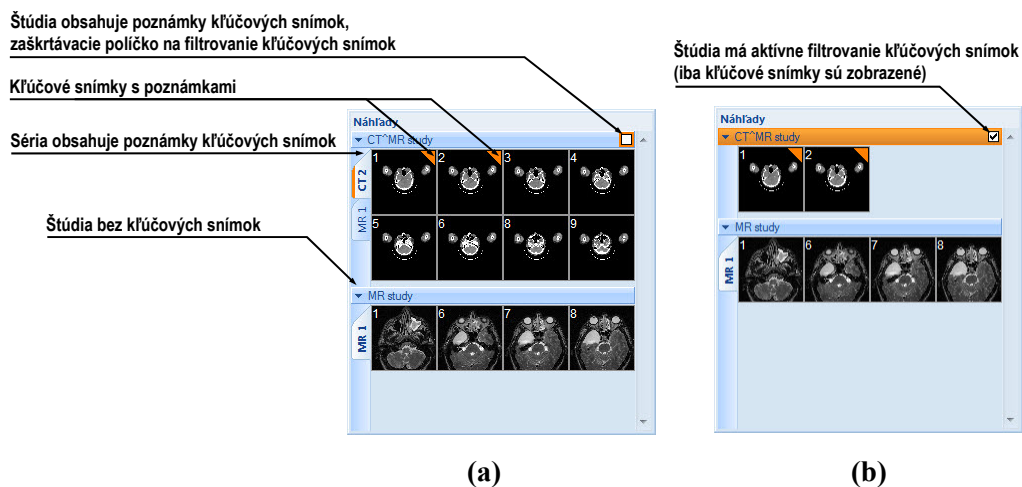
1. Presuňte kurzor myši na snímku v palete náhľadov, ktorej bude patriť poznámka,
2. Stlačte pravé tlačidlo myši, následne sa zobrazí kontextové menu palety náhľadov,
3. Kliknite na položku **Pridať poznámku** (následne sa zobrazí dialóg **Poznámka kľúčovej snímky** pre pridanie novej poznámky).
4. Vyplňte všetky požadované informácie o novej poznámke do zobrazeného dialógu. Ako prvé vyberte názov novej poznámky (viď obr. 91 a) a stlačte tlačidlo **Ďalej**. Následne vyplňte informácie o tvorcovi poznámky (viď obr. 91 b) a stlačte tlačidlo **Ďalej**. Na koniec napíšte popis poznámky (viď obr. 91 c) a stlačte tlačidlo **Ukončiť**. Nová poznámka bude následne automaticky pridaná do snímky.



obr. 91 – Dialóg Poznámka kľúčovej snímky, Názov (a), Informácie o tvorcovi (b), Popis (c)

7.6.2 Prehliadanie a editovanie poznámok kľúčovej snímky

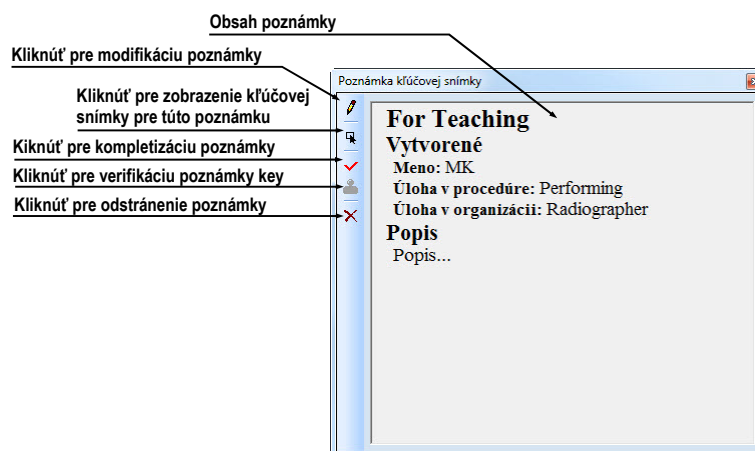
Každá poznámka patrí výlučne iba jednej snímke. Ak má snímka definovanú jednu alebo viac poznámok, na náhľade snímky v palete náhľadov je zobrazený malý trojuholník definovanej farby. Ak urobíte dvojklik na tento trojuholník, zobrazia sa detailné informácie o poznámkach patriacich danej kľúčovej snímke v dialógu **Poznámka kľúčovej snímky** (vid' obr. 94). Ak má snímka viac ako jednu poznámku, bude pre výber konkrétnej poznámky zobrazený dialóg **Poznámky kľúčovej snímky** (vid' obr. 93).



obr. 92 – Poznámky kľúčových snímok v palete náhľadov, (a) filtrovanie pre kľúčové snímky je neaktívne, (b) filtrovanie pre kľúčové snímky je aktívne

Meno pacienta	Dátum, čas	Stav	Názov
CT*MR study	24.06.10 13:00:00	Otvorená	Of Interest
CT*MR study	24.06.10 13:00:43	Otvorená	For Surgery

obr. 93 – Dialóg Poznámky kľúčovej snímky



obr. 94 – Dialóg Poznámka kľúčovej snímky

7.6.3 Načítanie a ukladanie poznámok kľúčových snímok

TomoCon umožňuje ukladať poznámky všetkých otvorených štúdií ako DICOM objekty do lokálneho úložiska, odkiaľ je ich možné poslať priamo na PACS server). Poznámky kľúčových snímok uložíte kliknutím na položku **Uložiť** v menu **Štúdia** alebo pri zatvorení aplikácie TomoCon sa zobrazí dialóg, ktorý umožní uložiť všetky zmeny v načítaných štúdiách..

Uložené objekty poznámok kľúčových snímok v úložisku je možné zobraziť ako samostatný objekt s modalitou KO v dialógu **Vyhľadávanie štúdií** (viď obr. 95). V prípade ak otvoríte štúdiu, ktorá obsahuje poznámky kľúčových snímok, poznámky patriace tejto štúdii budú automaticky otvorené spolu so štúdiou.

ID pacienta	Meno pacienta	Stav	Pohlavie	Dátum narodenia	Dátum štúdie	Čas štúdie	ID štúdie	Modalita	Popis
	CT/MR study	Videná	M		2008-06-19	12:54:42	1	CT,KO,MR	
Číslo série	Popis série	Dátum série	Čas série	Modalita	Snímky				
1				KO	1				
1				KO	1				
1				KO	1				
1		1899-12-31	12:58:59	CT	8				
2		1899-12-31	12:58:07	MR	8				

3 objekty poznámok kľúčových snímok

obr. 95 – Vyhľadávanie štúdií, štúdia s poznámkami kľúčových snímok

7.7 Exportovanie snímok

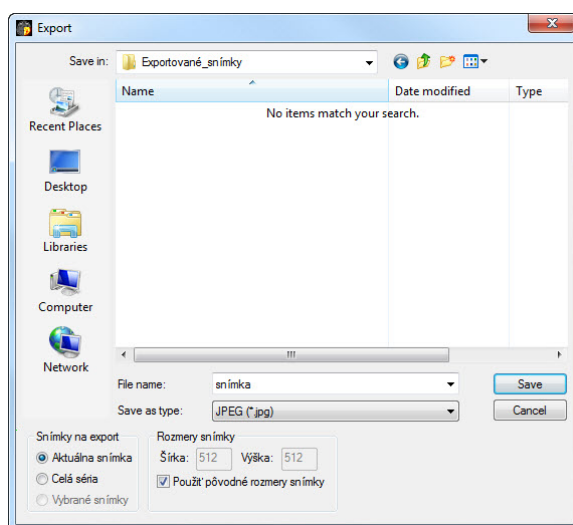
TomoCon poskytuje možnosť exportovania obrazových údajov pacienta do nasledovných formátov:

- JPEG, DICOM, TIFF, BMP (viď kap. 7.7.1 Exportovanie do súboru),
- AVI (viď kap. 7.7.2 Exportovanie videosúboru).

7.7.1 Exportovanie do súboru

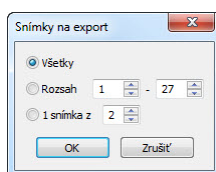
Zvolené snímky pacienta alebo celé série snímok je možné exportovať do súboru DICOM alebo grafického súboru vo formáte bitmapy. Kliknutím na položku **Exportovať snímky...** v menu **Štúdia** sa otvorí dialóg **Export** (viď obr. 96).

K dispozícii sú bitmapové súbory vo formátoch: JPEG, TIFF, BMP a DICOM. Je možné zvoliť vlastné rozmery snímky (**Rozmery snímky**), alebo ponechať ponúknuté prednastavené hodnoty (**Použiť pôvodné rozmery snímky**).



obr. 96 – Dialóg Export

Pri výbere možnosti exportovania celej série sa zobrazí dialóg **Snímky na export**. V uvedenom dialógu je možné definovať presný rozsah snímok zo série, ktoré budú exportované (viď obr. 97).

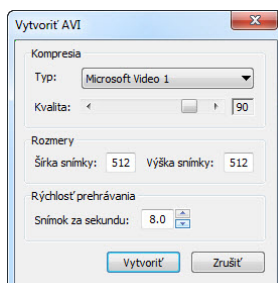


obr. 97 – Dialóg Snímky na export

7.7.2 Exportovanie videosúboru

V niektorých prípadoch sa odporúča vytvoriť zo série snímok pacienta filmový súbor, aby bolo možné prehrať obrazové údaje na inom počítači.

Dialóg **Vytvoriť AVI** (viď obr. 98) sa spustí kliknutím na ponuku **Štúdia/Exportovať ako AVI video....**



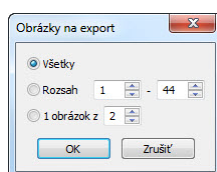
obr. 98 – Dialóg Vytvoriť AVI

Dialóg **Vytvoriť AVI** umožňuje zadať:

- **Kompresia** - video kompresiu ľubovoľného formátu, ktorý je k dispozícii (**Typ**) pre vytvorenie filmového súboru formátu AVI z aktuálnej série. Aby bolo možné prehrať filmový súbor na inom počítači, je potrebné mať k dispozícii použitý formát (alebo kompatibilný) na danom počítači;
- **Rozmery** - rozmery snímok,
- **Rýchlosť prehrávania** - rýchlosť prehrávania snímok.

Dialóg ponúkne prednastavené hodnoty, ktoré je možné ponechať nezmenené.

Po kliknutí na tlačidlo **Vytvoriť** sa zobrazí dialóg **Obrázky na export**. V uvedenom dialógu je možné definovať presný rozsah snímok/obrázkov zo série, ktoré budú exportované (viď obr. 99).



obr. 99 – Dialóg Obrázky na export

7.8 Pridanie a odstránenie snímky v sérii

Niekedy je potrebné odstrániť nepotrebné snímky z konkrétnej série alebo naopak pridať do série určitú snímku, prípadne screenshot alebo kópiu pracovnej plochy ako samostatnú snímku. Pre tieto, ako aj iné úlohy spojené s úpravou obsahu série môžete použiť funkcionality palety náhľadov v TomoCone.

Pre pridanie kópie pracovnej plochy (pracovná plocha bude pridaná ako DICOM snímka):

1. Označte požadovanú pracovnú plochu (kliknutím do ľubovoľného pohľadu pracovnej plochy),
2. Kurzor myši presuňte na snímky v palete náhľadov, ktoré patria sérii určenej na pridanie kópie pracovnej plochy,
3. Stlačte pravé tlačidlo myši, v zobrazenom kontextovom menu vyberte položku **Vložiť snímku/Vložiť kópiu pracovnej plochy**. Následne bude kópia automaticky pridaná na koniec vybranej série.

Pre pridanie kópie obrazovky aktuálneho pohľadu:

4. Zobrazte v aktuálnom pohľade požadovaný obraz pre kópiu,
5. Kurzor myši presuňte na snímky v palete náhľadov, ktoré patria sérii určenej na pridanie kópie obrazu,

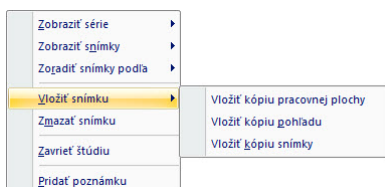
6. Stlačte pravé tlačidlo myši, v zobrazenom kontextovom menu vyberte položku **Vložiť snímku/Vložiť kópiu pohľadu**. Následne bude kópia pohľadu automaticky pridaná na koniec vybranej série.

Pre pridanie vybranej snímky zobrazenej v aktuálnom pohľade:

1. Zobrazte snímku určenú pre pridanie do aktuálneho pohľadu,
2. Kurzor myši presuňte na snímky v palete náhľadov, ktoré patria sérii určenej na pridanie snímky,
3. Stlačte pravé tlačidlo myši, v zobrazenom kontextovom menu vyberte položku **Vložiť snímku/Vložiť kópiu snímky**. Následne bude snímka z aktuálneho pohľadu automaticky pridaná na koniec vybranej série.

Pre odstránenie snímky zo série:

1. Presuňte kurzor myši nad náhľad snímky v palete náhľadov, ktorý si prajete zmazať. Ak chcete odstrániť skupinu snímok z rovnakej série, stlačte pravé tlačidlo myši nad prvou snímku, presuňte kurzor myši nad poslednú snímku a uvoľnite pravé tlačidlo myši. Označené snímky pre odstránenie budú označené modrou farbou.
2. Stlačte pravé tlačidlo myši, v zobrazenom kontextovom menu vyberte položku **Zmazať snímku**. Následne bude vybraná snímka automaticky odstránená zo série.

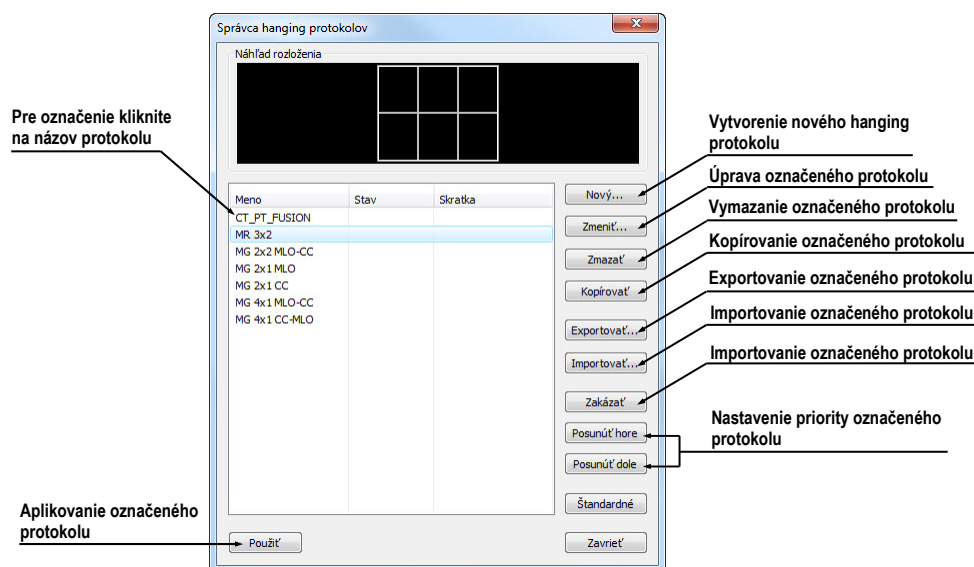


obr. 100 – Kontextové menu palety náhľadov

8 Hanging protokoly

Ak častejšie pracujete s rovnakými typmi sérií jednotlivých pacientov, TomoCon vám poskytuje možnosť zobrazenia snímok z takýchto sérií podľa vami zadaných pravidiel. Takto definovaná skupina pravidiel tvorí tzv. hanging protokol, ktorý si môžete uchovať v aplikácii pre budúce použitie. Všetky takto uchované hanging protokoly si môžete hocikedy prezerať, upravovať, príp. definovať nové pomocou správcu hanging protokolov (dialóg **Správca hanging protokolov**, vid' obr. 101), ktorý spustíte kliknutím na položku **Správca hanging protokolov...** v menu **Rozloženie plochy** v programovom menu aplikácie.

Definované hanging protokoly môžete manuálne použiť pre aktuálne načítané štúdie alebo môžete zapnúť ich automatické aplikovanie podľa prvej načítanej štúdie do aplikácie.



obr. 101 – Dialóg Správca hanging protokolov

8.1 Použitie hanging protokolov

Aplikácia TomoCon vám poskytuje možnosť manuálneho alebo automatického aplikovania vybraného protokolu na aktuálnu pracovnú plochu.

Pre automatické aplikovanie hanging protokolu je potrebné zaškrtnúť minimálne jednu z uvedených položiek v menu **Rozloženie plochy** programového menu aplikácie:

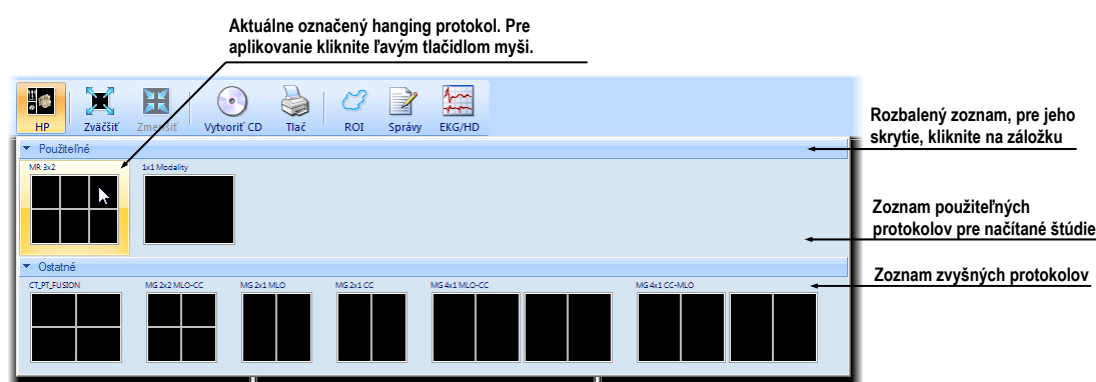
- **Automaticky aplikovať/Prioritný hanging protokol** - výber protokolu je vykonaný podľa priority. Aplikácia postupne prechádza všetky protokoly od

najvyššej priority a použije prvý možný protokol, ktorého kritériám vyhovuje otvorená štúdia.

- **Automaticky aplikovať/Posledne použitý hanging protokol** - pri otvorení prvej štúdie sa zo zoznamu aplikovateľných protokolov pre danú štúdiu aplikuje posledne použitý protokol

Pre manuálne aplikovanie hanging protokolu (viď obr. 102):

1. V hlavnom paneli nástrojov kliknite na položku **HP**,
3. V zobrazenom okne kliknite ľavým tlačidlom myši na vami požadovaný hanging protokol, ktorý sa následne aplikuje.



obr. 102 – Zoznam hanging protokolov

8.2 Importovanie a exportovanie hanging protokolov

Pre prenos definovaných hanging protokolov na iné počítače môžete použiť funkciu importovania alebo exportovania hanging protokolov, ktorú poskytuje dialóg **Správca hanging protokolov** (dialóg zobrazíte kliknutím na položku **Rozloženie plochy/Správca hanging protokolov...** v programovom menu aplikácie).

Pre exportovanie hanging protokolov:

1. V zobrazenom zozname protokolov označte protokoly, ktoré chcete exportovať (pre označenie viac protokolov stlačte pri označovaní klávesu **Ctrl**),
2. Kliknite na tlačidlo **Exportovať...** a v zobrazenom dialógu zadajte meno exportovacieho súboru.

Pre importovanie hanging protokolov:

1. Kliknite na tlačidlo **Importovať...** a vyberte požadovaný súbor,

2. Načítané protokoly budú automaticky pridané do zoznamu všetkých protokolov, pričom ak daný protokol pri importovaní už existuje, môžete pôvodný prepísať alebo ponechať.

8.3 Vytvorenie a úprava hanging protokolov

Dialóg **Správca hanging protokolov** vám dovoľuje pridávať nové protokoly ako aj upravovať už existujúce. Dialóg zobrazíte kliknutím na položku **Rozloženie plochy/Správca hanging protokolov...** v hlavnom menu aplikácie.

Základom každého hanging protokolu je definované rozloženie pracovnej plochy (pre jej definovanie vid' kap. 3.1.1 Rozloženie pracovnej plochy). Pri aplikovaní vybraného protokolu sa podľa tohto rozloženia rozdelí pracovná plocha a následne sa na jednotlivé časti pracovnej plochy aplikujú vlastnosti samotného protokolu.

Pre definovanie nového hanging protokolu:

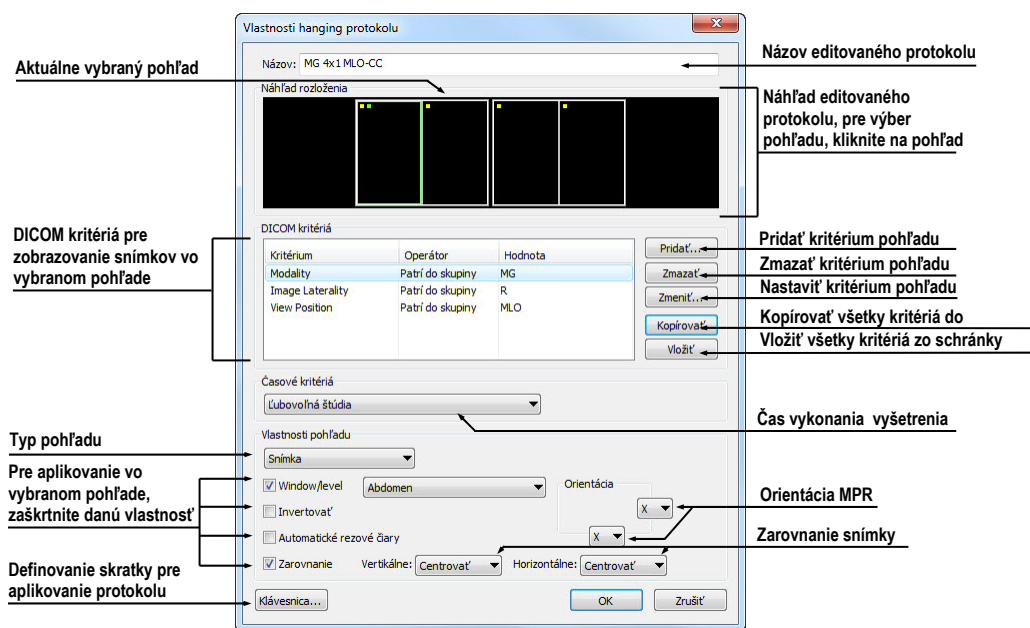
1. Kliknite na tlačidlo **Nový...** a vyberte v zobrazenom zozname rozloženie plochy, na základe ktorého bude protokol vytvorený,
2. V zobrazenom dialógu **Vlastnosti hanging protokolu** definujte vlastnosti protokolu a potvrd'te tlačidlom **OK**.

Pre úpravu vlastností hanging protokolu:

1. V zozname protokolov kliknite na názov protokolu, ktorý chcete upravovať a kliknite na tlačidlo **Upraviť...**,
2. V zobrazenom dialógu **Vlastnosti hanging protokolu** upravte vlastnosti protokolu a potvrd'te tlačidlom **OK**.

8.3.1 Dialóg Vlastnosti hanging protokolu

V uvedenom dialógu (vid' obr. 103) môžete priradiť vybranému hanging protokolu rôzne kritériá a vlastnosti. Definované vlastnosti a kritériá sa vzťahujú ku konkrétnemu pohľadu rozloženia hanging protokolu a môžu byť pre každý pohľad rôzne. Preto si pred ich definovaním nezabudnite označiť v náhl'ade rozloženia pohľad, pre ktorý chcete vlastnosti a kritériá nastaviť.

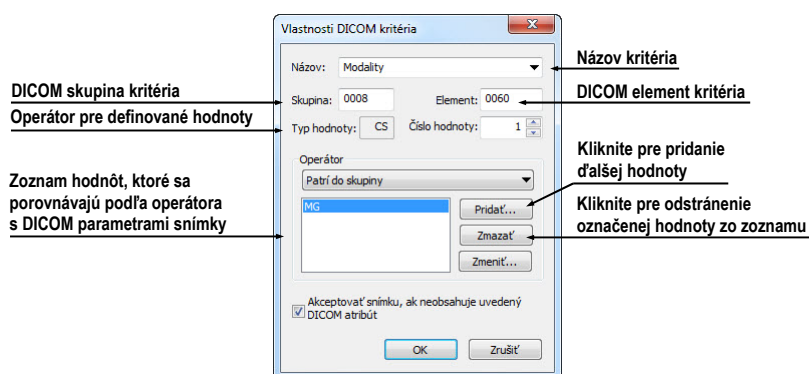


obr. 103 – Dialóg Vlastnosti hanging protokolu

Priradenie kritérií

Priradené kritériá definujú, ktoré snímky môžu byť v danom pohľade zobrazené. Môžete ich formulovať pomocou DICOM kritérií (zoznam **DICOM kritériá**) alebo časových postupností vyšetrení (**Časové kritériá**).

Pre pridanie/úpravu DICOM kritéria, kliknite na tlačidlo **Pridať/Nastaviť...** a v zobrazenom dialógu **Vlastnosti DICOM kritéria** (viď obr. 104) definujte vlastnosti kritéria.



obr. 104 – Dialóg Vlastnosti DICOM kritéria

Pre odstránenie kritéria označte kliknutím v zozname vybrané DICOM kritérium a kliknite na tlačidlo **Zmazať**.

Pre definovanie časového kritéria vyberte zo zobrazeného zoznamu časové obmedzenie, ktoré musia spĺňať snímky zobrazované v danom pohľade.

Definovanie vlastností pohľadu

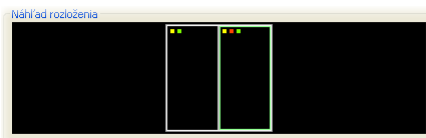
Vlastnosti, ktoré môžete definovať budú aplikované na snímky zobrazené v danom pohľade. Pre aplikovanie vybranej vlastnosti zaškrtnite konkrétnu možnosť s názvom vlastnosti a prípadne nastavte jej parametre. Konkrétne môžete definovať:

- **Window/level** (zo zoznamu vyberte konkrétny typ preddefinovaného nastavenia Window/level),
- **Invertovanie**,
- **Automatické rezové čiary**,
- **Zarovnanie** (vyberte typ zarovnania pre horizontálny a vertikálny smer).

8.3.2 Identifikácia aplikovaných kritérií a vlastností

Keď priradíte kritériá a vlastnosti jednotlivým pohľadom, v dialógu **Vlastnosti hanging protokolu** sú v každom pohľade v ľavom hornom rohu zobrazené malé farebné štvorčeky identifikujúce konkrétne kritérium alebo vlastnosti (viď obr. 105). Farba štvorčekov je definovaná nasledovne:

- žltá - pohľad má definované DICOM kritériá,
- červená - pohľad má definované časové kritérium,
- zelená - pohľad má definované vlastnosti.




obr. 105 Identifikácia kritérií a vlastností protokolu

9 Meracie nástroje

Meracie nástroje TomoConu slúžia na meranie vzdialeností, uhlov, plôch, priebehov a popisovanie vybraných častí obrazových údajov otvorených pacientov. TomoCon poskytuje nasledovné meracie nástroje:

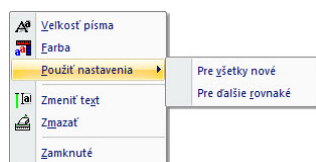
- **Text** - pre popis určitého miesta na snímke (viď kap. 9.1 Textová poznámka),
- **Popisovač** - pre popis miesta na snímke spolu so šípkou smerujúcou k tomuto miestu (viď kap. 9.2 Popisovač),
- **Vzdialenosť** - pre meranie vzdialenosti medzi dvoma bodmi (viď kap. 9.3 Vzdialenosť),
- **Vzdialenosti a uhol** - pre meranie uhlov a vzdialeností (viď kap. 9.4 Vzdialenosti a uhol),
- **Cobbov uhol** - pre meranie uhlu medzi dvomi nezávislými čiarami (viď kap. 9.11 Cobbov uhol),
- **Sonda** - pre získanie štatistiky hodnôt obrazových bodov v kruhovej oblasti (viď kap. 9.5 Sonda),
- **Bodové meranie** - pre získanie hodnoty obrazového bodu (viď kap. 9.6 Bodové meranie),
- **Priebeh hustoty (Profil hustoty)** - pre získanie grafu priebehu hodnôt obrazových bodov medzi dvoma bodmi (viď kap. 9.7 Priebeh hustoty),
- **Elipsa** - pre získanie štatistiky hodnôt obrazových bodov v elipse (viď kap. 9.8 Elipsa),
- **Obdĺžnik** - pre získanie štatistiky hodnôt obrazových bodov v obdĺžniku (viď kap. 9.9 Obdĺžnik),
- **Všeobecná plocha** - pre získanie štatistiky hodnôt obrazových bodov vo všeobecnej oblasti (viď kap. 9.10 Všeobecná plocha).

Meracie nástroje sa nachádzajú v menu **Meracie nástroje** (viď kap. 3.4 Programové menu TomoConu), alebo je ich možné aktivovať prostredníctvom druhej záložky nástrojového panelu s ikonou .

Po nakreslení meracieho nástroja je možné nastaviť jeho vlastnosti pomocou kontextového menu meracích nástrojov (viď obr. 106). Toto kontextové menu sa zobrazí po presunutí kurzora myši nad merací nástroj (merací nástroj sa zvýrazní a kurzor myši sa zmení zo šípky na križ) a stlačení kontextového tlačidla myši.

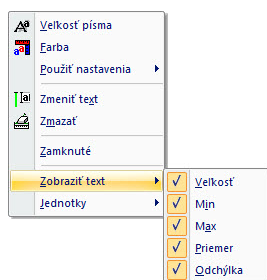
Následne je možné vykonať tieto akcie:

- nastaviť veľkosť písma (**Veľkosť písma**),
- nastaviť farbu meracieho nástroja (**Farba**),
- zachovať nastavenia farby a veľkosti písma (**Použiť nastavenia**):
 - pre všetky novovytvorené meracie nástroje (**Pre všetky nové**),
 - pre novovytvorené meracie nástroje toho istého typu (**Pre ďalšie rovnaké**),
- pridať, alebo zmeniť poznámku k meraciemu nástroju (**Zmeniť text**),
- zmazať merací nástroj (**Zmazať**),
- uzamknúť/odmknúť merací nástroj pre posun v snímke, vymazanie a vyššie uvedené úpravy (**Zamknuté**).



obr. 106 – Kontextové menu meracích nástrojov

Pri meracích nástrojoch, ktoré vymedzujú plochu (Elipsa, Obdĺžnik, Všeobecná oblasť) je pridaná v kontextovom menu voľba **Zobraziť text** (vid' obr. 107), pomocou ktorej sa môže zobraziť alebo skryť veľkosť ohraničenej oblasti (**Veľkosť**), minimálnu hodnotu (**Min**), maximálnu hodnotu (**Max**), priemernú hodnotu (**Priemer**) alebo štandardnú odchýlku (**Odchýlka**).



obr. 107 – Kontextové menu pre Elipsu, Obdĺžnik a Všeobecnú oblasť

Pri meracom nástroji Priebek hustoty je pridaná voľba **Zobraziť/Skryť graf** (vid' kap. 9.7 Priebek hustoty).

Ak snímka zobrazená v aktuálnom pohľade obsahuje v DICOM informáciách špecifikáciu jednotiek pre meracie nástroje, bude do kontextového menu vybraných meracích nástrojov pridaná položka **Jednotky**, pomocou ktorej je možné zmeniť typ aktuálne používaných jednotiek.

Pri presune kurzora myši nad merací nástroj a následnom zvýraznení meracieho nástroja (a zmene vzhľadu kurzora myši zo šípky na kríž) je možné okrem zobrazenia kontextového menu presunúť merací nástroj na iné miesto v rámci pohľadu. Presun môžete vykonať so stlačeným ľavým tlačidlom myši, ktoré uvoľníte nad cieľovým miestom. Spolu s meracím nástrojom sa presunie aj text. Navyiac, pri vybraných meracích nástrojoch (Bodové meranie, Profil hustoty, Elipsa, Obdĺžnik, Všeobecná plocha) je možné presunúť vybraný merací nástroj aj na inú snímku rovnakej série. Presun môžete vykonať so stlačeným ľavým tlačidlom myši a presunom na inú snímku pomocou skrolovacieho kolieska myši.


V prípade, že sa jedná o čiarový merací nástroj, je tiež možné presunúť len jeden koncový bod meracieho nástroja. Pohybom myši nad vybraným koncovým bodom sa tento bod zmení na červené koliesko (viď obr. 111) a so stlačeným ľavým tlačidlom myši sa môže presunúť na iné miesto.

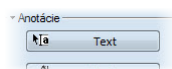
Po presune meracieho nástroja alebo jeho bodu sú zobrazované údaje okamžite prepočítané.

Súčasťou meracích nástrojov sú aj textové polia, ktoré sa po prechode kurzora myši nad nimi uzatvoria do obdĺžnika rovnakej farby ako je samotný merací nástroj. Súčasne sa zmení kurzor myši zo šípky na kríž. Vtedy sa môže so zatlačeným ľavým tlačidlom myši zmeniť poloha textového poľa vzhľadom k meraciemu nástroju. Pri následnom presune celého meracieho nástroja aj s textovými poliami zostávajú zmenené polohy textových polí vzhľadom k meraciemu nástroju zachované.

TomoCon vykonáva pre snímky pacientov s transformáciou (3.7.1 Transformácia snímky) výpočet skutočnej vzdialenosti bodov alebo obsahu plochy automaticky. Pri snímkach bez transformácie (viď kap. 3.7.2 Chýbajúce transformácie) nie sú vždy vo vstupných údajoch štúdie pacienta dostatočné informácie na výpočet týchto vzdialeností alebo obsahov, preto sa udávajú počtom zobrazovacích bodov (pixlov). Samotný prepočet na dĺžkové jednotky (mm), resp. plošné jednotky (cm²) alebo ich zmena sa môže robiť manuálne pomocou kalibrácie (viď kap. 9.12 Kalibrácia).

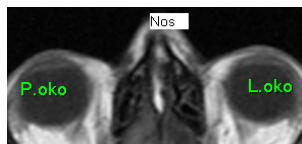
9.1 Textová poznámka

Krátke textové poznámky môžete vpísať priamo do snímky blízko dôležitej štruktúry alebo objektu pomocou meracieho nástroja **Text**. Merací nástroj zapnete kliknutím na položku  **Text** v menu **Meracie nástroje** alebo kliknutím na tlačidlo **Text** v nástrojovom dialógu **Anotácie** nástrojového panelu (viď obr. 108).




obr. 108 – Nástrojový panel Anotácie

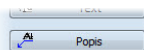
Ďalej kliknite na bod v snímke, ku ktorému sa má viazať poznámka. Otvorí sa malý biely textový editačný obdĺžnik (vid' obr. 109). Vpíšte požadovaný text a stlačte klávesu Enter.



obr. 109 – Textové poznámky

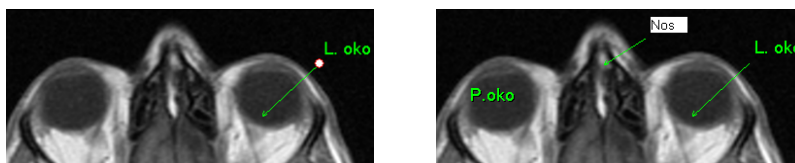
9.2 Popisovač

Krátke textové poznámky, ktoré ukazujú na dôležitú štruktúru alebo objekt, môžete vpísať priamo do snímky pomocou meracieho nástroja Popis. Aktivujete ho kliknutím na položku  **Popis** v menu **Meracie nástroje** alebo kliknutím na tlačidlo **Popis** v nástrojovom dialógu **Anotácie** nástrojového panelu (vid' obr. 110).




obr. 110 – Nástrojový panel Anotácie

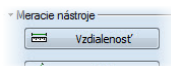
Potom kliknite na bod v snímke, ku ktorému sa má viazať poznámka. Ťahajte myšou tenkú čiaru na miesto, kde má byť text šípky umiestnený. Po ďalšom kliknutí sa otvorí malý biely textový editačný obdĺžnik. Vpíšte požadovaný text a stlačte klávesu Enter (vid' obr. 111).



obr. 111 – Popisovače

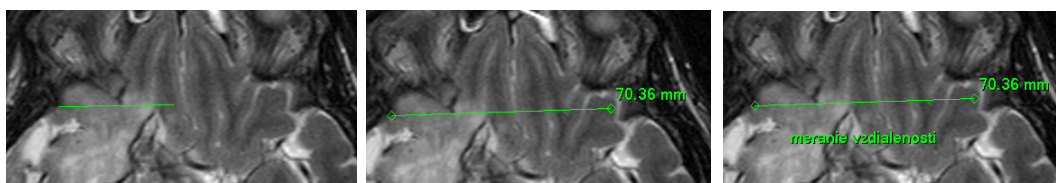
9.3 Vzďialenosť

Meranie vzdialenosti zapnete kliknutím na položku  **Vzďialenosť** v menu **Meracie nástroje** alebo kliknutím na tlačidlo **Vzďialenosť** v nástrojovom dialógu **Meracie nástroje** nástrojového panelu (vid' obr. 112).




obr. 112 – Nástrojový dialóg Meracie nástroje

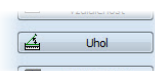
Potom kliknite na prvý a na druhý bod, čím stanovíte meraciu čiaru. Vzďialenosť medzi bodmi bude zobrazená v blízkosti druhého bodu (vid' obr. 113).



obr. 113 – Vzdialenosť medzi dvoma bodmi

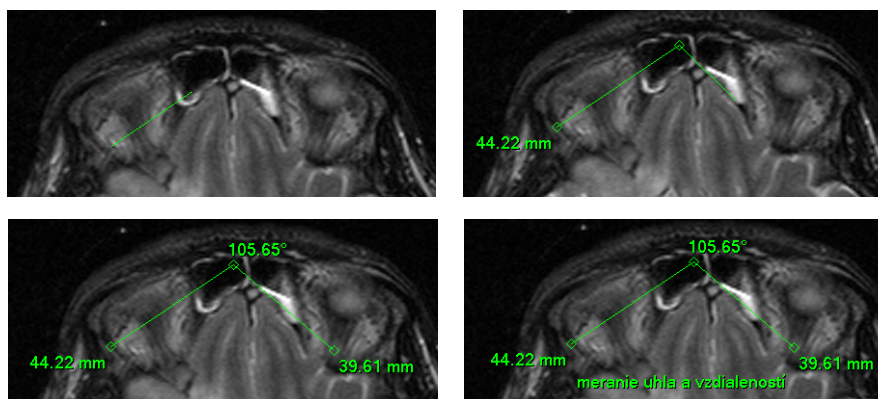
9.4 Vzdialenosti a uhol

Merania vzdialeností a uhlov aktivujete kliknutím na položku  **Vzdialenosti a uhol** v menu **Meracie nástroje** alebo kliknutím na tlačidlo **Uhol** v nástrojovom dialógu **Meracie nástroje** nástrojového panelu (viď obr. 114).




obr. 114 – Nástrojový dialóg Meracie nástroje

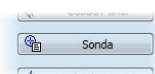
Definovanie tohto meracieho nástroja je podobné ako meranie vzdialenosti s tým rozdielom, že je potrebné zadať navyše tretí bod. Po nakreslení budú zobrazené obe vzdialenosti a uhol medzi dĺžkovými čiarami (viď obr. 115).



obr. 115 – Vzdialenosti a uhol medzi troma bodmi

9.5 Sonda

Sonda je špeciálny kruhový merací nástroj pre meranie min., max. a priemernej hodnoty obrazových bodov v kruhovej oblasti. Merací nástroj typu **Sonda** aktivujete kliknutím na položku  **Sonda** v menu **Meracie nástroje** alebo kliknutím na tlačidlo **Sonda** v nástrojovom dialógu **Meracie nástroje** nástrojového panelu (viď obr. 116).

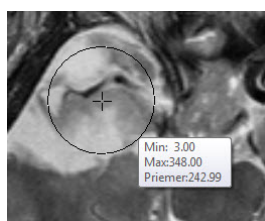


obr. 116 – Nástrojový dialóg Meracie nástroje

Pre zobrazenie minimálnej, maximálnej a strednej hodnoty obrazových bodov vo vnútri meracieho nástroja typu **Sonda** stlačíte ľavé tlačidlo myši na požadovanej pozícii v aktuálnom pohľade (viď obr. 117).

Pre ukončenie merania uvoľníte ľavé tlačidlo myši. Merací nástroj typu **Sonda** aj po uvoľnení tlačidla zostane aktívny.

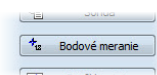
Zmenu veľkosti tohto meracieho nástroja môžete vykonať zatlačením klávesy **Shift** a posunom myši vo vertikálnom smere pri súčasne stlačení ľavom tlačidle myši. Veľkosť meracieho nástroja bude zmenená podľa aktuálneho posunu myši. Pre ukončenie zmeny veľkosti uvoľníte ľavé tlačidlo myši a klávesu **Shift**. Nová veľkosť bude automaticky zapamätaná.



obr. 117 – Sonda

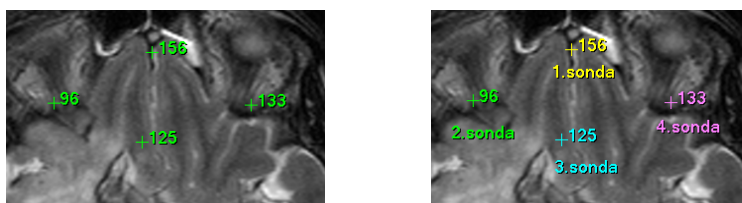
9.6 Bodové meranie

Merací nástroj Bodové meranie aktivujete kliknutím na položku **Bodové meranie** v menu **Meracie nástroje** alebo kliknutím na tlačidlo **Bodové meranie** v nástrojovom dialógu **Meracie nástroje** nástrojového panelu (viď obr. 118).




obr. 118 – Nástrojový dialóg Meracie nástroje

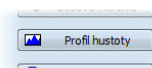
Ďalej kliknite na požadovaný bod. Hodnota tohto bodu sa zobrazí blízko definovaného miesta (viď obr. 119).



obr. 119 – Bodové merania v rôznych bodoch

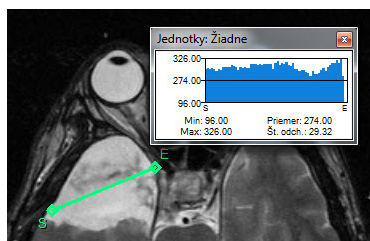
9.7 *Priebeh hustoty*

Priebeh hustoty môžete zobrazit' po kliknutí na položku  **Profil hustoty** v menu **Meracie nástroje** alebo kliknutím na tlačidlo **Profil hustoty** v nástrojovom dialógu **Meracie nástroje** nástrojového panelu (vid' obr. 120).




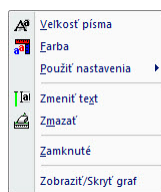
obr. 120 – Nástrojový dialóg Meracie nástroje

Ďalej kliknite na prvý bod ľavým tlačidlom myši. Tlačidlo držte a ťahajte meraciu čiaru. Meraciu čiaru ukončíte pustením tlačidla myši. Charakteristiky všetkých obrazových bodov pod meracou čiarou budú sumarizované a zobrazené do samostatného okna (vid' obr. 121).




obr. 121 – Priebeh hustoty na čiare medzi dvoma bodmi

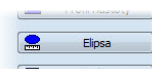
V otvorených štúdiách môžete vytvorit' v rôznych snímkach viacej meracích čiar. Ich priebehy hustôt sú zobrazené v oknách, ktoré sa dajú kvôli prehľadnosti dočasne skryt' pomocou tlačidiel  (pravý horný roh okna). Skrytý priebeh hustoty zviditeľníte presunom myši na meraciu čiaru a následným stlačením kontextového tlačidla myši. V zobrazenom menu kliknite na položku **Zobrazit'/Skryt' graf** (vid' obr. 122).



obr. 122 – Kontextové menu pre priebeh hustoty

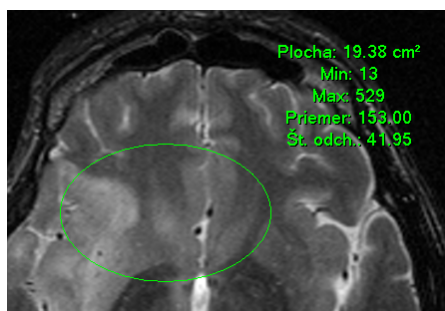
9.8 *Elipsa*

Kreslenie meracieho nástroja Elipsa aktivujete kliknutím na položku  **Elipsa** v menu **Meracie nástroje** alebo kliknutím na tlačidlo **Elipsa** v nástrojovom dialógu **Meracie nástroje** nástrojového panelu (vid' obr. 123).



obr. 123 – Nástrojový dialóg Meracie nástroje


Ďalej kliknite na ľubovoľný bod ľavým tlačidlom myši a ťahajte elipsu medzi ním a kurzorom myši. Pre zadanie druhého bodu elipsy kliknite opätovne ľavým tlačidlom myši. Charakteristiky všetkých obrazových bodov vnútri elipsy budú sumarizované a zobrazené nad elipsou (viď obr. 124).

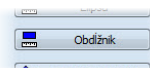


obr. 124 – Elipsa

Elipsu môžete presúvať v obraze na ľubovoľné miesto pomocou myši, alebo ju meniť ťahaním za rohy obdĺžnika ohraničujúceho elipsu. Zobrazené hodnoty budú po presune alebo zmene elipsy prepočítané.

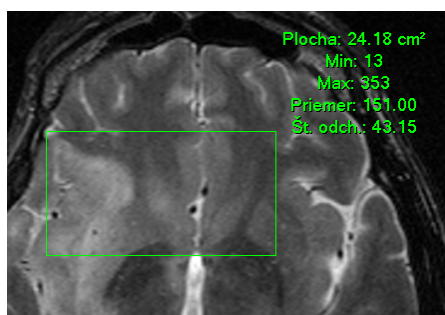
9.9 Obdĺžnik

Kreslenie meracieho nástroja Obdĺžnika aktivujete kliknutím na položku  **Obdĺžnik** v menu **Meracie nástroje** alebo kliknutím na tlačidlo **Obdĺžnik** v nástrojovom dialógu **Meracie nástroje** nástrojového panelu (viď obr. 123).



obr. 125 – Nástrojový dialóg Meracie nástroje


Potom kliknite na ľubovoľný bod ľavým tlačidlom myši a ťahajte obdĺžnik medzi ním a kurzorom myši. Pre zadanie druhého bodu obdĺžnika kliknite opätovne ľavým tlačidlom myši. Charakteristiky všetkých obrazových bodov vnútri obdĺžnika budú sumarizované a zobrazené nad ním (viď obr. 126).

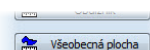


obr. 126 – Obdĺžnik


Obdĺžnik môžete presúvať na ľubovoľné miesto v obraze pomocou myši, alebo meniť jeho veľkosť ťahaním za niektorý z rohov. Zobrazené hodnoty budú po presune alebo zmene obdĺžnika automaticky prepočítané.

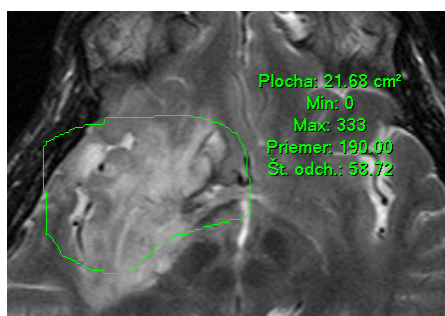
9.10 Všeobecná plocha

Kreslenie meracieho nástroja Všeobecnej plochy začnete po kliknutí na položku  **Všeobecná plocha** v menu **Meracie nástroje** alebo kliknutím na tlačidlo **Všeobecná plocha** v nástrojovom dialógu **Meracie nástroje** nástrojového panelu (viď obr. 123).






obr. 127 – Nástrojový dialóg Meracie nástroje

Uzavretú oblasť nakreslíte ťahaním kurzora  so stlačeným ľavým tlačidlom myši. Charakteristiky všetkých obrazových bodov vnútri plochy budú sumarizované a zobrazené vedľa nej (viď obr. 128).




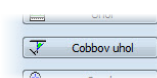
obr. 128 – Všeobecná plocha

Po opätovnom kliknutí na ikonu  **Všeobecná plocha** môžete časť oblasti dodatočne pridať pri súčasnom zatlačení klávesy **Ctrl** a kreslení pridávanej oblasti myšou, čo je indikované tvarom kurzora , alebo odobrať pri súčasnom zatlačení klávesy **Shift** a kreslení odoberanej oblasti myšou, čo je indikované tvarom kurzora .

Plochu môžete presúvať na ľubovoľné miesto v obraze pomocou myši podobne ako elipsu alebo obdĺžnik. Zobrazené hodnoty budú po presune plochy alebo jej zmene prepočítané.

9.11 Cobbov uhol

Meranie Cobbovho uhla aktivujete kliknutím na položku  **Cobbov uhol** v menu **Meracie nástroje** alebo kliknutím na tlačidlo **Cobbov uhol** v nástrojovom dialógu **Meracie nástroje** nástrojového panelu (viď obr. 129).



obr. 129 – Nástrojový dialóg Meracie nástroje

Merací nástroj Cobbov uhol meria uhol medzi párom nezávislých čiar. Pre ich nakreslenie kliknite na prvý a druhý bod prvej čiary a potom na prvý a druhý bod druhej čiary. Menší uhol medzi definovanými čiarami bude zobrazený na konci jednej z nich (viď obr. 130).



obr. 130 – Meranie Cobbovho uhla

9.12 Kalibrácia

Pre snímky bez transformácie, kde nie je k dispozícii veľkosť zobrazovacieho bodu, je možné použiť na približný výpočet vzdialenosti dvoch bodov kalibráciu.

Kalibrácia sa aktivuje výberom položky **Kalibrácia** (viď obr. 131) v kontextovom menu meracieho nástroja typu vzdialenosť.

Po výbere položky **Kalibrácia** sa zobrazia dve voľby:

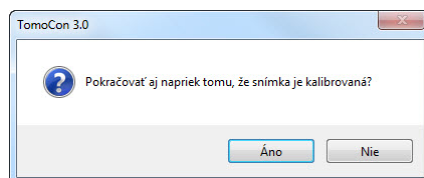
- **Kalibrovať meranie** - otvorenie dialógu **Kalibrácia** (viď obr. 131) na definovanie kalibrácie,
- **Použiť na celú sériu** - aplikovanie definovanej kalibrácie v celej sérii.



obr. 131 – Kontextové menu pre kalibráciu a dialóg Kalibrácia

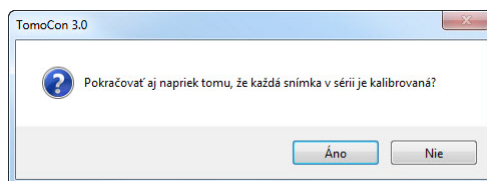
Dialóg **Kalibrácia** umožňuje definovať kalibráciu zadaním dĺžky vybranej úsečky v milimetroch do položky **Zadajte vzdialenosť**. Po potvrdení tlačidlom **OK** sa všetky namerané vzdialenosti a plochy v snímke prepočítajú podľa definovanej kalibrácie.

Pri kalibrovaných snímkach bez transformácie sa môže kalibrácia zmeniť opäť cez dialóg **Kalibrácia**. Pred jeho otvorením sa objaví okno (vid' obr. 132), ktoré vás upozorní, že daná snímka je už kalibrovaná.



obr. 132 – Dialógové okno o kalibrování snímky



Podobne pri pokuse o zmenu kalibrácie v sérii, kde už sú kalibrované snímky, pomocou voľby **Použiť na celú sériu** sa objaví okno (vid' obr. 133), ktoré vás upozorní, že snímky v sérii sú už kalibrované.

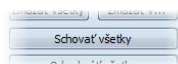


obr. 133 – Dialógové okno o kalibrování každej snímky v sérii

Upozornenie! Kalibrácia sa nedá použiť na snímky s transformáciou.

9.13 Skrytie/zobrazenie meracích nástrojov


Kliknutím na položku  (menu **Pohľad/Meracie nástroje**) alebo kliknutím na tlačidlo **Schovať všetky** v tretej záložke (záložka s ikonou ) nástrojového panelu (vid' obr. 134) môžete zobraziť/skryť meracie nástroje vo všetkých pohľadoch všetkých pracovných plôch TomoConu.






obr. 134 – Tlačidlo Schovať všetky

9.14 Odstránenie meracích nástrojov


Merací nástroj môžete odstrániť kliknutím kontextového tlačidla myši na merací nástroj a výberom voľby **Zmazať** z kontextového menu **Meracie nástroje** alebo pomocou dialógového výberu cez zoznam meracích nástrojov (vid' kap. 9.15 Zoznam meracích nástrojov).

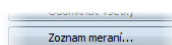
Všetky meracie nástroje definované vo všetkých otvorených štúdiách môžete vymazať po kliknutí na položku  **Zmazať všetky** v menu **Meracie nástroje**.

Kliknutím na položky v menu **Meracie nástroje/Zmazať** môžete vykonať odstránenie meracích nástrojov:

- v aktuálnom pohľade -  **Zmazať všetky v snímke**,
- v aktuálnej sérii -  **Zmazať všetky v sérii**,
- v aktuálnej štúdii -  **Zmazať všetky v štúdii**.

9.15 Zoznam meracích nástrojov

Po výbere položky **Zoznam meraní...** v menu **Meracie nástroje** alebo kliknutím na tlačidlo **Zoznam meraní...** v tretej záložke (záložka s ikonou ) nástrojového panelu (viď obr. 135) sa otvorí dialógové okno **Zoznam meraní**, v ktorom je zoznam všetkých nakreslených meracích nástrojov v otvorených štúdiách (viď obr. 136).



obr. 135 – Tlačidlo Zoznam meraní

Typ	Umiestnenie: Séria/Snímka (meno pacienta)	Text
Text	CT/1/20 (CT^DEMO)	Všetky merania
Popis	CT/1/24 (CT^DEMO)	Ľavá strana
Vzdialenosť	CT/1/17 (CT^DEMO)	
Uhol	CT/1/23 (CT^DEMO)	
Cobbov uhol	CT/1/27 (CT^DEMO)	
Profil hustoty	MPR na CT/1 (CT^DEMO)	
Elipsa	MPR na CT/1 (CT^DEMO)	
Obdĺžnik	MPR na CT/1 (CT^DEMO)	
Všeobecná plocha	MPR na CT/1 (CT^DEMO)	

Buttons: Chod' na meranie, Zmazať, Zatvoriť

obr. 136 – Dialóg Zoznam meraní

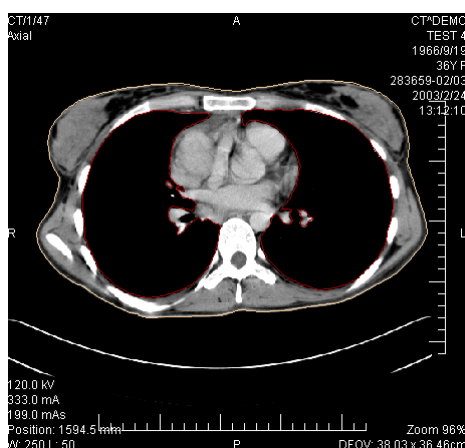
V prvom stĺpci je typ príslušného meracieho nástroja, v druhom stĺpci je určená snímka, ku ktorej merací nástroj patrí. V poslednom stĺpci je popis meracieho nástroja.

Po vyznačení meracieho nástroja a stlačení tlačidla **Chod' na meranie** sa v aktuálnom pohľade zobrazí snímka, v ktorej je vybraný merací nástroj. Tlačidlom **Zmazať** sa vybraný merací nástroj vymaže zo zoznamu aj zo snímky.


10 Kontúrovanie pacienta - vytváranie ROI

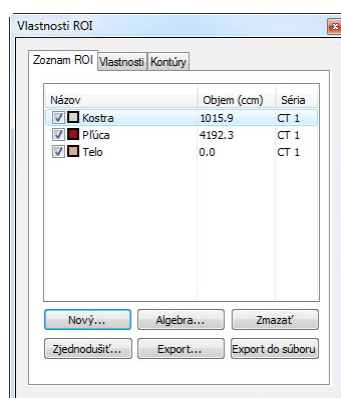
Kontúrovanie pacienta je používané pri dvojrozmernom (2D) zobrazovaní a slúži na zvýraznenie a lepšie zobrazenie príslušných anatomických štruktúr pacienta ich farebným zvýraznením (viď obr. 137). V prípade vytvorenia kontúr na viacerých snímkach sa automaticky vytvorí ROI (Region Of Interest), ktorý je následne možné zobraziť v priestore pri trojrozmernom (3D) zobrazovaní pacienta.. Automaticky je vypočítaný aj objem každého ROI (v cm^3).

Upozornenie! Vypočítaný objem ROI je závislý od nastavenia rozlíšenia pre konkrétny ROI (viď kap. 10.6 Definovanie vlastností ROI).



obr. 137 – Príklad definovanej kontúry

Kontúry a ROI sa definujú pomocou dialógu **Vlastnosti ROI** (viď obr. 138). Dialóg sa spustí kliknutím na ikonu  **ROI** na programovom paneli nástrojov alebo pomocou voľby **Nástroje/ROI...**



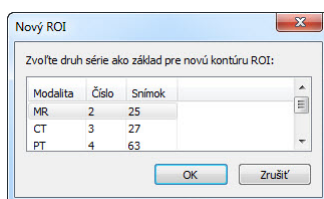
obr. 138 –Dialóg Vlastnosti ROI, záložka Zoznam ROI

Dialóg **Vlastnosti ROI** umožňuje:

- definovanie nového ROI - záložka **Zoznam ROI**, tlačidlo **Nový...** (viď kap. 10.1 Definovanie nového ROI),
- vykonanie základných algebrických operácií medzi dvomi vybranými ROIami - záložka **Zoznam ROI**, tlačidlo **Algebra...** (viď kap. 10.2 ROI algebra),
- vymazanie ROI vybraného zo zoznamu - záložka **Zoznam ROI**, tlačidlo **Zmazať**,
- zjednodušenie ROI vybraného zo zoznamu - záložka **Zoznam ROI**, tlačidlo **Zjednodušiť...** (viď kap. 10.3 Zjednodušenie ROI),
- kopírovanie ROI vybraného zo zoznamu do inej série - záložka **Zoznam ROI**, tlačidlo **Export...** (viď kap. 10.4 Kopírovanie ROI),
- export ROI vybraného zo zoznamu do súboru - záložka **Zoznam ROI**, tlačidlo **Export do súboru** (viď kap. 10.5 Export ROI do súboru DXF alebo VTK),
- definovať vlastnosti vybraného ROI - záložka **Vlastnosti** (viď kap. 10.6 Definovanie vlastností ROI),
- definovanie kontúr - záložka **Kontúry** (viď kap. 10.7 Definovanie kontúr).

10.1 Definovanie nového ROI

Nový ROI pridáte do zoznamu všetkých ROI kliknutím na tlačidlo **Nový...** v záložke **Zoznam ROI** dialógu **Vlastnosti ROI** (viď obr. 138). Ak je aktuálny pohľad prázdny, otvorí sa dialóg **Nový ROI** s možnosťou výberu série (viď obr. 139).



obr. 139 – Dialóg Nový ROI

Inak sa nový ROI definuje pre sériu snímok v aktuálnom pohľade. Do zoznamu existujúcich ROI sa pridá nový riadok s menom “Nový ROI ...” a s náhodne vygenerovanou farbou. Poradové číslo nového ROI sa generuje v rámci jednej série vzostupne

Názov	Objem (ccm)	Séria
<input checked="" type="checkbox"/> Nový ROI #1	0.0	MR 1

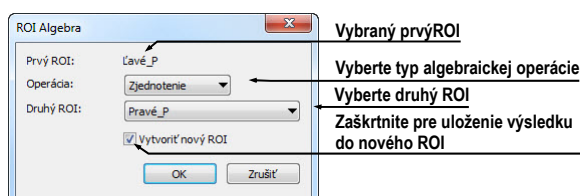
Výpočet objemu nie je možný, kým nie je ROI definovaný aspoň v jednej snímke. Objem ROI (v cm³) sa potom zobrazí za menom ROI.

Zaškrtávacie políčka na ľavej strane pri mene ROI určujú, či sa tieto ROI zobrazia/nezobrazia vo všetkých pohľadoch.

10.2 ROI algebra

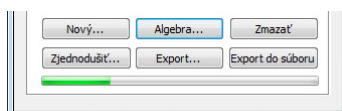
Pomocou dialógu **ROI algebra** je možné pre dva vybrané ROIe definované v rovnakej sérii vykonať základné algebraické operácie typu Zjednotenie, Prienik alebo Odpočítanie. Výsledok špecifikovanej operácie je možné uložiť do nového ROI alebo do už existujúceho ROI, ktorý bol definovaný ako prvý pre realizáciu vybranej operácie.

Dialóg **ROI Algebra** (viď obr. 140) zobrazíte kliknutím na tlačidlo **Algebra...** v záložke **Zoznam ROI** dialógu **Vlastnosti ROI** (viď obr. 138).



obr. 140 – ROI Algebra dialóg

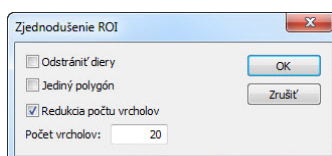
Po definovaní parametrov v tomto dialógu stlačte tlačidlo **OK** pre spustenie výpočtu vybranej operácie (aktuálny stav výpočtu bude zobrazený v spodnej časti dialógu **Vlastnosti ROI** (viď obr. 141) alebo stlačte tlačidlo **Zrušiť** pre zatvorenie tohto dialógu.



obr. 141 – Dialóg Vlastnosti ROI, priebeh výpočtu

10.3 Zjednodušenie ROI

Kliknutím na tlačidlo **Zjednodušiť...** v záložke **Zoznam ROI** dialógu **Vlastnosti ROI** (viď obr. 138) sa zobrazí dialóg **Zjednodušenie ROI** (viď obr. 142) pre zjednodušenie vybraného ROI.



obr. 142 – Dialóg Zjednodušenie ROI

Dialóg **Zjednodušenie ROI** poskytuje nasledovné možnosti zjednodušenia:

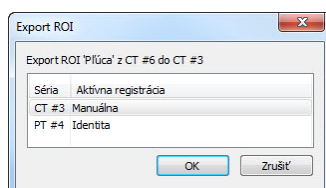
- **Odstrániť diery** - z každej kontúry budú odstránené diery,
- **Jediný polygón** - na každej snímke zostane iba jeden polygón a súčasne sa odstránia aj diery,
- **Redukcia počtu vrcholov** - každý polygón každej kontúry bude redukovaný na zadaný počet vrcholov.

Po výbere typu zjednodušenia a stlačení tlačidla **OK** sa začne automatický zjednodušovací proces (viď obr. 141). Pri zjednodušení sú navyše v snímkach bez kontúr dopočítané kontúry podľa ROI, ktorý dané snímky pretína.

10.4 Kopírovanie ROI

ROI je možné kopírovať medzi dvoma ľubovoľnými registrovanými sériami (viď kap. **16 Registrácie**). Týmto postupom je možné zvýrazniť objekty, ktoré sú lepšie viditeľné v inej sérii.

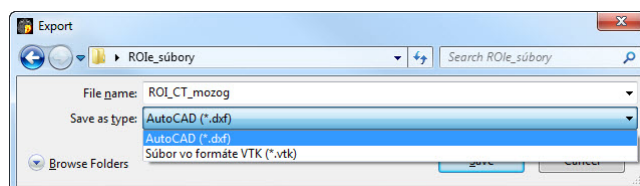
Po výbere príslušného ROI zo zoznamu **Zoznam ROI** dialógu **Vlastnosti ROI** a stlačení tlačidla **Export...** sa otvorí dialóg **Export ROI** (viď obr. 143). V tomto dialógu sa špecifikuje cieľová séria pre kopírovanie ROI. Po vybratí cieľovej série a stlačení tlačidla **OK** vznikne v cieľovej sérii nový ROI.



obr. 143 – Dialóg Export ROI

10.5 Export ROI do súboru DXF alebo VTK

ROI je možné exportovať do súboru vo formáte AutoCAD DXF alebo VTK v dialógu **Export** (viď obr. 144).



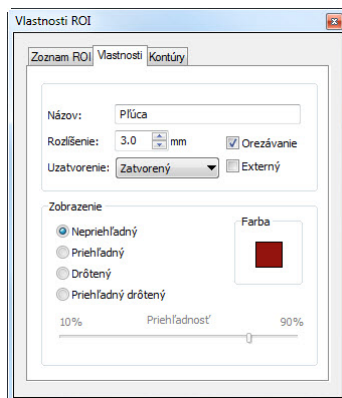
obr. 144 – Dialóg Export

Po výbere príslušného ROI zo zoznamu **Zoznam ROI** dialógu **Vlastnosti ROI** a stlačení tlačidla **Export do súboru** sa otvorí dialóg **Export** (viď obr. 144).

Vyberte požadovaný formát súboru, meno a cieľový adresár. Stlačte tlačidlo **Save** pre uskutočnenie exportu.

10.6 Definovanie vlastností ROI

Vlastnosti označeného ROI v zozname **Zoznam ROI** dialógu **Vlastnosti ROI** je možné meniť pomocou záložky **Vlastnosti** toho istého dialógu (viď obr. 145).



obr. 145 – Dialóg Vlastnosti ROI, záložka Vlastnosti

Záložka **Vlastnosti** má nasledujúce položky:

- **Názov** - meno ROI,
- **Rozlíšenie** - špecifikovanie jemnosti kontúr, z ktorých sa ROI skladajú. Pri jemnejšom rozlíšení je možné kontúrovať menšie detaily, ale rýchlosť grafického zobrazenia pri veľkých zložitých kontúrach môže výrazne poklesnúť. Naopak, pri hrubom rozlíšení bude rýchlosť grafického zobrazenia vyššia a veľké kontúry (ako hlava, telo) budú lepšie vyhladené, veľmi malé detaily alebo objekty môžu čiastočne zmiznúť. Po upravení hodnoty **Rozlíšenie** nie je ROI objektu ihneď prepočítaný. Je potrebné ukončiť prácu v záložke **Kontúry**, aby bolo možné začať výpočet. Práca sa ukončí výberom inej záložky;
- **Uzatvorenie** - určuje, či bude vybraný ROI zobrazený v 3D pohľade ako:
 - zhora aj zdola otvorený (**Otvorený**),
 - zhora aj zdola uzavretý (**Zatvorený**),
 - **Zhora otvorený**,
 - **Zdola otvorený**,
- **Orezávanie** - určuje, či bude časť ROI v 3D pohľade orezaná podľa vybraných rezných rovín, alebo nie,

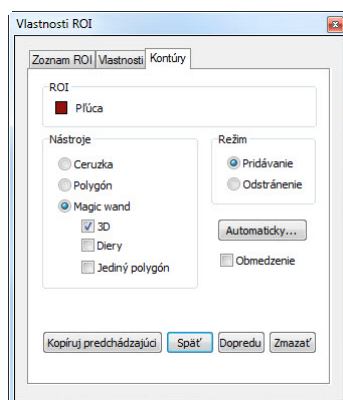
- **Externý** - určuje vybraný ROI ako základný („Master“) pre odrezanie rovín 3D MPR (viď kap. 15.2 Orezávanie objemu). V každej sérii môže byť len jeden ROI definovaný ako základný.
- **Zobrazenie** - špecifikuje techniku, akou sa ROI zobrazí v 3D pohľade:
 - **Nepriehľadný** - ROI sa zobrazí ako pevný, nepriehľadný objekt. Kliknutím na povrch ROI objektu dostaneme novú pozíciu aktuálneho bodu;
 - **Priehľadný** - ROI sa zobrazí ako priehľadný objekt s možným výberom stupňa priehľadnosti;

Upozornenie! Kliknutím na priehľadný objekt nie je možné získať pozíciu aktuálneho bodu. (Priehľadné objekty sú považované za objekty bez povrchu). Namiesto toho sa zobrazí pozícia na povrchu najbližšieho pevného objektu ležiaceho za ním;

 - **Drôtený** - ROI sa zobrazí ako skupina kontúr (wire-frame model),
 - **Priehľadný drôtený** - ROI je kombináciou priehľadného objektu a skupiny kontúr,
 - **Farba** - nastavenie farby ROI,
- **Priehľadnosť** - určuje stupeň priehľadnosti ROI, s rastúcou percentuálnou hodnotou je ROI nepriehľadnejší.

10.7 Definovanie kontúr

ROI sa skladá z kontúr, ktoré môžu byť manuálne editované alebo automaticky vytvorené pomocou záložky **Kontúry** dialógu **Vlastnosti ROI** (viď obr. 146).



obr. 146 – Dialóg Vlastnosti ROI, záložka Kontúry

Pre automatické kontúrovanie stlačte tlačidlo **Automaticky...** a následne pomocou zobrazeného dialógu **Automatický ROI** definujte parametre automatického kontúrovania (viď kap. 10.8 Automatické kontúrovanie štruktúr).









Pre manuálne editovanie sú k dispozícii tri nasledovné editovacie nástroje:

- **Ceruzka** - kontúrovanie oblasti voľnou rukou,
- **Polygón** - kontúrovanie oblasti pomocou polygónu,
- **Magic wand** - kontúrovanie oblasti pomocou zjednocovania susedných bodov s podobnou hodnotou úrovne šedej s nasledovnými možnosťami:
 - **3D**, kontúrovanie s vybraným rozsahom úrovne šedej bude aplikované na všetky zvyšné snímky série,
 - **Diery**, do oblasti nebudú zahrnuté vo vnútri ohraničenej oblasti s odlišnou level hodnotu (diery),
 - **Jediný polygón**, výsledná oblasť je tvorená iba jedným polygónom.


V kombinácii s dvoma základnými spôsobmi úprav oblastí:

- **Pridávanie** oblastí,
- **Odstránenie** oblastí

je k dispozícii šesť režimov kreslenia kontúr (indikovaných tvarom kurzora):

-  **Ceruzka/Pridávanie** - obkreslenie kontúry ťahaním čiary so stlačeným ľavým tlačidlom myši. Po uvoľnení ľavého tlačidla myši sa prvý  a posledný bod čiary spoja a vytvorí sa uzavretá kontúra. Plocha ohraničená čiarou bude tvoriť novú kontúru, alebo sa spojí s existujúcou kontúrou;
-  **Ceruzka/Odoberanie** - odstránenie časti existujúcej kontúry obkreslením časti, ktorá má byť z kontúry odstránená. Oblasti prekrytia sa odstránia;
-  **Polygón/Pridávanie** - obkreslenie kontúry bod po bode. Jednotlivé body budú pospájané rovnými čiarami. Oblasť polygónu bude uzavretá po kliknutí v blízkosti prvého  bodu polygónu (kurzor myši vtedy bude mať  tvar). Ohraničená plocha bude tvoriť novú kontúru, alebo sa spojí s existujúcou kontúrou;
-  **Polygón/Odoberanie** - odstránenie časti existujúcej kontúry. Bod po bode sa obkreslia časti, ktoré majú byť odstránené. Oblasti prekrytia sa odstránia;
-  **Magic wand/Pridávanie** - po stlačení ľavého tlačidla myši vo vnútri jednoliatej oblasti (kosť, tkanivo) a jej posúvaní (posun myši spôsobí zmenu faktoru podobnosti) sa postupne ohraničia susedné obrazové body s podobnou

level hodnotou ako má kliknutý bod. Ohraničená spojitá oblasť bude tvoriť novú kontúru alebo sa spojí s existujúcou kontúrou.

-  **Magic wand/Odoberanie** - po stlačení ľavého tlačidla myši vo vnútri jednoliatej oblasti, ktorá má byť odstránená, sa z existujúcej kontúry posunom myši (posun myši spôsobí zmenu faktoru podobnosti) odstráni susedné pixle s podobnými level hodnotami.

V prípade použitia Magic wand módu pre editáciu kontúr a zaškrtnutí voľby **Obmedzenie** môžete špecifikovať ohraničujúci obdĺžnik kontúrovacej oblasti.

Pri editovaní kontúry je k dispozícii nekonečný „undo buffer“. Opakovaným stlačením tlačidla **Späť** je možné sa vrátiť niekoľko krokov späť. Po vrátení krokov funkciou **Späť** je ešte stále možné zmeny zopakovať (opakovaným) stlačením tlačidla **Znova**.

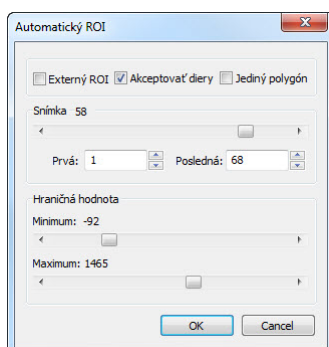
Stlačením tlačidla **Zmazať** sa z aktuálnej snímky odstráni kontúra.

Pomocou posuvníka na pravej strane pracovnej plochy, stláčaním tlačidiel **Predch.** a **Nasled.** alebo otáčaním kolieska myši sa môže prejsť na inú snímku.

Kontúru je možné skopírovať z predchádzajúcej alebo nasledujúcej snímky do aktuálnej. Po výbere jednej zo susedných snímok, opätovnom prechode do aktuálnej snímky a stlačení tlačidla **Kopíruj predchádzajúci** sa kontúra skopíruje. Daný postup je užitočný, ak sa kontúra kreslí sekvenčne vo viacerých snímkach a obrysy potrebujú len drobné úpravy.

10.8 Automatické kontúrovanie štruktúr

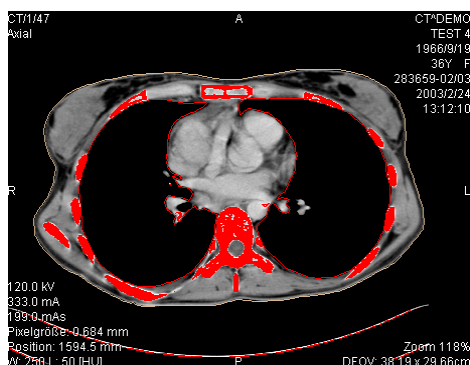
Kliknutím na tlačidlo **Automaticky...** v záložke **Kontúry** dialógu **Vlastnosti ROI** (viď obr. 138) sa zobrazí dialóg **Automatický ROI** (viď obr. 147) pre automatické kontúrovanie povrchu vybraného ROI.



obr. 147 – Dialóg Automatický ROI

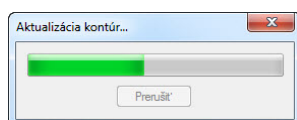
Dialóg **Automatický ROI** má nasledujúce ovládacie prvky:

- **Snímka** - pomocou posuvníka sa zvolí oblasť snímok – výberom vhodnej prvej (**Prvá**) a poslednej (**Posledná**) snímky, ktoré sa použijú na automatické vyhľadávanie kontúr,
- **Hraničná hodnota** - pomocou posuvníka sa zvolia hraničné level hodnoty (**Minimum** a **Maximum**) pre proces vyhľadávania. Za zhodné budú považované všetky hodnoty úrovne šedej v rámci zvoleného rozsahu hraničných hodnôt. V aktuálnom pohľade budú vybrané údaje zobrazené červenou farbou, ostatné budú čierne (vid' obr. 148),
- Typ automatického kontúrovania:
 - **Externý ROI** - z každej snímky sa vyberie jeden objekt s najväčšou plochou podľa nastavenia minimálnej prahovej hodnoty,
 - **Akceptovať diery** - pri automatickom kontúrovaní sa budú v snímkach vyhľadávať aj diery podľa nastavenia minimálnej a maximálnej prahovej hodnoty,
 - **Jediný polygón** - pri automatickom kontúrovaní sa bude z každej snímky vyberať iba jediný polygón bez dier podľa nastavenia minimálnej a maximálnej prahovej hodnoty.



obr. 148 – Segmentovaná snímka s nastavením hraničných hodnôt pre kontúrovanie kostí

Pre kontrolu, či sa zvoleným nastavením **Hraničná hodnota** získali očakávané výsledky a vnútorné časti plôch sú biele, sa odporúča skontrolovať celú oblasť snímok pomocou posuvníka **Snímka**. Po stlačení tlačidla **OK** začne automatický vyhľadávací proces (vid' obr. 149).




obr. 149 – Dialóg Vlastnosti ROI, prebieha proces automatického kontúrovania

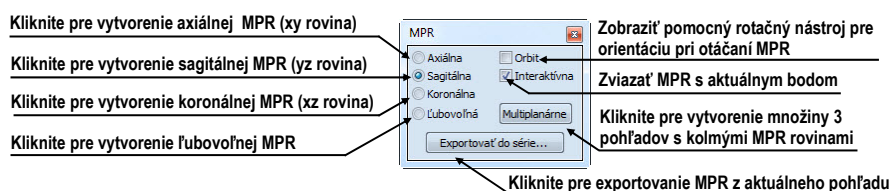
11 MPR - MultiPlanárna Rekonštrukcia

MPR rekonštrukcie vám umožňujú zobrazenie rezov v priestore podľa definovaných rovín. Poskytujú vám špeciálnu možnosť prezerania vyšetrení pacientovských snímok v priestore v smeroch rovín, ktoré sú iné ako roviny originálnych snímok. TomoCon vám poskytuje jednoduchú a rýchlu cestu pre vytvorenie MPR na ľubovoľnej vhodnej sérii zobrazenej v aktuálnom pohľade pomocou nástrojového dialógu **MPR** (viď obr. 150) v nástrojovom paneli.

Upozornenie !!!

Používatelia určujúci diagnózu by mali byť oboznámení s tým, že MPR pohľady zobrazujú **vypočítané údaje**. Hoci sú tieto údaje vypočítané z originálnych údajov pacienta, môže byť v prípade existencie patologického nálezu, ktorý je menší ako je snímacie rozlíšenie pri vyšetrení pacienta, zobrazené zdravé tkanivo bez patologického nálezu. Taktiež môžu rekonštruované údaje v niektorých prípadoch obsahovať artefakty, ktoré by nemali byť interpretované ako reálne patologické nálezy.

Nástrojový dialóg **MPR** (viď obr. 150) je štandardne zadokovaný vo štvrtej záložke nástrojového panelu. Pre jeho zobrazenie kliknite na záložku nástrojového panelu s ikonou . Pre zobrazenie MPR vyberte snímku série, pre ktorú chcete vytvoriť rez do aktuálneho pohľadu pracovnej plochy. Následne vyberte jednu z možností ponúkaných týmto dialógom pre vytvorenie MPR.




obr. 150 – Nástrojový dialóg MPR




Pre lepšiu priestorovú orientáciu je v ľavom hornom rohu MPR pohľadu zobrazený malý hranol, v ktorom je naznačené umiestnenie a orientácia roviny rezu v tele pacienta. Navyiac, každý priesečník roviny rezu MPR s rovinami snímok alebo rezov MPR v iných pohľadoch je indikovaný farebnou čiarou (viď obr. 153) podľa nastavenia TomoConu (viď kap. 4.6 Nastavenie farieb).



obr. 151 – Indikátor pozície a orientácie roviny MPR

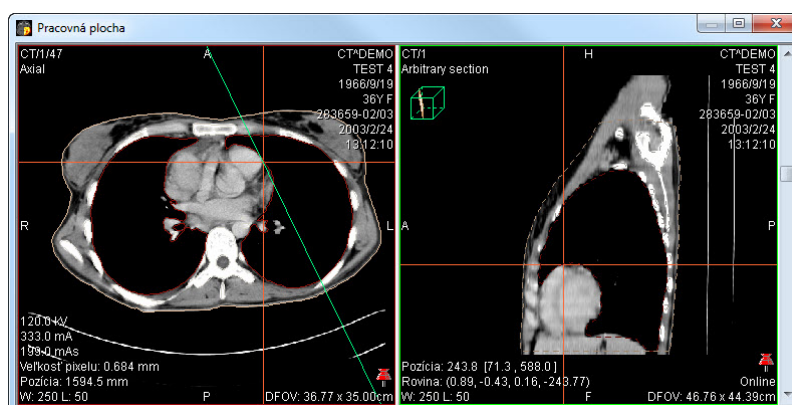
11.1 Ľubovoľná rovina rezu

Rovina MPR nemusí byť orientovaná len paralelne s hlavnými osami pacienta. Môže byť natáčaná ľubovoľným smerom po kliknutí na ikonu  **Otočiť MPR** (na kontextovom paneli nástrojov alebo v kontextovom menu). Základná rovina rezu sa v dialógu zmení na **Ľubovoľnú** rovinu rezu.

Ako pomôcku na uľahčenie rotácie snímky je možné použiť voľbu **Orbit**. Po zvolení možnosti **Orbit** sa v pohľade MPR zobrazia modré kruhy. Polia označujú oblasti s rôznou rotačnou funkčnosťou. Kurzor myši nad týmito poliami môže mať nasledovnú podobu: , , . Popisuje rotačné osi, ktoré budú použité na otáčanie ľubovoľnej roviny rezu po stlačení ľavého tlačidla myši.

11.2 Online MPR

Zaškrtávacie políčko **Online** dialógu **MPR** určuje online rovinu rezu, čiže rovinu, na ktorej leží aktuálny bod (viď obr. 152). Všetky online roviny sa automaticky posúvajú tak, aby pretínali aktuálny bod. Ak bol aktuálny bod zmenený kliknutím do iného pohľadu, všetky online roviny budú okamžite prekreslené.



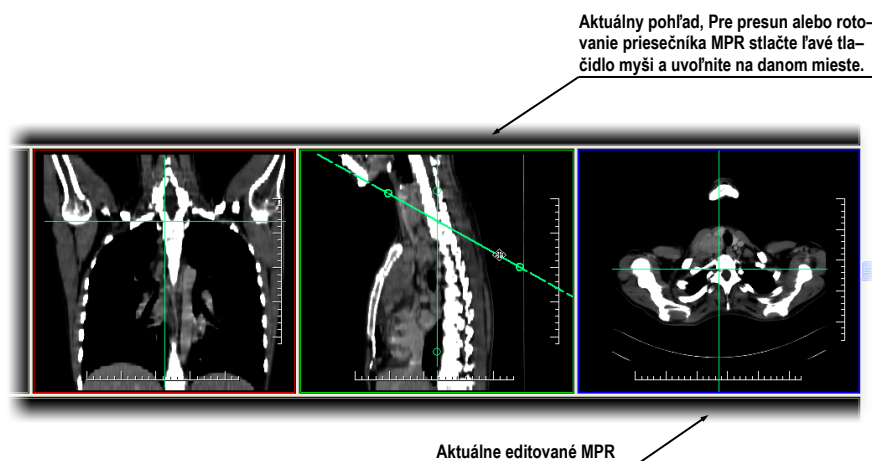
obr. 152 – Ľubovoľná rovina rezu so zvýraznenou čiarou prieniku axiálnou rovinou rezu

11.3 Interaktívne posúvanie a otáčanie MPR

V prípade, ak potrebujete interaktívne posúvať alebo otáčať MPR z iného pohľadu, môžete na to použiť priesečníky rezov rovín, ktoré sa automaticky zobrazujú pre každú definovanú MPR na pracovnej ploche (viď obr. 153):

1. Do aktuálneho pohľadu zobrazte požadovanú MPR,
2. Zvoľte si iný aktuálny pohľad a zobrazte do neho snímku alebo MPR v inej rovine, ako v kroku 1 (roviny sa musia pretínať),

3. V aktuálnom pohľade sa zobrazí priesečník roviny z kroku 1,
4. Ak presuniete myš nad tento priesečník a stlačíte ľavé tlačidlo myši, môžete danú rovinu posúvať (pohľad s MPR, ktorú posúvate sa zvýrazní modrou farbou). Posun ukončíte uvoľnením tlačidla myši.
5. Ak presuniete myš nad krúžky tohto priesečníka a stlačíte ľavé tlačidlo myši, môžete danú rovinu otáčať (pohľad s MPR, ktorú otáčate sa zvýrazní modrou farbou). Otáčanie ukončíte uvoľnením tlačidla myši.



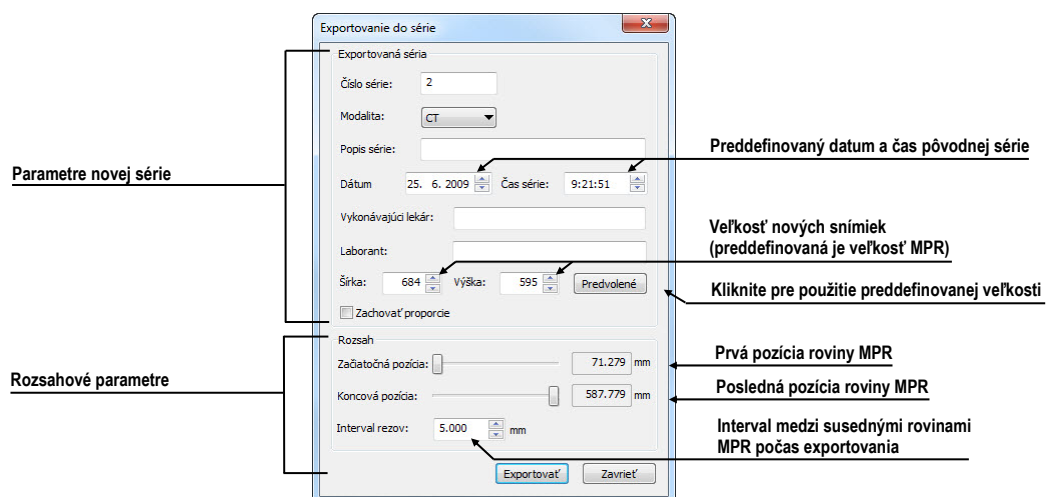
obr. 153 – Interaktívne posúvanie a otáčanie MPR

11.4 Exportovanie MPR do série

Pri používaní MPR je často potrebné uložiť vytvorenú rekonštrukciu do novej série vybranej štúdie. TomoCon vám pre exportovanie MPR poskytuje prehľadný dialóg, kde si okrem parametrov novej série môžete zadať aj presné vlastnosti exportovanej MPR (ako sú rozlíšenie, štartovacia rovina MPR, ukončujúca rovina MPR). Ako náhle máte už raz exportovanú MPR v sérii, môžete ju hocikedy poslať do systému PACS alebo opätovne po otvorení prezerat'.

Pre exportovanie MPR do novej série v štúdií:

1. Zobrazte požadovanú MPR v aktuálnom pohľade,
2. Kliknite na tlačidlo **Exportovať do série...** v nástrojovom dialógu **MPR**,
3. V zobrazenom dialógu **Exportovať do série** zadefinujte parametre pre novú sériu a MPR.
4. Po nastavení parametrov stlačte tlačidlo **OK**.




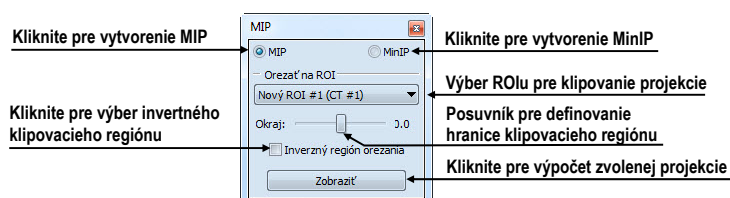
obr. 154 – Dialóg Exportovanie do série

12 MIP - Maximum Intensity Projection

MIP je metóda objemového zobrazenia vyšetrenia pacienta. Zobrazuje projekciu hodnôt maxima jednotlivých rezov vyšetrenia do 3D priestoru. Hľadá maximálne hodnoty pixlov a zobrazuje ich v rovine. Výsledkom projekcie je viacobrázková snímka, ktorej obrázky vytvárajú dojem, ako keby sa MIP objekt otáčal pred vami. Aj keď je väčšinou potrebné zobraziť MIP počítanú z maximálnych hodnôt, TomoCon vám umožňuje vytvoriť aj MIP vypočítanú z minimálnych hodnôt, nazývanú MinIP.

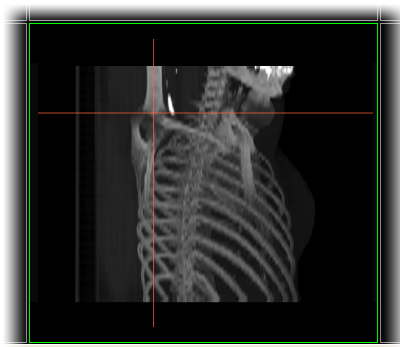
MIP zobrazenie vhodnej štúdie v aktuálnom pohľade môžete v TomoCone vytvoriť jednoducho a rýchlo pomocou nástrojového dialógu **MIP**.

Nástrojový dialóg **MIP** (viď obr. 155) je štandardne zadokovaný vo štvrtej záložke nástrojového panelu. Pre jeho zobrazenie kliknite na záložku nástrojového panelu s ikonou .



obr. 155 – Nástrojový dialóg MIP/minIP


Pre vytvorenie MIP vyberte snímku zo série, pre ktorú chcete vytvoriť MIP projekciu, do aktuálneho pohľadu pracovnej plochy. Pre klasickú projekciu (MIP), kliknite na možnosť **MIP**, pre minimálnu projekciu kliknite na možnosť **MinIP**. Pre spustenie výpočtu kliknite na tlačidlo **Zobraziť**. Po ukončení výpočtu bude projekcia zobrazená v aktuálnom pohľade (viď obr. 156).

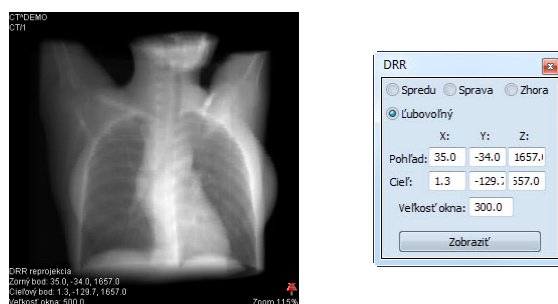


obr. 156 – MIP projekcia

13 DRR - Digitálne Rekonštruovaný Rádiogram

Digitálne rekonštruovaný rádiogram (DRR) je veľmi dôležitý nástroj v klinických aplikáciách. Predstavuje reprojekciu konvenčného 2D röntgenového lúča vytvoreného z CD údajov. TomoCon vám umožňuje vytvoriť si vlastný DRR sčítaním intenzít CT vyšetrenia pozdĺž lúča z každého pixla (**Pohl'ad**) do simulovaného röntgenového zdroja (**Cieľ**).

Pre vytvorenie DRR reprojekcie z pacientovských obrazových údajov použite nástrojový dialóg **DRR** (vid' obr. 157), ktorý je štandardne zadokovaný vo štvrtnej záložke nástrojového panelu. Pre jeho zobrazenie kliknite na záložku nástrojového panelu s ikonou .



obr. 157 – DRR – reprojekcia a nástrojový dialóg

Parametre pre reprojekciu, ktoré sa nastavujú pomocou nástrojového dialógu **DRR**:


- **Séria** - výber série snímok, z ktorej bude vytvorená DRR,
- **Nastavenie zorného bodu** – nastavenie pozície vzhľadom na telo pacienta, z ktorej bude DRR vypočítaná (**Spredú** - na prednej strane pacienta, **Sprava** - na pravej strane pacienta, **Zhora** - navrchu pacienta, **Lubovol'ny** - smer pohľadu DRR určený pomocou parametrov **Pohl'adu** alebo **Cieľa** vypočítanej DRR),
- **Veľkosť okna**.

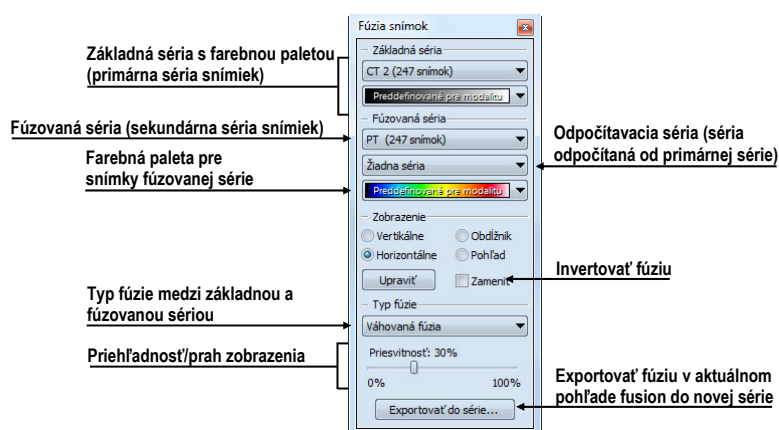
Pre spustenie výpočtu DRR reprojekcie kliknite na tlačidlo **Zobrazit**.

14 Multi-modalitná fúzia

Fúzia snímok vám umožňuje zobrazenie prekrytých údajov z dvoch registrovaných sérií (viď kap. 16 Registrácie) v jednom pohľade.

Schopnosť spojiť priestorové snímky z dvoch rozličných modalít (CT, MRI, PET) je veľmi dôležitý nástroj súčasnej rádiológie. Samozrejme, že TomoCon podporuje vytvorenie multi-modalitnej fúzie a umožňuje vám identifikovať štruktúry na snímkach z jednej modality v priestore snímok druhej modality (napr. CT-PET, CT s kontrastnou látkou a bez nej, MRI série snímané s rôznymi parametrami, skenovanie pred zákrokom a po ňom, atď.)

Pre zobrazenie fúzie dvoch sérií v jednom pohľade použite nástrojový dialóg **Fúzia snímok**. Poskytuje vám možnosť nastavovania parametrov ako sú základná séria, fúzovacia séria, farebné palety, prievitnosť, metóda fúzie, atď. Štandardne je nástrojový dialóg **Fúzia snímok** zadokovaný v piatej záložke nástrojového panelu. Pre jeho zobrazenie kliknite na záložku nástrojového panelu s ikonou .



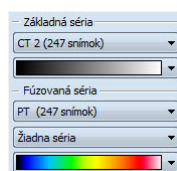
obr. 158 – Nástrojový dialóg Fúzia

14.1 Vytvorenie multi-modalitnej fúzie

Pre vytvorenie fúzie z dvoch sérií použite nástrojový dialóg **Fúzia snímok** nasledovným spôsobom:

1. Kliknite na rozbaľovacie tlačidlo **Základné séria** pre výber primárnej série.
2. Kliknite na nasledujúce rozbaľovacie tlačidlo pre výber farebnej palety pre primárnu sériu.
3. Kliknite na rozbaľovacie tlačidlo **Fúzovaná séria** pre výber sekundárnej série.

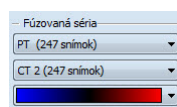
4. Kliknite na nasledujúce rozbaľovacie tlačidlo pre výber farebnej palety pre sekundárnu sériu.
5. Následne sa zobrazí v aktuálnom pohľade definovaná multi-modalitná fúzia, ktorej parametre budú nastavené podľa posledne vytvorenej fúzie.



obr. 159 – Výber sérií a farebných palet

Pre pridanie odpočítavacej série v multi-modalitnej fúzii:

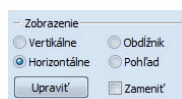
1. Kliknite na rozbaľovacie tlačidlo pre výber odpočítavacej série.
2. Farebná paleta sa automaticky zmení na odpočítavaciu paletu.
3. Ak si prajete zmeniť paletu, kliknite na tlačidlo odpočítavacej palety a vyberte požadovaný typ.
4. Pre zrušenie odpočítavacej fúzie a návratu ku klasickej vyberte položku **Žiadna séria** v rozbaľovacom tlačidle pre definovanie odpočítavacej série.



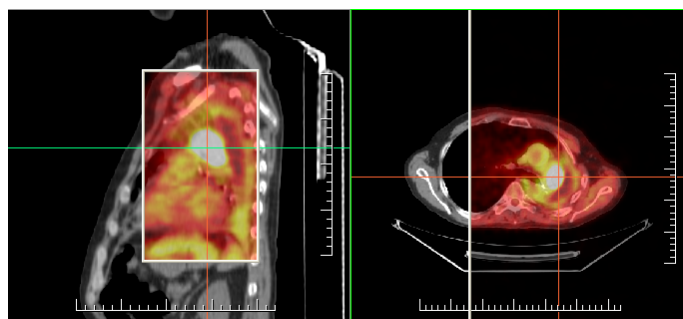
obr. 160 – Výber odpočítavacej série a palety

Pre zmenu zobrazenia fúzie v aktuálnom pohľade kliknite na požadovaný typ zobrazenia v nástrojovom dialógu **Fúzia snímkov**. TomoCon vám poskytuje nasledovné možnosti zobrazenia:

- **Vertikálne** - pohľad na snímku zo základnej a prekrývajúcej série je rozdelený zvislou čiarou, snímka z prekrývajúcej série je napravo, (viď obr. 162 napravo),
- **Horizontálne** - pohľad na snímku zo základnej a prekrývajúcej série je rozdelený vodorovnou čiarou, snímka z prekrývajúcej série je dolu,
- **Obdĺžnik** – snímka z prekrývajúcej série je vnútri obdĺžnika (viď obr. naľavo),
- **Pohľad** - snímka z prekrývajúcej série prekrýva celý pohľad,
- **Upraviť** - po zatlačení tlačidla (alebo dvojitým kliknutím na deliacu čiaru alebo do vnútra obdĺžnika) môžete pomocou stlačeného ľavého tlačidla myši posúvať deliacu čiaru, alebo presúvať obdĺžnik, či meniť jeho rozmery.



obr. 161 – Typ zobrazenia vo fúzii



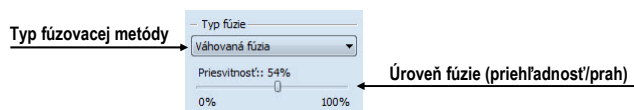
obr. 162 – Fúzia medzi MR a PET sériami

14.2 Metódy fúzie

TomoCon vám poskytuje 5 rôznych metód zmiešavania primárnej a sekundárnej série v multi-modalitnej fúzii. Pre každú z týchto metód je možné meniť škálovanie medzi primárnou a sekundárnou sériou zmenou tzv. fúzovacej úrovne (**Hranica, Priesvitnosť**).

- **Maskovacia fúzia** – obrazové údaje sekundárnej série s hodnotami nad definovanú hranicu sú zobrazené ako $(\text{primárna} + \text{sekundárna farba}) / 2$,
- **Váňovaná fúzia** – primárne a sekundárne snímky sú zlúčené od plnej primárnej snímky ($\text{Priesvitnosť} = 0\%$) do plnej sekundárnej snímky ($\text{Priesvitnosť} = 100\%$),
- **Zlučovacia fúzia** – fúzia počítaná ako $(\text{primárna} + \text{sekundárna farba}) / 2$,
- **Prahová fúzia** – obrazové údaje sekundárnej série s hodnotami nad definovanú hranicu sú zobrazené v definovanej farbe,
- **Kontúrovacia fúzia** – poskytuje anatomické zobrazenie kontúr zo sekundárnej série, ktoré odpovedajú nastavenej hraničnej hodnote.

Pre zmenu zmiešavacej metódy fúzie, kliknite na rozbaľovacie tlačidlo **Typ fúzie** a vyberte požadovanú metódu zo zobrazeného zoznamu.



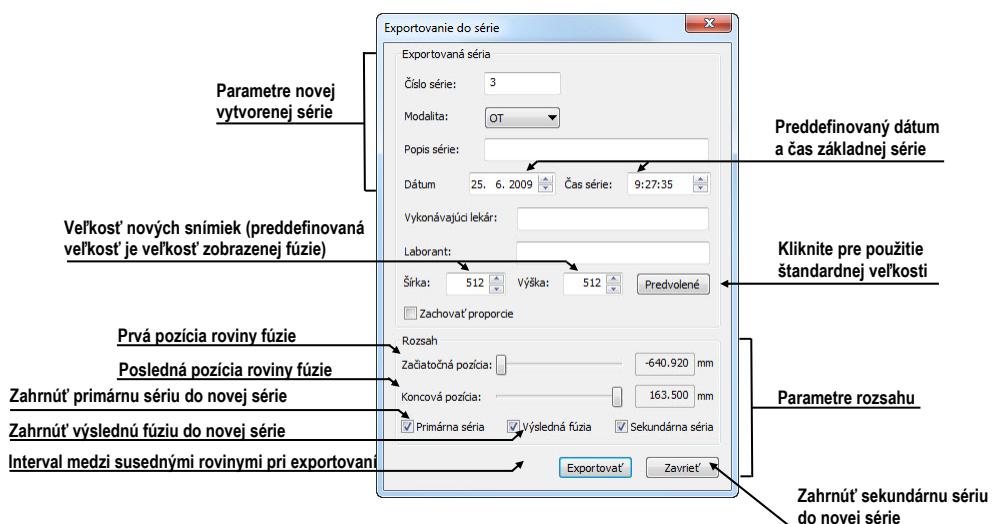
obr. 163 – Výber Typ fúzie

14.3 Exportovanie fúzie do série

Pri používaní fúzie je často potrebné uložiť vytvorenú multi-modalitnú fúziu do novej série vybranej štúdie. TomoCon vám pre exportovanie poskytuje prehľadný dialóg, kde si okrem parametrov novej série môžete zadať aj presné vlastnosti exportovanej. Ako náhle máte už raz exportovanú fúziu v sérii, môžete ju hocikedy poslať do systému PACS alebo opätovne po otvorení prezerat'

Pre exportovanie fúzie do novej série v štúdii:

1. Zobrazte požadovanú fúziu v aktuálnom pohľade,
2. Kliknite na tlačidlo **Exportovať do série...** v nástrojovom dialógu **Fúzia snímok**,
3. V zobrazenom dialógu **Exportovať do série** zadajte parametre pre novú sériu a fúziu.
4. Po nastavení parametrov stlačte tlačidlo **OK**.




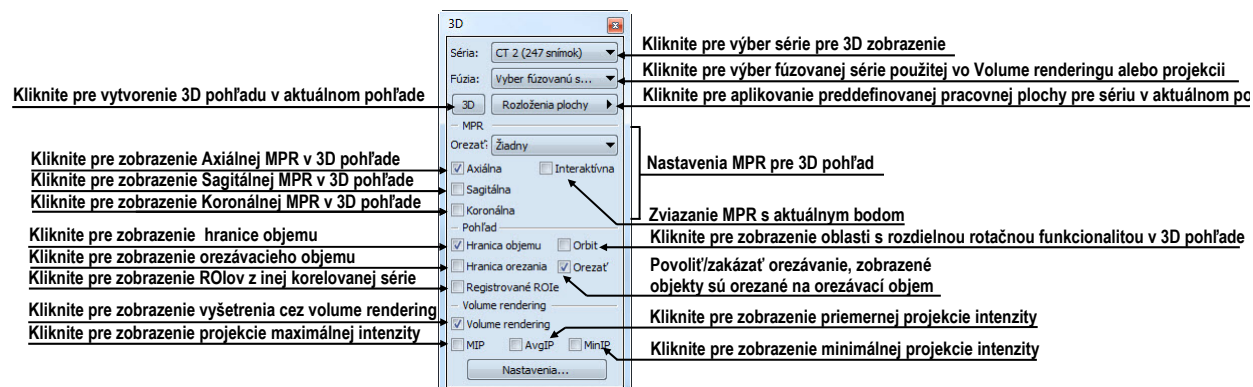
obr. 164 - Dialóg Exportovanie do série (parametre novej série)

15 3D vizualizácia

Analýza obrazových údajov je jednoduchšia, ak sa objekty zobrazia v 3D pohľade. Pri vyšetrení sú pacientove dáta získané ako množina 2D obrazových snímok, aj keď dokopy väčšinou tvoria 3D obraz vyšetrenia. TomoCon vám poskytuje možnosť prehliadania a jednoduchej navigácie v tomto 3D obraze pomocou nasledovných nástrojov:

- zobrazenie interaktívnych MPR v 3D,
- zobrazenie ROI definovaných segmentáciou v 3D priestore (viď kap 10 Kontúrovanie pacienta - vytváranie ROI),
- použitie automatického nástroja volume rendering pre 3D vizualizáciu priestorových údajov (viď kap. 15.4 Volume rendering).

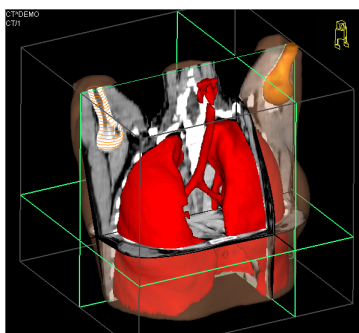
Pre definovanie parametrov 3D zobrazenia môžete použiť nástrojový dialóg **3D** (obr. 165) nástrojového panelu, ktorý je štandardne zadokovaný v šiestej záložke. Pre jeho zobrazenie kliknite na záložku nástrojového panelu s ikonou  alebo na položku **3D pohľad...** v menu **Nástroje**.



obr. 165 – Nástrojový dialóg 3D



Pre používanie tohto nástrojového dialógu vyberte sériu, ktorú chcete zobraziť v 3D pohľade, kliknutím na tlačidlo **Séria** alebo vyberte ľubovoľnú snímku do požadovaného pohľadu. Potom kliknite ľavým tlačidlom na požadovanú 3D vizualizačnú metódu v tomto nástrojov paneli:




- pre zobrazenie ROIov v 3D pohľade kliknite na tlačidlo **3D** (viď obr. 166),
- pre zobrazenie 3D objemu použitím nástroja volume rendering kliknite na voľbu **Volume rendering**,
- pre angiografické zobrazenie objemu v 3D priestore kliknite na voľbu **MIP** (max. projekcia), **AvgIP** (priemerná projekcia) alebo **MinIP** (min. projekcia).

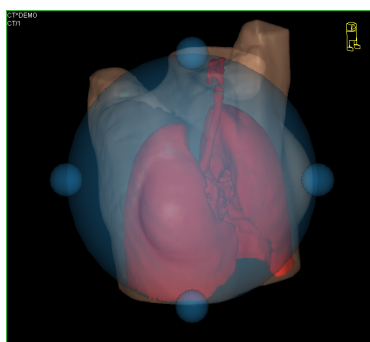


obr. 166 – 3D pohľad

15.1 Otáčanie, priestorová orientácia

3D pohľad je možné otáčať pomocou stlačeného ľavého tlačidla myši po kliknutí na položku  **Otočiť** v kontextovom menu 3D pohľadu alebo na kontextovom paneli nástrojov. Kurzor myši bude mať tvar .

Ako pomôcku na uľahčenie rotácie 3D pohľadu je možné použiť voľbu **Orbit** (viď obr. 167). Po zvolení možnosti **Orbit** sa v 3D pohľade zobrazia modré kruhy. Polia označujú oblasti s rôznou rotačnou funkčnosťou. Kurzor myši nad týmito poliami môže mať nasledovnú podobu: , , . Popisuje rotačné osi, ktoré budú použité na otáčanie 3D pohľadu po stlačení ľavého tlačidla myši.



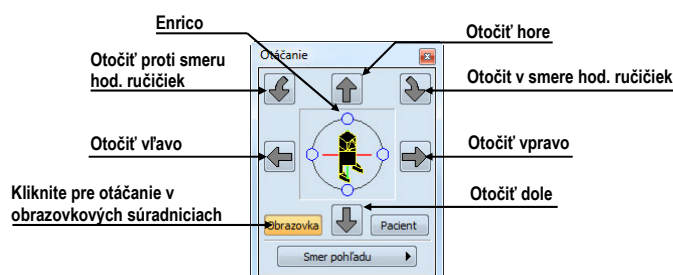
obr. 167 – 3D pohľad s aktívnou funkciou Orbit

Návrat k pôvodnému uhlu a zväčšeniu pohľadu uskutočnite stlačením položky **Reset pohľadu** v kontextovom menu 3D pohľadu.

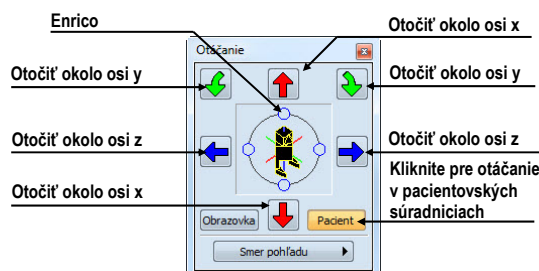
Pre lepšiu priestorovú orientáciu môže byť v pravom hornom rohu 3D pohľadu zobrazená malá postavička v tvare robota (nazývaná Enrico). Jeho orientácia v korektne orientovaných štúdiách zodpovedá orientácii pacienta. Nastavenie zobrazenia tejto ikony je popísané v kap. 4.4 Výber zobrazených informácií v pohľadoch.

Pre rotáciu v 3D môžete taktiež použiť nástrojový dialóg **Otáčanie** nástrojového panelu TomoConu. Poskytuje vám dva módy otáčania, v obrazovkových súradniciach

(viď obr. 168) a pacientových súradniciach (viď obr. 169). Mód pre obrazkové súradnice používa tlačidlá podobné ako pri klasickej rotácii 3D pohľadu. Mód pacientovských súradníc používa otáčanie objemu okolo pacientových súradných osí. Tieto súradnicové osi sú odlišené farebne: x – červená farba, y – zelená farba, z – modrá farba. Identifikátor smeru otočenia pacienta v 3D pohľade (Enrico) má identickú funkciu ako pri klasickej rotácii v 3D pohľade.



obr. 168 – Nástrojový dialóg Otáčanie (obrazkové súradnice)

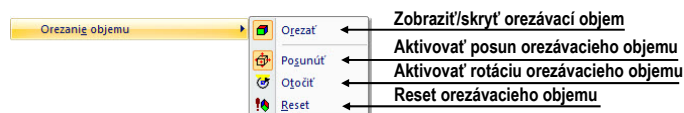


obr. 169 – Nástrojový dialóg Otáčanie (pacientovské súradnice)

15.2 Orezávanie objemu

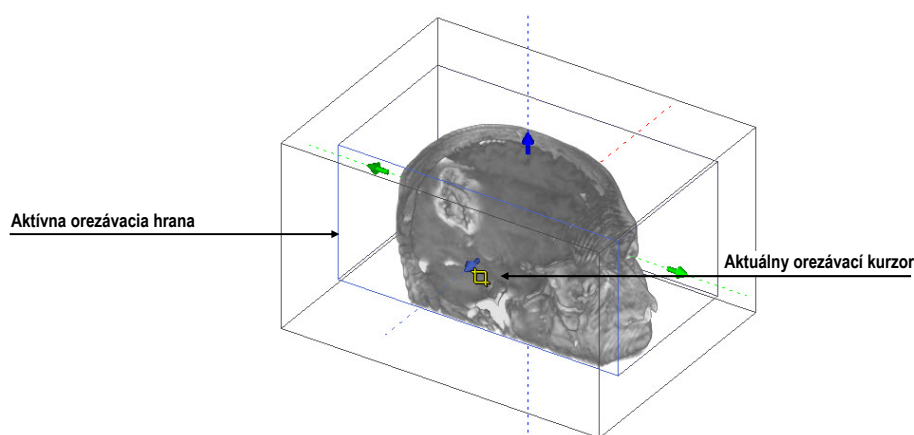
Štandardne je v 3D pohľade zobrazený 3D objem vybranej série spolu s hranicou objemu. Uvedená hranica vám umožňuje zobrazit iba požadovanú časť objemu série v priestore. Jednoduchým nastavením hraníc orezávania si môžete presne definovať hranice priestorového zobrazenia podľa vašich požiadaviek.

Pre aktivovanie orezávania vyberte orezávací nástroj v menu **Orezanie objemu** v kontextovom menu 3D pohľadu (viď obr. 170).



obr. 170 – Menu Orezanie pre 3D pohľad


Potom stlačte ľavé tlačidlo myši nad vybraným objektom (orezávací šípka alebo orezávací hrana objemu) v pohľade a presuňte myš nad požadované miesto. Následne uvoľnite ľavé tlačidlo myši (viď obr. 171).

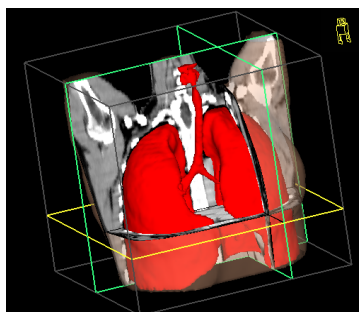


obr. 171 – Aktívny orezávací mód

Orezávanie môžete použiť súčasne okrem 3D pohľadu aj v 2D pohľadoch zobrazujúcich rovnakú sériu. Jednoducho iba stlačte ľavé tlačidlo myši nad hranou orezávacieho polygónu snímky alebo MPR, presuňte kurzor myši nad požadované miesto a uvoľnite tlačidlo myši.

15.3 Posúvanie rovín rezov MPR

Roviny rezov je možné posúvať interaktívne priamo v pohľade. Presunutím myši nad okraj roviny sa zmení kurzor myši a rovina rezu sa zvýrazní žltou farbou (viď obr. 172). Kurzor myši bude mať tvar . Po stlačení a pridržaní ľavého tlačidla myši je možné rovinu rezu posúvať. Po uvoľnení ľavého tlačidla myši ostane rovina rezu v požadovanej pozícii.



obr. 172 – 3D pohľad so zvýraznenou aktívnou rovinu rezu

Pre presun rovín MPR zobrazených v 3D môžete použiť aj 2D pohľady, ktoré zobrazujú rovnakú sériu. Jednoducho iba stlačte ľavé tlačidlo myši nad priesečníkom MPR s 2D pohľadom, presuňte kurzor myši nad požadované miesto a uvoľnite tlačidlo myši.

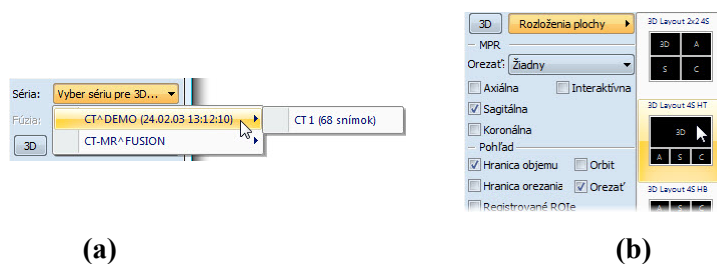
15.4 Volume rendering



Táto funkcionálnosť je dostupná iba v TomoCon WS.

Pre zobrazenie vizualizácie požadovanej série pomocou nástroja volume rendering môžete použiť jednu z nasledovných metód:

- Vyberte sériu pre zobrazenie v menu otvorených sérií (obr. 173 a), ktoré sa vám zobrazia po kliknutí na tlačidlo **Séria:** v nástrojovom dialógu **3D** a následne kliknite na voľbu **Volume rendering**,
- Zobrazte ľubovoľnú snímku série v aktuálnom pohľade a kliknite na voľbu **Volume rendering** v nástrojovom dialógu **3D**,
- Zobrazte ľubovoľnú snímku série v aktuálnom pohľade a vyberte požadované preddefinované rozloženie pracovnej plochy kliknutím na tlačidlo **Rozloženia plochy**. Potom kliknite na voľbu **Volume rendering** v nástrojovom dialógu **3D** (viď obr. 173 b).

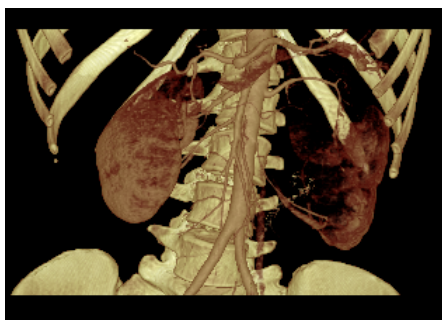


obr. 173 – Výber série pre volume rendering, (a) výber série cez menu, (b) použitie preddefinovaných rozložení

Následne sa vám automaticky zobrazí volume rendering vizualizácia vybranej série v aktuálnom pohľade (viď obr. 174). Pre zobrazenie budú použité štandardné alebo posledne použité farebné nastavenia (farebný preset). Podobný postup môžete použiť aj pre zobrazenie intenzitných projekcií (MIP, MinIP, AvgIP).

Pre zmenu parametrov zobrazenej vizualizácie pomocou volume renderingu môžete použiť nasledovné nástrojové dialógy nástrojového panelu TomoConu:

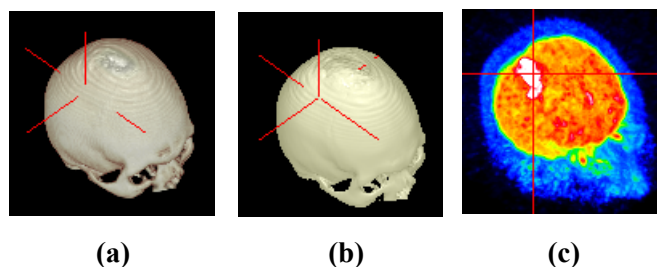
- nástrojový dialóg **Otáčanie** vám umožňuje priestorovú manipuláciu s obrazom v aktuálnom 3D pohľade (viď kap. 15.1 Otáčanie, priestorová orientácia),
- nástrojový dialóg **Farba a priehľadnosť** na definovanie a aplikovanie preddefinovaných farebných presetov (viď kap. 15.4.3 Definovanie a aplikovanie farebných presetov),
- dialóg **Volume rendering nastavenia** vám umožňuje nastaviť základné parametre volume rendering vizualizácie v aktuálnom pohľade (viď kap. 15.4.2 Volume rendering nastavenia).



obr. 174 – 3D pohľad volume rendering

15.4.1 Aktuálny bod vo volume renderingu a intenzitných projekcií

Aktuálny bod v 3D zobrazení pomocou volume renderingu vyberte podobným spôsobom ako pri klasickej 2D zobrazení (vid' kap 3.7.3 Aktuálny bod). V 3D pohľade je aktuálny bod nastavovaný v orezanom objeme a iba na miestach, kde je objem nepriehľadný. Napr. pre CT modalitu môže byť aktuálny bod definovaný vo vnútri kostí, ak aktuálny preset pre 3D zobrazenie nedefinuje kosti ako nepriehľadné štruktúry (vid' obr. 175 a). Ak použijete nepriehľadnú izoplochu, aktuálny bod bude definovaný na tomto povrchu (vid' obr. 175 b). Ak pri výbere aktuálneho bodu nie je možné umiestniť bod v rámci orezaného objemu, bod bude automaticky vybraný na zadnej strane orezávacieho objemu.



obr. 175 – Aktuálny bod, (a) vo vnútri objemu, (b) na povrchu, (c) MIP

Aktuálny bod pri zobrazení MIP a MinIP je po kliknutí zobrazený na mieste, kde je hodnota v smere lúča maximálna pre MIP a minimálna pre MinIP. Pre AvgIP nie je možné definovať aktuálny bod. Pre všetky typy intenzitných projekcií má v 3D pohľade kurzor tvar 2-rozmerného krížika, podobne ako pri 2D pohľadoch.

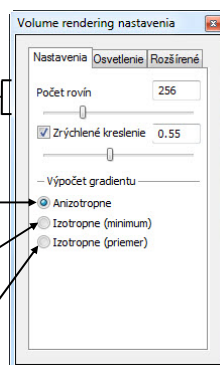
15.4.2 Volume rendering nastavenia

Dialóg pre nastavenia vám umožňuje nastaviť kvalitu vizualizácie a osvetlenie vo volume renderingu pre aktuálny pohľad. Konkrétne môžete nastavovať nasledovné parametre:

- základné nastavenia kvality v prvej záložke (vid' obr. 176),

Definuje počet vzoriek pozdĺž strany objemu. Pre väčšiu kvalitu zobrazenia je potrebné viac vzoriek. **UPOZORNENIE:** prekresľovacia rýchlosť je veľmi hardvérovo závislá. Vysoký počet vzoriek môže rapídne znížiť interaktivitu na pomalších grafických adaptéroch.

- Pre výpočet gradientov použiť veľkosť voxelu (odporúčany mód).
- Pre výpočet gradientov použiť konštantnú veľkosť odvodenú od min. veľkosti voxelu.
- Pre výpočet gradientov použiť konštantnú veľkosť odvodenú od priemernej veľkosti voxelu.

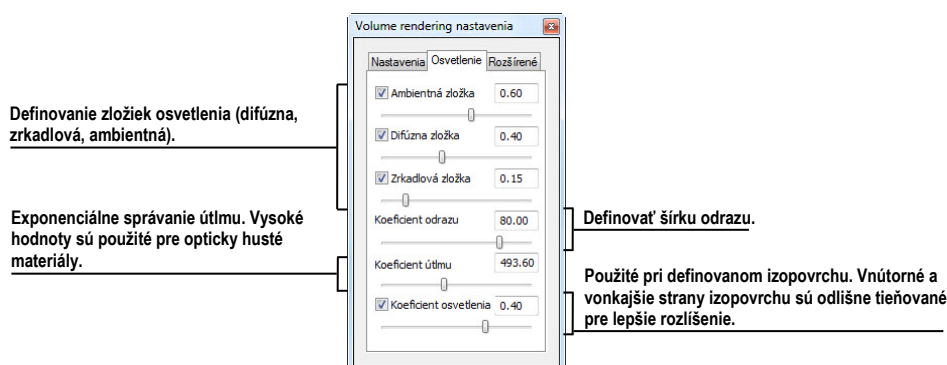


Nastaviť nižšiu kvalitu prekresľovania pri manipulácii s objektami, keď je použitý pomalší grafický adaptér alebo pre zvýšenie interaktivity.

Použitá metóda tieňovania

obr. 176 – Volume rendering nastavenia, prvá záložka

- nastavenia osvetlenia v druhej záložke (viď obr. 177),



Definovanie zložiek osvetlenia (difúzna, zrkadlová, ambientná).

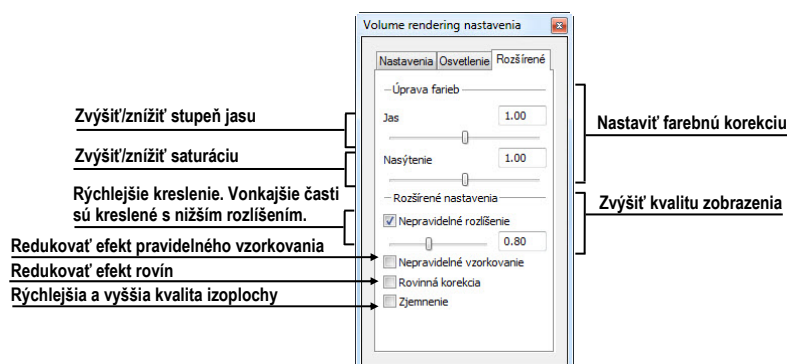
Exponenciálne správanie útlmu. Vysoké hodnoty sú použité pre opticky husté materiály.

Definovať šírku odrazu.

Použitie pri definovanom izopovrchu. Vnútrorné a vonkajšie strany izopovrchu sú odlišne tieňované pre lepšie rozlíšenie.

obr. 177 - Volume rendering nastavenia, druhá záložka

- nastavenia farebných korekcií a rozšírených nastavení v tretej záložke (viď obr. 178)



Zvýšiť/znížiť stupeň jasú

Zvýšiť/znížiť saturáciu

Rýchlejšie kreslenie. Vonkajšie časti sú kreslené s nižším rozlíšením.

Redukovať efekt pravidelného vzorkovania

Redukovať efekt rovín

Rýchlejšia a vyššia kvalita izoplochy

Nastaviť farebnú korekciu

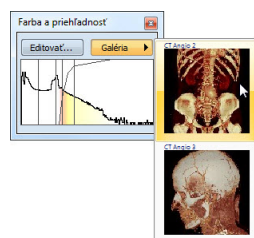
Zvýšiť kvalitu zobrazenia

obr. 178 - Volume rendering nastavenia, tretia záložka

15.4.3 Definovanie a aplikovanie farebných presetov

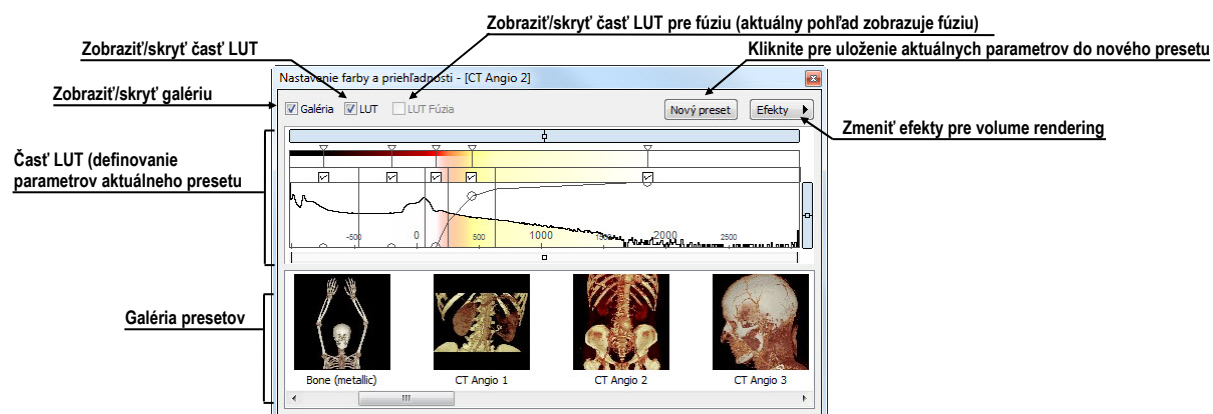
TomoCon vám umožňuje zmeniť podľa vašich požiadaviek farbu, priehľadnosť a osvetlenie v aktuálnom 3D pohľade pomocou presetov. Poskytuje vám okrem možnosti použitia preddefinovanej skupiny presetov aj možnosť definovať vlastné presety pre zobrazenie štruktúr v 3D pohľade podľa vašich požiadaviek.

Pre aplikovanie uloženého presetu kliknite na tlačidlo **Galéria** v nástrojovom dialógu **Farba a priehľadnosť** (viď obr. 179) v nástrojovom paneli TomoConu. Následne vyberte preset v zobrazenej galérii. Galéria obsahuje preddefinované presetu TomoConu, ktoré sú automaticky inštalované spolu s aplikáciou a vaše vlastné definované presetu.



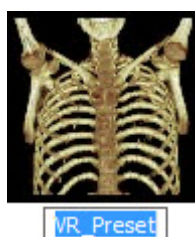
obr. 179 – Galéria farebných presetov

Pre vytvorenie nového presetu kliknite na tlačidlo **Editovať...** v nástrojovom dialógu **Farba a priehľadnosť** nástrojového panelu TomoConu. Zobrazí sa vám dialóg **Nastavenie farby a priehľadnosti** (viď obr. 180) pre definovanie farby, priehľadnosti a intervalových parametrov nového presetu (oblasť LUT v dialógu). Pre zmenu svetelných efektov môžete použiť nastavenia, ktoré poskytuje menu **Efekty**.



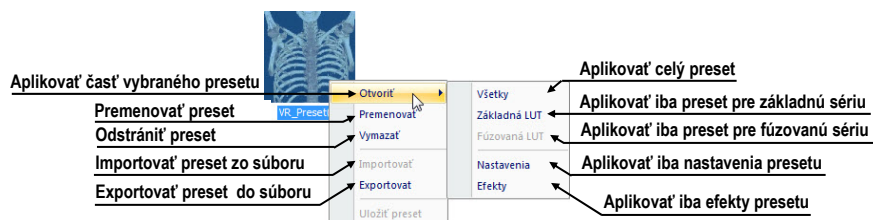
obr. 180 – Dialóg Nastavenie Farby a priehľadnosti

Pre uloženie nastavených parametrov do nového presetu kliknite na tlačidlo **Nový preset**. Preset bude automaticky pridaný na koniec galérie (spodná časť dialógu), kde môžete zadať meno nového presetu (viď obr. 181).



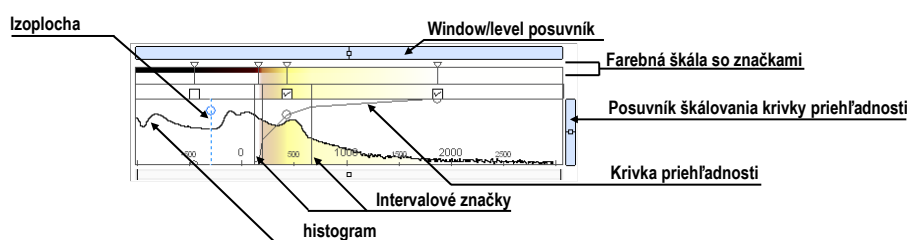
obr. 181 – Nový uložený preset

Pre premenovanie alebo odstránenie definovaného presetu kliknite pravým tlačidlom myši na preset v galérii dialógu **Farba a priehľadnosť**. Zobrazí sa vám kontextové menu, kde si môžete vybrať požadovanú položku **Premenovať/Odstrániť**.



obr. 182 – Kontextové menu galérie presetov

Pre nastavenie parametrov presetu použite časť LUT dialógu **Nastavenie farby a priehľadnosti** (viď obr. 183), kde môžete definovať indexovú tabuľku a izoplochy použité pri volume rendering vizualizácii. Na definovanie môžete použiť jednoduchý alebo rozšírený mód nastavenia. V jednoduchom móde sú fixované farebné úseky a krivka priehľadnosti je fixovaná do interných bodov. Rozšírený mód vám poskytuje väčšiu flexibilitu a umožňuje vám nezávisle meniť aj krivku priehľadnosti.



obr. 183 – Časť LUT nastavenia

Window/level posuvník pre zmenu Window/level hodnôt. Posun myši so stlačeným ľavým tlačidlom myši mení level, stlačená klávesa **Ctrl** s ľavým tlačidlom myši mení window. Dvojklik v posuvníku Window/level resetuje hodnotu Window/level.

Window/level menu zobrazíte kliknutím pravým tlačidlom myši na posuvník. Pomocou položiek menu si môžete vybrať objekty, ktoré sa budú posúvať spolu s posuvníkom pre Window/level (**Farba, Priehľadnosť, Intervaly viditeľnosti a Izoplochy**).

Farebná škála so značkami farieb zobrazuje aktuálnu farebnú paletu. Farby môžete meniť dvojitým kliknutím na značky, keď má aktuálny kurzor myši tvar \diamond alebo $\leftarrow \diamond \rightarrow$. V rozšírenom móde môžete meniť značky farieb, keď kurzor zmení tvar na $\leftarrow \diamond \rightarrow$. Navyše môžete vkladať nové značky dvojitým kliknutím na farebnú škálu. Kliknutím pravým tlačidlom myši zobrazíte kontextové menu, pomocou ktorého môžete vkladať nové značky a meniť interpoláciu medzi značkami. Kliknutím pravým tlačidlom na už existujúcej značke (kurzor má tvar $\leftarrow \diamond \rightarrow$) zobrazíte kontextové menu pre odstránenie a zmenu farby konkrétnej značky.

Kontextové menu LUT (viď obr. 184) obsahuje základné vlastnosti pre nastavenie krivky priehľadnosti v LUT. Zobrazíte ho kliknutím pravým tlačidlom vo vnútri tejto oblasti.



obr. 184 – Kontextové menu LUT

Značky intervalov definujú vaše značky pre ohraničenie intervalov. Môžete ich ľubovoľne presúvať (kurzor myši má tvar $\leftarrow\rightarrow$) a vkladat' dvojitém kliknutím vo vnútri intervalu alebo vybraním položky **Vložiť** v kontextovom menu, ktoré sa zobrazí po kliknutí pravým tlačidlom myši v rámci farebnej škály. Po vybraní položky **Zmazať** odstránite vybranú značku.

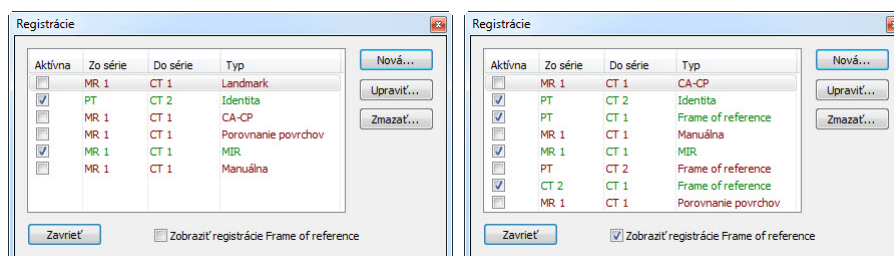
Krivka priehľadnosti definuje priehľadnosť použitú vo volume renderingu. V jednoduchom móde je krivka fixovaná do stredu intervalu značiek a je automaticky posúvaná spolu s týmto intervalom. Priehľadnosť môžete meniť keď sa kurzor myši nachádza nad krivkou a zmení svoj tvar na \updownarrow alebo $\leftarrow\rightarrow$. Pri súčasnom stlačení klávesy **Alt** môžete meniť ostrosť krivky (kurzor myši zmení tvar na \curvearrowright). V rozšírenom móde môžete posúvať krivky pri súčasnom stlačení klávesy **Alt + Shift**, keď kurzor myši zmení svoj tvar na \curvearrowright . Krivku priehľadnosti taktiež môžete posúvať/škálovať pomocou posuvníka krivky.

Izoplocha je zobrazená v oblasti histogramu. Pre vloženie izoplochy použite kliknutie pravým tlačidlom myši na požadovanej pozícii izoplochy. V zobrazenom kontextovom menu vyberte položku **Vložiť izoplochu**. Priesvitnosť izoplochy je definovaná pozíciou kružnice. Pre presun izoplochy presuňte myš nad izoplochu (kurzor zmení tvar na $\leftarrow\rightarrow$) a stlačte ľavé tlačidlo myši. Meniť priesvitnosť izoplochy môžete vtedy, ak má kurzor myši tvar \updownarrow . Polomer kružnice môžete meniť pomocou kláves + a -.

16 Registrácie

Na definovanie vzájomných priestorových vzťahov medzi dvoma sériami je potrebné medzi nimi vytvoriť registráciu. Potom je možné obojstranne prepočítavať priestorové súradnice bodov medzi registrovanými sériami a zobraziť prekryté obrazové údaje z oboch sérií v pohľade typu fúzia (viď kap. 14 Multi-modalitná fúzia).

Dialóg **Registrácie** (viď obr. 185) sa zobrazí kliknutím na položku **Registrácie...** v menu **Nástroje**.



obr. 185 – Dialóg Registrácie

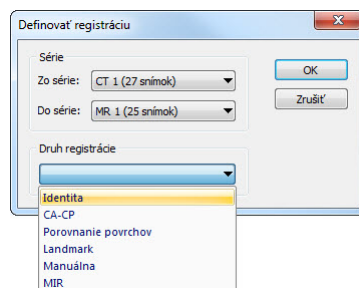
Dialóg **Registrácie** umožňuje nasledovné operácie s registráciami:

- **Nová...** - definovanie novej registrácie medzi dvoma sériami (viď kap. 16.1 Definovanie registrácie),
- **Upraviť...** - úprava registrácie zo zoznamu,
- **Zmazať...** - vymazanie registrácie zo zoznamu,
- **Zobrazit' registrácie Frame of reference** - skrytie/zobrazenie vzťahov medzi príslušnými sériami na základe vzťahov Frame of reference, ak ich obsahujú údaje pacienta. V prípade existencie týchto vzťahov je automaticky vytvorená registrácia medzi príslušnými sériami pri otváraí štúdií pacientov.

Medzi dvojicou sérií je možné definovať viaceré registrácie. V takomto prípade iba jedna z nich môže byť aktívna (označená zelenou farbou). Ostatné registrácie medzi dvoma sériami sú neaktívne (označené červenou farbou). Pomocou zaškrtnutia políčka je možné dočasne deaktivovať (zrušiť) registráciu alebo aktivovať inú zo zadaných pre danú dvojicu sérií.

16.1 Definovanie registrácie

Na definovanie registrácie medzi dvoma sériami sa používa dialóg **Definovať registráciu**, ktorý sa objaví po postupnom výbere volieb **Nástroje/Registrácie/Nová...** (viď kap. 16 Registrácie).



obr. 186 – Dialóg Definovať registráciu, menu Druh registrácie

Dialóg **Definovať registráciu** (vid' obr. 186) špecifikuje:

- **Série** - dve série, medzi ktorými sa definuje registrácia:
 - **Zo série** - z ktorej série bude registrácia definovaná,
 - **Do série** - do ktorej série bude registrácia definovaná,
- **Druh registrácie:**
 - **Identita** (vid' kap. 16.1.1 Identita),
 - **CA-CP**, (vid' kap. 16.1.2 CA-CP),
 - **Porovnanie povrchov** (vid' kap. 16.1.3 Porovnanie povrchov),
 - **Landmark** (vid' kap. 16.1.4 Landmark),
 - **Manuálna** (vid' kap. 16.1.5 Manuálna),
 - **MIR** (vid' kap. 16.1.6 MIR).

16.1.1 Identita

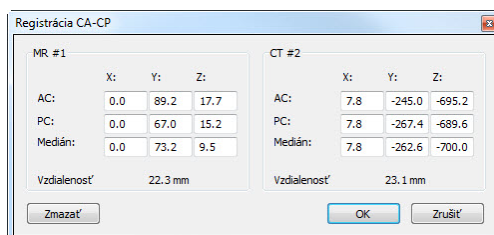
Typ registrácie **Identita** (zhodnosti) predpokladá, že súradnicové systémy oboch sérií snímok sú zhodné. Tento typ registrácie možno definovať medzi sériami, ak boli súradnicové systémy pacienta v oboch sériách snímok modifikované tak, aby boli identické.

16.1.2 CA-CP

CA-CP registrácia (vid' obr. 187) využíva na vytvorenie vzťahu medzi sériami súradnice pacientových bodov:

- **CA**,
- **CP**,
- **Median**.

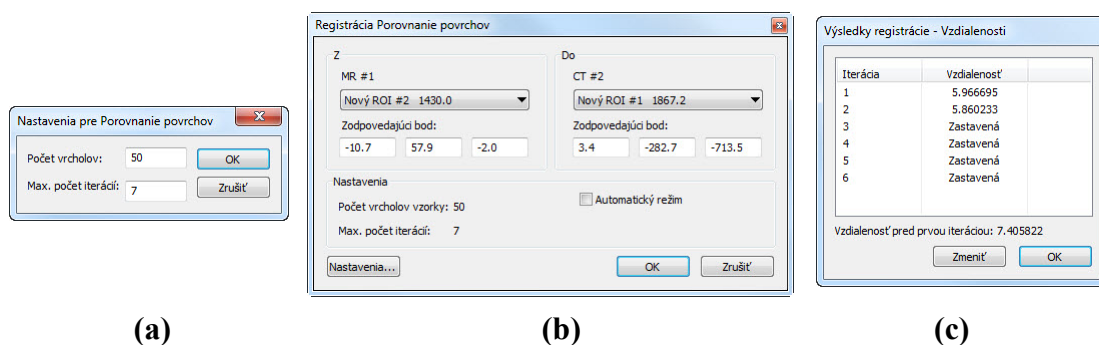
Vzdialenosť bodov **CA** a **CP** musí byť v rozmedzí 21.0 až 28.5 mm.



obr. 187 – Dialóg CA-CP registrácia

16.1.3 Porovnanie povrchov

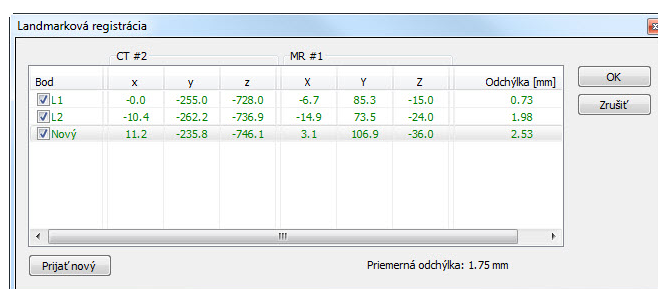
Registrácia **Porovnanie povrchov** (viď obr. 188) využíva na vytvorenie registrácie medzi sériami ich ROIE. Je vhodná v prípade, keď je v oboch obrazových sériách definovaný ROI tej istej štruktúry. Tieto ROIE budú následne spárované.




obr. 188 – Dialóg Registrácia Porovnanie povrchov (a), dialóg Nastavenia pre Porovnanie povrchov (b), dialóg Výsledky registrácie – Vzďialenosti (c)

16.1.4 Landmark

Registrácia **Landmark** (viď obr. 189) využíva na vytvorenie registrácie medzi sériami súradnice viacerých orientačných bodov.



obr. 189 – Dialóg Landmarková registrácia

Ak chyba niektorej dvojice bodov presiahne prijateľnú hodnotu, môže byť deaktivovaná bez odstránenia zo zoznamu zrušením zaškrtnutia .

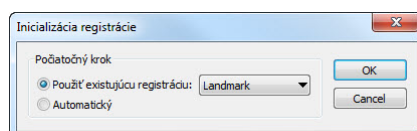
Landmarky je možné premenovať podľa názvov označených orientačných bodov. Stačí kliknúť na meno bodu (štandardné automatické mená sú **L1**, **L2**, atď.) a prepísať ho, aby sa zhodovalo s názvom označenej štruktúry alebo značky (napr. **Marker2**). Všetky aktívované landmarky sú zobrazené v snímkach **Marker2** spolu so svojím menom.

16.1.5 Manuálna

Manuálna registrácia spočíva v manuálnom nastavení vzájomných posunov 3 základných typov rovín dvoch registrovaných sérií.

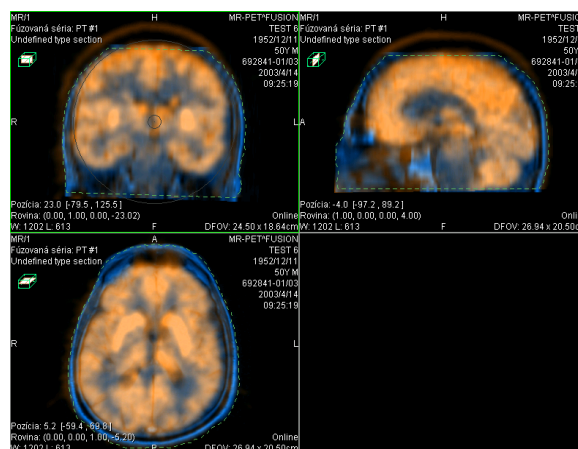
Po výbere manuálnej registrácie v dialógu **Definovať registráciu** sa zobrazí dialóg **Inicializácia manuálnej registrácie** (viď obr. 190), v ktorom definujeme iniciálne nastavenia pre manuálnu registráciu. Konkrétne definujeme počiatočný krok, podľa ktorého bude manuálna korelácia iniciálne nastavená pri prvom zobrazení. Dialóg **Inicializácia manuálnej registrácie** poskytuje nasledovné typy počiatočných krokov:

- **Použiť existujúcu registráciu** (zo zoznamu vyberieme už existujúcu registráciu),
- **Automatický** (stredy priestorových súradnicových systémov oboch sérií sa budú považovať za identické).



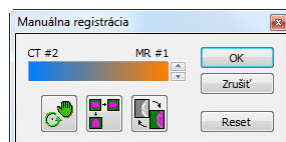
obr. 190 – Dialóg Inicializácia manuálnej registrácie

Po výbere počiatočného kroku stlačíme tlačidlo **OK** a následne sa zobrazia na pracovnej ploche pohľady pre editovanie manuálnej registrácie (viď obr. 191).






obr. 191 – Rozloženie pracovnej plochy pre manuálnu registráciu

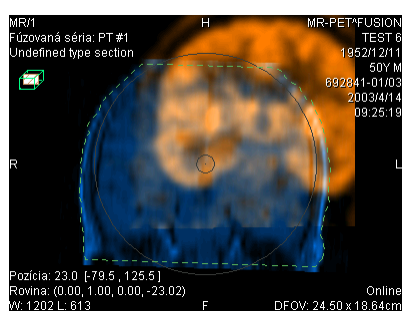
Spolu s uvedenými pohľadmi sa zobrazí aj dialóg **Manuálna registrácia** (viď obr. 192). V troch samostatných pohľadoch sa zobrazia tri základné roviny MPR (axiálna, sagitálna a koronálna) registrovaných sérií. MPR registrovaných sérií sú v pohľadoch farebne odlišené a vzájomne sú priehľadné. Farba MPR každej série je zobrazená v dialógu **Manuálna registrácia** a je možné ju kedykoľvek zmeniť.



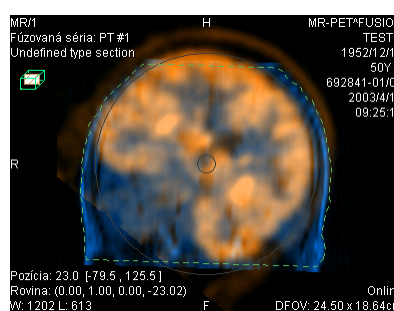
obr. 192 – Dialóg Manuálna registrácia

Označíme si prvý pohľad ako aktuálny. V pohľade sa zobrazí kruh pre rotáciu MPR. Pokiaľ je kurzor v tomto kruhu, môžeme MPR posúvať (kurzor má tvar ). Stlačíme ľavé tlačidlo myši a posúvame MPR do požadovaného miesta kde tlačidlo myši uvoľníme (viď obr. 193 a). Mimo tohto kruhu môžeme MPR otáčať okolo stredu (kurzor má tvar ). Stlačíme ľavé tlačidlo myši a otáčame MPR do požadovaného miesta kde tlačidlo myši uvoľníme (viď obr. 193 b). Vždy posúvame/otáčame MPR iba jednej série. MPR druhej série zostáva nezmenené (ďalej označovaná ako základná MPR). Po uvoľnení tlačidla je automaticky prepočítaná registrácia a zvyšné pohľady sú podľa nej automaticky prekreslené.

K operácii posunu a rotácie MPR pri editovaní manuálnej registrácie sa môžeme kedykoľvek vrátiť stlačením tlačidla  (napr. ak máme zvolený iný typ operácie v pohľade).





(a)

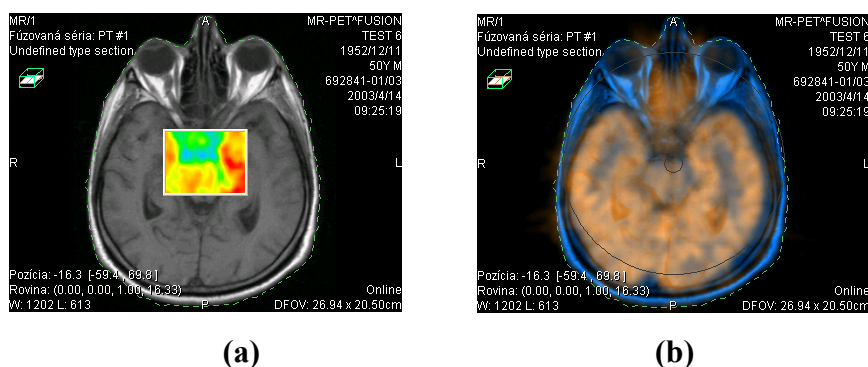


(b)

obr. 193 – Posun (a), rotácia (b) MPR pri manuálnej registrácii

V prípade potreby môžeme zmeniť pre ľubovoľný pohľad aj rovinu základnej MPR. Označíme si aktuálny pohľad, v ktorom chceme zmeniť rovinu základnej MPR a stlačíme tlačidlo  v dialógu **Manuálna registrácia**. V aktuálnom pohľade sa zobrazí MPR (viď obr. 194 a), ktorú môžeme otáčať a posúvať (štandardné zobrazenie MPR, viď kap. 11 MPR - MultiPlanárna Rekonštrukcia). Po opätovnom

stlačení tlačidla  môžeme opäť pokračovať v editovaní manuálnej registrácie (viď obr. 194 b).



obr. 194 – Posun roviny základnej MPR (a), manuálna registrácia s posunutou rovinou základnej MPR (b)

Počas editovania manuálnej registrácie sa môžeme kedykoľvek vrátiť k iniciálnemu nastaveniu tejto registrácie stlačením tlačidla **Reset** dialógu **Manuálna registrácia**.

Po úspešnom definovaní manuálnej registrácie stlačením tlačidla **OK** dialógu **Manuálna registrácia** sa táto registrácia pridá do zoznamu existujúcich registrácií. V opačnom prípade, ak definovanú registráciu nechceme použiť, stlačíme tlačidlo **Zrušiť**.

16.1.6 MIR

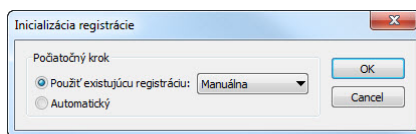


Táto funkcionálnosť je dostupná iba v TomoCon WS s licenciou MIR.

MIR (**M**utual **I**nformation **R**egistration) je pravdepodobnostná metóda pre výpočet registrácie medzi dvomi sériami, pri ktorej je výsledná registrácia vypočítaná automaticky.

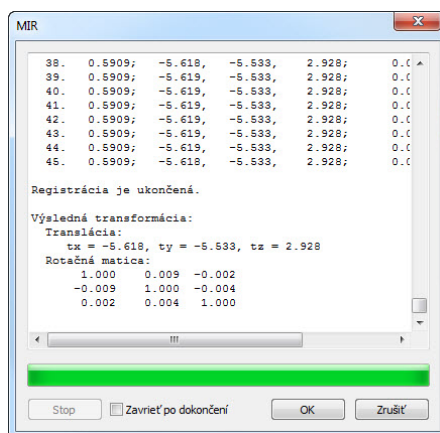
Po výbere MIR registrácie v dialógu **Definovať registráciu** sa zobrazí dialóg **Inicializácia registrácie** (viď obr. 195), v ktorom definujeme iniciálny korelačný vzťah medzi sériami pre registráciu MIR. Dialóg poskytuje nasledovné typy:

- **Použiť existujúcu registráciu** (zo zoznamu vyberieme už existujúcu registráciu),
- **Automatický** (stredy priestorových súradnicových systémov oboch sérií sa budú považovať za identické).



obr. 195 – Dialóg Inicializácia registrácie

Po kliknutí na tlačidlo **OK** sa zobrazí **MMR** dialóg (vid' obr. 196), ktorý spustí automaticky výpočet registrácie. Pribeh registrácie je zobrazený v okne tohto dialógu. V prípade ak si prajete ukončiť aktuálnu úroveň výpočtu registrácie z dôvodu dosiahnutia požadovaných výsledkov, kliknite na tlačidlo **Stop level**. Pre predčasné ukončenie registrácie kliknite na tlačidlo **Stop**. Ak je zaškrtnutá možnosť **Zavrieť po dokončení registrácie** dialóg bude po dokončení registrácie automaticky zatvorený.

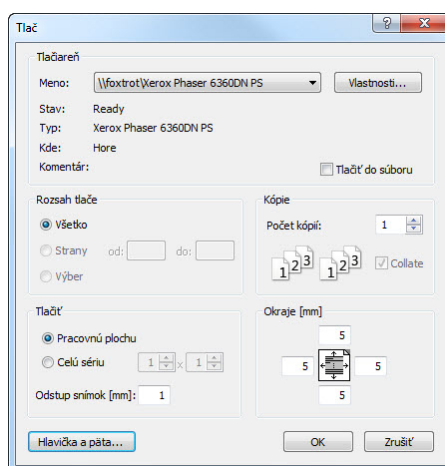


obr. 196 – MMR registračný dialóg

17 Tlač obrazových údajov

17.1 MS Windows tlačiareň

Obrazové údaje pacienta je možné vytlačiť na MS Windows tlačiarňu pomocou dialógu **Tlač** (viď obr. 197), ktorý sa otvorí po kliknutí na položku **Tlač...** v menu **TomoCon**.



obr. 197 – Dialóg Tlač

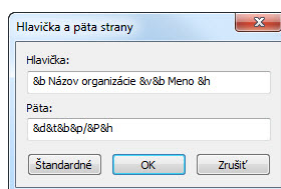
V dialógu **Tlač** je možné zvoliť:

- požadovanú tlačiareň (**Tlačiareň Meno**),
- určiť okraje, ktoré sú vylúčené z oblasti tlače (**Okraje**),
- **Rozsah tlače**:
 - tlač pracovnej plochy (**Pracovnú plochu**),
 - tlač zvolenej série v aktuálnom pohľade (**Celú sériu**):
 - počet riadkov,
 - počet stĺpcov,
- hlavičku a päť, ktorú bude obsahovať každý vytlačený papier. Po stlačení tlačidla **Hlavička a päta...** sa zobrazí dialóg **Hlavička a päta strany** (viď obr. 198), v ktorom je možné podľa nasledovných pravidiel samostatne definovať zobrazujúci text v hlavičke aj päte strany:

Pre tlač	Znak
Horizontálnej čiary po hlavičke alebo pred päťou	&h
Verzia TomoConu	&v
Dátum v skrátanom formáte	&d

Dátum v rozšírenom formáte	&D
Čas	&t
Čas v 24 hodinovom formáte	&T
Aktuálne číslo strany	&p
Celkový počet strán	&P
Text zarovnaný na pravo	&b [zarovnaný text]
Centrovaný text	&b [centrovaný text] &b
Jeden znak &	&&

Uvedené znaky sa píšu spolu s textom, ktorý chcete zobrazit' pri tlači. Na obr. 198 je uvedený príklad, kedy hlavička pri tlači obsahuje v strede názov organizácie a na pravo meno vyšetrujúceho lekára. Po definovaní hlavičky aj päty sa vrátite naspäť do dialógu **Tlač** stlačením tlačidla **OK**.



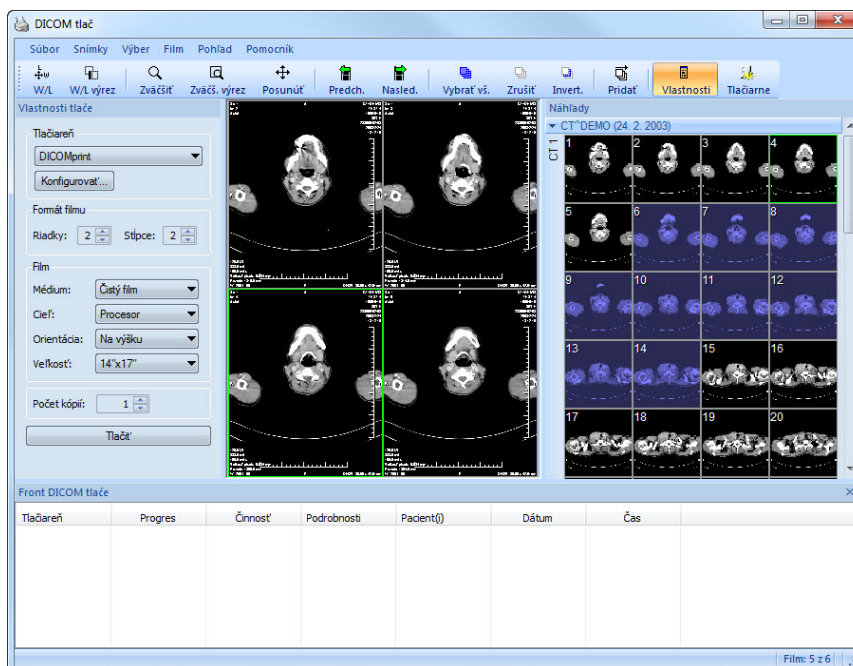
obr. 198 – Dialóg Hlavička a päta strany

Upozornenie! Nezabudnite zvolit' zodpovedajúcu orientáciu papiera v tlačiarni a iné preferencie v dialógu **Vlastnosti...**

Po nastavení parametrov pre tlač a stlačení tlačidla **OK** sa spustí tlač.

17.2 DICOM tlačiareň

Obrazové údaje pacienta je možné vytlačiť na akejkoľvek DICOM tlačiarňi použitím rozhrania **DICOM tlač** (viď obr. 199), ktoré sa zobrazí po kliknutí na položku **DICOM tlač...** v menu **TomoCon**.



obr. 199 – Rozhranie DICOM tlač

Podobnosť rozhrania DICOM tlač s oknom TomoConu je zámerná a používateľ sa v tomto prostredí zorientuje rýchlo bez väčších problémov.

Okno rozhrania DICOM tlač sa skladá z nasledovných častí:

- pracovná plocha (viď kap. 17.2.1 Pracovná plocha DICOM tlač),
- paleta zmenšených náhľadov (viď kap. 17.2.2 Paleta zmenšených náhľadov DICOM tlač),
- front tlače (viď kap. 17.2.11 Monitorovanie a riadenie tlačových úloh),
- menu (viď kap. 17.2.3 Menu DICOM tlač),
- panel nástrojov (viď kap. 17.2.4 Panel nástrojov DICOM tlač),
- stavový riadok (viď kap. 17.2.5 Stavový riadok DICOM tlač).

17.2.1 Pracovná plocha DICOM tlač

Pracovná plocha rozhrania DICOM tlač je veľká čierna plocha, ktorá predstavuje fyzicky jeden film pre tlač. Pracovná plocha je podobná pracovnej ploche TomoConu. Je rozdelená na menšie okná (pohľady) v závislosti od nastavenia riadkov a stĺpcov

v dialógu **Vlastnosti tlače** v položke **Formát filmu** (viď kap. 17.2.7 Nastavenie vlastností rozhrania DICOM tlač).

Medzi jednotlivými pohľadmi pracovnej plochy sa prepína kliknutím myši, pričom aktuálny pohľad je zvýraznený farebným rámkom podľa nastavenia TomoConu (viď kap. 4.6 Nastavenie farieb). V tomto pohľade je možné vykonávať so zobrazenou snímkou akcie, ktoré ponúka kontextové menu DICOM tlač pohľadu, panel nástrojov DICOM tlač (viď kap. 17.2.4 Panel nástrojov DICOM tlač) alebo položky programového menu rozhrania DICOM tlač (viď kap. 17.2.3 Menu DICOM tlač).

17.2.2 Paleta zmenšených náhľadov DICOM tlač

Paleta zmenšených náhľadov rozhrania DICOM tlač je po otvorení okna DICOM tlač umiestnená vpravo (viď obr. 199) a je kópiou zmenšenej palety náhľadov TomoConu. Sú v nej zobrazené všetky série otvorených štúdií v TomoCone a spôsob práce s touto paletou je identický ako pri paletе zmenšených náhľadov TomoConu (viď kap. 3.3 Paleta náhľadov).

17.2.3 Menu DICOM tlač

Menu DICOM tlač je umiestnené ako systémové menu okna DICOM tlač (viď obr. 199). Má nasledujúce položky:

- **Súbor** - inštalácia DICOM tlačiarne (položka **Tlačiarne...**, viď kap. 17.2.6 Inštalácia DICOM tlačiarne) a ukončenie práce v rozhraní DICOM tlač (položka **Koniec**),
- **Snímky** - úpravy snímky v aktuálnom pohľade (viď kap. 17.2.8 Úpravy snímok),
- **Výber** - výber snímok z palety zmenšených náhľadov do pracovnej plochy (viď kap. 17.2.9 Výber snímok pre tlač),
- **Film** - úpravy a presun medzi jednotlivými filmami (viď kap. 17.2.10 Úpravy a presuny medzi filmami),
- **Pohľad** - umožňuje zobrazenie/skrytie nasledovných objektov: **Panel nástrojov**, **Stavový riadok**, **Paleta zmenšených náhľadov**, dialógu **Vlastnosti tlače**, **Frontu tlače**,

a nasledovných informácií vo všetkých snímkach na filmoch: **Text**, **Pravítko**, **Krivky**, **Clona**, **Vrstvy**, **Meracie nástroje**.

17.2.4 Panel nástrojov DICOM tlač

Panel nástrojov (viď obr. 200) je štandardne zobrazený pri spustení rozhrania DICOM tlač pod systémovým menu rozhrania (pre zobrazenie/skrytie tohto dialógu viď kap. 17.2.3 Menu DICOM tlač, položka **Pohľad/Panel nástrojov**). Panel nástrojov obsahuje nasledovné položky:

- nástroje pre zmenu úrovne šedej v snímke v aktuálnom pohľade (**W/L**, **W/L výrez**),
- nástroje pre zväčšenie/zmenšenie snímky v aktuálnom pohľade (**Zväčšiť**, **Zväčš. výrez**)
- nástroj pre posun snímky v aktuálnom pohľade (**Posunúť**).

Aktivácia a použitie uvedených nástrojov sú identické ako u rovnakých položiek kontextového panelu nástrojov TomoConu (viď kap. 3.5 Panely nástrojov):

- presun na predchádzajúci film (**Predch.**),
- presun na nasledujúci film (**Nasled.**),
- výber všetkých zobrazených snímok v palete zmenšených náhľadov (**Vybrať vš.**),
- zrušenie výberu všetkých vybraných snímok v palete zmenšených náhľadov (**Zrušiť**),
- invertovanie vybraných snímok za nevybrané a naopak v palete zmenšených náhľadov (**Invert.**),
- pridanie všetkých vybraných snímok z palety zmenšených náhľadov do pracovnej plochy (**Pridať**),
- zobrazenie/skrytie dialógu **Vlastnosti tlače** (**Vlastnosti**),
- zobrazenie dialógu pre inštaláciu DICOM tlačiarne (**Tlačiarne**).



obr. 200 – Panel nástrojov DICOM tlač

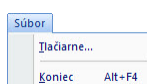
17.2.5 Stavový riadok DICOM tlač

Stavový riadok je umiestnený naspodku okna rozhrania DICOM tlač (pre zobrazenie/skrytie tohto dialógu viď kap. 17.2.3 Menu DICOM tlač, položka **Pohľad/Stavový riadok**). Ak používateľ zvolí niektorú z ponúk alebo tlačidlo z panela nástrojov, popis danej ponuky alebo tlačidla sa zobrazí v ľavej časti stavového riadku (namiesto textu „TomoCon 3.0 pripravený“). V pravej časti

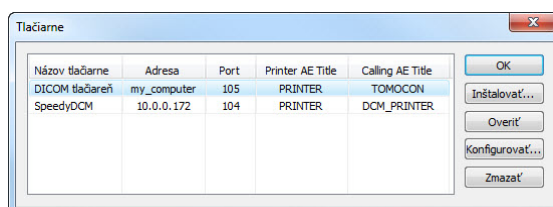
stavového riadku sa zobrazuje číslo aktuálneho filmu, ktorý fyzicky predstavuje pracovnú plochu rozhrania DICOM tlač.

17.2.6 Inštalácia DICOM tlačiarne

Inštalácia DICOM tlačiarne sa vykonáva pomocou dialógu **Tlačiarne** (viď obr. 202), ktorý sa zobrazí po kliknutí na položku **Súbor/Tlačiarne...** v programovom menu rozhrania DICOM tlač (viď obr. 201).

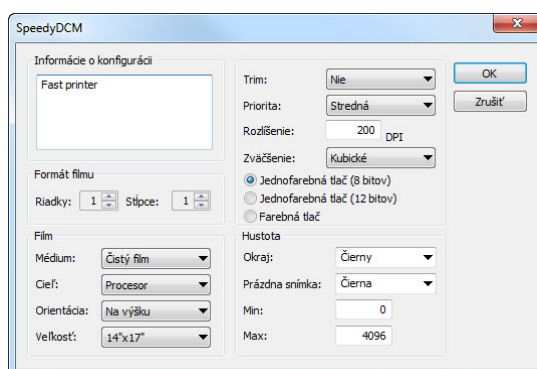


obr. 201 – Menu Súbor



obr. 202 – Dialóg Tlačiarne

Dialóg **Tlačiarne** obsahuje zoznam nainštalovaných DICOM tlačiarí. Nainštalované tlačiarne je možné konfigurovať pomocou konfiguračného dialógu vybranej tlačiarne (viď obr. 203), ktorý sa zobrazí kliknutím na tlačidlo **Konfigurovať...** Navyše, pomocou tlačidla **Overiť** je možné otestovať prepojenie medzi TomoConom a vybranou DICOM tlačiarňou, alebo vybranú tlačiareň vymazať zo zoznamu pomocou tlačidla **Zmazať**.

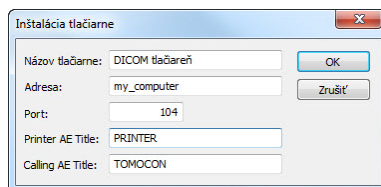


obr. 203 – Dialóg konfigurácie tlačiarne

V prípade inštalácie novej DICOM tlačiarne sa kliknutím na tlačidlo **Inštalovať...** zobrazí dialóg **Inštalácia tlačiarne** (viď obr. 204), kde je potrebné špecifikovať nasledovné vlastnosti inštalovanej tlačiarne:

- meno tlačiarne (**Názov**),
- sieťovú adresu tlačiarne (**Adresa**),

- port tlačiarne (**Port**),
- AE názov tlačiarne (**Printer AE Title**),
- AE názov TomoConu (**Calling AE Title**).



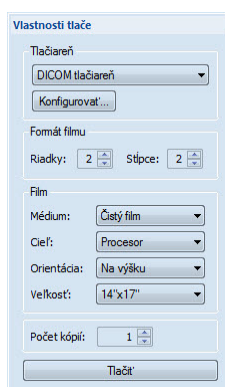
obr. 204 – Dialóg Inštalácia tlačiarne

17.2.7 Nastavenie vlastností rozhrania DICOM tlač

Na nastavenie vlastností rozhrania DICOM tlač sa používa dialóg **Vlastnosti tlače** (pre zobrazenie/skrytie tohto dialógu (viď kap. 17.2.3 Menu DICOM tlač), položka **Pohľad/Vlastnosti tlače**). Štandardne pri spustení DICOM tlač rozhrania je tento dialóg zobrazený na ľavej strane vedľa pracovnej plochy. Dialóg je dokovateľný, tzn. že je možné ho presúvať po obrazovke podobne ako paletu zmenšených náhľadov.

Pomocou dialógu **Vlastnosti tlače** (viď obr. 205) je možné nastaviť nasledovné vlastnosti DICOM tlač rozhrania:

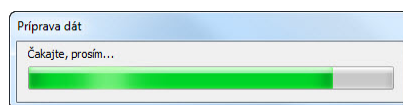
- výber tlačiarne zo zoznamu nainštalovaných tlačiarňí (**Tlačiareň**),
- počet riadkov a stĺpcov pracovnej plochy čo odpovedá rozloženiu snímok na filme (**Formát filmu**),
- vlastnosti filmu (**Film**): typ filmu (**Médium**), výstupný zásobník pre film (**Cieľ**), orientácia filmu (**Orientácia**), veľkosť filmu (**Veľkosť**),
- počet kópií filmov (**Počet**).



obr. 205 – Dialóg Vlastnosti tlače

Po pripravení filmu na tlač sa samotná tlač spustí tlačidlom **Tlačiť**, pričom v dialógu **DICOM tlač** je zobrazený aktuálny stav prípravy tlačovej úlohy (viď obr. 206). Po

ukončení prípravy tlačovej úlohy je táto úloha pridaná do frontu tlače (viď kap. 17.2.11 Monitorovanie a riadenie tlačových úloh).



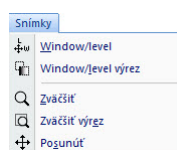
obr. 206 – DICOM tlač – tlač prebieha

17.2.8 Úpravy snímok

Spôsob úprav snímok umiestnených na pracovnej ploche je podobný ako pri úpravách v TomoCone. Pomocou menu **Snímky** (viď obr. 207) programového menu rozhrania DICOM tlač je možné vykonávať nasledovné jednoduché modifikácie obrazových údajov v aktuálnom pohľade rozhrania:

- zmena úrovne šedej v snímke (**Window/level, Window/level výrez**),
- zmena veľkosti snímky (**Zväčšiť, Zväčšiť výrez**),
- posun snímky v pohľade (**Posunúť**).

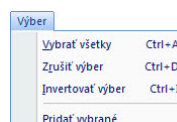
Aktivácia a vykonanie uvedených modifikácií sú identické ako u rovnakých položiek v menu **Snímka** TomoConu (viď kap. 3.4 Programové menu TomoConu).



obr. 207 – Menu Snímky

17.2.9 Výber snímok pre tlač

Snímky pre tlač v rozhraní DICOM tlač sa vyberajú z palety zmenšených náhľadov, kde sú umiestnené zmenšené náhľady všetkých sérií otvorených štúdií. Výber snímok a ich pridanie na film sa vykonáva pomocou menu **Výber** (viď obr. 208).



obr. 208 – Menu Výber

Menu **Výber** umožňuje:

- vybrať všetky snímky zobrazené v palety zmenšených náhľadov (**Vybrať všetky**),
- zrušiť výber všetkých vybraných snímok z palety zmenšených náhľadov (**Zrušiť výber**),

- invertovať vybrané snímky za nevybrané a naopak (**Invertovať výber**),
- pridať vybrané snímky z palety náhľadov na film (**Pridať vybrané**), pričom vybrané snímky z palety náhľadov sú pridané na koniec za všetky už pridané snímky na filme/filmoch.

17.2.10 Úpravy a presuny medzi filmami

Pri spustení rozhrania DICOM tlač je k dispozícii prázdny film bez snímok. Po pridaní snímok sú snímky umiestnené za sebou na potrebnom počte filmov. Pracovná plocha rozhrania DICOM tlač predstavuje jeden fyzický film. Počet snímok na filme špecifikuje nastavenie riadkov a stĺpcov v dialógu **Vlastnosti tlače** v položke **Formát filmu**.

Samotný presun medzi filmami a úpravu filmov umožňuje menu **Film** (viď obr. 209):

- presun na ďalší film (**Nasledujúci**),
- presun na predchádzajúci film (**Predchádzajúci**),
- zmazanie snímky v aktuálnom pohľade (**Zmazať snímku**), ostatné snímky za vymazanou snímku sú posunuté o jednu pozíciu;
- zmazanie jedného filmu (**Zmazať film**),
- zmazanie všetkých filmov (**Zmazať všetky filmy**).



obr. 209 – Menu Film

17.2.11 Monitorovanie a riadenie tlačových úloh

Všetky úlohy pripravené na tlačenie je možné monitorovať pomocou okna frontu tlače, ktoré je možné zobrazit'/skryť kliknutím na položku **Front tlače** v menu **Pohľad**. V uvedenom fronte je možné sledovať úlohy čakajúce na tlač, konkrétne aktuálny stav tlače alebo výskyt chyby pri tlači. Okrem aktuálneho stavu každej úlohy zobrazenej v stĺpci **Činnosť** sú v okne frontu tlače zobrazené aj informácie o každej úlohe, ako sú tlačiareň (stĺpec **Tlačiareň**), priebeh stavu úlohy (stĺpec **Progres**), **Podrobnosti** o úlohe, atď.

Pre každú úlohu zobrazenú vo fronte je možné kliknutím pravým tlačidlom myši zobrazit' kontextové menu, ktoré umožňuje reštartovanie, odstránenie, zastavenie alebo pokračovanie úlohy z frontu.

Tlačiareň	Progres	Činnosť	Podrobnosti	Pacient(i)	Dátum	Čas
DICOM tlačiareň	[69 snímok - 23 filmov]	CHYBA	Nepodarilo sa pripojiť na tlačiareň.	CT^DEMO	2009-08-18	13:30:47
DICOM tlačiareň	[69 snímok - 23 filmov]	Zastavené		CT^DEMO	2009-08-18	13:32:47
DICOM tlačiareň	29% [69 snímok - 23 filmov]	Tlač	Tlačiareň: Conquest dicom printe... CT^DEMO	CT^DEMO	2009-08-18	13:34:30

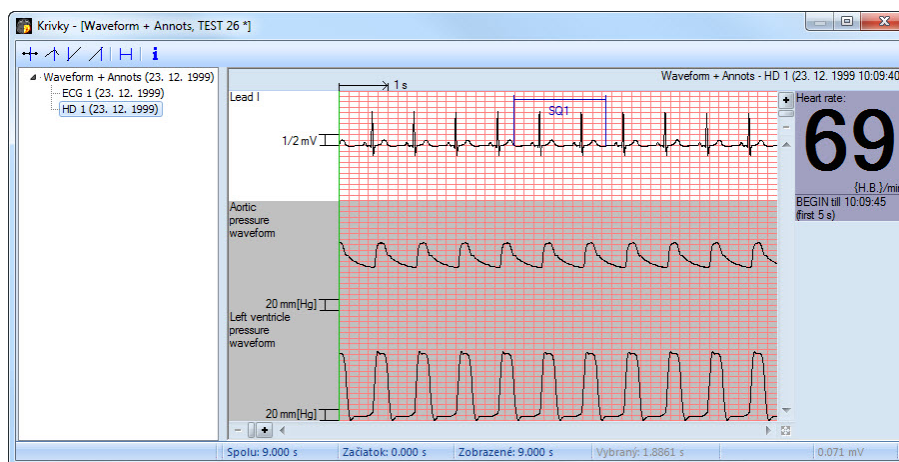
obr. 210 – Front DICOM tlač

18 EKG/HD

Okrem zobrazenia klasických DICOM snímok vám TomoCon taktiež ponúka možnosť prehliadania a diagnostikovania EKG/HD kriviek uložených v DICOM údajoch pacienta. Týmto spôsobom je pre vás veľmi jednoduché diagnostikovať snímky pacienta spolu s EKG/HD vyšetreniami. TomoCon vám poskytuje plný prístup ku všetkým EKH/HD informáciám v samostatnej pracovnej ploche **Krivky**, ktorá sa vám zobrazí automaticky po otvorení štúdie pacienta obsahujúcu EKG/HD informácie. V prípade potreby môžete uvedenú pracovnú plochu zobraziť aj manuálne kliknutím na položku **EKG/HD** v menu **Nástroje** hlavného menu TomoConu.

Pracovná plocha **Krivky** pozostáva z nasledovných troch základných častí (viď obr. 211):

- Panel nástrojov so všetkými aplikovateľnými nástrojmi pre EKG/HD diagnostiku (ľavý horný roh),
- Zoznam všetkých otvorených EKG/HD kriviek v TomoCone (ľavá strana),
- Náhľadové okno pre zobrazenie a diagnostiku vybranej krivky.



obr. 211 – Pracovná plocha Krivky

18.1 Zobrazenie EKG/HD kriviek

Všetky otvorené EKG/HD vyšetrenia sú v TomoCone zobrazené na ľavej strane pracovnej plochy **Krivky**. Všetky sú zoskupené podľa štúdie, do ktorej patria.

Pre zobrazenie náhľadu na krivku:

1. Nájdite príslušnú krivku v zozname na ľavej strane pracovnej plochy.

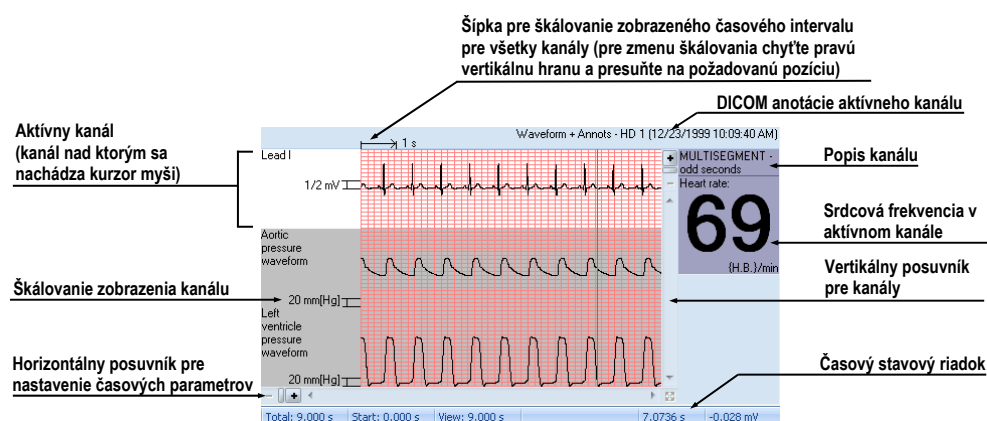
Pre zobrazenie kriviek patriacich do príslušnej štúdie kliknite na symbol [+]
pred názvom štúdie. Zobrazí sa vám kompletný zoznam všetkých kriviek
danej štúdie.

Pre skrytie zoznamu kriviek vybranej štúdie kliknite na symbol [-] pred
názvom štúdie.

- Po nájdení požadovanej krivky kliknite na jej názov v zozname. Následne sa
vám zobrazí jej náhľad v pravej časti pracovnej plochy.

18.2 Diagnostika EKG/HD kriviek

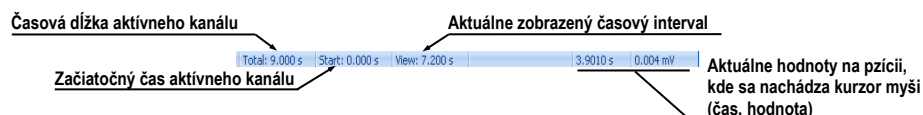
Po zobrazení pracovnej plochy **Krivky** môžete okamžite zobraziť požadovanú krivku.
Jednoducho kliknite ľavým tlačidlom myši na názov konkrétnej krivky v zozname na
ľavej strane a krivka sa vám zobrazí v náhľadovom okne na pravej strane. Použitie
náhľadového okna vám poskytuje intuitívny a flexibilný nástroj pre prehliadanie
a diagnostiku EKG/HD kriviek v TomoCone.



obr. 212 – Náhľadové okno pre diagnostiku EKG/HD kriviek

18.2.1 Stavový riadok

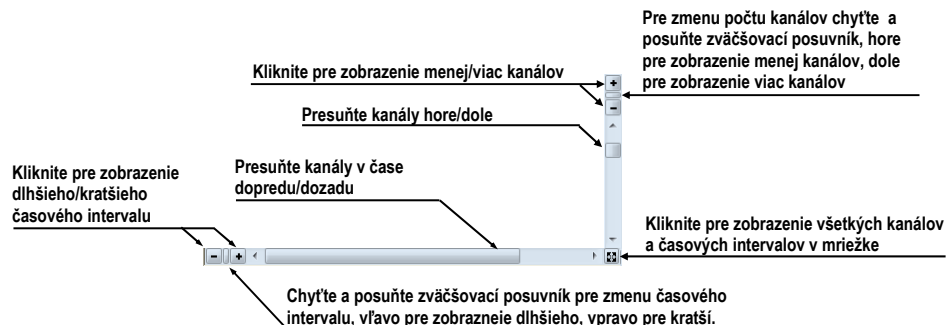
Časový stavový riadok pracovnej plochy **Krivky** je umiestnený v spodnej časti tohto
okna. Zobrazuje vám časovanie a hodnoty parametrov pre zobrazenú EKG/HD
krivku.



obr. 213 – Časový stavový riadok

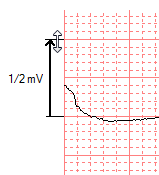
18.2.2 Zobrazenie kanálov a časových intervalov

Pre zobrazenie času všetkých kanálov podľa vašich požiadaviek použite horizontálny časový posuvník umiestnený pod mriežkovým náhľadom krivky.



obr. 214 – Posuvníky náhľadovej plochy

Pre zobrazenie škálovaných hodnôt iba pre jeden kanál použite vertikálnu šípku pred aktívnym kanálom. Chyťte ľavým tlačidlom myši vrchný okraj šípky a presuňte ho do požadovanej pozície. Aktívny kanál bude automaticky vertikálne prispôbený novej veľkosti (viď obr. 215).



obr. 215 – Škálovanie aktívneho kanálu





18.2.3 Časový kurzor v EKG/HD krivkách

Počas diagnostikovania EKG/HD kriviek je často potrebné identifikovať čas a hodnotu pre aktívny kanál v konkrétnom bode krivky. Pre tento účel TomoCon ponúka použitie časového kurzoru. Je to špeciálny kurzor, ktorý je aktívny vždy, pokiaľ sa nachádza kurzor myši nad mriežkovým náhľadom krivky. Pokiaľ posúvate kurzor myši, v stavovom riadku je automaticky zobrazovaný čas a hodnota na aktuálnej pozícii kurzora. Navyše môžete pomocou tohto kurzoru nájsť aj minimálne a maximálne hodnoty pre aktívny kanál. Postačí, ak si iba vyberiete aktuálny mód časového kurzoru v nástrojovom paneli (horný ľavý roh) a okamžite môžete začať presúvať kurzor cez požadovaný kanál.



obr. 216 – Časový kurzor

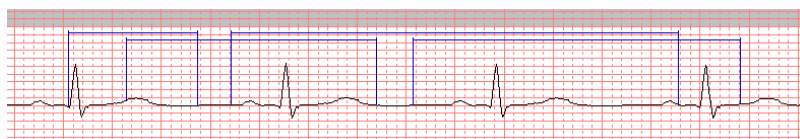
Pre aktivovanie prichytenia kurzora:

- ku najbližšej vzorke v okolí kurzoru, kliknite na tlačidlo ,
- ku najbližšiemu extrému v okolí kurzoru, kliknite na tlačidlo ,
- ku najbližšiemu minimu v okolí kurzoru, kliknite na tlačidlo ,
- ku najbližšiemu maximu v okolí kurzoru, kliknite na tlačidlo .

18.2.4 Popisovanie EKG/HD kriviek


Pri diagnostike EKG/HD vyšetrení je často potrebné zmerať alebo označiť časť rozsahu vybraného kanálu krivky. Pre tento účel vám TomoCon ponúka manuálny popisovací nástroj typu časový popisovač (viď obr. 217). Použitím tohto nástroja môžete graficky zmerať časový interval vo vyšetrení spolu s pridaním popisu. Navyše vám TomoCon umožňuje aj ďalšie úpravy týchto popisov ako aj ich odstránenie.

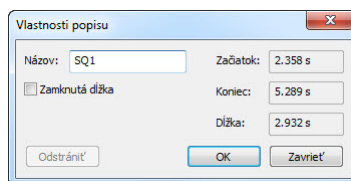
Všetky definované sú dostupné aj po zatvorení štúdie. Môžete ich uchovať spolu so štúdiou, prípadne ich poslať priamo do PACS systému.



obr. 217 – Popisovače vo vybranom kanále

Pre vytvorenie nového časového popisu:

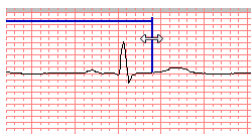
1. Kliknite na tlačidlo  na paneli nástrojov pracovnej plochy **Krivky**.
2. Presuňte kurzor myši na požadovaný začiatok v kanáli.
3. Stlačte ľavé tlačidlo myši a presuňte kurzor myši na koncovú pozíciu..
4. Uvoľnite ľavé tlačidlo myši. Následne sa vám zobrazí dialóg **Vlastnosti popisu**.
5. Vyplňte vlastnosti nového popisu v zobrazenom dialógu a kliknite na tlačidlo **OK**. Automaticky sa vytvorí nový popis, ktorý sa zobrazí na aktívnom kanáli modrou farbou.



obr. 218 – Dialóg Vlastnosti popisu

Pre zmenu začiatkovej a koncovej pozície definovaného popisu:

1. Presuňte kurzor myši nad vertikálnu začiatkovú/koncovú čiaru popisu (popis sa vysvieti).



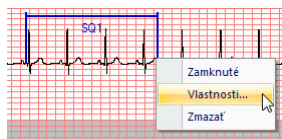
obr. 219 – Editovanie vybraného popisovača

2. Stlačte ľavé tlačidlo myši (viď obr. 219) a presuňte kurzor na novú požadovanú pozíciu. Okraj popisu sa bude presúvať spolu s kurzorom myši..
3. Uvoľnite ľavé tlačidlo myši.

Pre editovanie vlastností alebo odstránenie popisu:

1. Presuňte kurzor myši nad začiatkovú/koncovú vertikálnu čiaru popisu (popis sa vysvieti).
2. Kliknite pravým tlačidlom myši.
3. Pre zmenu vlastností kliknite na položku **Vlastnosti** v zobrazenom kontextovom menu popisu.

Pre odstránenie kliknite na položku **Zmazať** v zobrazenom kontextovom menu popisu.



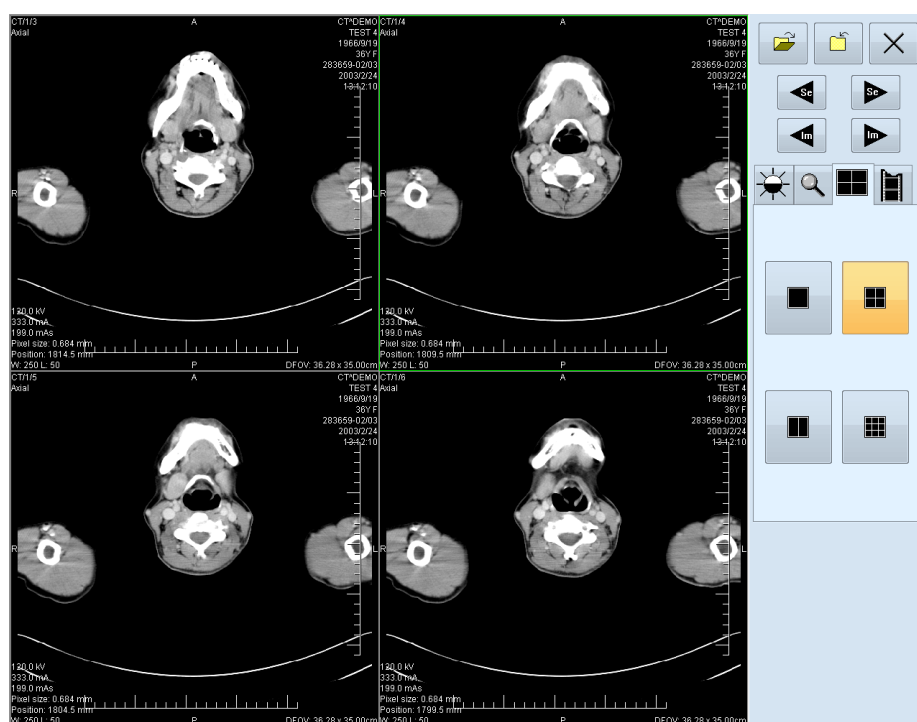
obr. 220 – Kontextové menu popisovača

19 Rozhranie dotykovej obrazovky


Pre dotykové obrazovky používané na operačných sálach ponúka TomoCon špeciálne rozhranie pre dotykovú obrazovku. Toto rozhranie je možné spustiť priamo pri spúšťaní TomoConu (viď kap. 2.2 Spustenie TomoConu) alebo počas spusteného TomoConu pomocou položky **Dotyková obrazovka** v menu **Nástroje**. Rozhranie dotykovej obrazovky poskytuje skupinu vybraných funkcií TomoConu, ktoré sú ovládané v tomto rozhraní pomocou zväčšených tlačidiel.

Okno rozhrania dotykovej obrazovky má dve časti (viď obr. 221):

- pracovná plocha (vľavo),
- panel s ovládacími tlačidlami (vpravo).














obr. 221 – Rozhranie dotykovej obrazovky - rozloženie pohľadov


Pracovná plocha sa skladá na začiatku z jedného pohľadu, ktorý je zároveň aj aktuálny pohľad. Jej rozloženie sa dá meniť po zatlačení tlačidla  (viď kap. 19.5 Zmena rozloženia pracovnej plochy). Ak sa pracovná plocha skladá z viacerých pohľadov, za aktuálny pohľad môže byť vybraný ľubovoľný pohľad. Ak boli pred prepnutím do režimu dotykovej obrazovky otvorené v TomoCone štúdie, a do aktuálneho pohľadu nebola vybraná žiadna snímka, pracovná plocha sa vyplní sekvenciou snímok, kde prvou bude prvá snímka z poslednej série poslednej otvorenej štúdie. Ak bola do aktuálneho pohľadu snímka vybraná, pracovná plocha sa vyplní

sekvenciou snímok zo série danej snímky, ktorá bude začínať touto snímkou. Inak zostane pracovná plocha prázdna.


Panel ovládacích tlačidiel je rozdelený na tri časti:

- horná časť panela obsahuje tlačidlá:
 - na otváranie štúdií pacientov -  (viď kap. 19.1 Otvorenie štúdie pacienta),
 - na zatváranie štúdií pacientov -  (viď kap. 19.2 Zatvorenie štúdie),
 - na ukončenie režimu dotykovej obrazovky - ,
 - na výber série snímok:
 -  - presun na predchádzajúcu sériu,
 -  - presun na nasledujúcu sériu
(poradie sérií je určené poradím, v akom boli v TomoCone otvárané),
 - na posúvanie snímok v rámci vybranej série po riadkoch v závislosti od rozloženia pracovnej plochy:
 -  - posun o riadok dozadu,
 -  - posun o riadok dopredu,
- stredná časť obsahuje záložky na výber činnosti:
 -  - nastavenie úrovne šedej (viď kap. 19.3 Nastavenie úrovne šedej),
 -  - posuv a zmena veľkosti snímok (viď kap. 19.4 Posúvanie snímok a zmena ich veľkosti),
 -  - zmena rozloženia pracovnej plochy (viď kap. 19.5 Zmena rozloženia pracovnej plochy),
 -  - prechod do režimu prehrávania viacobrázkových snímok (viď kap. 19.6 Prehrávanie viacobrázkových snímok),
- spodná časť obsahuje tlačidlá, ktoré sa zobrazia v závislosti od vybranej činnosti.




19.1 Otvorenie štúdie pacienta




V rozhraní dotykovej obrazovky sa štúdie pacientov otvárajú pomocou tlačidla , po zatlačení ktorého sa otvorí dialógové okno **Vyhľadávanie štúdií** (viď kap. 5 Stiahnutie a otvorenie štúdie).

19.2 Zatvorenie štúdie

Všetky otvorené štúdie v TomoCone sa dajú zatvoriť pomocou tlačidla . Ak bolo rozhranie dotykovej obrazovky zapnuté z TomoConu, kde boli predtým vykonané v niektorých štúdiách zmeny (ROI, registrácie, meracie nástroje), pred uzatvorením všetkých štúdií sa objaví dialógové okno (viď obr. 67), či sa majú dané zmeny uložiť, alebo nie.

19.3 Nastavenie úrovne šedej

Po výbere záložky  sa v dolnej časti panela tlačidiel objaví skupina akceleračných tlačidiel so šípkami (viď obr. 222), ktoré predstavujú  akcelerujúce zvyšovanie a  akcelerujúce znižovanie hodnoty. Ich zatlačením sa menia hodnoty:

- **Window** - ,
- **Level** - ,
- **Shape** - ,




vo všetkých snímkach na pracovnej ploche.

Priebehy zmien hodnôt kopírujú posuvníky a numerické hodnoty umiestnené pod ikonami.










obr. 222 – Rozhranie dotykovej obrazovky - nastavenie úrovne šedej

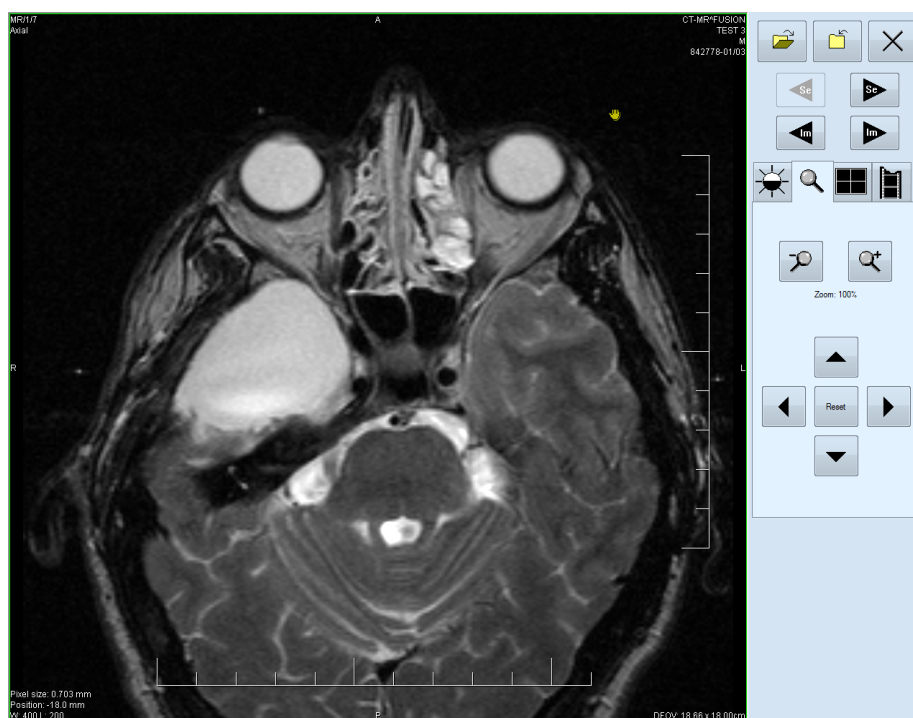
Naspedku panela tlačidiel sa nachádzajú tlačidlá, pomocou ktorých sa vykonáva:

-  inverzia farby snímok na pracovnej ploche,
-  nastavenie pôvodných hodnôt window, level a shape v celej sérii,
-  nastavenie nových hodnôt window, level a shape v celej sérii snímok.

19.4 Posúvanie snímok a zmena ich veľkosti


Po výbere záložky  sa v dolnej časti panela tlačidiel objavia tlačidlá (viď obr. 223):

- na zmenu veľkosti snímok na pracovnej ploche od 50 % do 800 %:
 - zmenšovanie snímok,  - zväčšovanie snímok,
- na posuv snímok smerom  - hore,  - dole,  - doľava a  - doprava,
- na nastavenie snímok do pôvodnej veľkosti a polohy – .











obr. 223 – Rozhranie dotykovej obrazovky - posúvanie snímok a zmena ich veľkosti

19.5 Zmena rozloženia pracovnej plochy

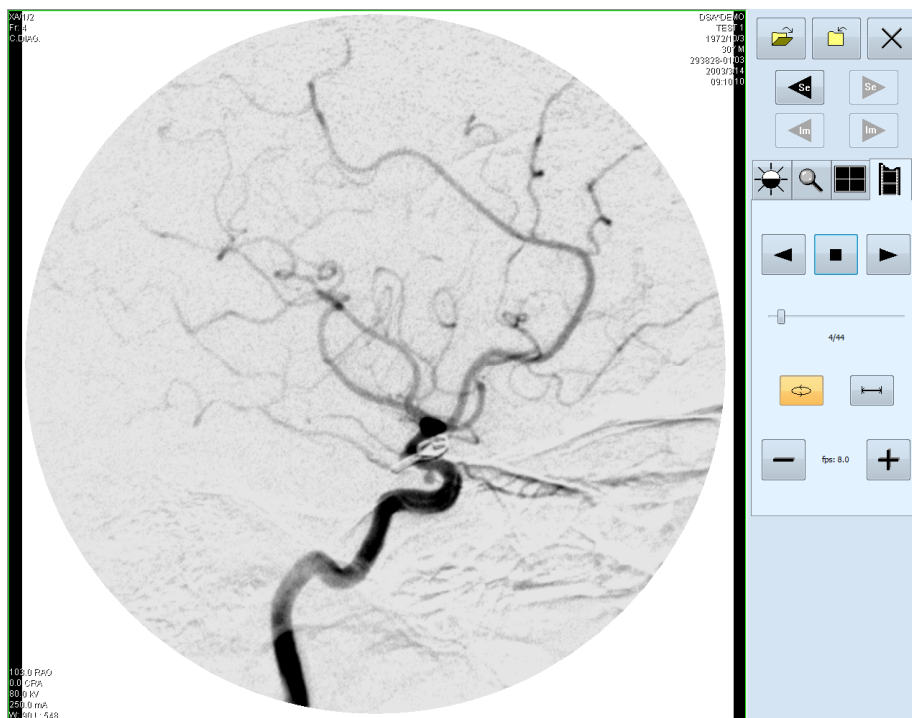
Po výbere záložky  sa v dolnej časti panela tlačidiel objavia tlačidlá zobrazujúce rozloženie pohľadov pracovnej plochy (viď obr. 221).

19.6 Prehrávanie viacobrázkových snímok

Po výbere záložky  sa objavia v dolnej časti panela tlačidiel tlačidlá (viď obr. 224):

- na ovládanie prehrávania snímok:
 -  - prehrávanie snímok smerom dozadu,
 -  - prehrávanie snímok smerom dopredu,
 -  - zastavenie prehrávania snímok
- na zadanie spôsobu prehrávania:
 -  - prehrávanie len zvoleným smerom (looping),
 -  - prehrávanie striedavo oboma smermi (sweeping),
- na zmenu rýchlosti prehrávania snímok od 0 do 50 fps s krokom 2,5 fps:
 -  - zvyšovanie rýchlosti prehrávania,
 -  - znižovanie rýchlosti prehrávania

(aktuálna hodnota rýchlosti prehrávania je uvedená medzi tlačidlami).



obr. 224 – Rozhranie dotykovej obrazovky - prehrávanie viacobrázkových snímok

Po spustení prehrávania snímok sa na pracovnej ploche objaví jeden náhľad, v ktorom sa prehrávajú snímky (začiatočná snímka je vybraná z aktuálneho pohľadu). Pod

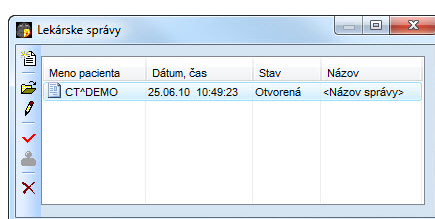
tlačidlami je posuvník s číselným údajom, ktorý informuje o polohe zobrazenej snímky v sérii.

20 Lekárske správy

Lekárske správy sa využívajú na písanie lekárskeho správ, nálezov, prípadne iných poznámok ku štúdiu pacienta alebo snímke.


Dialóg **Lekárske správy** sa spustí kliknutím na menu **Štúdia**, položka **Lekárske správy...** (viď obr. 225).

Dialóg **Lekárske správy** ako aj samotné poznámkové dialógy sa dajú zväčšovať, zmenšovať a je možné ich presúvať kdekoľvek v rámci TomoConu.



obr. 225 – Dialóg Lekárske správy

20.1 Vytvorenie novej šablóny


Pre uľahčenie písania lekárskeho správ poskytuje TomoCon možnosť použitia preddefinovanej šablóny pre novú správu. Kliknutím na ikonu  **Vytvoriť novú správu** v dialógu **Lekárske správy** (viď obr. 225) sa zobrazí zoznam existujúcich šablón (viď obr. 226). Kliknutím na tlačidlo **Nová** a zadaním názvu novej šablóny sa otvorí popisovací dialóg **Lekárska správa** (viď obr. 227). V tomto dialógu napíšete novú správu, ktorá bude uložená ako šablóna so zadaným menom.

Pre zmenu už existujúcich šablón môžete použiť tlačidlá **Editovať** (pre editáciu existujúcej šablóny), **Premenovať** (pre zmenu mena existujúcej šablóny) a **Zmazať** (pre zrušenie existujúcej šablóny) v dialógu **Nová lekárska správa** (viď obr. 226).




20.2 Vytvorenie novej správy

Pre vytvorenie správy kliknite na menu **Štúdia**, položka **Lekárske správy ...** .

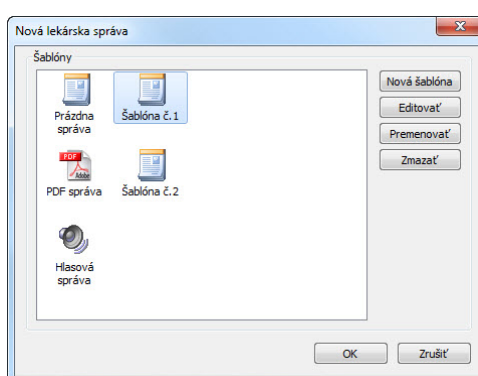
Nová správa sa vytvorí iba v prípade, že je v TomoCone otvorená štúdia. Pri otvorení štúdie pacienta (viď kap. 5 Stiahnutie a otvorenie štúdie), ktorý nemá k dispozícii obrazové údaje a má už vytvorenú správu, sa automaticky otvorí dialóg **Lekárske správy** (viď obr. 225).

Novú správu vytvoríte kliknutím na ikonu  **Vytvoriť novú správu** v dialógu **Lekárske správy**. Zobrazí sa dialóg **Nová lekárska správa** (viď obr. 226), kde si

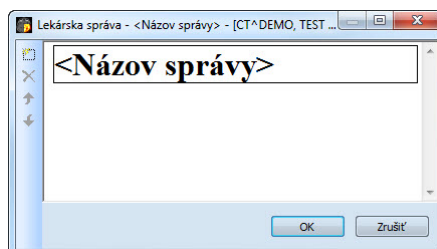
môžete zvoliť šablónu pre napísanie novej správy. Na základe vybranej šablóny vám aplikácia TomoCon poskytuje možnosť vytvorenia nasledovných typov správ:

- hlasová správa - pri výbere šablóny typu  **Hlasová správa** sa zobrazí nahrávací dialóg, v ktorom môžete nahovoriť lekársku správu,
- PDF správa - pri výbere šablóny typu  **PDF správa** môžete vytvoriť správu z existujúceho PDF dokumentu uloženého na disku,
- textová správa - pri výbere šablóny typu text  môžete vytvoriť napísanú textovú správu v popisovacom dialógu **Lekárska správa** (viď obr. 227).


Vybraný typ šablóny otvoríte dvojitém kliknutím.



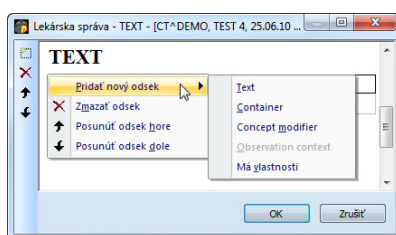
obr. 226 – Dialóg pre výber šablóny



obr. 227 – Popisovací dialóg Lekárska správa

Kliknutím na ikonu  **Pridať nový odsek** v ľavej časti dialógu alebo výberom položky **Pridať nový odsek** v kontextovom menu popisovacieho dialógu **Lekárska správa** sa zobrazí menu s ponukou typov odsekov (viď obr. 228), ktoré môžete vkladať do textového poľa:

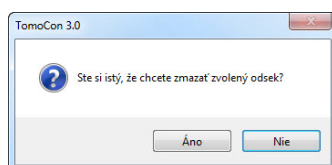
- **Text** - pod nadpis a samotný text správy,
- **Container** - podkapitola (max. 64 znakov), môže obsahovať text alebo ďalšie container,
- **Concept modifier** - bližšie popisuje záhlavie správy,
- **Observation context** - údaje o správe (kto ju vytvoril, vyšetrujúci lekár apod.), viaže sa k celému dokumentu alebo container,
- **Má vlastnosti** - fyzikálne vlastnosti nálezu (pri lekárskom náleze).



obr. 228 – Kontextové menu popisovacieho dialógu Lekárska správa

V rámci dialógu **Lekárska správa** je možné kliknutím na ikony **Posunúť odsek hore**, **Posunúť odsek dole** posúvať jednotlivé odseky napísanej správy (container, text, a pod.) nižšie alebo vyššie po úrovniach.

Kliknutím na ikonu **Zmazať odsek** sa zobrazí dialóg umožňujúci vymazanie odseku (vid' obr. 229).



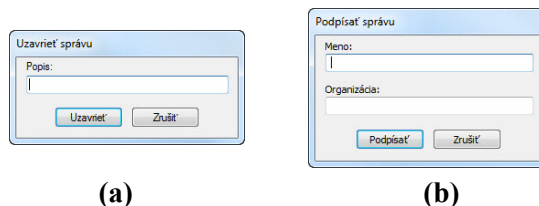
obr. 229 – Dialógové okno na potvrdenie alebo zamietnutie vymazania odseku

Vytvorené správy môžu byť v troch stavoch:

- **otvorená** - môžete ju meniť,
- **kompletná** - ukončená,
- **podpísaná** - kým a akou organizáciou.



Po ukončení editovania sa správa uzavrie kliknutím na ikonu **Uzavrieť správu**. Pred uzatvorením je možné pridať ešte popis ku správe v dialógu **Uzavrieť správu** (vid' obr. 230 a), ktorý sa zobrazí po kliknutí na ikonu . V prípade stlačenia tlačidla **Zrušiť** sa správa zatvorí bez uloženia zmien. Po stlačení tlačidla **Uzavrieť** sa správa uzatvorí a už ju nie je možné ďalej upravovať.

Kliknutím na ikonu **Podpísať správu** sa objaví dialóg na podpisovanie lekárskej správy **Podpísať správu** (vid' obr. 230 b). Pri podpisovaní je potrebné uviesť meno a organizáciu osoby, ktorá správu podpisuje. Jednotlivé správy sa dajú podpisovať viacerými osobami. Údaje o osobách, ktoré správu podpisovali, sa následne zobrazia pri prezeraní správ.

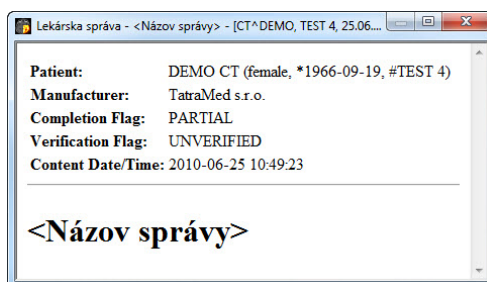


obr. 230 – Dialóg Uzavrieť správu (a), Podpísať správu (b)

20.3 Prezeranie správy

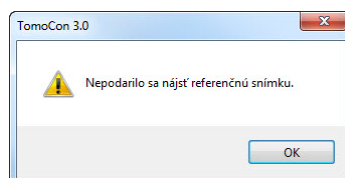
Kliknutím na ikonu  **Zobrazit' správu** v dialógu **Lekárske správy** alebo kliknutím pravého tlačidla myši na vytvorenú správu a výberom ikony  sa otvorí vytvorená správa. Záhlavie správy (viď obr. 231) obsahuje nasledujúce údaje:

- **Patient** - meno pacienta, dátum narodenia a iné preddefinované identifikačné údaje,
- **Manufacturer** - výrobca,
- **Completion flag** - stav správy (partial – otvorená, complete – kompletná, verified – podpísaná),
- **Predecessor Docs** - v prípade, že poznámka bola editovaná, link na originálny dokument,
- **Verification Flag** - verifikácia poznámky (verified, unverified), verifikovaná osoba,
- **Content Date/Time** - dátum a čas vzniku dokumentu. Pri editovaní nedokončeného dokumentu sa časový údaj nemení, ostáva čas prvotného zápisu.



obr. 231 – Záhľavie lekárskej správy


Ak sa v správe nachádza odkaz na snímku pacienta, kliknutím na odkaz sa snímka zobrazí v aktuálnom pohľade TomoConu. Ak štúdia s touto snímkou nie je otvorená v TomoCone, nie je možné túto snímku zobrazit'. Otvorí sa dialóg informujúci, že nebolo možné nájsť požadovanú snímku (viď obr. 232).




obr. 232 – Dialógové okno, keď požadovanú snímku nebolo možné nájsť

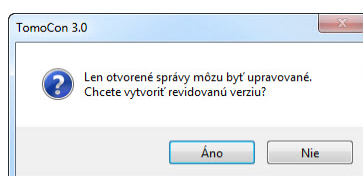
Text správy je možné skopírovať do schránky operačného systému MS Windows a vložiť do textového súboru (napr. MS Word alebo iný program). Pomocou myši alebo klávesových skratiek Ctrl+A sa označí text správy, skopíruje sa stlačením Ctrl+C a vloží do dokumentu stlačením Ctrl+V.

Správu je tiež možné vytlačiť. Po otvorení správy a stlačení kláves Ctrl+P sa otvorí štandardný MS Windows dialóg pre tlač, pomocou ktorého môžete správu vytlačiť na štandardnej MS Windows tlačiarňi.

Správa sa zatvorí kliknutím na tlačidlo  v pravom hornom rohu dialógového okna alebo použitím klávesy Esc.

20.4 Editovanie správy

Po výbere správy zo zoznamu **Lekárske správy** a kliknutí na ikonu  **Upraviť správu** sa editujú vytvorené správy. Čiastočne vytvorenú správu (otvorenú) je možné editovať kedykoľvek. Pri uzavretej alebo podpísanej správe vzniká nový dokument s rovnakým obsahom. Pred editovaním sa zobrazí dialóg o vytvorení revidovanej verzie (viď obr. 233).




obr. 233 – Dialógové okno pred pokusom o vytvorenie revidovanej verzie správy

Pôvodný dokument sa nezmení a v záhlaví novovytvorenej správy bude odkaz na pôvodný dokument (Predecessor Docs). Ak nebola pôvodná správa načítaná do TomoConu, nie je možné ju zobraziť.

20.5 Uloženie správy

Kliknite na menu **Štúdia**, položku **Uložiť**. V prípade, že zmeny neboli uložené týmto spôsobom, pri zatvorení TomoConu sa spustí dialóg o možnosti uloženia zmien.

20.6 Vymazanie správy

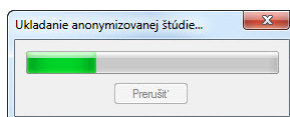
Vybranú lekársku správu zo zoznamu **Lekárske správy** možno vymazať kliknutím na ikonu  **Zmazať správu** prípadne výberom položky **Zmazať** v kontextovom menu. Zobrazí sa dialóg umožňujúci vymazanie správy .

21 Anonymizácia štúdií

TomoCon umožňuje uložiť všetky série otvorených štúdií ako novú anonymizovanú štúdiu do lokálneho úložiska Lokálne štúdie pomocou dialógu **Anonymizovať štúdiu** (viď obr. 234), ktorý sa otvorí pri výbere položky **Anonymizovať štúdiu...** v menu **Štúdia**.

obr. 234 – Dialóg Anonymizovať štúdiu

Po otvorení dialógového okna sú jednotlivé políčka vyplnené na základe DICOM údajov získaných z prvej otvorenej štúdie. Položky, ktoré chcete zmeniť, označte v zaškrtávacom políčku, čím sa vám umožní prístup do príslušných popisných polí. Uloženie novej anonymizovanej štúdie potvrdíte tlačidlom **OK**. Proces ukladania môžete sledovať v dialógu **Ukladanie anonymizovanej štúdie...** (viď obr. 235).



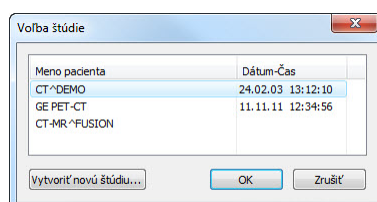
obr. 235 – Dialóg Anonymizovať štúdiu, okno Ukladanie anonymizovanej štúdie...

22 Vytvorenie novej štúdie/série

Novú štúdiu alebo sériu je možné pridať pomocou dialógu **Voľba štúdie**, ktorý sa zobrazí po kliknutí na položku **Vytvoriť novú sériu...** v menu **Štúdia** z programového menu TomoConu (viď kap. 3.4 Programové menu TomoConu).

Pre vytvorenie novej série v existujúcej štúdi:

1. Vybrať existujúcu štúdiu pre pridanie novej série v dialógu **Voľba štúdie** (viď obr. 236),
2. Kliknúť na tlačidlo **OK** v dialógu **Voľba štúdie**, následne sa zobrazí dialóg **Nová séria** (viď obr. 238) pre pridanie novej série,
3. Vyplniť informácie o novej sérii do zobrazeného dialógu **Nová séria** a kliknúť na tlačidlo **OK**,
4. Nová prázdna séria so zadanými informáciami bude automaticky pridaná do vybranej štúdie.



obr. 236 – Dialóg Voľba štúdie

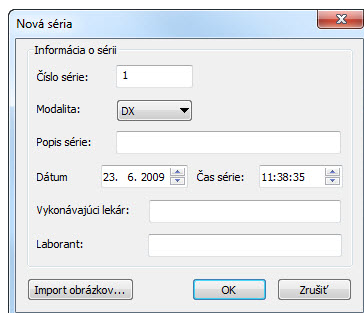
Pre vytvorenie novej série v novej štúdi:

1. Kliknúť na tlačidlo **Vytvoriť novú štúdiu...** v dialógu **Voľba štúdie**, následne sa zobrazí dialóg **Nová štúdia** (viď obr. 237),

obr. 237 – Dialóg Nová štúdia

2. Vyplniť informácie o novej štúdií do zobrazeného dialógu **Nová štúdia** a kliknúť na tlačidlo **OK**, následne sa zobrazí dialóg **Nová séria** (viď obr. 238)
3. Vyplniť informácie o novej sérii do zobrazeného dialógu **Nová séria** a kliknúť na tlačidlo **OK**.

Nová štúdia so zadanými informáciami spolu s jednou novou prázdnu sériou bude automaticky pridaná do Lokálneho úložiska aplikácie TomoCon.



obr. 238 – Dialóg Nová séria

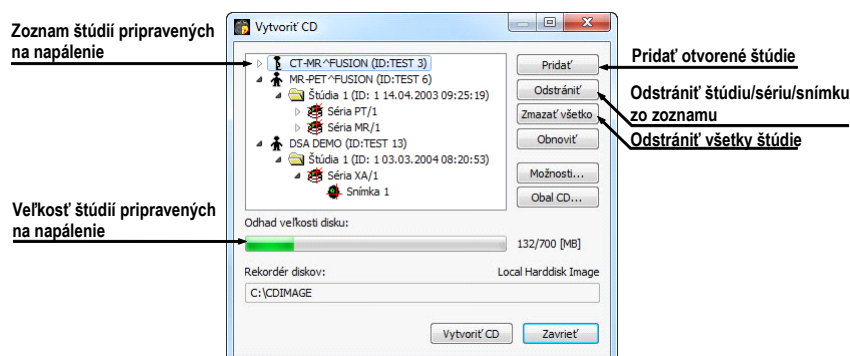
23 Archivácia snímok na CD

TomoCon poskytuje používateľovi jednoduchú možnosť archivácie štúdií na CD nosič pomocou dialógu **Vytvoriť CD**. Pre napálenie CD nosiča je potrebné splniť jednu z nasledovných požiadaviek:

- operačný systém minimálne Microsoft Windows XP so spustenou službou 'Windows IMAPI' alebo 'Windows IMAPI2',
- nainštalovaný program Nero Burning ROM 6.3 alebo vyššie.

V prípade, že systém na počítači nespĺňa žiadnu z uvedených požiadaviek, archiváciu je možné vykonať do zvoleného adresára na disku.

Dialóg **Vytvoriť CD** (viď obr. 239) zobrazíte kliknutím na položku **Vytvoriť CD...** v menu **Štúdia**. Jednoduchým stlačením tlačidla **Pridať** sa pridajú všetky otvorené štúdie pacientov v TomoCone do zoznamu štúdií pripravených na napálenie. Jednotlivé štúdie, série alebo snímky v tomto zozname môžete následne aj odstrániť tlačidlom **Odstrániť** alebo tlačidlom **Delete** na klávesnici. Stlačením tlačidla **Odstrániť všetko** sa odstránia všetky štúdie zo zoznamu štúdií pripravených na archiváciu.



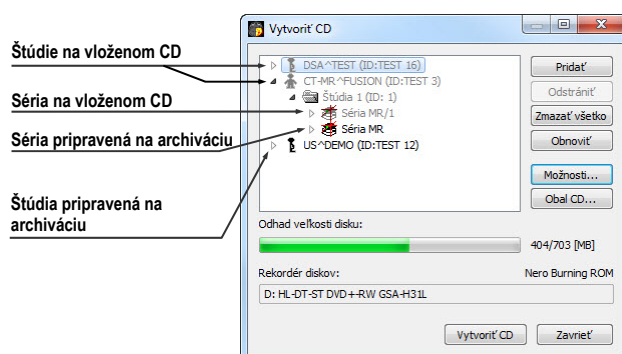
obr. 239 – Dialóg **Vytvoriť CD** (štúdie pripravené na archiváciu)

Po pridaní týchto štúdií do zoznamu môžete stlačením tlačidla **Vytvoriť CD** napáliť pripravené štúdie na CD nosič, alebo archivovať do zvoleného adresára podľa nastavenia typu **Rekordéra diskov**.

V prípade potreby môžete dialóg **Vytvoriť CD** zatvoriť tlačidlom **Zavrieť** a ponechať si tak pripravené štúdie na archiváciu. Pri opätovnom otvorení tohto dialógu (napr. po otvorení iných pacientov v TomoCone) môžete pridávať k týmto pripraveným štúdiám aj ďalšie štúdie tiež stlačením tlačidla **Pridať**.

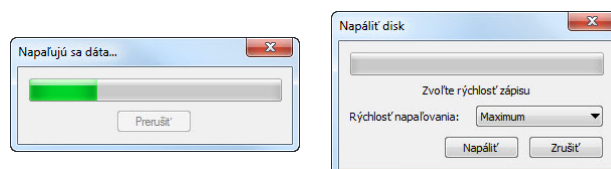
TomoCon poskytuje navyše aj možnosť pripaľovania štúdií pacientov ku archivovaným štúdiám na CD nosiči. Ak vložíte CD nosič, ktorý obsahuje už archivované štúdie, po chvíli sa v zozname štúdií pripravených na archiváciu zobrazia

aj štúdie, ktoré sa nachádzajú na CD nosiči. Budú zašedené (viď obr. 240) a nie je možné ich zo zoznamu zmazať.



obr. 240 – Dialóg Vytvoriť CD (séria a štúdia pripravené na pripaľovanie)

Pre samotné naštartovanie archivačného procesu stlačte tlačidlo **Vytvoriť CD**. Priebeh napáľovania bude zobrazovať dialóg zobrazený na obr. 241.

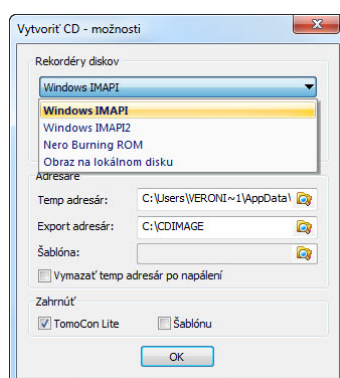


(a)

(b)

obr. 241 – Prebieha archivácia údajov pacientov, (a) IMAPI CD-Burning COM, (b) Nero Burning ROM

Pre nastavenie vlastností napáľovania a dialógu **Vytvoriť CD** môžete použiť dialóg **Vytvoriť CD – možnosti** (viď obr. 242), ktorý zobrazíte stlačením tlačidla **Možnosti...** v dialógu **Vytvoriť CD**.



obr. 242 – Dialóg Vytvoriť CD – možnosti

Pomocou dialógu môžete nastaviť:

- rekordér diskov - označením typu rekordéra diskov a vybraním jednej zo zobrazených CD mechaník v sekcii **Rekordéry diskov**,

- **Maximálna kapacita** - predstavuje používateľom špecifikovanú veľkosť pre štúdie v zozname pre archiváciu,
- **Temp adresár** - pomocný adresár, ktorý používa TomoCon na dočasné uchovávanie štúdií pripravených na archiváciu,
- **Export adresár** - adresár pre exportovanie obrazu pripraveného CD v prípade, že ako rekordér diskov je vybraný Local Harddisk Image,
- **Šablóna** - adresár, ktorý bude počas napájania CD pripálený na CD,
- **Vymazať temp adresár po napálení** – ak je táto voľba zaškrtnutá, po napálení CD bude automaticky vymazaný **Temp adresár** pre dočasné uchovávanie štúdií pripravených na archiváciu,
- typy objektov, ktoré budú archivované spolu so štúdiami (**Zahrnúť**):
 - **TomoCon Lite** – do archívu sa pridá prehliadač TomoCon Lite. Má plnú funkčnosť TomoConu, okrem importu údajov. Je s ním možné prehliadať iba archív DICOM snímok na danom CD,
 - **Šablónu** – zaškrtnutím tejto možnosti budú na nosič pridané aj údaje z adresára **Šablóna**.

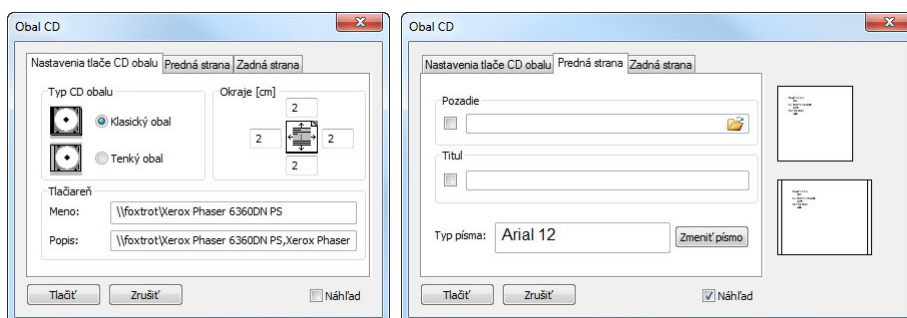
Pre vytvorenie a tlač obalu na napálený CD nosič sa používa dialóg **Obal CD** (viď obr. 243), ktorý sa zobrazí po stlačení tlačidla **Obal CD...** Dialóg automaticky pripraví na prednú a zadnú stranu obalu zoznam pacientov pripravených v dialógu **Vytvoriť CD**.

Dialóg **Obal CD** umožňuje nastaviť na pripravenom obale pre tlač:

- všeobecné nastavenia (záložka **Nastavenia tlače CD obalu**),
 - nastavenie rozmerov obalu podľa zvoleného typu (**Typ CD obalu**):
 - klasický CD obal (**Klasický obal**),
 - tenký CD obal (**Tenký obal**),
 - určiť okraje, ktoré sú vylúčené z oblasti tlače (**Okraje**),
- nastavenie vlastností prednej strany obalu (záložka **Predná strana**):
 - nastavenie obrázku, ktorý bude umiestnený za textom na prednej strane obalu (**Pozadie**). Obrázok sa zadáva po stlačení tlačidla **Zmeniť** a zaškrťavacím políčkcom sa určuje, či obrázok bude použitý pri tlači obalu;
 - nastavenie titulu prednej strany obalu (**Titul**). Pomocou tlačidla **Zmeniť písmo** je možné zmeniť veľkosť a typ fontu, ktorým bude titul prednej strany obalu vytlačený. Zaškrťavacím políčkcom pri texte titulu sa určuje, či zadaný text bude vytlačený alebo nie;

- nastavenie vlastností zadnej strany obalu (záložka **Zadná strana**):
 - nastavenia zadnej strany obalu sú rovnaké ako pri prednej strane obalu.

Po nastavení vlastností pre tlač sa tlačidlom **Tlačiť** zobrazí štandardný MS Windows dialóg pre tlač (dialóg **Tlač**), kde je možné vybrať tlačiareň a špecifikovať parametre tlačiarnie pre tlač. Samotná tlač sa spustí stlačením tlačidla **OK** v tomto dialógu.



obr. 243 – Dialóg Obal CD, záložky Nastavenie tlače obalu a Predná strana

24 Kontakt

V prípade akýchkoľvek pripomienok alebo otázok prosím kontaktuje naše ústredie:

TatraMed spol s r.o.
Líščie údolie 7
841 04 Bratislava
Slovenská Republika

Tel: +421 2 60202301
+421 2 60202391 (hotline podpora, v pracovných dňoch 8:00-16:00)
Fax: +421 2 60202352
E-mail: info@tatramed.com