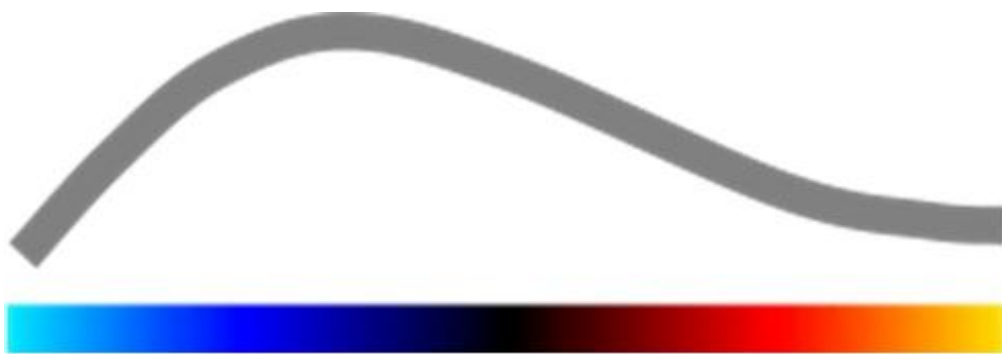


VueBox®

Soubor kvantifikačních nástrojů



Návod k použití

Tato publikace nesmí být reprodukována, uchovávána v archivačním systému, distribuována, znovu vytvářena, zobrazována nebo přenášena v libovolné podobě nebo libovolnými prostředky (elektronickými, mechanickými, záznamovými nebo jinými), ať už vcelku nebo částečně, bez předchozího písemného schválení společnosti Bracco Suisse SA. Dojde-li ke zveřejnění tohoto díla, platí následující upozornění o autorských právech: Copyright© 2015 Bracco Suisse SA. VSECHNA PRÁVA VYHRÁZENA. Software popisovaný v této příručce se poskytuje v rámci licence a smí být používán nebo kopírován pouze v souladu s podmínkami této licence.

Informace uvedené v této příručce jsou určeny pouze k informativním účelům a mohou se změnit bez předchozího upozornění.

REF

VueBox® v6.0



Bracco Suisse SA –
Software Applications



2015/09



BRACCO Suisse S.A.
Software Applications

31, route de la Galaise
1228 Plan-les-Ouates
Genève - Švýcarsko
Fax: +41-22-884 8885
www.bracco.com



LIFE FROM INSIDE



OBSAH

1	Úvod	5
1.1	Informace o této příručce	5
1.2	Vysvětlení symbolů produktu	5
1.3	Definice	6
1.4	Popis systému	6
1.5	Zamýšlené použití	6
1.6	Životnost výrobku	7
1.7	Bezpečnostní opatření	7
1.8	Instalace a údržba	7
1.9	Bezpečnost pacientů a uživatelů	7
1.10	Měření	8
2	Instalace	9
2.1	Systémové požadavky	9
2.2	Instalace systému VueBox®	9
2.3	Aktivace systému VueBox®	10
3	Obecné nástroje pro zobrazování	11
3.1	Součásti rozhraní	11
3.1.1	Hlavní panel nástrojů	11
3.1.2	Boční panel nástrojů	12
4	Referenční informace o funkcích	13
4.1	Uživatelské rozhraní	13
4.2	Obecný pracovní postup	15
4.3	Specifické aplikační balíčky	15
4.3.1	Princip	15
4.3.2	Výběr balíčku	15
4.3.3	GI-Perfusion – kvantifikace perfuze obecného zobrazení	16
4.3.4	Liver DVP – fokální jaterní léze	16
4.3.5	Plaque - Balíček Plaque (Plát)	16
4.4	Podporované datové soubory	16
4.5	Nastavení videa	17
4.6	Kalibrační soubory	17
4.7	Úprava klipů	18
4.7.1	Princip	18
4.7.2	Součásti rozhraní	18
4.7.3	Pracovní postup	20
4.7.4	Řetězení snímků	20
4.7.5	Detekce zábleskových snímků	21
4.8	Oblasti zájmu	22
4.8.1	Princip	22
4.8.2	Součásti rozhraní	23
4.8.3	Pracovní postup	23
4.8.4	Duální režim zobrazení	24
4.9	Kalibrace a měření délky	26
4.10	Anonymizace klipu	27
4.11	Anotace	27
4.12	Kompenzace pohybu	27
4.12.1	Princip	27
4.12.2	Pracovní postup	28
4.13	Zpracování dat perfuze	28
4.13.1	Princip	28
4.13.2	Linearizovaný signál	29
4.13.3	Detekce přítoku kontrastní látky	29



4.13.4	Přeskočení duplicitních snímků	29
4.13.5	Modely perfuze	30
4.13.6	Dynamický vaskulární profil	32
4.13.7	Parametrický dynamický vaskulární profil	33
4.13.8	Analýza perfuzních segmentů.....	34
4.13.9	Akceptační kritéria měření.....	37
4.13.10	Parametrické zobrazování.....	37
4.13.11	Pracovní postup	38
4.14	Okno výsledků.....	38
4.14.1	Součásti rozhraní.....	38
4.14.2	Nastavitelné předvolby zobrazení.....	39
4.14.3	Předvolby zobrazení s automatickým nastavením měřítka	40
4.14.4	Uložení a načtení předvolby zobrazení.....	40
4.14.5	Detekce momentu perfuze.....	41
4.14.6	Databáze výsledků analýz	41
4.15	Export dat analýzy	42
4.15.1	Princip.....	42
4.15.2	Součásti rozhraní.....	42
4.15.3	Pracovní postup	44
4.15.4	Zpráva z analýzy.....	44
4.16	Import a export uživatelských nastavení	46
4.17	Obrazovka „O aplikaci“	46
5	Stručné pokyny.....	47
5.1	Obecné zobrazování – Analýza bolusu.....	47
5.2	Obecné zobrazování – Analýza doplňování	47
5.3	Fokální jaterní léze, analýza dynamického vaskulárního profilu	48
5.4	Plaque – Plát	49
6	Rejstřík.....	50



1 Úvod

1.1 INFORMACE O TÉTO PŘÍRUČCE

Tato příručka obsahuje příklady, doporučení a varování, která uživateli pomohou při používání softwarové aplikace VueBox®, a dále poskytují informace o důležitých tématech. Tyto informace jsou označeny následující symboly:



Symbol *upozornění* označuje důležité informace, bezpečnostní opatření nebo varování.






Symbol *stop* zdůrazňuje důležité informace. Dříve, než budete pokračovat dále, si takto označené informace pečlivě přečtěte.



Symbol *žárovky* označuje doporučení nebo nápad, který zjednodušuje použití systému VueBox®. Může také odkazovat na informace dostupné v dalších kapitolách.

1.2 VYSVĚTLENÍ SYMBOLŮ PRODUKTU

Symbol	Umístění	Popis
REF	Návod k použití	Název a verze produktu
	Návod k použití	Jméno výrobce
	Návod k použití	Rok a měsíc výroby
	Návod k použití	Postup hodnocení shody podle směrnice 93/42/EHS o zdravotnických prostředcích, příloha II.3 Klasifikace podle směrnice 93/42/EHS o zdravotnických prostředcích, příloha IX: třída IIa podle pravidla 10



1.3 DEFINICE

ROI	Oblast zájmu
PE	Zesílení špičky
WiAUC	Plocha zaplavování pod křivkou
RT	Doba nárůstu
TTP	Doba do špičky
WiR	Rychlost zaplavování
WiPI	Index perfuze zaplavování
WoAUC	AUC vyplavování
WiWoAUC	AUC zaplavování a vyplavování
FT	Doba poklesu
WoR	Rychlost vyplavování
QOF	Kvalita vzájemného přizpůsobení
rBV	Místní objem krve
mTT	Střední doba přenosu
PI	Index perfuze
TSV	Hodnoty oddělené tabulátorem
FLL	Fokální jaterní léze
DVP	Dynamický vaskulární profil
DVPP	Parametrický dynamický vaskulární profil
MIP	Maximum Intensity Projection
PA	Oblast perfuze
rPA	Relativní oblast perfuze
PSA	Analýza perfuzních segmentů

1.4 POPIS SYSTÉMU

VueBox® je softwarový systém, který je určen ke kvantifikaci krevní perfuze na základě klipů získaných pomocí dynamického ultrazvukového vyšetření s podáním kontrastní látky v radiologických aplikacích (kromě kardiologie).

Z analýzy časové sekvence 2D kontrastních snímků jsou vypočítány parametry perfuze, např. rychlost zaplavování (WiR), zesílení špičky (PE), doba nárůstu (RT) nebo plocha pod křivkou během zaplavování (WiAUC). Časové parametry (např. RT) lze interpretovat z absolutního hlediska a amplitudové parametry (např. WiR, PE a WiAUC) z relativního hlediska (ve srovnání s hodnotami v referenční oblasti). Systém VueBox® je schopen zobrazovat prostorové rozložení jakýchkoliv z těchto (a rovněž dalších) parametrů a syntetizovat časové sekvence kontrastních snímků do jednotlivých parametrických snímků. Pro dva nejběžnější režimy podávání jsou k dispozici modely: bolus (kinetika zaplavování / vyplavování) a infuze (kinetika doplňování po destrukci).

Pro konkrétní případ fokálních jaterních lézí (FLL) se zobrazuje dynamický vaskulární profil (DVP) léze ve srovnání s okolním zdravým parenchymem. Navíc jsou do samostatného parametrického snímku, který se definuje jako parametrický dynamický vaskulární profil (DVPP), shrnuty informace DVP za časový interval.

Pro kvantifikaci aterosklerotických plátů, jako prostředku ke zjišťování nestabilních plátů, jsou potřebné specifické nástroje. Mezi tyto nástroje patří víceškalový graf, specifické metody kvantifikace perfuze a specifické kvantifikační parametry, jako jsou oblast perfuze (PA) a relativní oblast perfuze (rPA).

1.5 ZAMÝŠLENÉ POUŽITÍ

Systém VueBox® je určen k hodnocení relativních parametrů perfuze v radiologických aplikacích (kromě kardiologie) na základě souborů dat 2D DICOM získaných při dynamických ultrazvukových vyšetřeních s podáním kontrastní látky.



Vizualizace DVP prostřednictvím ultrazvukového vyšetření s kontrastní látkou po podání bolusu pomáhá klinickým lékařům charakterizovat podezřelé léze a lépe odlišovat benigní léze od lézí maligních.

Aplikační balíček Plaque (Plát) vyhodnocuje patologie karotid během kontrastního ultrazvukového vyšetření po podání bolusu.

1.6 ŽIVOTNOST VÝROBKU

Pro software a jeho dokumentaci pro konkrétní verzi produktu se poskytuje podpora po dobu pěti let od data vydání.

1.7 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

Před použitím programu si pečlivě přečtěte informace uvedené v této části. Tato část obsahuje důležité informace pro bezpečný provoz a obsluhu programu a dále informace o servisu a podpoře.



Systém smí používat pouze vyškolení a řádně kvalifikovaní lékaři.



Jakákoli diagnóza založená na použití tohoto produktu musí být běžným lékařským způsobem potvrzena diferenciální diagnózou před zahájením jakékoli léčby.



Zpracovávány smí být pouze datové soubory 2D DICOM z dynamického ultrazvukového vyšetření s podáním kontrastní látky, pro které je k dispozici kalibrační soubor.

1.8 INSTALACE A ÚDRŽBA



Společnost Bracco Suisse SA nepřebírá žádnou odpovědnost za problémy, které souvisejí s nepovolenými úpravami, doplněním nebo odstraněním částí softwaru nebo hardwaru společnosti Bracco Suisse SA a s nepovolenou instalací softwaru od jiných výrobců.



Jako výrobce a distributor tohoto produktu společnost Bracco Suisse SA nepřebírá odpovědnost za bezpečnost, spolehlivost a výkon systému, pokud:

- produkt není provozován v souladu s návodem k použití,
- je produkt provozován za neschválených provozních podmínek,
- je produkt provozován mimo stanovené provozní prostředí.

1.9 BEZPEČNOST PACIENTŮ A UŽIVATELŮ



Před zahájením analýzy pomocí systému VueBox® musí být uživatel přesvědčen o vhodnosti a úplnosti klipů získaných při vyšetření. Pokud tomu tak není, je nutné akvizice zopakovat. Informace týkající se provádění akvizic s podáním kontrastní látky k zajištění spolehlivé kvantifikace perfuze naleznete v návodu k obsluze, který poskytl výrobce vašeho ultrazvukového systému, a rovněž v aplikační poznámce od společnosti Bracco pod názvem „Protokol pro provádění spolehlivé kvantifikace perfuze“.



Informace uvedené v této příručce jsou určeny pouze k obsluze aplikačního



softwaru společnosti Bracco Suisse SA. Příručka neobsahuje informace o echokardiogramech ani obecné informace o ultrazvukových vyšetřeních. Další informace naleznete v návodu k obsluze svého ultrazvukového zařízení.

1.10 MĚŘENÍ



Uživatel je odpovědný za výběr vhodné oblasti zájmu (ROI) tak, aby byla zahrnuta pouze ultrazvuková data získaná pomocí kontrastní látky. Oblast zájmu by neměla obsahovat jakákoli překrytí, jako je text, návěští nebo změřené hodnoty, a je třeba ji vykreslit na základě ultrazvukových dat získaných pomocí specifického režimu s kontrastní látkou (tj. bez fundamentálního režimu B nebo barevného dopplerovského překrytí).



Uživatel je odpovědný za posouzení, zda analyzovaná data obsahují artefakty. Artefakty mohou závažně ovlivnit výsledek analýzy a mohou si vyžádat opakování akvizice. Jako příklad artefaktů lze uvést:

- zjevná nesouvislost z důvodu trhavého pohybu během akvizice nebo kvůli změně roviny akvizice,
- nadměrné stíny na snímcích,
- špatně definovaná anatomická struktura nebo známky zkresleného anatomického zobrazení.



V případě špatně rekonstruovaného snímku, stanoveného na základě výše uvedených kritérií (např. existence artefaktů) nebo klinických zkušeností a školení uživatele, nesmí být prováděna měření a případná měření nesmí být použita k jakýmkoli diagnostickým účelům.

Uživatel je povinen zajistit přesnost snímků a výsledků měření. Existují-li i nejmenší pochybnosti o přesnosti snímků a měření, je nutné akvizice zopakovat.



Uživatel je odpovědný za vhodnou kalibraci délky. Chybné použití může vést k nesprávným výsledkům měření.



Uživatel musí vždy vybrat odpovídající kalibraci podle použitého ultrazvukového systému, sondy a nastavení. Tuto kontrolu je třeba provést pro každý analyzovaný klip.



2 INSTALACE

2.1 SYSTÉMOVÉ POŽADAVKY

	Minimální	Doporučené
Procesor	Intel® Pentium 4 520	Intel® Core 2 Duo E8400 nebo lepší
Operační paměť	1 GB	2 GB nebo více
Grafický adaptér	Nvidia GeForce 8500GT 512DDR Minimální rozlišení 1024x768	Nvidia GeForce 8800GT 1024DDR Rozlišení 1280x1024 a lepší
Monitor	17" SVGA (CRT)	19" plochý TFT nebo větší
Dodatečné požadavky		
Operační systém:	Microsoft® Windows™ VISTA (SP1), 32/64bitový Microsoft® Windows™ 7, 32/64bitový Microsoft® Windows™ 8, 32/64bitový Microsoft® Windows™ 10, 32/64bitový	
Velikost textu na obrazovce	96 DPI	

Dbejte, aby rozlišení vaší obrazovky splňovalo minimální požadavek a aby byla hodnota **DPI** (počet bodů na palec) nastavena na **96**.

2.2 INSTALACE SYSTÉMU VUEBOX®

Instalace softwarového systému VueBox® je podmíněna splněním následujících povinných předpokladů:

- Microsoft .NET Framework 4.5.1
- SAP Crystal Report Runtime Engine pro .NET Framework 4.0
- Knihovny Visual C++ 2010 Runtime Libraries
- Knihovny Visual C++ 2012 Runtime Libraries

Během instalace budete v případě potřeby automaticky vyzváni k instalaci těchto potřebných programů, pokud zatím nainstalovány nejsou.

Při instalaci systému VueBox® proveďte následující kroky v uvedeném pořadí:

1. Ukončete všechny aplikace.
2. Spusťte soubor *setup.exe* z instalačního balíčku, který se nachází v instalační složce systému VueBox®.
3. Schvalte instalaci potřebného **doplňkového softwaru** (pokud již není nainstalován).
4. Vyberte instalační složku a stiskněte tlačítko **Další**.
5. Postupujte podle pokynů na obrazovce.
6. Na konci instalace stiskněte tlačítko **Zavřít**.

Instalace je tímto dokončena. Software VueBox® je možné spustit ze složky *VueBox* v nabídce Start, nebo jednodušeji pomocí zástupce na pracovní ploše.

Systém VueBox® lze odinstalovat pomocí funkce **Přidat/odebrat** software v **ovládacích panelech** systému Windows.



2.3 AKTIVACE SYSTÉMU VUEBOX®

Při prvním spuštění systému VueBox® se zahájí aktivační proces, kterým se ověří a odemkne kopie softwarové aplikace.

Během aktivace budete vyzváni k zadání následujících informací:

- sériové číslo,
- e-mailová adresa,
- název nemocnice/firmy.

Aktivační program musí tyto údaje odeslat na aktivační server. Tento proces může proběhnout automaticky prostřednictvím **aktivace on-line**, nebo jej lze provést ručně pomocí **e-mailové aktivace**.

Bude-li použita **aktivace on-line**, bude systém VueBox® aktivován a odemčen automaticky provedením pokynů zobrazených na obrazovce.

V případě **e-mailové aktivace** bude vytvořen e-mail obsahující veškeré informace potřebné pro aktivaci systému VueBox® a budete požádáni o odeslání tohoto e-mailu na aktivační server (e-mailová adresa se objeví na obrazovce). Za několik minut obdržíte e-mailem automatickou odpověď, která bude obsahovat **odemykací kód**. Tento **odemykací kód** bude nutné zadat při dalším spuštění systému VueBox®. Tímto krokem bude aktivační proces dokončen.

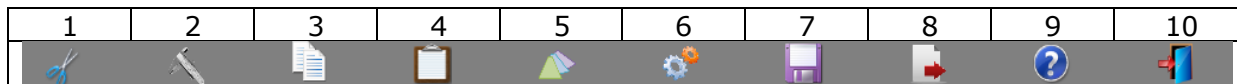
Upozorňujeme, že tento aktivační proces, ať už on-line nebo e-mailem, je nutné provést **pouze jednou**.



3 OBECNÉ NÁSTROJE PRO ZOBRAZOVÁNÍ

3.1 SOUČÁSTI ROZHRANÍ

3.1.1 HLAVNÍ PANEL NÁSTROJŮ



K dispozici v režimu					
Pol.	Funkce	Editor klipů	Kompenzace pohybu	Výsledek	Poznámky
1	Editor klipů		X	X	Návrat do režimu editoru klipů
2	Kalibrace délky	X	X	X	Nastavení známé vzdálenosti na snímku za účelem kalibrace měření délky a plochy
3	Kopírování oblasti zájmu	X	X	X	Zkopírování všech oblastí zájmu z aktivního okna do databáze oblastí zájmu
4	Vložení oblasti zájmu	X	X	X	Vložení vybraného souboru oblastí zájmu z databáze oblastí zájmu
5	Kompenzace pohybu	X	X		Uplatnění úprav prostorového uspořádání na všech snímcích pomocí specifického referenčního snímku
6	Zpracování dat perfuze	X	X		Provedení kvantifikace perfuze nebo výpočet hodnoty DVP podle vybraného balíčku
7	Uložení výsledku			X	Uložení souboru výsledků (kontext výsledku analýzy) do databáze výsledků
8	Export dat			X	Export vybraných dat (např. kvantifikačních dat, snímků obrazovky, videoklipů)
9	O aplikaci	X	X	X	Zobrazení obrazovky O aplikaci
10	Konec	X	X	X	Zavření všech klipů a ukončení softwaru



3.1.2 BOČNÍ PANEL NÁSTROJŮ


	11
	12
	13
	14

K dispozici v režimu					
Pol.	Funkce	Editor klipů	Kompensace pohybu	Výsledek	Poznámky
11	Import/export uživatelských nastavení	X	X	X	Import/export uživatelských nastavení (např. oblast zájmu, výsledku a zobrazení databází předvoleb).
12	Měření délky	X	X	X	Měření délek na snímku
13	Anotace	X	X	X	Přidání textových informací na snímky
14	Anonymizace	X	X	X	Skrytí jména a identifikace pacienta



4 REFERENČNÍ INFORMACE O FUNKCÍCH



Nápovědu k práci se systémem VueBox® získáte kliknutím na tlačítko  na hlavním panelu nástrojů a kliknutím na tlačítko nápovědy.

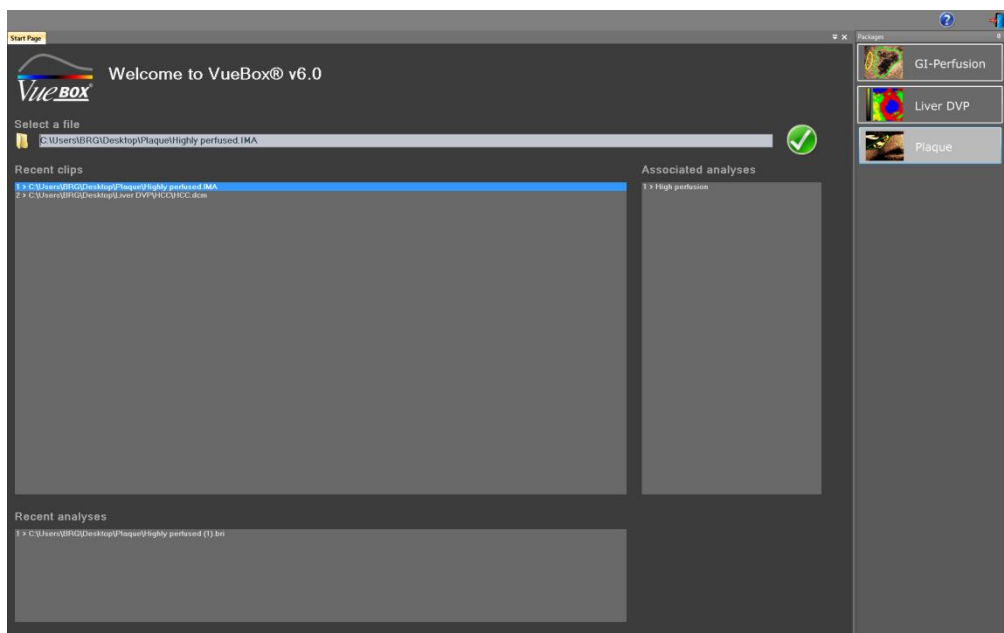


K otevření příručky k softwaru budete potřebovat program Adobe Acrobat Reader®. Pokud program Adobe Acrobat Reader® nainstalován nemáte, stáhněte si nejnovější verzi z webu www.adobe.com.

4.1 UŽIVATELSKÉ ROZHRAŇÍ

VueBox® je softwarová aplikace, která pracuje s rozhraním s několika okny. Možnost zpracovávání několika klipů v samostatných podřízených oknech je užitečná pro uživatele, který chce například současně analyzovat různé průřezy dané léze. Dalším příkladem je uživatel, který má zájem o porovnání snímků konkrétní léze, které byly pořízeny v různých datech. Každá analýza probíhá v samostatném a nezávislém podřízeném okně. Systém VueBox® rovněž umožňuje multitasking, kdy každé podřízené okno může provádět zpracování současně s možností dalšího použití nadřazeného rozhraní. Navíc byly výpočty, které jsou náročné z hlediska výpočetního výkonu, jako je výpočet kvantifikace perfuze, optimalizovány tak, aby využívaly výhod vícejadrových procesorů, jsou-li k dispozici, prostřednictvím technologie označované termínem paralelizace.

Při spuštění systému VueBox® se otevře úvodní strana, na které se zobrazí název a číslo verze softwaru. Na této úvodní straně je možné volit balíčky (např. GI-Perfusion, Liver DVP, Plaque) obsahující soubor specializovaných funkcí, které se budou používat v konkrétním kontextu.



Obrázek 1 – Úvodní strana softwaru VueBox®

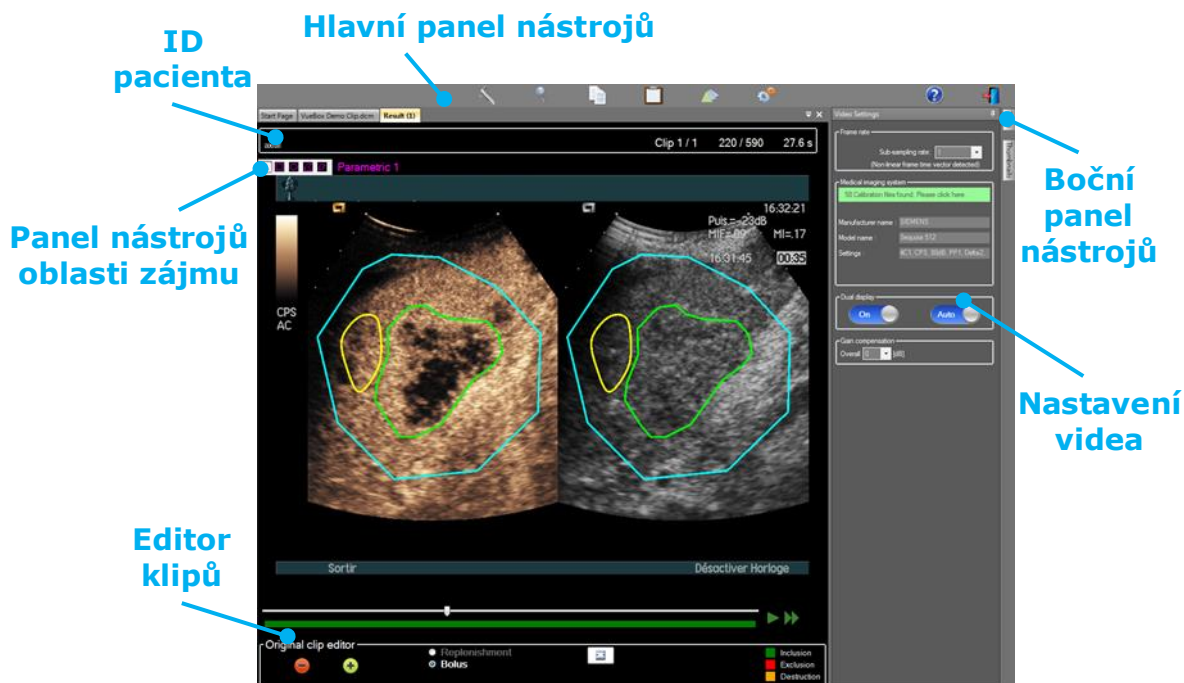


Při spuštění systému VueBox® z platformy Image-Arena společnosti TomTec není k dispozici přístup na úvodní stranu. Výběr dat je nutné provést v platformě Image-Arena™.



Po výběru balíčku je možné otevírat klipy; je možné rychle otevřít nedávné klipy a analýzy, pokud existují. Pokud je navíc vybrán nedávný klip, jsou přístupné s ním související analýzy (tj. kontexty dříve uložených analýz) a tyto analýzy je možné uložit.

Po otevření klipu se před zahájením procesu analýzy otevře obrazovka s jedním kvadrantem, na které se nachází panel nástrojů nastavení videa, editor klipů a zbývající užitečné funkce (např. panel nástrojů pro kreslení oblasti zájmu atd.).



Obrázek 2 – Obrazovka s jedním kvadrantem

Po dokončení zpracování dat perfuze jsou výsledky zobrazeny na obrazovce se čtyřmi kvadranty, kde se zobrazují křivky závislosti intenzity na čase, parametrické snímky, časové křivky intenzity a hodnoty parametrů perfuze.



Nastavení zobrazení



Obrázek 3 – Obrazovka se čtyřmi kvadranty

4.2 OBECNÝ PRACOVNÍ POSTUP

Pracovní postup aplikace je při běžném klinickém použití jednoduchý a intuitivní. Zahrnuje následující kroky:

1. výběr aplikačního balíčku,
2. načtení souboru dat,
3. úpravu nastavení videa,
4. výběr modelu perfuze (pokud se provádí),
5. odstranění nežádoucích snímků pomocí editoru klipů,
6. vyznačení několika oblastí zájmu,
7. uplatnění kompenzace pohybu, pokud je potřebná,
8. provedení kvantifikace,
9. zobrazení, uložení a export výsledků.

4.3 SPECIFICKÉ APLIKAČNÍ BALÍČKY

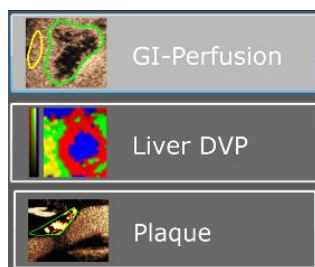
4.3.1 PRINCIP

Ačkoli je VueBox® obecným souborem nástrojů pro kvantifikaci, byly vyvinuty specializované funkce, jejichž účelem je řešení konkrétních potřeb (např. DVP pro fokální jaterní léze, viz část 4.3.4). Tyto specializované funkce jsou součástí „balíčků“, které je možné volit podle potřeb uživatelů.

Ve většině případů balíčky obsahují podobné základní funkce systému VueBox® (např. linearizace video dat, editace klipů, kreslení oblastí zájmu, kompenzace pohybu, ukládání kontextů analýz, export výsledků atd.).

4.3.2 VÝBĚR BALÍČKU

Konkrétní aplikační balíčky je možné vybírat na hlavní straně (viz část 4.1) kliknutím na příslušné tlačítko.



Obrázek 4 – Výběr konkrétních aplikačních balíčků



Uživatel musí zajistit, aby byl k provedení dané analýzy (např. Liver DVP pro fokální jaterní léze) vybrán odpovídající balíček.

4.3.3 GI-PERFUSION – KVANTIFIKACE PERFUZE OBECNÉHO ZOBRAZENÍ

Balíček „Kvantifikace perfuze obecného zobrazení“ obsahuje obecné nástroje pro kvantifikaci perfuze včetně perfuzních modelů Bolus a Doplnování (viz část 4.13.5). Tyto nástroje umožňují získání kvantitativních odhadů perfuze pomocí parametrů perfuze v obecných radiologických aplikacích (kromě kardiologie).

4.3.4 LIVER DVP – FOKÁLNÍ JATERNÍ LÉZE

Balíček, který se zaměřuje na fokální jaterní léze, obsahuje následující konkrétní nástroje určené pro analýzu FLL:

- Bolusový perfuzní model pro játra (tj. jaterní bolus)
- Dynamický vaskulární profil (viz část 4.13.6)
- Parametrický dynamický vaskulární profil (viz část 4.13.7)
- Uživatelská zpráva z analýzy (viz část 4.15.4)

Tyto nástroje umožňují zvýraznění rozdílů perfuze krve mezi jaterními lézemi a parenchymem.

Tento balíček neobsahuje žádné nástroje pro kvantifikaci perfuze, na rozdíl od balíčku „Kvantifikace perfuze obecného zobrazení“.

4.3.5 PLAQUE - BALÍČEK PLAQUE (PLÁT)

Balíček Plaque (Plát) obsahuje nástroje určené ke kvantifikaci aterosklerotických plátů. Pro zjišťování nestabilních plátů jsou k dispozici specifické nástroje, jako:

- Oblast perfuze (viz část Oblast perfuze, 4.13.8)
- Relativní oblast perfuze (rPA)
- Střední hodnota opacifikace MIP (MIP)
- Střední hodnota opacifikace MIP – pouze perfundovaný pixel (MIP-th)

4.4 PODPOROVANÉ DATOVÉ SOUBORY

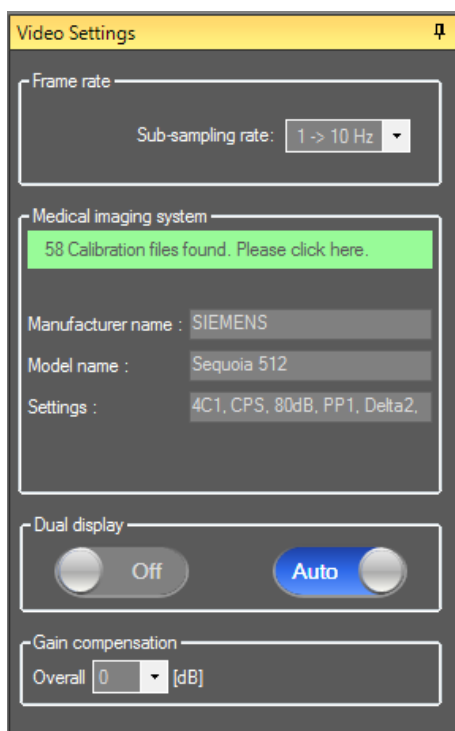
Systém VueBox® podporuje ultrazvukové klipy 2D DICOM s podáním kontrastní látky ze systémů, u nichž jsou k dispozici tabulky linearizace (také se označují termínem kalibrační soubory). Další soubory dat, např. barevné dopplerovské klipy, klipy režimu B a překrytí kontrast/režim B nejsou podporovány.



U některých ultrazvukových systémů je linearizace prováděna automaticky a ruční výběr kalibračního souboru není nutný. Další informace jsou k dispozici na webu <http://vuebox.bracco.com>.

Obecně se doporučují klipy delší než 90 sekund tak, aby byla zahrnuta fáze zaplavování a vyplavování. Klipy doplňování mohou být podstatně kratší.

4.5 NASTAVENÍ VIDEO



Obrázek 5 – Panel nastavení videa

Panel nastavení videa se zobrazí při načtení klipu do softwaru. Na tomto panelu je nutné:

- definovat požadovanou **podvzorkovací frekvenci** (je-li to nutné) za účelem zmenšení počtu zpracovávaných snímků (**volitelné**),
- vybrat odpovídající **ultrazvukový systém a nastavení** použitá při akvizici tak, aby byla na obrazová data uplatněna správná linearizační funkce (**povinné**),
- aktivovat režim **duálního zobrazení**, pokud byl klip na obrazovce zaznamenán s kontrastními snímky a snímky fundamentálního režimu B vedle sebe (nebo nad sebou) (**volitelné**),
- vybrat **kompensaci zesílení** tak, aby byla provedena kompenzace změn zesílení u různých vyšetření a bylo tak možné porovnat výsledky daného pacienta při různých návštěvách (**volitelné**).



Společnost Bracco doporučuje aktivovat režim duálního zobrazení, pokud je k dispozici, protože tato funkce zesiluje robustnost algoritmu kompenzace pohybu.



Výchozí hodnoty jsou mezi jednotlivými relacemi uchovávány v paměti (např. použitý ultrazvukový systém atd.). Proto je před zahájením analýzy důležité zajistit, aby byla tato nastavení správná.



Uživatel musí před provedením analýzy zkontrolovat správnost snímkové frekvence klipu načteného ze souboru DICOM a zobrazeného na panelu nastavení videa. Nesprávná snímková frekvence může vést k chybnému časovému základu a takto negativně ovlivnit vypočítané hodnoty parametrů perfuze.

4.6 KALIBRAČNÍ SOUBORY

Kalibrační soubory obsahují příslušnou linearizační funkci a korekci barevné mapy pro daný ultrazvukový systém a konkrétní nastavení (tj. sondu, dynamický rozsah, barevnou mapu atd.). Pomocí kalibračních souborů může systém VueBox® převádět video data z klipů DICOM na data výkonu echa, což je veličina přímo úměrná okamžité koncentraci kontrastní látky v každém místě zorného pole.



Kalibrační soubory jsou poskytovány uživatelům podle jejich ultrazvukového systému (systémů) (např. Philips, Siemens, Toshiba atd.) a lze je přidat do systému VueBox® jednoduchým přetažením do uživatelského rozhraní VueBox®.

Pro každý ultrazvukový systém je k dispozici většina běžných nastavení. Na žádost uživatele je však možné vytvořit nové kalibrační soubory se specifickými nastaveními.

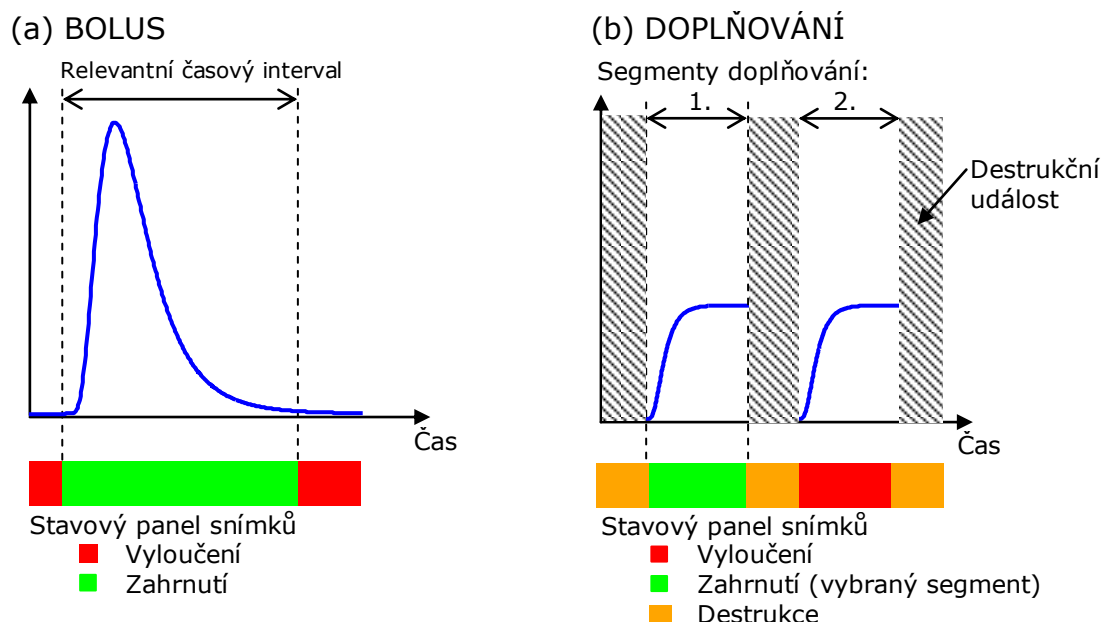
Podrobnější informace o tom, jak lze získat další kalibrační soubory, vám poskytne místní zástupce společnosti Bracco.

4.7 ÚPRAVA KLIPŮ

4.7.1 PRINCIP

Modul editor klipů umožňuje omezit analýzu na stanovený časový interval a rovněž se zpracování vyloučit nechtěné snímky (buď jednotlivé snímky nebo rozsahy snímků).

Jak je znázorněno na obrázku níže, lze editor klipů během fáze zaplavy a vyplavy bolusu použít pouze k uchování snímků z relevantního časového intervalu. Je-li během pokusu použita technika destrukce-doplňování, editor klipů automaticky definuje volitelné segmenty doplňování zahrnutím snímků pouze mezi dvěma destrukčními událostmi.



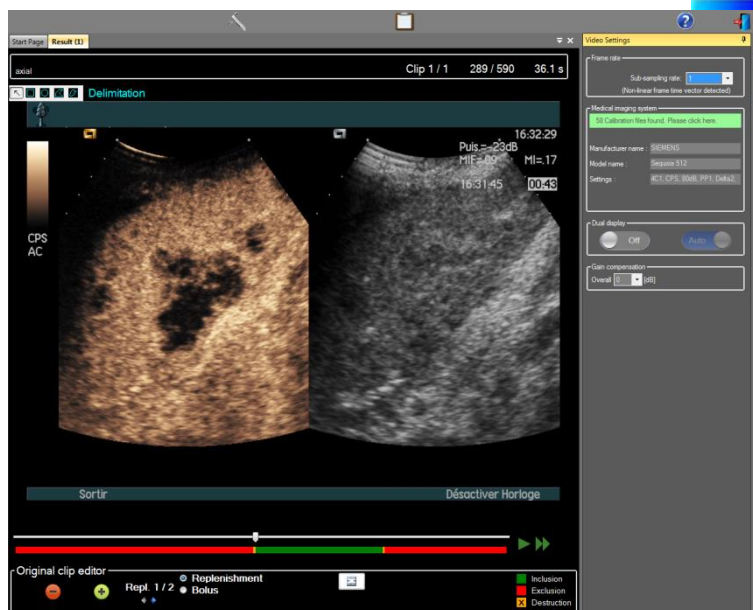
Obrázek 6 – Typické příklady editace klipů



Pomocí modelu perfuze bolusu musí uživatel zajistit, aby byla zahrnuta fáze zaplavy i fáze vyplavy. Pokud tak neučiní, může to mít vliv na výsledek zpracování dat perfuze.

4.7.2 SOUČÁSTI ROZHRAŇÍ

Obrázek 7 představuje snímek obrazovky se součástmi rozhraní v editoru klipů v režimu doplňování.







Obrázek 7 – Uživatelské rozhraní v editoru klipů v režimu doplňování

Součást	Název	Funkce
Zobrazení snímku		
	Číslo snímku	Zobrazuje pořadové číslo aktuálně zobrazeného snímku a celkový počet snímků, které jsou k dispozici v klipu.
	Indikátor čas	Zobrazuje čas aktuálně zobrazeného snímku.
	Přiblížení/oddálení	Zvětšuje nebo zmenšuje snímek.
	Posuvník snímků	Volí snímek k zobrazení. Pokud kurzor ukazuje na vyloučený snímek, zobrazí se okolo něj červený rámeček.
	Stavový panel snímků	Zobrazuje vyloučené a zahrnuté rozsahy snímků červenou resp. zelenou barvou. Destrukční snímky jsou zobrazeny oranžově.
	Přehrávání	Spouští přehrávač videoklipů.
	Rychlé přehrávání	Spouští přehrávač videoklipů v rychlém režimu.




Editor klipů

	Vyloučení	Nastavuje režim vyloučení.
	Zahrnutí	Nastavuje režim zahrnutí.
	Přidání zábleskového snímku	Označuje aktuální snímek jako zábleskový (viz část 4.7.5).
	Výběr doplňovacího segmentu	Vybírá předchozí/následující doplňovací segment (k dispozici pouze v případě, že klip obsahuje segmenty destrukce-doplnění).

4.7.3 PRACOVNÍ POSTUP


VYLOUČENÍ SNÍMKŮ

Chcete-li vyloučit rozsah snímků:

1. Přesuňte **posuvník snímků** na první snímek, který chcete vyloučit.
2. Klikněte na tlačítko **Vyloučit** .
3. Přesuňte **posuvník snímků** na poslední snímek, který chcete vyloučit.



ZAHRNUTÍ SNÍMKŮ

Chcete-li zahrnout rozsah snímků:

1. Přesuňte **posuvník snímků** na první snímek, který chcete zahrnout.
2. Klikněte na tlačítko **Zahrnout** .
3. Přesuňte **posuvník snímků** na poslední snímek, který chcete zahrnout.



ZMĚNA ROZSAHU VYLOUČENÝCH SNÍMKŮ

Chcete-li změnit rozsah vyloučených snímků:

1. Přesuňte ukazatel myši nad **stavový panel snímků** na jakoukoli hranici rozsahu vyloučených snímků (.
2. Jakmile se tvar ukazatele změní na symbol svislého rozdělení , přetažením hranice změňte rozsah vyloučených snímků.

PŘESUNUTÍ ROZSAHU VYLOUČENÝCH SNÍMKŮ

Chcete-li přesunout rozsah vyloučených snímků:

1. Přesuňte ukazatel myši nad **stavový panel snímků** na jakoukoli hranici rozsahu vyloučených snímků (.
2. Jakmile se tvar ukazatele změní na symbol svislého rozdělení , stiskněte klávesu **Shift** a přetáhněte hranici rozsahu vyloučených snímků do požadované polohy.

4.7.4 ŘETĚZENÍ SNÍMKŮ

Řetězení snímků, nebo jejich kombinování, je proces spojování klipů za účelem vytvoření jedné sekvence snímků. Pomocí této funkce lze zpracovat soubor klipů zaznamenaných



v chronologickém pořadí ultrazvukovým skenerem. Funkce řetězení je užitečná v případě, že má ultrazvukový systém omezenou délku záznamu na soubor DICOM.

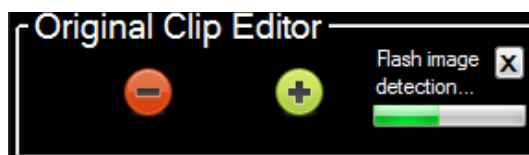


Společnost Bracco doporučuje řetězit klipy s prodlevou přenosu \leq 15 sekund.

	Zřetězení klipu	Otevírá a zřetězí klip s aktuálním klipem.
	Přesunutí vybraného klipu nahoru	Přesunuje vybraný klip nahoru v seznamu pro výběr klipů.
	Odstranění vybraného klipu	Odstraňuje vybraný klip ze seznamu pro výběr klipů.
	Přesunutí vybraného klipu dolů	Přesunuje vybraný klip dolů v seznamu pro výběr klipů.
	Prodleva přenosu	Nastavuje prodlevu přenosu (v sekundách) mezi začátkem vybraného klipu a koncem předchozího klipu tak, aby byla tato prodleva zohledněna při analýze.
	Seznam pro výběr klipů	Slouží k výběru klipu v seznamu

4.7.5 DETEKCE ZÁBLESKOVÝCH SNÍMKŮ

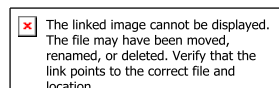
V editoru klipů je možné provést výběr modelu perfuze (tj. bolus nebo doplňování). Za účelem omezení rizika výběru chybného modelu (např. model doplňování pro vstříkávání bolusu) se tlačítko doplnění aktivuje pouze v případě, že software v klipu zjistil zábleskové snímky. Detekce zábleskových snímků je automatický proces, který se spouští při každém načtení klipu do systému VueBox®.



Obrázek 8 – Detekce zábleskových snímků

Průběh automatické detekce zábleskových snímků je možné sledovat na panelu nástrojů editoru klipů, jak je znázorněno na obrázku výše. V některých případech nemusí být detekce přesná. Proto může nastat situace, kdy bude chtít automatickou detekci zrušit, pokud není přesná nebo se nezdaří. Chcete-li detekci zábleskových snímků zrušit nebo odstranit nechtěné zábleskové snímky:

1. Pokud stále probíhá detekce, kliknutím na tlačítko „X“ ji zastavte.





2. Jestliže detekce skončila, klikněte na oranžový čtvereček destrukce, které se nachází v oblasti legendy editoru klipů (je vloženo písmeno „X“).

Model „doplňování“ však již nebude dále přístupný. Pokud tedy chcete zpracovat klipy destrukce/doplňování včetně modelu doplnění, budete muset identifikovat zábleskové snímky ručně umístěním posuvníku snímků na požadované místo a kliknutím na tlačítko **F** nebo stisknutím klávesy „F“ na každém snímku destrukce.

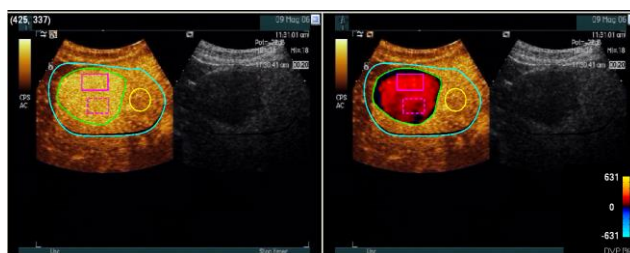


Detekce zábleskových snímků a/nebo ruční definice není k dispozici ve všech balíčcích (např. v balíčku Liver DVP, který je kompatibilní pouze z kinetikou bolusu).

4.8 OBLASTI ZÁJMU

4.8.1 PRINCIP

Prostřednictvím **panelu nástrojů oblasti zájmu** je možné pomocí myši definovat na snímcích klipu až pět **oblastí zájmu**; povinnou oblastí zájmu, která se označuje názvem Vymezení, a až čtyři obecné oblasti zájmu. Oblast zájmu Vymezení slouží k vymezení oblasti zpracovávání. Proto nesmí zahrnovat žádná neechografická data, jako je text, palety barev nebo hranice snímků. První obecná oblast zájmu (např. ROI 1) obvykle obsahuje lézi, pokud existuje, a druhá obecná oblast zájmu (např. ROI 2) může pokrývat zdravou tkáň, která bude sloužit jako reference pro relativní měření. Upozorňujeme, že názvy oblastí zájmu může uživatel volit libovolně. V případě potřeby může uživatel použít dvě další oblasti zájmu.



Obrázek 9 – Příklad oblastí zájmu

V konkrétním případě balíčku Liver DVP (viz část 4.3.4) již není oblast zájmu obecná, ale má specifický účel. Kromě oblasti zájmu Vymezení jsou k dispozici následující 4 oblasti zájmu: léze 1, reference, léze 2, léze 3. Upozorňujeme, že oblasti zájmu léze 1 a reference jsou povinné.



V konkrétním aplikačním balíčku Plaque (Plát) již nejsou oblasti zájmu obecné, ale mají specifický účel. Kromě oblasti zájmu Vymezení jsou k dispozici následující 4 oblasti zájmu: Plát 1, Lumen, Plát 2, Plát 3. Upozorňujeme, že oblasti zájmu Plát 1 a Lumen jsou povinné. Oblast(i) zájmu Plát musí zahrnovat všechny pláty, zatímco oblast zájmu Lumen musí obsahovat část lumina (viz např. Obrázek 23).








4.8.2 SOUČÁSTI ROZHRANÍ

Panel nástrojů oblasti zájmu (v levém horním rohu prohlížeče snímků) nabízí nástroje potřebné ke kreslení čtyř různých tvarů. **Označení oblasti zájmu** na pravé straně panelu nástrojů identifikuje aktuální kreslenou oblast. Kliknutím na označení její lze upravovat.





Obrázek 10 – Panel nástrojů oblasti zájmu

Tlačítko	Název	Funkce
	Výběr	Umožňuje výběr nebo provádění úprav oblasti zájmu.
	Obdélník	Umožňuje nakreslení obdélníkového tvaru.
	Elipsa	Umožňuje nakreslení eliptického tvaru.
	Mnohoúhelník	Umožňuje nakreslení mnohoúhelníku.
	Uzavřená křivka	Umožňuje nakreslení uzavřeného křivkového tvaru.



4.8.3 PRACOVNÍ POSTUP

NAKRESLENÍ OBLASTI ZÁJMU

Chcete-li nakreslit obdélníkovou nebo eliptickou oblast zájmu:


1. Vyberte tvar na panelu nástrojů oblasti zájmu ( nebo )
2. Přesuňte ukazatel myši na požadované místo snímku v režimu B (vlevo) nebo snímku zvýrazněném kontrastní látkou (vpravo).
3. Klikněte a tažením nakreslete oblast zájmu.

Chcete-li nakreslit mnohoúhelníkovou nebo křivkovou oblast zájmu:

1. Vyberte tvar na panelu nástrojů oblasti zájmu ( nebo )
2. Přesuňte ukazatel myši na požadované místo snímku v režimu B (vlevo) nebo snímku zvýrazněném kontrastní látkou (vpravo).
3. K přidání bodů ukotvení opakovaně klikejte a současně pohybujte ukazatelem myši.
4. Dvojitým kliknutím lze tvar kdykoli uzavřít.

ODSTRANĚNÍ OBLASTI ZÁJMU


Chcete-li odstranit oblast zájmu:

1. Kliknutím pravým tlačítkem na snímek aktivujte režim výběru oblasti zájmu, nebo klikněte na tlačítko .
2. Přesuňte ukazatel myši na jakoukoli hranici oblasti zájmu.
3. Vyberte oblast zájmu pomocí levého nebo pravého tlačítka myši.
4. Stiskněte klávesu DELETE nebo BACKSPACE.




PŘESUNUTÍ OBLASTI ZÁJMU

Chcete-li změnit umístění oblasti zájmu:

1. Kliknutím pravým tlačítkem na snímek aktivujte režim výběru oblasti zájmu, nebo klikněte na tlačítko .
2. Přesuňte ukazatel myši na jakoukoli hranici oblasti zájmu.
3. Když se tvar ukazatele změní na dvojitou šipku, klikněte a přetáhněte oblast zájmu do nového umístění.

ÚPRAVA OBLASTI ZÁJMU


Chcete-li změnit umístění bodů ukotvení oblasti zájmu:

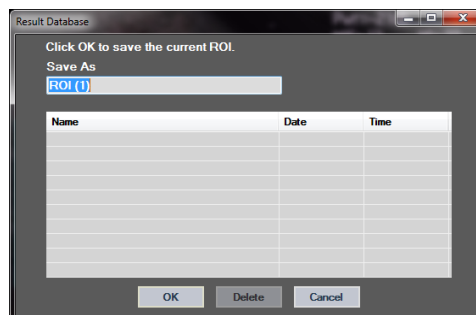
1. Kliknutím pravým tlačítkem na snímek aktivujte režim výběru oblasti zájmu, nebo klikněte na tlačítko .
2. Přesuňte ukazatel myši na jakýkoli bod ukotvení oblasti zájmu.
3. Když se tvar ukazatele změní na křížek, klikněte a přetáhněte bod ukotvení do nového umístění.

KOPÍROVÁNÍ A VLOŽENÍ OBLASTI ZÁJMU

Oblasti zájmu je možné zkopírovat do knihovny oblastí zájmu a kdykoli je později vložit do libovolné analýzy klipu. Zkopírování celé aktuálně kreslené oblasti zájmu:




1. Klikněte na tlačítko  na hlavním panelu nástrojů.
2. Zadejte název nebo přijměte výchozí název a stiskněte tlačítko OK.

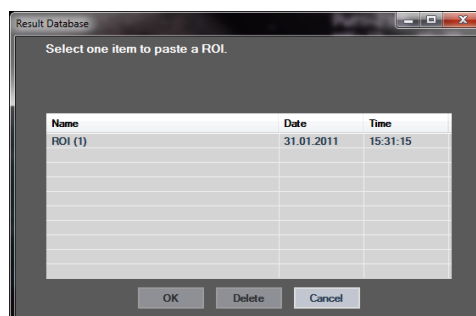


Obrázek 11 – Kopírování oblasti zájmu do knihovny

Vložení oblasti zájmu z knihovny:



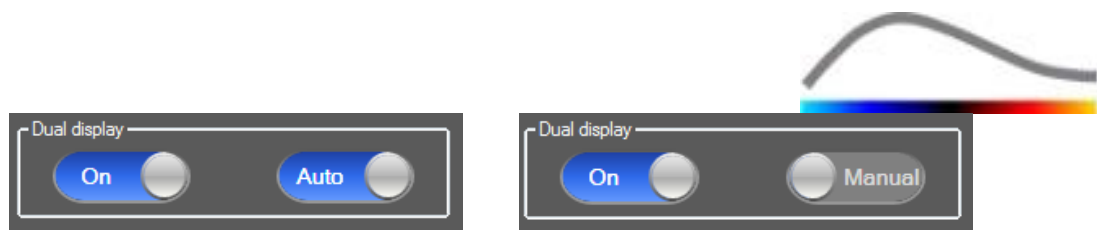
1. Klikněte na tlačítko  na hlavním panelu nástrojů.
2. Vyberte v seznamu položku a stiskněte tlačítko OK.



Obrázek 12 – Vložení oblasti zájmu z knihovny

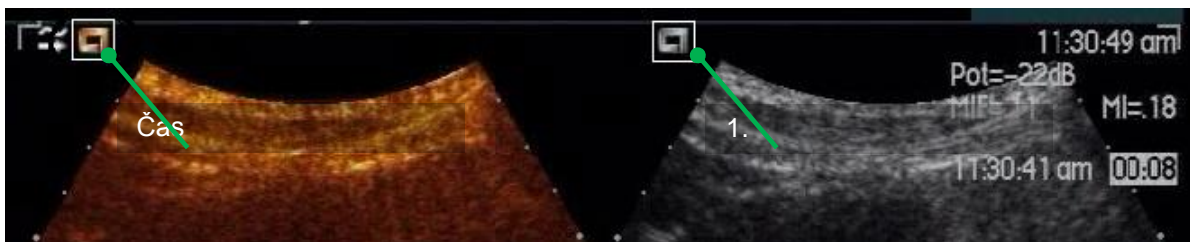
4.8.4 DUÁLNÍ REŽIM ZOBRAZENÍ

Duální režim je aktivní, když je klip rozdělen do dvou oblastí: snímek zvýrazněný kontrastní látkou a snímek fundamentálního režimu B. Každou oblast snímku je možné identifikovat orientační značkou. Obvykle se jedná o logo výrobce ultrazvukového skeneru, které signalizuje orientaci snímání sondy.



Obrázek 13 – Režim duálního zobrazení s možnostmi automatické nebo ruční detekce



V tomto režimu lze oblasti zájmu nakreslit na libovolné straně (tj. strana snímku zvýrazněného kontrastní látkou nebo strana snímku v režimu B) za podmínky, že strana zvýrazněná kontrastní látkou je určena ručně uživatelem. Tato operace se provádí tak, že se nejdříve aktivuje režim duálního zobrazení na panelu nastavení videa a poté se klikne levým tlačítkem na orientační značku snímku zvýrazněného kontrastní látkou. Systém VueBox® nakreslí orientační značku v podobě bílého obdélníku a automaticky identifikuje odpovídající značku na straně režimu B.





Obrázek 14 – Detekce orientační značky v režimu duálního zobrazení

V některých případech nemusí být na snímku zvýrazněném kontrastní látkou a snímku v režimu B k dispozici podobné orientační značky. V takovém případě nemůže proběhnout automatická detekce a je třeba vybrat možnost ručního výběru orientačních bodů na obou snímcích.

Chcete-li aktivovat duální zobrazení s automatickou detekcí (tj. jsou viditelné obě orientační značky sondy):

1. V části duálního zobrazení na panelu nastavení videa nastavte přepínač  do polohy „Zap“.
2. Dbejte, aby byl přepínač  nastaven do polohy „Automaticky“.
3. Klikněte na orientační značku sondy na snímku zvýrazněném kontrastní látkou.
4. Zkontrolujte, zda dojde ke správné detekci odpovídající orientační značky na snímku v režimu B.

Chcete-li aktivovat duální zobrazení s ručním výběrem orientačních bodů (tj. nejsou přítomny žádné, nebo jsou přítomny odlišné orientační značky sondy):

1. V části duálního zobrazení na panelu nastavení videa nastavte přepínač  do polohy „Zap“.
2. Nastavte přepínač  do polohy „Ruční“.
3. Klikněte na orientační bod na snímku zvýrazněném kontrastní látkou.
4. Klikněte na odpovídající orientační bod na snímku v režimu B.
5. Poznámka: Stisknutím levého tlačítka myši v blízkosti každého orientačního bodu se zobrazí nástroj zvětšení, který uživateli pomáhá při přesném nastavení polohy kurzoru.



Uživatel musí dbát, aby byla vybrána správná orientační značka (tj. na straně snímku zvýrazněného kontrastní látkou). V opačném případě mohou být celá oblast zájmu invertována a výsledky analýzy budou neplatné.




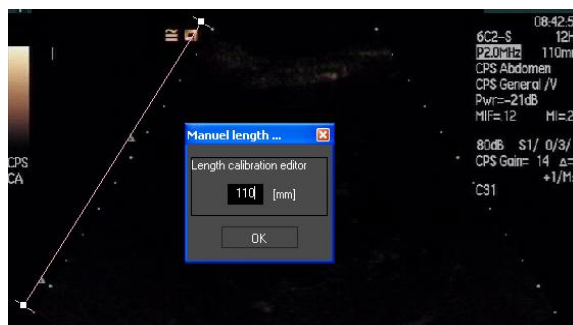
V režimu ručního výběru orientačních bodů musí uživatel pečlivě zvolit pár orientačních bodů na snímku, které jsou od sebe vzdáleny přesně tak, jako na snímku v režimu B a snímku zvýrazněném kontrastní látkou. V opačném případě může být poloha oblasti zájmu nesprávná a může tak dojít ke znehodnocení registrace snímků a výsledků analýzy.

4.9 KALIBRACE A MĚŘENÍ DÉLKY




Nástroj pro kalibraci délky je potřebný k měření délek a ploch anatomických objektů na snímcích. Zahrnuje identifikaci známé vzdálenosti na jakémkoli snímku klipu. Po nakreslení čáry je třeba zadat odpovídající účinnou vzdálenost v mm.

Provedení kalibrace:


1. Klikněte na tlačítko kalibrace délky .
2. Nakreslete na snímku čáru známé vzdálenosti (např. podle kalibrovaného měřítka hloubky).
3. Do dialogového okna kalibrace délky zadejte odpovídající známou vzdálenost v mm.



Jakmile je definována kalibrace délky, budou v tabulce kvantitativních parametrů uvedeny plochy oblastí zájmu v cm².

Délky na snímcích lze měřit pomocí nástroje pro měření délek . První nástroj pro měření  je nazývá *pravítka* a slouží ke kreslení rovných čar. Druhý nástroj  se nazývá *křížové pravítka* a umožňuje nakreslit „kříž“, tj. 2 vzájemně kolmé čáry.

Provedení měření délky:

1. Klikněte na tlačítko měření délky .
2. Na panelu nástrojů oblasti zájmu vyberte typ pravítka (čára nebo kříž).




3. Nakreslete pravítka na snímek stisknutím a přidržetím levého tlačítka myši a tažením změňte délku čáry. Směr, umístění a velikost pravítka lze upravit stejným postupem.
4. Křížové pravítka je založeno na stejném principu. Uživatel musí vědět, že kolmou čáru je možné přesunout pohybem myši ve směru opačném vzhledem k první čáře.




Přesnost nástrojů měření byla ověřena a je nutné počítat s následující chybou:

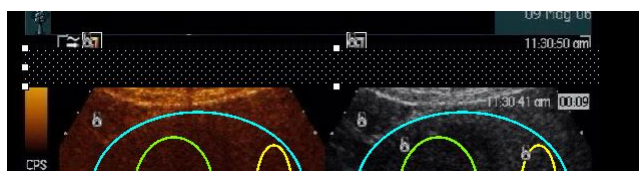
Chyba délky (vodorovně a svisle)	< 1 %
Chyba plochy	< 1 %

4.10 ANONYMIZACE KLIPU

Nástroj anonymizace klipu  je užitečný pro prezentace, přednášky nebo jiné příležitosti, při kterých je nutné odstranit informace o pacientovi, aby byla zajištěna ochrana osobních údajů. Tento nástroj je k dispozici v jakékoli fázi zpracování systému VueBox®. Uživatel může přesunout nebo změnit rozsah anonymizační masky tak, aby bylo ukryto jméno pacienta. Tato maska je automaticky vyplněna nejvýraznější barvou z překryté části snímku.

Obecný pracovní postup je následující:

1. Klikněte na tlačítko Anonymizovat .
2. Upravte a přesuňte anonymizační masku (obdélníkový tvar) na místo, kde se na snímku nacházejí informace, které je třeba skrýt.



Obrázek 15 – Anonymizační maska

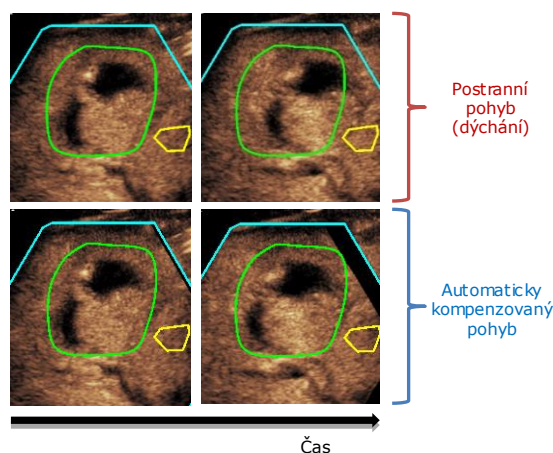
4.11 ANOTACE

Nástroj anotace ^{ABC} slouží k označení důležitých částí snímku (např. typu léze). Po výběru nástroje klikněte na požadované místo na snímku, kde chcete vložit anotaci. Poté software zobrazí dialogové okno, ve kterém je možné zadat text. Anotace je možné přesunout nebo odstranit přesně jako oblasti zájmu, buď pomocí tlačítka DELETE nebo BACKSPACE.

4.12 KOMPENZACE POHYBU

4.12.1 PRINCIP

Kompensace pohybu je klíčovým nástrojem, který umožňuje spolehlivá měření perfuze. Pohyb v klipu může být způsoben pohybem vnitřních orgánů, například při dýchání, nebo malým pohybem sondy. Ruční vyrovnání jednotlivých snímků je mimořádně časově náročné, a proto není součástí systému VueBox®. VueBox® nabízí nástroj pro automatickou korekci pohybu, který slouží ke korekci pohybu způsobeného dýcháním v rovině a pohybů sondy, prostřednictvím prostorového vyrovnání anatomických struktur vzhledem k uživatelem vybranému referenčnímu snímku.








Obrázek 16 – Příklad kompenzace pohybu

4.12.2 PRACOVNÍ POSTUP

Uplatnění kompenzace pohybu:

1. Přesunutím **posuvníku snímků** vyberte referenční snímek.
2. Klikněte na tlačítko  na hlavním panelu nástrojů.
3. Po uplatnění kompenzace pohybu je nativní editor snímků nahrazen editorem snímků s korekcí pohybu, kde je možné dále upravovat klip, který je výsledkem procesu kompenzace pohybu. V této fázi jsou barvy **stavového panelu snímků** () reprezentující vyloučené a zahrnuté rozsahy snímků nastaveny na fialovou resp. modrou.
4. Zkontrolujte přesnost kompenzace pohybu procházením klipem pomocí **posuvníku snímků** (kompenzace pohybu se považuje za úspěšnou, pokud jsou snímky prostorově vyrovnány a jakýkoli zbytkový pohyb se má za přijatelný)
5. Pokud se kompenzace pohybu nezdaří, zkuste provést jeden z následujících kroků:
6. Pomocí nůžek vyberte další referenční snímek a opětovným kliknutím na tlačítko  **kompenzaci pohybu** zopakujte.
7. Pomocí editoru klipu odstraňte jakékoli snímky, o kterých se domníváte, že narušují výsledek kompenzace pohybu (například pohyby mimo rovinu) a poté **kompenzaci pohybu** uplatněte znovu.



Uživatel je odpovědný za kontrolu přesnosti kompenzace pohybu před zahájením analýzy klipu. V případě selhání mohou být získány chybné výsledky.



Uživatel by měl před provedením kompenzace pohybu vyloučit pomocí editoru klipů jakékoliv snímky mimo rovinu.



Uživatel by kompenzaci pohybu provádět neměl, pokud klip neobsahuje žádný pohyb, protože v tomto případě může dojít k mírnému zhoršení výsledků analýzy.

4.13 ZPRACOVÁNÍ DAT PERFUZE

4.13.1 PRINCIP

Funkce **zpracování dat perfuze (nebo kvantifikace perfuze)** je ústřední funkcí systému VueBox®, která provádí kvantifikaci ve dvou krocích. Video data jsou nejdříve převedena na data výkonu echa, což je veličina přímo úměrná okamžité koncentraci kontrastní látky v každém místě zorného pole. Při tomto procesu převodu, který se označuje termínem **linearizace**, se zohledňuje vykreslení v barvě nebo stupních šedé, dynamický rozsah logaritmické komprese použité při pořizování klipu a kompenzuje se zesílení kontrastní látkou, pokud není omezena nebo nasycena pixelová intenzita. Poté jsou zpracována data výkonu echa jako funkce času, neboli **linearizované signály**, za účelem vyhodnocení perfuze krve pomocí přístupu založeného na přizpůsobení křivky s využitím parametrického **modelu perfuze**. Parametry odvozené z takového modelu se označují termínem **parametry perfuze**. Jsou užitečné pro relativní odhadování lokální perfuze (např. z hlediska relativního objemu krve nebo relativního průtoku krve). Tyto parametry jsou například velmi užitečné pro hodnocení účinnosti daných terapeutických prostředků v různých časech. Koncepte linearizovaného signálu, modelování perfuze a parametrické zobrazování jsou podrobněji vysvětleny v následujících částech.

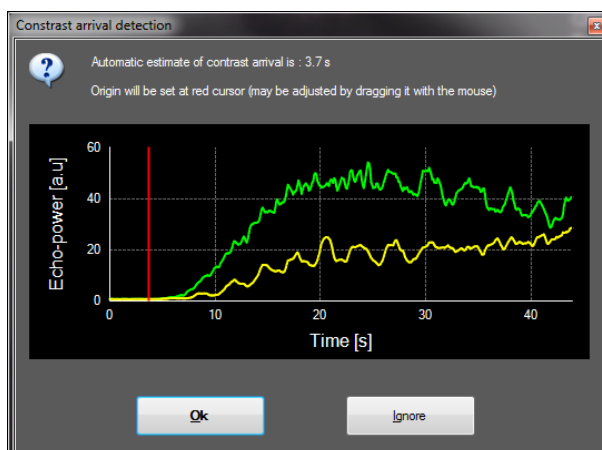


4.13.2 LINEARIZOVANÝ SIGNÁL

Linearizovaný signál (signál výkonu echa) reprezentuje data výkonu echa jako funkci času, a to buď na úrovni pixelů nebo v oblasti zájmu. Linearizovaný signál je výsledkem postupu linearizace video dat a je přímo úměrný koncentraci lokálního kontrastního prostředku pro ultrasonografii. Vyjadřuje se v arbitrárních jednotkách a k dispozici jsou pouze relativní měření. Uvažme například amplitudy výkonu echa v daném okamžiku ve dvou oblastech zájmu, kde se jedna oblast zájmu nachází v tumoru a druhá v okolním parenchymu. Pokud je amplituda výkonu echa v tumoru dvojnásobkem amplitudy v parenchymu, znamená to, že se koncentrace kontrastní látky pro ultrasonografii v lézi blíží dvojnásobku koncentrace přítomné v parenchymu. Stejně platí i na úrovni pixelů.

4.13.3 DETEKCE PŘÍTOKU KONTRASTNÍ LÁTKY

Na začátku procesu kvantifikace perfuze, kdy se volí **model bolusu**, je v rámci oblastí zájmu zjišťován přítok kontrastní látky. Doba přítoku kontrastní látky je stanovena automaticky jako moment, kdy amplituda výkonu echa překročí pozadí (fáze vplavování), a zobrazuje se jako červená čára. Jak je uvedeno v dialogovém okně **Detekce přítoku kontrastní látky**, je tento okamžik pouze doporučením, které je možné upravit přetažením červené čáry kurzoru. Po stisknutí tlačítka OK budou z analýzy vyloučeny všechny snímky předcházející tomuto okamžiku a odpovídajícím způsobem bude aktualizován čas počátku klipu. Tento okamžik by měl nastat krátce před přítokem kontrastní látky do libovolné oblasti.



Obrázek 17 – Dialogové okno detekce přítoku kontrastní látky



Automatickou detekci přítoku kontrastní látky je třeba požadovat pouze za doporučení. Před stisknutím tlačítka OK musí uživatel toto doporučení přezkoumat.

4.13.4 PŘESKOČENÍ DUPLICITNÍCH SNÍMKŮ

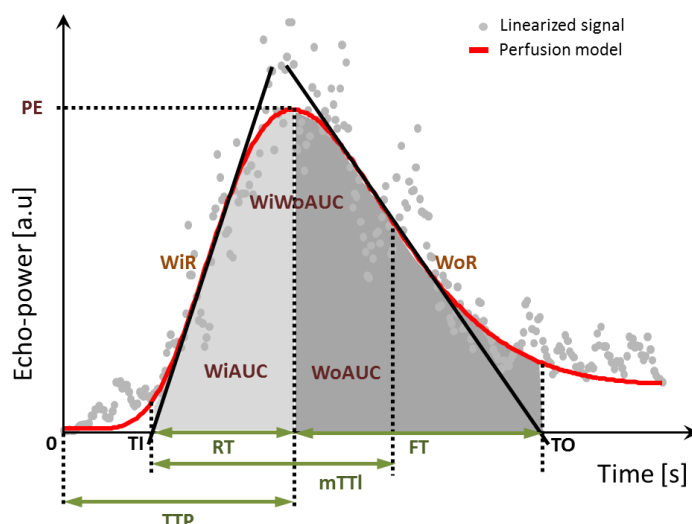
Duplicitní snímky (tj. dva nebo více po sobě jdoucích podobných snímků) se mohou vyskytnout, když byl klip exportován z ultrazvukového skeneru se snímkovou frekvencí, která je vyšší, než snímková frekvence akvizice (např. 25 Hz místo 8 nebo 15 Hz). V tomto případě jsou v klipu nalezeny duplicitní snímky. K zajištění správné analýzy a spolehlivých parametrů souvisejících s časem je nutné duplicitní snímky zlikvidovat. Když je do paměti načten klip, software za tímto účelem srovnává každý snímek s předchozím a likviduje případné duplicity. Tato operace probíhá automaticky a nevyžaduje žádný zásah uživatele.



4.13.5 MODEL Y PERFUZE

Odhady perfuze jsou v systému VueBox® získávány pomocí procesu přizpůsobení křivky, který upravuje parametry funkce matematického modelu tak, aby optimálně odpovídaly experimentálnímu linearizovanému signálu. V kontextu ultrazvukového zobrazování s kontrastní látkou se matematická funkce nazývá **model perfuze** a slouží buď k vyjádření kinetiky bolusu nebo kinetiky doplňování po destrukci bubliny. Takové modely slouží k odhadu souborů **parametrů perfuze** pro účely kvantifikace. Tyto parametry lze rozdělit do tří kategorií: parametry reprezentující amplitudu, čas a kombinaci amplitudy a času. Zaprvé, parametry související s amplitudou se vyjadřují jako výkon echa relativním způsobem (arbitrární jednotky). Typické amplitudové parametry jsou zesílení špičky v kinetice bolusu nebo hodnota plateau v kinetice doplňování, která může být spojena s relativním objemem krve. Za druhé, parametry související s časem jsou vyjadřovány v sekundách a popisují časový průběh kinetiky příjmu kontrastní látky. Jako příklad časového parametru bolusu lze uvést zesílení špičky (RT). Tento parametr měří čas, který signál echa kontrastní látky potřebuje k přechodu ze základní hladiny do stavu zesílení špičky; jedná se o veličinu související s rychlostí průtoku krve v části tkáně. Konečně, amplitudové a časové parametry je možné kombinovat tak, že vznikají veličiny popisující průtok krve (= objem krve/střední doba přenosu) u kinetiky doplňování nebo rychlost zaplavování (= zesílení špičky/doba nárůstu) u kinetiky bolusu.

Pro kinetiku **bolusu** nabízí systém VueBox® následující parametry, které jsou znázorněny na obrázku níže:



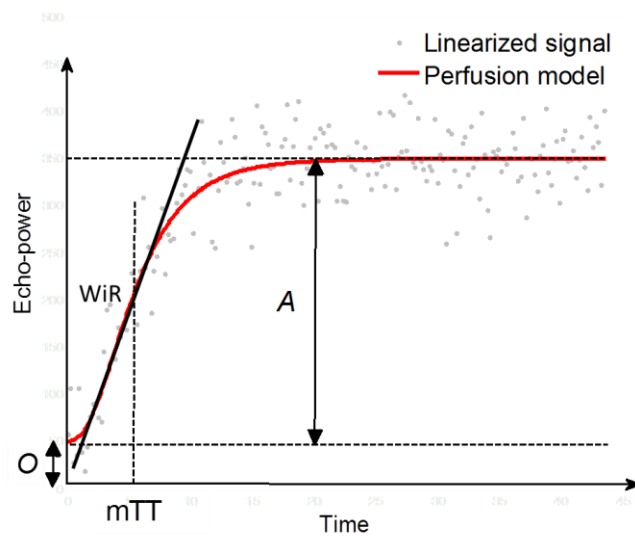
PE	Zesílení špičky	[a.u]
WiAUC	Plocha zaplavování pod křivkou (AUC (TI:TTP))	[a.u]
RT	Doba nárůstu (TTP – TI)	[s]
mTTI	Střední doba přechodu, lokální (mTT – TI)	[s]
TTP	Doba do špičky	[s]
WiR	Rychlost zaplavování (maximální sklon)	[a.u]
WiPI	Index perfuze zaplavování (WiAUC/RT)	[a.u]
WoAUC	AUC vyplavování (AUC (TTP:TO))	[a.u]



WiWoAUC	Zaplavování a AUC vyplavování ($WiAUC + WoAUC$)	[a.u]
FT	Doba poklesu ($TO - TTP$)	[s]
WoR	Rychlost vyplavování (<i>minimální sklon</i>)	[a.u]
QOF	Kvalita vzájemného přizpůsobení signálu výkonu echa a $f(t)$	[%]

Kde je TI okamžik, ve kterém tangenta maximálního sklonu protne osu x (nebo hodnota ofsetu, pokud existuje), a TO je okamžik, ve kterém tangenta minimálního sklonu protne osu x (nebo hodnota ofsetu, pokud existuje).

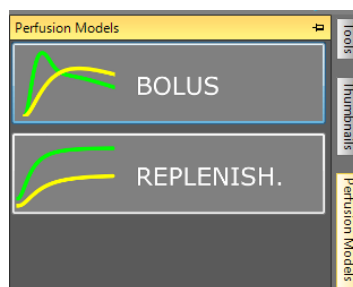
Pro kinetiku **doplňování** nabízí systém VueBox® následující parametry, které jsou znázorněny na obrázku níže:



rBV	Relativní objem krve (A)	[a.u]
WiR	Rychlost zaplavování (<i>maximální sklon</i>)	[a.u]
mTT	Střední doba přenosu	[s]
PI	Index perfuze (rBV/mTT)	[a.u]
QOF	Kvalita vzájemného přizpůsobení signálu výkonu echa a $f(t)$	[%]

kde [a.u] a [s] je arbitrární jednotka resp. sekunda.

Na kartě Modely perfuze je možné provést výběr modelu perfuze (tj. bolus nebo doplňování).



Obrázek 18 – Výběr modelu perfuze

Poznámka: Dostupnost modelů perfuze závisí na vybraném aplikačním balíčku (viz část 4.3).



Uživatel musí dbát, aby byl před zpracováním dat perfuze vybrán správný model perfuze. V opačném případě mohou být výsledky analýzy nesprávné.



Uživatel musí zajistit, aby nebyla kinetika perfuze ovlivněna jakoukoli cévou nebo artefaktem.



V případě perfuze doplňování musí před vyhodnocením výsledků analýzy uživatel zkontrolovat, že byla dosažena hodnota plateau.

4.13.6 DYNAMICKÝ VASKULÁRNÍ PROFIL



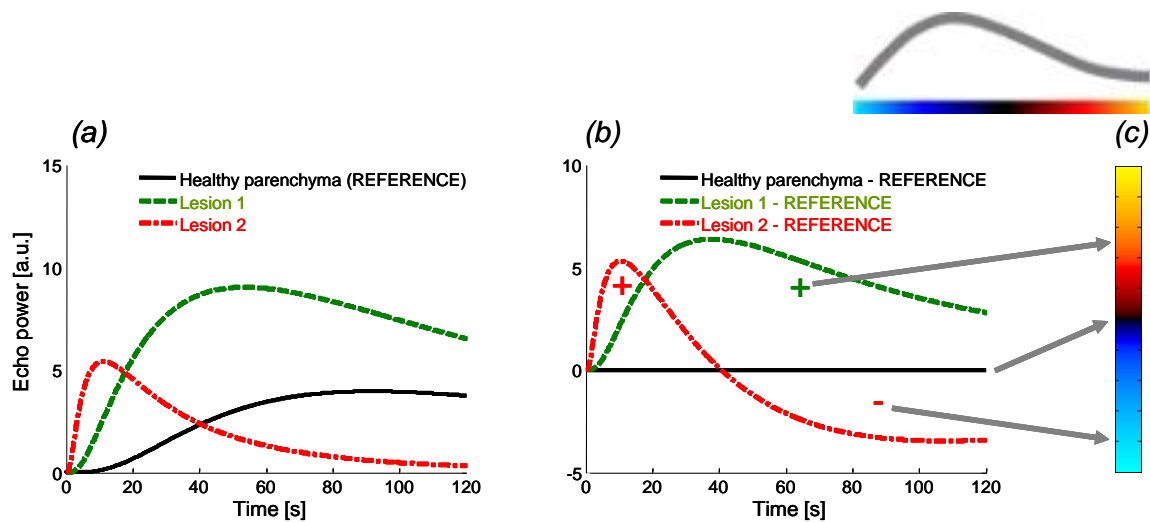
Tato funkce je k dispozici v balíčku Liver DVP (viz část 4.3.4).

Pro konkrétní případ fokálních jaterních lézí (FLL) lze dynamický vaskulární profil (DVP) použít ke zvýraznění způsobu rozvádění kontrastní látky v lézi ve srovnání se zdravou tkání jater. Proto se zobrazují hyper-zesílené a hypo-zesílené pixely v průběhu času. Hyper-zesílené oblasti jsou zobrazeny teplými barvami, zatímco hypo-zesílené oblasti jsou znázorněny studenými odstíny.

Signál se definuje jako odečtení referenčního signálu od signálů pixelů:

$$f_{DVP}(x, y, t) = [f(x, y, t) - O(x, y)] - [f_{REF}(t) - O_{REF}]$$

kde f je okamžitý signál a O je offset související se souřadnicemi pixelu (x, y) . Na základě tohoto výsledky software zobrazí křivku reprezentující rozložení kontrastní látky.



Obrázek 19 – Zpracování DVP

Na obrázku uvedeném výše (a) reprezentuje simulaci kinetiky perfuze zdravého parenchymu pořízenou jako reference (černá), simulaci „rychle vymývané“ léze 1 (červená) a simulaci „pomalu vymývané“ léze 2 (zelená), (b) znázorňuje zpracované signály DVP vyjádřené jako rozdíly signálů výkonů echa vzhledem k referenci, a (c) představuje bipolární barevnou mapu, která znázorňuje teplými barvami kladné a studenými barvami záporné amplitudy, které jsou výsledkem odečítání.

4.13.7 PARAMETRICKÝ DYNAMICKÝ VASKULÁRNÍ PROFIL



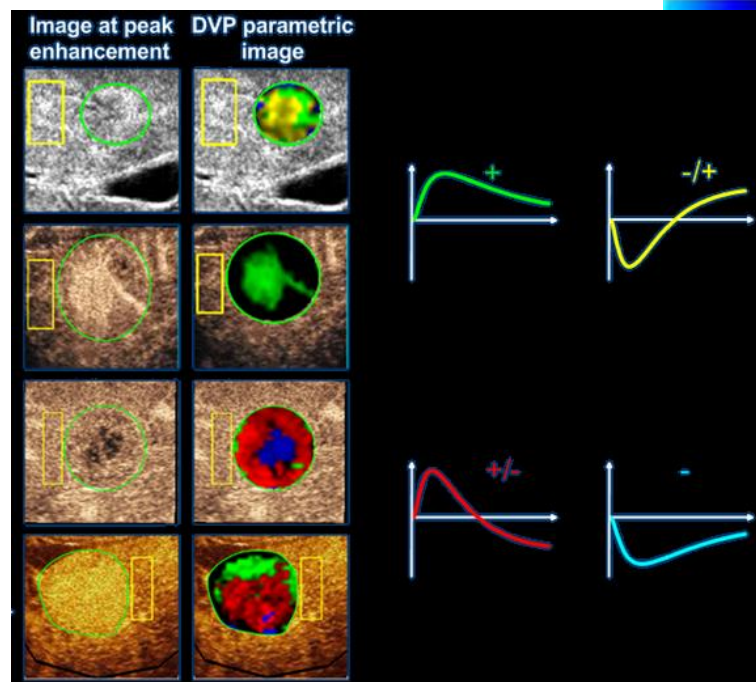
Tato funkce je k dispozici v balíčku Liver DVP (viz část 4.3.4).

Kromě funkce DVP (viz část 4.13.6) je k dispozici také funkce DVPP (Parametrický dynamický vaskulární profil), která mapuje signatury diferencních signálů do jediného snímku, který se označuje termínem parametrický snímek DVP.

Pomocí signálů DVP se provádí klasifikace na úrovni pixelů, kde je každý pixel zařazen do čtyř tříd podle polarity jeho diferencního signálu v čase. Konkrétně se jedná o následující třídy:

- jednopólový kladný „+“ (hyper-zesílená signatura),
- jednopólový záporný „-“ (hypo-zesílená signatura),
- dvoupólový kladný „+/-“ (hyper zesílení, po němž následuje hypo-zesílení), a opačně
- dvoupólový záporný „-/+“.

Poté je vytvořen parametrický snímek DVP v podobě barevně rozlišené mapy, kde pixely s červeným, modrým, zeleným a žlutým odstínem odpovídají třídám „+“, „-“, „+/-“ resp. „-/+“, kde je intenzita barvy úměrná energii diferencního signálu.



Obrázek 20 – Příklad snímků DVPP

4.13.8 ANALÝZA PERFUZNÍCH SEGMENTŮ



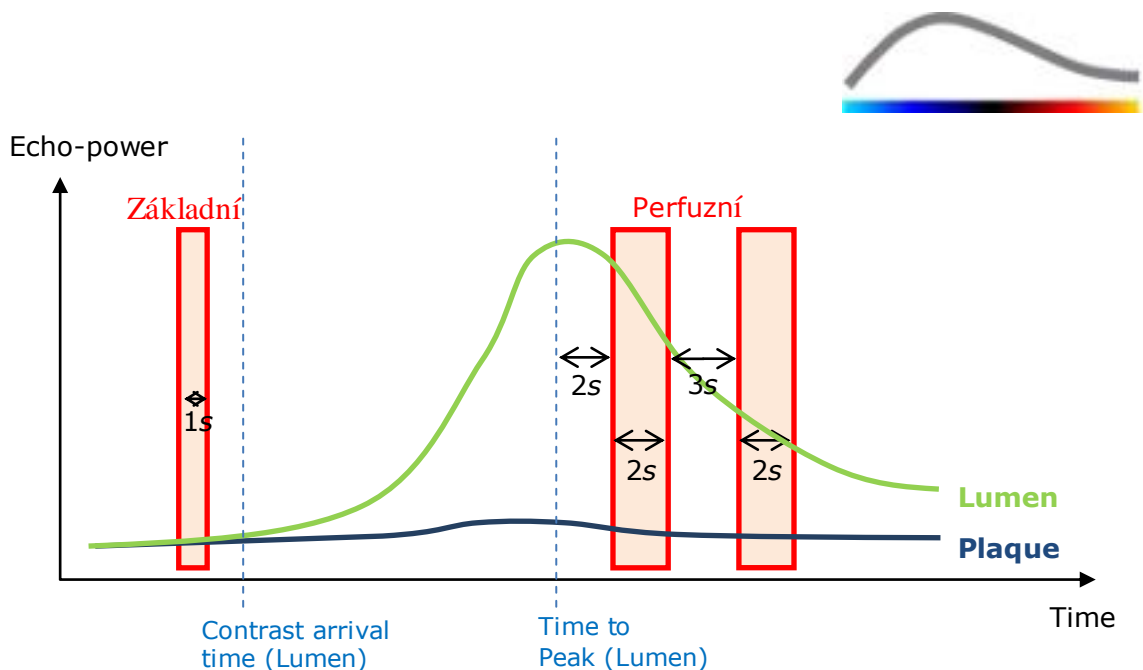
Tato funkce je k dispozici v balíčku Plaque (Plát) (viz část 4.3.5).

Pro aplikační balíček Plaque (Plát) musí být kromě oblasti(i) zájmu Plát definovaná referenční oblast zájmu v lumenu.

U tohoto konkrétního balíčku se rovněž u linearizovaných dat neuplatňuje proces přizpůsobení křivky. Projekce maximální intenzity se provádí na malé části linearizovaných dat. Analyzovány budou pouze 3 časové segmenty (1 základní segment a 2 perfuzní segmenty). Jak je znázorněno na obrázku Obrázek 21, základní segment je interval o délce 1 sekundy vybraný před dobou přítoku kontrastní látky do lumina. Perfuzní segment představuje spojení 2 segmentů dvousekundového intervalu (první začíná 2 sekundy po špičce v lumenu a druhý 7 sekund po špičce).

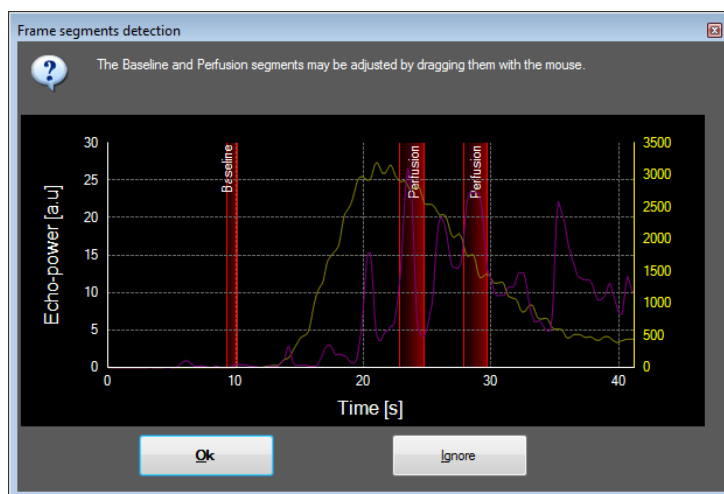
Poté probíhá zpracování MIP (pro každý jednotlivý pixel v oblasti zájmu Plát), a to ve dvou krocích:

- Detekce hladiny šumu založená na posledním snímku MIP v základním časovém segmentu.
- Filtrování pixelů založené na posledním snímku MIP v segmentu perfuze a na prahu definované po hladině šumu.



Obrázek 21 - Detekce základních a perfundovaných segmentů

Časové segmenty (základní a perfuzní) definuje automaticky software VueBox a zobrazuje je v dialogovém okně „Detekce snímkových segmentů“ (viz Obrázek 22). Signál každé oblasti zájmu se zobrazuje ve víceškalovém grafu času/intenzity. Levá osa (bílá) je vyhrazena oblasti (oblastem) zájmu plátu, zatímco pravá (žlutá) osa souvisí s oblastí zájmu lumina. V tomto grafu může uživatel upravovat umístění každého časového segmentu nezávisle přetahováním.



Obrázek 22 - Dialogové okno detekce snímkových segmentů

Nakonec se vypočítávají následující parametry:

- Oblast perfuze (PA, PA1, PA2)
- Relativní oblast perfuze (rPA, rPA1, rPA2)
- Střední hodnota opacifikace MIP (MIP)
- Střední hodnota opacifikace MIP – pouze perfundovaný pixel (MIP-th)
- Střední hodnota
- Medián



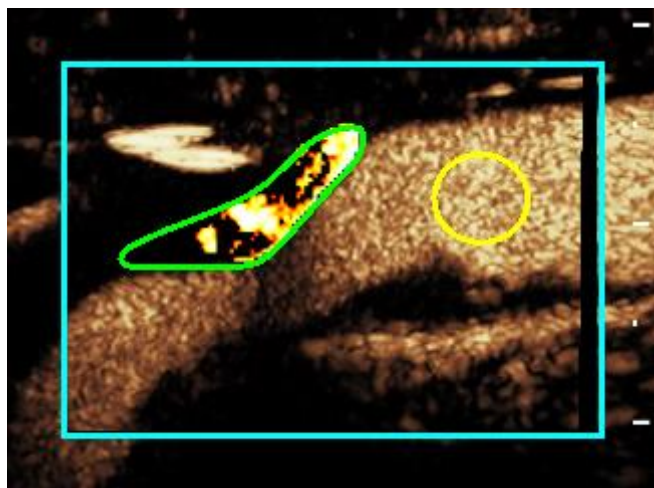
- Integrál

PA představuje celkový počet pixelů získaných v plátu po zpracování nebo plochu [v mm²] těchto pixelů, pokud byla definována kalibrace délky. Kromě toho parametr rPA vyjádřený v [%] reprezentuje procentuální podíl získaných pixelů na celkovém počtu pixelů oblasti zájmu plátu.

U parametrů PA a rPA jsou snímky zvažované během zpracování spojením dvou perfuzních segmentů. U parametrů PA1 a rPA1 se při zpracování bere v úvahu pouze první perfuzní segment. U parametrů PA2 a rPA2 se při zpracování bere v úvahu pouze druhý perfuzní segment.

Funkce Mean MIP Opacification (Střední hodnota opacifikace MIP) vypočítává střední hodnotu MIP v oblasti zájmu. Je také počítána v oblasti zájmu lumina, která může rovněž sloužit jako referenční oblast zájmu. MIP-th zohledňuje pouze perfundovaný pixel (po filtrování).

Parametr Mean (Střední hodnota) odpovídá střední hodnotě linearizovaného signálu uvnitř oblasti zájmu, parametr Median (Medián) odpovídá mediánu linearizovaného signálu uvnitř oblasti zájmu a parametr Integral (Integrál) odpovídá integrálu linearizovaného signálu uvnitř oblasti zájmu.



Obrázek 23 - Parametrický snímek oblasti perfuze

Obrázek 23 znázorňuje parametrický snímek oblasti perfuze. V oblasti zájmu plátu zvýrazněné pixely odpovídají oblasti, která se považuje za perfundovanou.



Oblast zájmu plátu nesmí být kontaminována zesílením pocházejícím z lumina. V opačném případě by mohly být získány chybné výsledky oblasti perfuze.



Časové segmenty (základní nebo perfuzní) musí obsahovat snímky ze stejné roviny (snímky mimo rovinu nesmí být zahrnuty). V opačném případě by mohly být získány chybné výsledky oblasti perfuze.



Během základního časového segmentu (jehož účelem je výpočet hladiny šumu v každé oblasti zájmu plátu) nesmí být oblast zájmu plátu kontaminována artefakty (zrcadlové odrazy), aby nedošlo k podhodnocení oblasti perfuze. Kromě toho musí být základní segment umístěn před dobou přítoku kontrastní látky.



Distální pláty nelze analyzovat správně. Distální artefakt vytváří nepřírozně velké zesílení v plátu.



4.13.9 AKCEPTAČNÍ KRITÉRIA MĚŘENÍ



Přesnost vypočítaných a změřených parametrů byla ověřena a je nutné počítat s následující chybou:

Vypočítané a změřené parametry	Tolerance
$f(t)$	± 15 %
$DVP(t)$	± 15 %
WiAUC	± 15 %
RT	± 15 %
mTTI	± 15 %
TTP	± 15 %
WiR (Bolus)	± 15 %
WiR (Doplňování)	± 15 %
WiPI	± 15 %
WoAUC	± 15 %
WiWoAUC	± 15 %
FT	± 15 %
WoR	± 15 %
rBV	± 15 %
mTT	± 15 %
rBF	± 15 %
QOF	± 15 %
PA	± 15%
rPA	± 15%

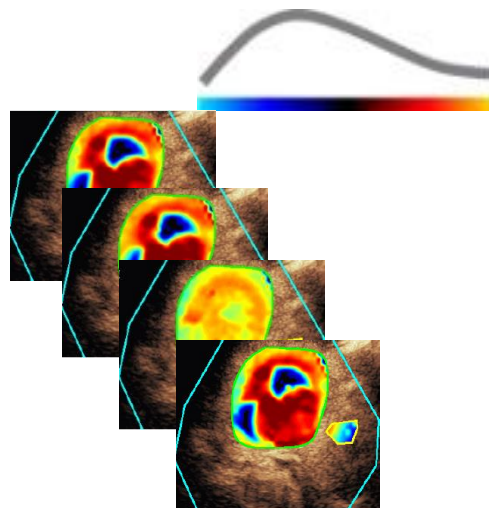
4.13.10 PARAMETRICKÉ ZOBRAZOVÁNÍ

Systém VueBox® je schopen prostorově vykreslovat jakýkoli parametr perfuze v podobě barevné parametrické mapy. Tato mapa slučuje časovou sekvenci snímků do jednoho parametrického snímku. Parametrické zobrazování může rozšířit informační obsah vyšetření prováděného pomocí kontrastní látky.

Tato technika může být užitečná zejména při realizaci kvalitativních analýz v průběhu terapeutického monitorování prováděného na daném malém zvířeti. V příkladu použití techniky destrukce-doplňování je možné vyhodnotit účinnost látky inhibující angiogenezi pomocí parametrických snímků relativního objemu krve (rBV) v tumoru, před a v průběhu léčby, která odráží stav perfuze tumoru vyplývající z neovaskulatury. Druhým přínosem parametrických snímků je prostorová vizualizace reakce tumoru na léčbu nebo jeho vliv na okolní zdravý parenchym.

Upozorňujeme, že k provádění kvalitativních analýz na základě parametrických snímků je nutné vzít v úvahu určitá doporučení:


- Klipy musí znázorňovat stejný anatomický průřez mezi jednotlivými vyšetřeními.
- Akvizice ultrazvukových sekvencí zvýrazněných kontrastní látkou musí být provedena pomocí stejných nastavení systému (hlavně přenosový výkon, nastavení zobrazení, zesílení, TGC, dynamický rozsah a následné zpracování).
- Srovnávat lze pouze parametrické snímky se stejným parametrem perfuze.



Obrázek 24 – Příklad parametrických snímků

4.13.11 PRACOVNÍ POSTUP

Postup **zpracování dat perfuze**:

1. Klikněte na tlačítko .
2. Pouze v případě bolusu schvalte, upravte nebo ignorujte automatickou detekci přítoku kontrastní látky.
3. Prohlédněte si výsledek v okně výsledků.

4.14 OKNO VÝSLEDKŮ

4.14.1 SOUČÁSTI ROZHRANÍ

Po dokončení zpracování kvantifikace perfuze systém VueBox® přejde z režimu editace klipu do režimu výsledků. Okno je v režimu výsledků uspořádáno do čtyř kvadrantů (Q1–Q4). Znázornění pomocí čtyř kvadrantů umožňuje prohlížet všechny výsledky na jedné obrazovce, konkrétně:

- původní klip (Q1),
- zpracovaný klip nebo parametrický snímek (Q2),
- graf zobrazující křivky intenzity v čase (linearizované a přizpůsobené signály) v každé oblasti zájmu (Q3),
- tabulka obsahující vypočítané hodnoty parametrů v každé oblasti zájmu (Q4).

V kvadrantu Q1 se zobrazuje původní klip a v kvadrantu Q2 zpracovaný klip nebo parametrický snímek v závislosti na nastavení provedeném v nabídce Zobrazení parametrického snímku. Každý parametrický snímek má svoji vlastní barevnou mapu, která se vykresluje s využitím barevné palety nacházející se v pravém dolním rohu kvadrantu Q2. U perfuzních parametrů amplitudy se na barevné mapě vykreslují barvy od modré do červené a znázorňují tak nízké resp. vysoké amplitudy. V případě časových parametrů je barevná mapa obrácenou verzí barevné mapy použití pro parametry amplitudy.

V kvadrantu Q3 barvy stop odpovídají barvám oblasti zájmu. Pokud je oblast zájmu přesunuta nebo upravena, její odpovídající signály a vypočítané hodnoty se okamžitě automaticky přepočítají a zobrazí v kvadrantu Q4. Označení oblasti zájmu je možné změnit editací dat v buňkách levého sloupce tabulky (v kvadrantu Q4).


Ve specifickém případě balíčku Plaque (Plát) je v kvadrantu Q3 signál každé oblasti zájmu zobrazen na víceškálovém grafu času/intenzity (viz Obrázek 22). Levá osa (bílá) je



vyhrazena oblasti (oblastem) zájmu plátu, zatímco pravá (žlutá) osa souvisí s oblastí zájmu lumina.



Obrázek 25 – Uživatelské rozhraní v režimu výsledků

Ovládací prvek	Název	Funkce
	Zobrazení parametrického snímku	Umožňuje vybrat parametr, který se má zobrazit.

Konečně lze v tabulce v kvadrantu **Q4** zobrazit relativní měření zaškrtnutím jedné z oblastí zájmu jako referenční oblasti (ve sloupci Ref.). Relativní hodnoty se zobrazují v [%] a [dB] u parametrů souvisejících s amplitudou a v [%] pro parametry související s časem.

Ref.	Label	[a.u]	Ref [%]	Ref [dB]
<input type="checkbox"/>	Whole Kidney	79.4	266.52	4.26
<input checked="" type="checkbox"/>	Medulla	29.8	100.00	0.00
<input type="checkbox"/>	Cortex	91.9	308.34	4.89

Obrázek 26 – Tabulka kvantitativních parametrů






Při výběru parametrů DVP nebo DVPP (tj. v balíčku Liver DVP v nabídce Zobrazení parametrického snímku) je tabulka kvantitativních parametrů nahrazena grafem, který znázorňuje diferenční signály DVP.

4.14.2 NASTAVITELNÉ PŘEDVOLBY ZOBRAZENÍ

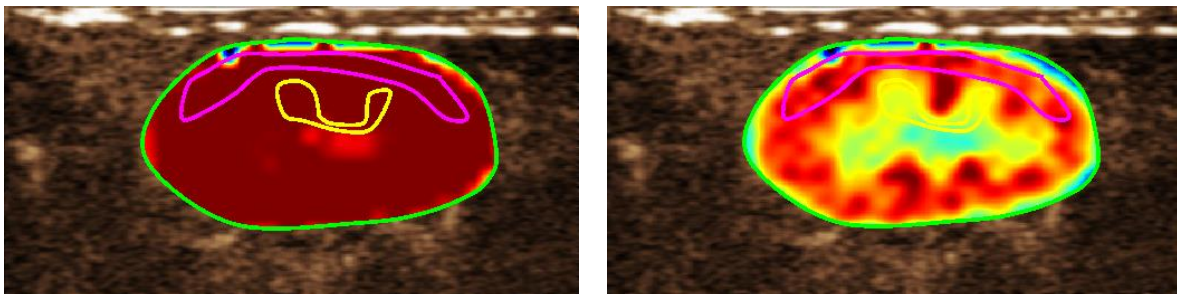
Nad kvadrantem Q2 se nacházejí posuvníky, které slouží k úpravě nastavení zesílení a dynamického rozsahu (logaritmická komprese) zpracovaného snímku zobrazeného v kvadrantu Q2 způsobem, který se podobá standardnímu ultrazvukovému skeneru.



Posuvník/ovládací prvek	Název	Funkce
	Předvolba	Umožňuje ukládání, obnovování a automatické nastavení měřítka předvolby zobrazení (zesílení a dynamický rozsah všech parametrických snímků).
	Zesílení	Umožňuje úpravy nastavení zesílení pro aktuálně zpracovávaný snímek (v kvadrantu Q2). (-60 dB až +60 dB)
	Dynamický rozsah	Umožňuje úpravu dynamického rozsahu logaritmické komprese uplatňované pro aktuálně zpracovávaný snímek (v kvadrantu Q2). (0 dB až +60 dB)

4.14.3 PŘEDVOLBY ZOBRAZENÍ S AUTOMATICKÝM NASTAVENÍM MĚŘÍTKA

Předvolby zobrazení (tj. zesílení a dynamický rozsah) pro parametrický snímek jsou po dokončení zpracovávání kvantifikace perfuze automaticky upraveny pomocí vestavěné funkce automatické nastavení měřítka. Tuto úpravu je však nutné považovat za doporučení a může vyžadovat další ruční donastavení. Níže je uveden příklad parametrického snímku před a po uplatnění funkce automatického nastavení měřítka.




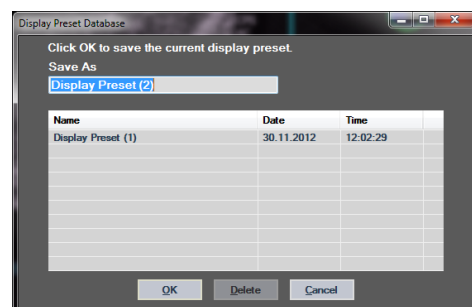
Obrázek 27 – Parametrický snímek před a po uplatnění funkce automatického nastavení měřítka

4.14.4 ULOŽENÍ A NAČTENÍ PŘEDVOLBY ZOBRAZENÍ

Předvolby zobrazení je možné ukládat do zvláštní knihovny, ze které je lze kdykoli načítat.


Chcete-li uložit předvolbu pro všechny parametrické snímky:

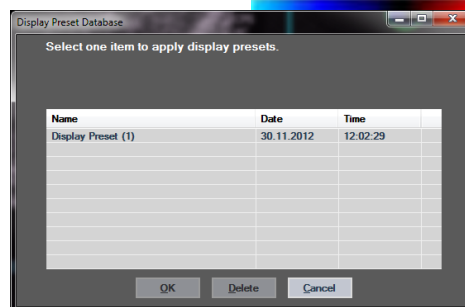
1. Klikněte na tlačítko  na panelu nástrojů předvoleb
2. Zadejte název nebo přijměte výchozí vytvořený název a stiskněte tlačítko OK.



Obrázek 28 – Uložení předvolby zobrazení do knihovny

Načtení předvoleb zobrazení z knihovny:

1. Klikněte na tlačítko  na panelu nástrojů předvoleb
2. Vyberte v seznamu položku a stiskněte tlačítko OK.



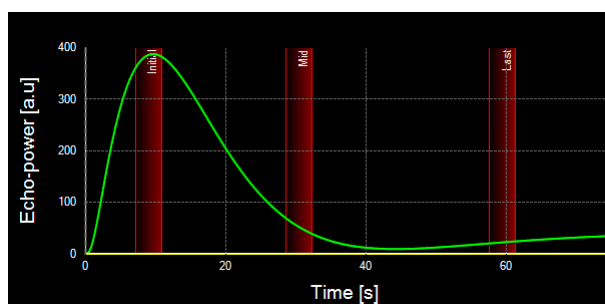
Obrázek 29 – Načtení předvoleb zobrazení z knihovny

4.14.5 DETEKCE MOMENTU PERFUZE



Tato funkce je k dispozici pouze v balíčku Liver DVP (viz část 4.3.4).

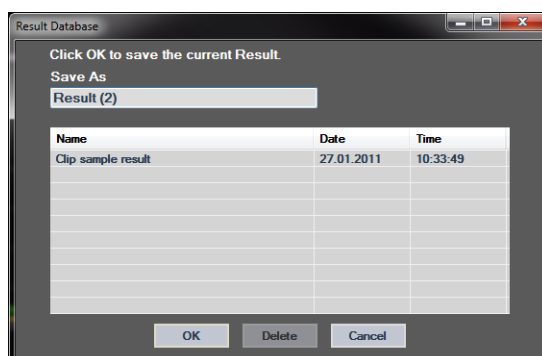
Většina reprezentativních momentů perfuze (výchozí, střední a poslední) v klipu DVP je systémem VueBox® poskytována jako doporučení snímků DVP, které je třeba přidat do zprávy pacienta. Po zpracování DVP jsou momenty perfuze zobrazeny jako tři červené svislé sloupce na diferenčním grafu (v kvadrantu Q4), jak je znázorněno níže. Tyto momenty lze snadno upravovat přesunutím sloupců do požadované polohy.



Obrázek 30 – Momenty perfuze DVP

4.14.6 DATABÁZE VÝSLEDKŮ ANALÝZ

Pro každý klip je k dispozici databáze výsledků, do které je možné uložit úplný kontext každého výsledku analýzy. Je tak možné kdykoli později znovu načíst výsledek výběrem odpovídajícího klipu (který byl dříve analyzován) na úvodní straně systému VueBox®.




Obrázek 31 – Dialogové okno databáze výsledků

Databáze výsledků se automaticky zobrazí při ukládání výsledku nebo načítání klipu, pro který existují dřívější analýzy.




ULOŽENÍ ANALÝZY


Postup uložení aktuálního výsledku:

1. Klikněte na tlačítko  na hlavním panelu nástrojů.
2. Do pole **Uložit jako** zadejte název výsledku.
3. Klikněte na tlačítko OK.

Přepsání výsledku:

1. Klikněte na tlačítko  na hlavním panelu nástrojů.
2. Vyberte v seznamu výsledek.
3. Klikněte na tlačítko OK.

Odebrání výsledku:

1. Klikněte na tlačítko  na hlavním panelu nástrojů.
2. Vyberte v seznamu výsledek.
3. Klikněte na tlačítko ODSTRANIT.

4.15 EXPORT DAT ANALÝZY

4.15.1 PRINCIP

Systém VueBox® umožňuje exportovat numerická a obrazová data a údaje o klipu do uživatelem definované složky. Například numerická data jsou zvláště užitečná při provádění dalších analýz v tabulkovém procesoru. Obrazová data představují soubor snímků obrazovky, který obsahuje jak snímky oblastí zájmu, tak parametrické snímky. Tyto snímky umožňují kvalitativní srovnávání jednotlivých vyšetření v průběhu terapeutického sledování konkrétního pacienta. Druhým příkladem kvalitativní analýzy je skutečnost, že zpracované klipy mohou umožňovat lepší vyhodnocení rozložení kontrastní látky v průběhu času. Statické snímky nebo zpracované klipy mohou být rovněž užitečné pro účely dokumentace nebo prezentace. Konečně je možné vytvořit zprávu z analýzy, která shrnuje kvalitativní (tj. statické snímky) a kvantitativní (tj. numerická data) informace.



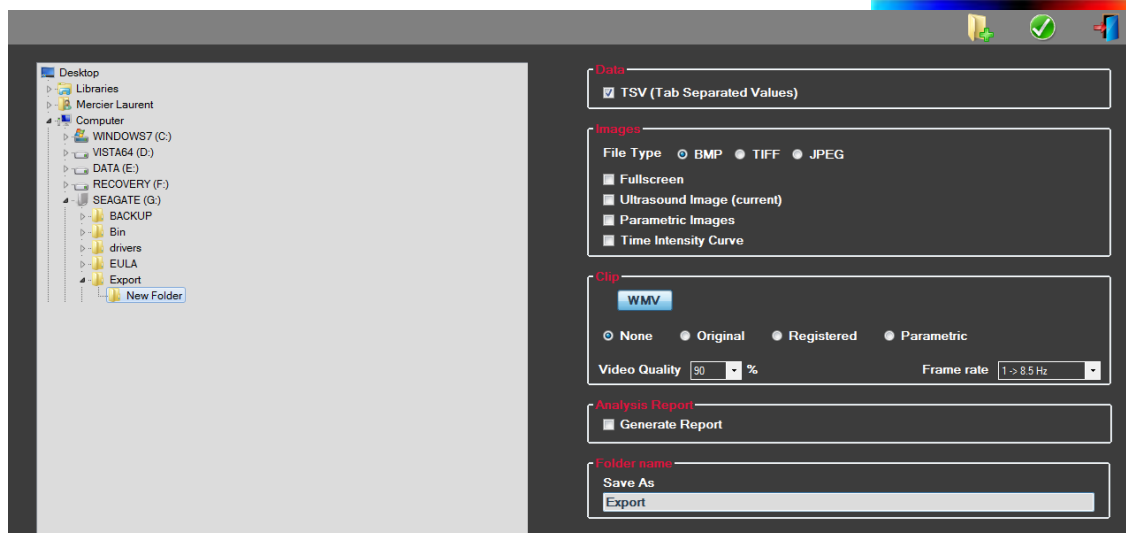
Uživatel musí vždy přezkoumat konzistentnost exportovaných výsledků (tj. snímky, numerická data atd.).

4.15.2 SOUČÁSTI ROZHRANÍ



Některé možnosti exportu nemusí být k dispozici ve všech aplikačních balíčcích.

Níže uvedený obrázek je snímkem obrazovky, který znázorňuje součásti rozhraní v režimu exportu.



Obrázek 32 – Uživatelské rozhraní v režimu exportu

Název	Funkce
Data	
TSV	Slouží k exportu textu do souboru ve formátu tabulky (s příponou XLS), která obsahuje křivky intenzity v čase a odhadované hodnoty perfuze.
Snímky	
Celá obrazovka	Exportujte snímek kompletní obrazovky zobrazené na displeji (všechny 4 kvadranty).
Ultrazvukový snímek (aktuální)	Exportujte aktuální ultrazvukový snímek se všemi jeho oblastmi zájmu (kvadrant Q1).
Parametrické snímky	Exportuje všechny parametrické snímky (kvadrant Q2).
Křivka intenzity v čase	Exportuje snímek grafu (kvadrant Q3)
Klip	
Původní	Exportuje původní klip.
Parametrický	Exportuje zpracovaný klip.
Nativní a parametrický	Exportuje původní a zpracovaný klip v režimu zobrazení vedle sebe.
Kvalita videa	Kvalita exportovaného klipu (v procentech).
Snímková frekvence	Snímková frekvence videa exportovaného klipu (podvzorkovací faktor).
Zpráva z analýzy	



Vytvořit zprávu


Vytváří zprávu z analýzy a zobrazuje dialogové okno generátoru zpráv.

Název složky

Uložit jako Uvádí název složky, do které budou uloženy soubory výsledků.

4.15.3 PRACOVNÍ POSTUP

Export dat:

1. Klikněte na tlačítko .
2. V levém panelu vyberte cílovou složku.
3. V položce **Data, Snímky** a **Klip** na pravém panelu vyberte typ výsledků, které chcete exportovat.
4. V položce **Možnost** zadejte název složky s výsledkem.
5. Kliknutím na tlačítko OK na hlavním panelu nástrojů vyexportujete výsledky do složky se zadaným názvem.

4.15.4 ZPRÁVA Z ANALÝZY

Zpráva z analýzy shrnuje kvalitativní (tj. statické snímky) a kvantitativní (tj. numerická data) informace do podoby jedné přizpůsobitelné a snadno čitelné zprávy. Zpráva je rozdělena do dvou částí: záhlaví a těla.

Záhlaví obsahuje následující informace:

Údaje o zdravotnickém zařízení	Informace o pacientovi a vyšetření
<ul style="list-style-type: none">• Název zdravotnického zařízení• Název oddělení• Jméno přednosta• Telefonní a faxové číslo	<ul style="list-style-type: none">• ID pacienta• Jméno pacienta• Jméno lékaře• Datum vyšetření• Datum narození pacienta• Použitá kontrastní látka• Indikace vyšetření

Údaje o zdravotnickém zařízení lze upravovat a tyto údaje se mezi jednotlivými relacemi ukládají. Informace o pacientovi a vyšetření jsou automaticky načítány ze záhlaví souboru dat DICOM, pokud je k dispozici. Pokud soubor k dispozici není, lze tyto údaje upravovat.

V konkrétním případě balíčku Liver DVP (viz část 4.3.4):

Tělo zprávy obsahuje následující informace:

- snímek analyzovaného klipu včetně oblasti zájmu,
- snímek DVPP,
- tři snímky v různých momentech DVP,
- graf reprezentující průměrný signál v dostupné oblasti zájmu,



- graf reprezentující průměrný diferenční signál v dostupné oblasti zájmu (tj. signál DVP),
- editovatelné pole pro poznámky.

Ve všech ostatních případech:

Tělo zprávy obsahuje následující informace:

- snímek analyzovaného klipu včetně oblasti zájmu,
- graf reprezentující průměrný signál v dostupné oblasti zájmu,
- vybraný model perfuze,
- parametrický snímek a kvantitativní hodnoty, z absolutního a relativního hlediska, pro každý parametr perfuze,
- editovatelné pole pro poznámky.

Parametry perfuze je možné dynamicky přidávat do zprávy z analýzy nebo je z ní odebírat. Tímto způsobem je možné zmenšit nebo zvětšit počet stran zprávy. Výběr uživatele se mezi jednotlivými relacemi ukládá.

Bracco Suisse SA
Physique
Phone: 555-5555
Fax: 555-5556

Patient ID: 1
Name: Hypervascular metastasis
Physician:
Exam date: 12/18/2006
Birth date:
Contrast agent:
Ind. for exam:

Comments:
This is a test

Perfusion Model: EktusEL.CF1

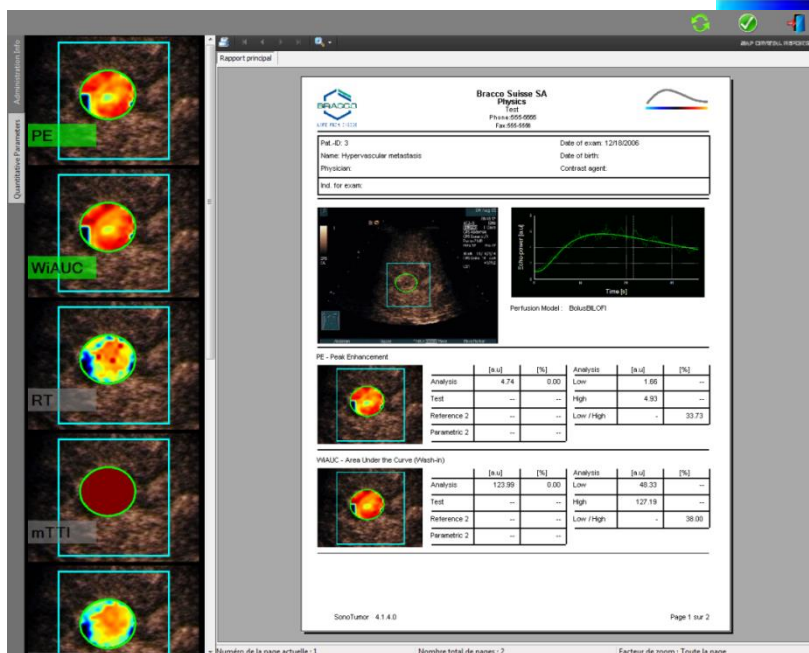
PE - Peak Enhancement		Analysis		Reference	
Value	Unit	Value	Unit	Value	Unit
4.74	0.00	Low	1.66	---	---
---	---	High	4.93	---	---
---	---	Low / High	---	---	33.73
---	---	---	---	---	---

Comments:
This is a test

Date: _____
Signature: _____

SonoTumor 4.1.4.0 Page 1 sur 1

Obrázek 33 – Zpráva z analýzy, rozhraní pro úpravy záhlaví





Obrázek 34 – Zpráva z analýzy, výběr kvantitativních parametrů

Konečně lze zprávu stisknutím tlačítka  uložit do konečného souboru PDF.




4.16 IMPORT A EXPORT UŽIVATELSKÝCH NASTAVENÍ

Uživatelská nastavení, jako je oblast zájmu, databáze výsledků a předvoleb zobrazení, lze exportovat do jednoho souboru (s příponou „.sharp“) a později znovu importovat. Tato funkce může být užitečná pro sdílení výsledků mezi uživateli nebo při přenosu softwaru do jiného počítače.

Export uživatelských nastavení:

1. Klikněte na tlačítko  na bočním panelu nástrojů.
2. Vyberte umístění pro export.
3. Klikněte na tlačítko .

Import uživatelských nastavení:

1. Klikněte na tlačítko  na bočním panelu nástrojů.
2. Kliknutím na tlačítko  vyberte možnost Kopírovat z...
3. Vyberte umístění souboru uživatelských nastavení a vyberte soubor ze seznamu.
4. Klikněte na tlačítko .

4.17 OBRAZOVKA „O APLIKACI“

Na obrazovce „O aplikaci“ jsou uvedeny informace o softwaru, jako je číslo verze a výrobce.

Zobrazení obrazovky O aplikaci:







1. Klikněte na tlačítko  na hlavním panelu nástrojů.






5 STRUČNÉ POKYNY

Tato část popisuje dva typické pracovní postupy provádění analýzy pomocí systému VueBox®.







5.1 OBECNÉ ZOBRAZOVÁNÍ – ANALÝZA BOLUSU

1. Otevřete klip bolusu v **balíčku GI-Perfusion**.
2. Upravte nastavení linearizace na panelu **Nastavení videa**.
3. Vyberte perfuzní model **Bolus** na kartě modelů perfuze.
4. Pomocí **editoru klipů** definujte snímky, které je třeba vyloučit.
5. Poté podle potřeby nakreslete oblast zájmu.
6. Přesunutím **posuvníku snímků** vyberte referenční snímek pro kompenzaci pohybu.
7. Kliknutím na tlačítko  zahajte **kompenzaci pohybu**.
8. Přezkoumejte klip, u něhož byla provedena kompenzace pohybu, pomocí **posuvníku snímků**.
9. Pokud se **kompenzace pohybu** nezdaří, zkuste provést jeden z následujících kroků:
10. Vyberte další referenční snímek a opětovným kliknutím na tlačítko  **kompenzaci pohybu** zopakujte.
11. Kliknutím na tlačítko  se vraťte do **editoru klipu** a odstraňte jakékoli snímky, o kterých se domníváte, že narušují výsledek kompenzace pohybu, například pohyby mimo rovinu, a poté **kompenzaci pohybu** uplatněte znovu.
12. Jakmile jste s kompenzací pohybu spokojeni, kliknutím na tlačítko  spusťte **zpracování dat perfuze**.
13. V dialogovém okně **Detekce přítoku kontrastní látky** přijměte moment nebo vyberte jiný.
14. V případě potřeby upravte posuvníky **Zesílení** a **Dynamický rozsah** pro každý parametrický snímek, nebo zaškrtnutím políčka **Uplatnit předvolbu** použijte uživatelské předvolby.
15. Kliknutím na tlačítko  exportujte data.
16. Kliknutím na tlačítko  uložte kontext.





5.2 OBECNÉ ZOBRAZOVÁNÍ – ANALÝZA DOPLŇOVÁNÍ

1. Otevřete klip doplňování v **balíčku GI-Perfusion**.
2. Upravte nastavení linearizace na panelu **Nastavení videa**.
3. Počkejte, dokud neproběhne **detekce zábleskových snímků**. V případě potřeby nastavte zábleskové snímky ručně pomocí tlačítka  nebo klávesy „F“ na klávesnici.
4. Vyberte perfuzní model **Doplňování** na kartě modelů perfuze.
5. Existuje-li několik segmentů, pomocí tlačítek se šipkami ( ) vyberte segment doplňování, který se má analyzovat.





6. Poté podle potřeby nakreslete několik oblastí zájmu.
7. Přesunutím **posuvníku snímků** vyberte referenční snímek pro korekci pohybu.
8. Klikněte na tlačítko .
9. Přezkoumejte klip, u něhož byla provedena kompenzace pohybu, pomocí **posuvníku snímků**.
10. Pokud se **kompenzace pohybu** nezdaří, zkuste provést jeden z následujících kroků:
11. Vyberte další referenční snímek a opětovným kliknutím na tlačítko  **kompenzací pohybu** zopakujte.
12. Kliknutím na tlačítko  se vraťte do **editoru klipu** a odstraňte jakékoli snímky, o kterých se domníváte, že narušují výsledek kompenzace pohybu, například pohyby mimo rovinu, a poté **kompenzací pohybu** uplatněte znovu.
13. Jakmile jste s kompenzací pohybu spokojeni, kliknutím na tlačítko  spusťte **zpracování dat perfuze**.
14. V případě potřeby upravte posuvníky **Zesílení** a **Dynamický rozsah** pro každý parametrický snímek, nebo zaškrtnutím políčka **Uplatnit předvolbu** použijte uživatelské předvolby.
15. Kliknutím na tlačítko  exportujte data.
16. Kliknutím na tlačítko  uložte kontext.





5.3 FOKÁLNÍ JATERNÍ LÉZE, ANALÝZA DYNAMICKÉHO VASKULÁRNÍHO PROFILU

1. Otevřete klip bolusu v **balíčku Liver DVP**.
2. Upravte nastavení linearizace na panelu **Nastavení videa**.
3. Pomocí **editoru klipů** definujte snímky, které je třeba vyloučit.
4. Nakreslete oblast zájmu léze 1 a referenční oblast zájmu.
5. Podle potřeby je možné nakreslit další oblasti zájmu pro lézi 2 a lézi 3 (viz část 4.8).
6. Přesunutím **posuvníku snímků** vyberte referenční snímek pro kompenzaci pohybu.
7. Kliknutím na tlačítko  zahajete **kompenzací pohybu**.
8. Přezkoumejte klip, u něhož byla provedena kompenzace pohybu, pomocí **posuvníku snímků**.
9. Pokud se **kompenzace pohybu** nezdaří, zkuste provést jeden z následujících kroků:
10. Vyberte další referenční snímek a opětovným kliknutím na tlačítko  **kompenzací pohybu** zopakujte.
11. Kliknutím na tlačítko  se vraťte do **editoru klipu** a odstraňte jakékoli snímky, o kterých se domníváte, že narušují výsledek kompenzace pohybu, například pohyby mimo rovinu, a poté **kompenzací pohybu** uplatněte znovu.
12. Jakmile jste s kompenzací pohybu spokojeni, kliknutím na tlačítko  spusťte **zpracování dat perfuze**.



13. V dialogovém okně **Detekce přítoku kontrastní látky** přijměte moment nebo vyberte jiný.
14. V případě potřeby upravte posuvníky **Zesílení** a **Dynamický rozsah** pro každý parametrický snímek, nebo zaškrtnutím políčka **Uplatnit předvolbu** použijte uživatelské předvolby.
15. Kliknutím na tlačítko  exportujte data.
16. Kliknutím na tlačítko  uložte kontext.

5.4 PLAQUE – PLÁT

1. Otevřete klip plátu v **aplikačním balíčku Plaque (Plát)**.
2. Upravte nastavení linearizace na panelu **Nastavení videa**.
3. Nakreslete **oblast zájmu Vymezení**, která vymezuje oblast zpracovávání.
4. Nakreslete **oblast zájmu plátu**, která vymezuje oblast plátu.
5. Nakreslete **oblast zájmu lumina** (tuto referenční oblast zájmu je třeba nakreslit pro identifikaci malé referenční oblasti lumina).
6. Podle potřeby je možné nakreslit **volitelnou oblast zájmu plátu**.
7. Přesunutím **posuvníku snímků** vyberte referenční snímek pro kompenzaci pohybu.
8. Kliknutím na tlačítko  zahajte **kompenzaci pohybu**.
9. Přezkoumejte klip, u něhož byla provedena kompenzace pohybu, pomocí **posuvníku snímků**.
10. Kliknutím na tlačítko  zahajte **zpracování dat**.
11. V případě potřeby upravte umístění základních a perfuzních segmentů v dialogovém okně **Detekce snímkových segmentů**.
12. Kliknutím na tlačítko  exportujte data.
13. Kliknutím na tlačítko  uložte kontext.



6 REJSTŘÍK

- Aktivační proces; 9
- Anonymizace klipu; 25
- Artefakty; 6
- Automatické nastavení měřítka; 35
- Barevná mapa; 34
- Barevná paleta; 33
- Bezpečnostní opatření; 5
- Bolus; 16; 28
- Bolus; 28; 43
- Databáze výsledků; 37
- Detekce přítoku kontrastní látky; 27; 43; 45
- Dokumentace; 38
- Doplňování; 16; 18; 28; 33; 43
- Doplňování; 18; 29; 43
- Dynamický rozsah; 35; 43; 44; 45
- Editor klipů; 16
- Export dat analýzy; 38
- Hlavní panel nástrojů; 10
- Instalace; 8
- Kalibrace délky; 24
- Kalibrační soubory; 16
- Kompence pohybu; 25
- Kompence zesílení; 15
- Kopírování a vložení oblasti zájmu; 22
- Korekce pohybu; 43; 44
- Křivky intenzity v čase; 38
- Kvantifikace; 27; 28; 35
- Linearizace; 26; 27
- Linearizační funkce; 15
- Měření délky; 24
- Model perfuze; 27; 28
- mTT; 29; 30
- Nakreslení oblasti zájmu; 21
- Nápověda; 12
- Nastavení videa; 15
- Nástroj anotace; 25
- Obecný pracovní postup; 13
- Oblast zájmu; 34
- Oblasti zájmu; 20
- Obrazovka; 42
- Odstranění oblasti zájmu; 21
- Odstranění vybraného klipu; 19
- Okno výsledků; 33
- Orientační značka; 23
- Označení oblasti zájmu; 21
- Panel nástrojů oblasti zájmu; 20
- Parametrické zobrazování; 32
- PE; 28
- Podporované soubory dat; 15
- Podvzorkovací frekvence; 15
- Posuvník snímků; 17; 18; 43; 44
- Předpoklady; 8
- Předvolba; 35; 36; 43; 44; 45
- Předvolba; 35
- Předvolby zobrazení; 35
- Přehrávání; 17
- Přeskočit duplicitní snímky; 28
- Přesunutí oblasti zájmu; 22
- Přesunutí vybraného klipu dolů; 19
- Přesunutí vybraného klipu nahoru; 19
- Prodleva přenosu; 19
- Prohlížeč studií; 43; 44
- QOF; 29; 30
- rBF; 30
- rBV; 30; 33
- Relativní měření; 27; 34
- Řetězení snímků; 19
- Režim duálního zobrazení; 15
- Režim duálního zobrazení; 23
- Rozlišení obrazovky; 8
- RT; 29
- Rychlé přehrávání; 18
- Seznam pro výběr klipů; 19
- Stavový panel snímků; 17; 18; 19
- Stručný návod; 43
- TSV; 38
- TTP; 29
- Uložení; 37; 39
- Úprava oblasti zájmu; 22
- Úvodní strana; 12
- Uživatelská nastavení; 41
- Vyloučení; 18
- WiAUC; 28; 29
- WiPI; 29
- WiR; 29; 30
- Zahrnutí; 18
- Zesílení; 35; 43; 44; 45
- Zjišťování zábleskového snímku; 19
- Změna měřítka; 17
- Zpracování dat perfuze; 26
- Zpráva z analýzy; 39



REF

VueBox® v6.0



Bracco Suisse SA –
Software Applications



2015/09



BRACCO Suisse S.A.
Software Applications

31, route de la Galaise
1228 Plan-les-Ouates
Genève - Švýcarsko
Fax: +41-22-884 8885
www.bracco.com



LIFE FROM INSIDE