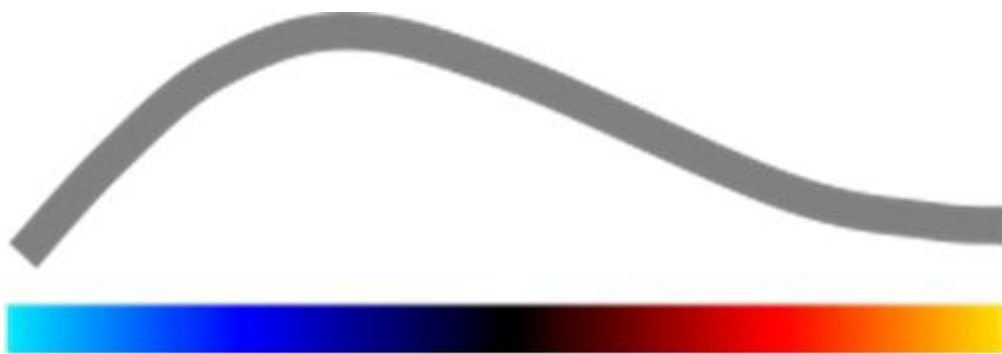


VueBox™

Quantification Toolbox



Návod na použitie



Táto publikácia sa nesmie reprodukovať, ukladať do vyhľadávacieho systému, distribuovať, obnovovať, zobrazovať ani prenášať v akejkoľvek forme alebo akýmikoľvek prostriedkami (elektronickými, mechanickými, záznamovými alebo inými), či už vcelku alebo čiastočne, bez predchádzajúceho písomného schválenia spoločnosti Bracco Suisse SA. Na prípadné zverejnenie tohto diela sa vzťahuje toto upozornenie: Copyright© 2014 Bracco Suisse SA. VŠETKY PRÁVA VYHRADENÉ. Softvér opisovaný v tejto príručke sa poskytuje v rámci licencie a môže sa používať alebo kopírovať len v súlade s podmienkami tejto licencie.

Informácie uvedené v tejto príručke slúžia len na informatívne účely a môžu sa zmeniť bez predchádzajúceho upozornenia.

REF

VueBox™ v5.1



Bracco Suisse SA –
Software Applications

2014/10



BRACCO Suisse S.A.
Software Applications

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



LIFE FROM INSIDE



OBSAH

1	Úvod	5
1.1	O tejto príručke	5
1.2	Vysvetlenie symbolov produktu	5
1.3	Definície	5
1.4	Opis systému	6
1.5	Zamýšľané použitie	6
1.6	Bezpečnostné opatrenia	6
1.7	Inštalácia a údržba	8
1.8	Bezpečnosť pacientov a používateľov	8
1.9	Meranie	8
2	Inštalácia	10
2.1	Požiadavky na systém	10
2.2	Inštalácia systému VueBox™	10
2.3	Aktivácia systému VueBox™	10
3	Všeobecné nástroje zobrazovania	12
3.1	Prvky rozhrania	12
3.1.1	Hlavný panel nástrojov	12
3.1.2	Bočný panel nástrojov	13
4	Referenčné informácie o skupinách	14
4.1	Používateľské rozhranie	14
4.2	Všeobecný pracovný postup	15
4.3	Špecifické aplikačné balíčky	16
4.3.1	Princíp	16
4.3.2	Výber balíčka	16
4.3.3	GI-Perfusion – Kvantifikácia perfúzie pri všeobecnom zobrazovaní	16
4.3.4	Liver DVP – Ložiskové lézie pečene	16
4.4	Podporované dátové súbory	17
4.5	Nastavenia videa	18
4.6	Kalibračné súbory	18
4.7	Editácia klipov	19
4.7.1	Princíp	19
4.7.2	Prvky rozhrania	19
4.7.3	Pracovný postup	21
4.7.4	Režazenie klipov	21
4.7.5	Detekcia zábleskových snímok	22
4.8	Oblasti záujmu	23
4.8.1	Princíp	23
4.8.2	Prvky rozhrania	23
4.8.3	Pracovný postup	24
4.8.4	Režim duálneho zobrazovania	25
4.9	Kalibrácia a meranie dĺžky	26
4.10	Anonymizácia klipu	27
4.11	Anotácia	28
4.12	Kompenzácia pohybu	28
4.12.1	Princíp	28
4.12.2	Pracovný postup	28
4.13	Spracovanie dát perfúzie	29
4.13.1	Princíp	29
4.13.2	Linearizovaný signál	29
4.13.3	Detekcia prítoku kontrastnej látky	29
4.13.4	Preskočenie duplicitných snímok	30
4.13.5	Modely perfúzie	30



4.13.6	Dynamický vaskulárny profil	33
4.13.7	Parametrický dynamický vaskulárny profil	33
4.13.8	Kritériá prijateľnosti merania.....	34
4.13.9	Parametrické zobrazovanie	35
4.13.10	Pracovný postup.....	35
4.14	Okno výsledkov.....	35
4.14.1	Prvky rozhrania	35
4.14.2	Nastaviteľné predvoľby zobrazenia.....	37
4.14.3	Predvoľby zobrazenia s automatickým nastavením mierky	37
4.14.4	Ukladanie/nahrание predvoľby zobrazenia	38
4.14.5	Detekcia okamihu perfúzie.....	38
4.14.6	Databáza výsledkov analýz	39
4.15	Export dát analýzy	39
4.15.1	Princíp	39
4.15.2	Prvky rozhrania	40
4.15.3	Pracovný postup.....	41
4.15.4	Správa o analýze.....	41
4.16	Import a export používateľských nastavení.....	43
4.17	Obrazovka s informáciami o softvéri.....	44
5	Rýchly sprievodca.....	44
5.1	Všeobecné zobrazovanie – analýza bolusu.....	44
5.2	Všeobecné zobrazovanie – analýza doplnovania	45
5.3	Ložiskové lézie pečene, analýza dynamického vaskulárneho profilu	45
6	Register	47



1 Úvod

1.1 O TEJTO PRÍRUČKE

Táto príručka obsahuje príklady, odporúčania a varovania, ktoré používateľovi pomôžu pri používaní softvérovej aplikácie VueBox™ a poskytnú mu dôležité informácie. Tieto informácie sú označené nižšie uvedenými symbolmi:



Symbol *upozornenie* označuje dôležité informácie, bezpečnostné opatrenia alebo varovania.






Symbol *stop* upozorňuje na dôležité informácie. Skôr ako budete pokračovať, pozorne si ich prečítajte.



Symbol *žiarovky* označuje odporúčanie alebo nápad, ktorým sa zjednodušuje používanie systému VueBox™. Prostredníctvom tohto symbolu sa môže odkazovať aj na informácie uvedené v ďalších kapitolách.

1.2 VYSVETLENIE SYMBOLOV PRODUKTU

Symbol	Umiestnenie	Opis
REF	Návod na použitie	Názov a verzia produktu
	Návod na použitie	Názov výrobcu
	Návod na použitie	Rok a mesiac výroby
	Návod na použitie	Postup hodnotenia zhody podľa smernice 93/42/EHS o zdravotníckych pomôckach, príloha II.3 Triedenie podľa smernice 93/42/EHS, príloha IX: trieda IIa podľa pravidla 10

1.3 DEFINÍCIE

ROI	Oblasť záujmu
PE	Zosilnenie špičky
WiAUC	Plocha zaplavovania pod krivkou
RT	Čas nárastu
TTP	Čas dosiahnutia špičky
WiR	Rýchlosť zaplavovania
WiPI	Index perfúzie zaplavovania
WoAUC	AUC vyplavovania
WiWoAUC	AUC zaplavovania a vyplavovania
FT	Čas poklesu
WoR	Rýchlosť vyplavovania
QOF	Kvalita vzájomného prispôsobenia
rBV	Miestny objem krvi
mTT	Stredný čas prechodu
PI	Index perfúzie
TSV	Hodnoty oddelené tabulátorom



FLL	Ložisková lézia pečene
DVP	Dynamický vaskulárny profil
DVPP	Parametrický dynamický vaskulárny profil

1.4 OPIS SYSTÉMU

VueBox™ je softvérový balík určený na kvantifikáciu krvnej perfúzie na základe klipov získaných pri dynamickom ultrazvukovom vyšetrení s podaním kontrastnej látky v rádiologických aplikáciách (s výnimkou kardiológie).

Z analýzy časovej sekvencie kontrastných 2D snímok sa vypočítajú parametre perfúzie, ako napríklad rýchlosť zaplavovania (WiR), zosilnenie špičky (PE), čas nárastu (RT) alebo plocha pod krivkou v priebehu zaplavovania (WiAUC). Časové parametre (napr. RT) sa môžu interpretovať v absolútnom vyjadrení a amplitúdové parametre (napr. WiR, PE a WiAUC) v relatívnom vyjadrení (v porovnaní s hodnotami v referenčnej oblasti). VueBox™ dokáže zobrazíť priestorové rozloženie akéhokoľvek z týchto (a ďalších) parametrov a syntetizovať časové sekvencie kontrastných snímok do jednotlivých parametrických snímok. Pre dva najbežnejšie spôsoby podania sú určené tieto modely: bolus (kinetika zaplavovania/vyplavovania) a infúzia (kinetika dopĺňovania po deštrukcii).

V konkrétnom prípade ložiskových lézií pečene (FLL) sa zobrazí dynamický vaskulárny profil (DVP) lézie v porovnaní s jej okolitým zdravým parenchýmom. Okrem toho sú v samostatnej parametrickej snímke definovanej ako parametrický dynamický vaskulárny profil (DVPP) zhrnuté informácie DVP za časový interval.

1.5 ZAMÝŠĽANÉ POUŽITIE

Systém VueBox™ je určený na hodnotenie relatívnych parametrov perfúzie v rádiologických aplikáciách (s výnimkou kardiológie) na základe súborov 2D dát vo formáte DICOM získaných pri dynamických ultrazvukových vyšetreniach s podaním kontrastnej látky.

Vizualizácia DVP pomocou kontrastného ultrazvukového vyšetrenia po podaní bolusu pomáha klinickým lekárom charakterizovať podozrivé lézie a lepšie odlíšiť benígne lézie od malígnych.

1.6 ŽIVOTNOSŤ VÝROBKU

Pre softvér k danej verzii výrobku a jeho dokumentáciu sa poskytuje podpora päť rokov odo dňa vydania.

1.7 BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA

Pred použitím programu si pozorne prečítajte informácie uvedené v tejto časti. Táto časť obsahuje dôležité informácie o bezpečnej prevádzke a obsluhu programu, rovnako ako informácie o servise a podpore.



Tento systém sú oprávnení používať len vyškolení a licencovaní lekári.



Každú diagnózu založenú na použití tohto produktu musí podľa bežnej lekárskej praxe pred každou liečbou potvrdiť diferenciálna diagnóza.



Spracovať by sa mali len súbory 2D dát vo formáte DICOM z dynamických ultrazvukových vyšetrení s podaním kontrastnej látky, pre ktoré je k dispozícii kalibračný súbor.





1.8 INŠTALÁCIA A ÚDRŽBA



Spoločnosť Bracco Suisse SA nepreberá zodpovednosť za žiadne problémy vzniknuté v dôsledku neoprávnených úprav, doplnení alebo odstránení častí softvéru alebo hardvéru spoločnosti Bracco Suisse SA, alebo neoprávnenej inštalácie softvéru tretích strán.



Spoločnosť Bracco Suisse SA, ako výrobca a distribútor tohto produktu, nie je zodpovedná za bezpečnosť, spoľahlivosť a výkon systému v prípade, že:

- sa produkt prevádzkuje v rozpore s návodom na obsluhu,
- sa produkt prevádzkuje za nevyhovujúcich prevádzkových podmienok,
- sa produkt prevádzkuje v inom ako špecifikovanom prevádzkovom prostredí.

1.9 BEZPEČNOSŤ PACIENTOV A POUŽÍVATEĽOV



Pred vykonaním analýzy pomocou systému VueBox™ musí byť používateľ presvedčený o vhodnosti a úplnosti klipov získaných pri vyšetrení. V opačnom prípade je nutné akvizície zopakovať. Informácie o vykonávaní akvizícií s podaním kontrastnej látky na účely spoľahlivej kvantifikácie perfúzie nájdete v návode na obsluhu, ktorý vám poskytol výrobca ultrazvukového zariadenia, rovnako ako v poznámke spoločnosti Bracco k používaniu s názvom „Protokol na vykonávanie spoľahlivej kvantifikácie perfúzie“.



Informácie obsiahnuté v tejto príručke sú určené len na obsluhu aplikačného softvéru od spoločnosti Bracco Suisse SA. V príručke sa neuvádzajú informácie o echokardiogramoch ani všeobecnej ultrazvukovej akvizícii. Ďalšie informácie nájdete v návode na obsluhu vášho ultrazvukového zariadenia.

1.10 MERANIE



Používateľ je zodpovedný za vhodný výber ROI (oblasť záujmu) tak, aby zahŕňala len údaje z kontrastného ultrazvukového vyšetrenia. Oblasť záujmu by nemali prekryvať žiadne texty, označenia ani namerané hodnoty a mala by sa vypracovať len na základe ultrazvukových dát získaných pomocou špecifického režimu s kontrastnou látkou (t. j. nie pomocou fundamentálneho režimu B ani s farebnými dopplerovskými prekrytiami).

Používateľ je zodpovedný za to, aby určil, či sa v údajoch určených na analýzu nachádzajú artefakty. Artefakty môžu závažne ovplyvniť výsledok analýzy a môžu si vyžadovať opätovnú akvizíciu. Medzi príklady artefaktov patrí:



- zjavná nesúvislosť v dôsledku trhavého pohybu v priebehu akvizície alebo kvôli zmene roviny akvizície,
- nadmerný výskyt tieňov na snímkach,
- zle definovaná anatómia alebo známky skresleného anatomického zobrazenia.



V prípade zle rekonštruovanej snímky stanovenej na základe vyššie uvedených kritérií (napr. artefakty) alebo klinických skúseností a získaných znalostí používateľa by sa merania nemali vykonať a ak sa uskutočnia, nesmú sa použiť na žiadne diagnostické účely.

Používateľ musí dbať na presnosť snímok a výsledkov meraní. V prípade, že existuje čo i len najmenšia pochybnosť, pokiaľ ide o presnosť snímok a



meraní, akvizície by sa mali zopakovať.



Používateľ je zodpovedný za vhodnú kalibráciu dĺžky. Nesprávne použitie môže mať za následok nesprávne výsledky merania.



Používateľ musí vždy dbať na to, aby vybral vhodnú kalibráciu podľa použitého ultrazvukového systému, sondy a nastavení. Táto kontrola sa musí vykonať v prípade každého analyzovaného klipu.



2 INŠTALÁCIA

2.1 POŽIADAVKY NA SYSTÉM

Minimálne		Odporúčané
Procesor	Intel® Pentium 4 520	Intel® Core 2 Duo E8400 alebo lepší
Operačná pamäť	1 GB	2 GB alebo viac
Grafická karta	Nvidia GeForce 8500GT 512DDR Minimálne rozlíšenie 1024 x 768	Nvidia GeForce 8800GT 1024DDR Rozlíšenie 1280 x 1024 a vyššie
Monitor	17-palcový SVGA (CRT)	19-palcový plochý panel s aktívnou maticou TFT alebo väčší
Ďalšie požiadavky		
Operačný systém:	Microsoft® Windows™ XP (SP2), 32-bitový Microsoft® Windows™ VISTA (SP1), 32-/64-bitový Microsoft® Windows™ 7, 32-/64-bitový Microsoft® Windows™ 8, 32-/64-bitový	
Veľkosť textu na obrazovke	96 DPI	

Dbajte na to, aby rozlíšenie vašej obrazovky spĺňalo minimálne požiadavky a aby hodnota **DPI** (počet bodov na palec) bola nastavená na **96**.

2.2 INŠTALÁCIA SYSTÉMU VUEBOX™

Inštalačný balíček systému VueBox™ zahŕňa tieto povinné náležitosti:

- Platforma Microsoft .NET Framework 4.0
- Program SAP Crystal Report Runtime Engine for .NET Framework 4.0
- Knihnice Visual C++ 2010 Runtime Libraries

V priebehu inštalácie budete automaticky vyzvaní v prípade, že bude potrebné nainštalovať niektorý z týchto programov.

Na účely inštalácie systému VueBox™ je potrebné postupovať podľa týchto krokov:

1. ukončíte všetky aplikácie,
2. spustíte súbor *setup.exe* z inštalačného balíčka, ktorý sa nachádza v inštalačnom priečinku systému VueBox™,
3. schváľte inštaláciu **potrebného softvéru** (ak ešte nie je nainštalovaný),
4. vyberte inštalačný priečinok a stlačte tlačidlo **Ďalšie**,
5. postupujte podľa pokynov na obrazovke,
6. na záver inštalácie stlačte tlačidlo **Zavrieť**.

Inštalácia je týmto dokončená. VueBox™ je možné spustiť z priečinka *VueBox* v ponuke Štart alebo priamo pomocou zástupcu na ploche.

Systém VueBox™ sa dá odinštalovať pomocou funkcie **Pridať/odstrániť** softvér na **ovládacom paneli** systému Windows.

2.3 AKTIVÁCIA SYSTÉMU VUEBOX™

Pri prvom spustení systému VueBox™ sa začne aktivačný proces, ktorým sa overí a odomkne kópia softvérovej aplikácie.

V rámci tohto procesu budete vyzvaní, aby ste zadali tieto údaje:



- sériové číslo
- e-mailová adresa
- názov nemocnice/spoločnosti.

Tieto údaje sa musia v rámci aktivácie odoslať na aktivačný server. Môže sa to uskutočniť automaticky prostredníctvom **online aktivácie** alebo ručne pomocou **e-mailovej aktivácie**.

Pri **online aktivácii** sa systém VueBox™ aktivuje a odomkne automaticky vykonaním pokynov zobrazených na obrazovke.

Pri **e-mailovej aktivácii** sa vytvorí e-mail obsahujúci všetky informácie potrebné na aktiváciu systému VueBox™ a bude sa od vás požadovať, aby ste ho odoslali na aktivačný server (e-mailová adresa sa zobrazí na obrazovke). O niekoľko minút dostanete e-mailom automatickú odpoveď, ktorá bude obsahovať **odomykací kód**. Tento **odomykací kód** bude potrebné zadať pri ďalšom spustení systému VueBox™ na dokončenie aktivačného procesu.

Upozorňujeme, že tento aktivačný proces, či už online alebo e-mailom, je potrebné vykonať **iba raz**.



3 VŠEOBECNÉ NÁSTROJE ZOBRAZOVANIA

3.1 PRVKY ROZHRANIA

3.1.1 HLAVNÝ PANEL NÁSTROJOV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

K dispozícii v režime					
Položka	Funkcia	Editor klipov	Kompenzácia pohybu	Výsledok	Poznámky
1	Editor klipov		X	X	Návrat do režimu editora klipov.
2	Kalibrácia dĺžky	X	X	X	Nastavenie známej vzdialenosti na snímke na účely kalibrácie merania dĺžky a plochy.
3	Kopírovanie ROI	X	X	X	Skopírovanie všetkých ROI z aktuálneho aktívneho okna do databázy ROI.
4	Vloženie ROI	X	X	X	Vloženie súboru ROI vybraného z databázy ROI.
5	Kompenzácia pohybu	X	X		Použitie priestorových preskupení na všetkých snímkach pomocou konkrétnej referenčnej snímky.
6	Spracovanie dát perfúzie	X	X		Vykonanie kvantifikácie perfúzie alebo výpočet DVP podľa vybraného balíčka
7	Uloženie výsledku			X	Uloženie súboru výsledkov (kontext výsledku analýzy) do databázy výsledkov.
8	Export dát			X	Export vybraných dát (napr. kvantifikačných dát, snímkov obrazovky, videoklipov).
9	O softvéri	X	X	X	Zobrazenie obrazovky o softvéri.
10	Koniec	X	X	X	Zatvorenie všetkých otvorených klipov a ukončenie softvéru.



3.1.2 BOČNÝ PANEL NÁSTROJŮV


	11
	12
	13
	14

K dispozícii v režime					
Položka	Funkcia	Editor klipov	Kompenzácia pohybu	Výsledok	Poznámky
11	Import/export používateľských nastavení	X	X	X	Import/export používateľských nastavení (t. j. ROI, výsledku a zobrazení databázy predvolieb).
12	Meranie dĺžky	X	X	X	Meranie vzdialeností na snímkach.
13	Anotácie	X	X	X	Pridanie textových označení na snímky.
14	Anonymizácia	X	X	X	Skrytie mena a identifikačných údajov pacienta.



4 REFERENČNÉ INFORMÁCIE O SKUPINÁCH



Okamžitú pomoc pri práci so systémom VueBox™ získate kliknutím na tlačidlo  na hlavnom paneli nástrojov a kliknutím na tlačidlo pomocníka.

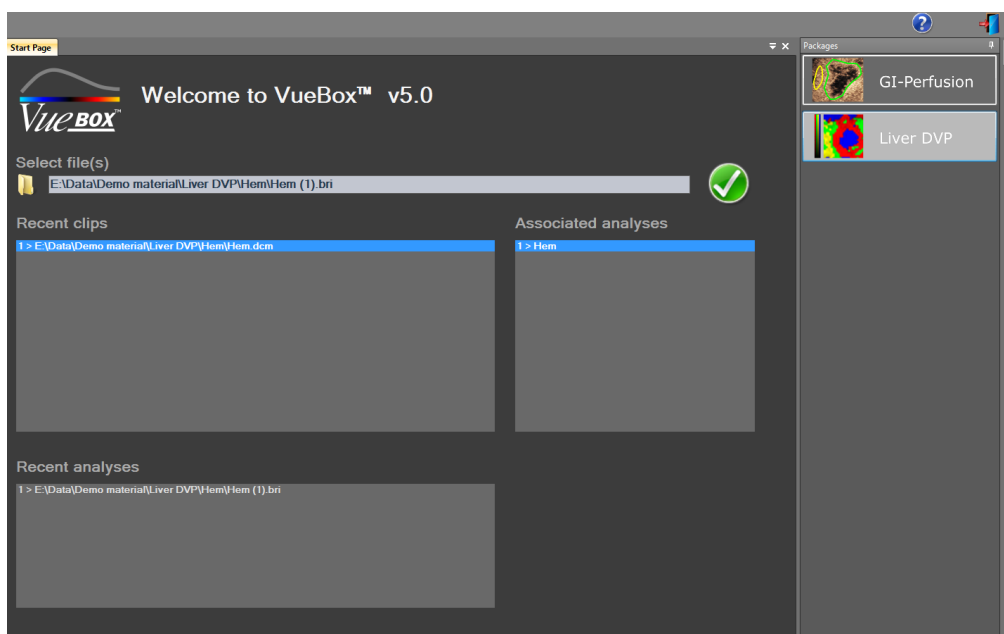


Na zobrazenie príručky softvéru budete potrebovať program Adobe Acrobat Reader®. Pokiaľ program Adobe Acrobat Reader® nie je vo vašom systéme nainštalovaný, prevezmite si najnovšiu verziu z lokality www.adobe.com.

4.1 POUŽÍVATEĽSKÉ ROZHRAŇIE

VueBox™ je softvérová aplikácia s rozhraním s viacerými oknami. Možnosť spracovávať niekoľko klipov v samostatných podriadených oknách je vhodná pre používateľa, ktorý chce napríklad analyzovať rôzne prierezy danej lézie súčasne. Ďalším príkladom je prípad používateľa, ktorý sa zaujíma o porovnanie snímok príslušnej lézie vyhotovených v rôznom čase. Každá analýza sa vykonáva v samostatnom nezávislom podriadenom okne. Pomocou systému VueBox™ je možné realizovať aj multitasking, keď v každom podriadenom okne prebieha súbežné spracovanie pri zachovaní odozvy nadriadeného rozhrania. Okrem toho sa výpočty, ktoré sú náročné z hľadiska výpočtového výkonu, ako je výpočet kvantifikácie perfúzie, optimalizovali tak, aby sa pomocou viacjadrových procesorov v prípade, že sú k dispozícii, využila technológia nazývaná paralelizácia.

Po spustení systému VueBox™ sa otvorí úvodná stránka, na ktorej sa zobrazí názov softvéru a číslo jeho verzie. Na tejto úvodnej stránke sa dajú zvoliť balíčky (napr. GI-Perfusion, Liver DVP) obsahujúce súbor špecializovaných funkcií, ktoré sa majú použiť v konkrétnom kontexte.



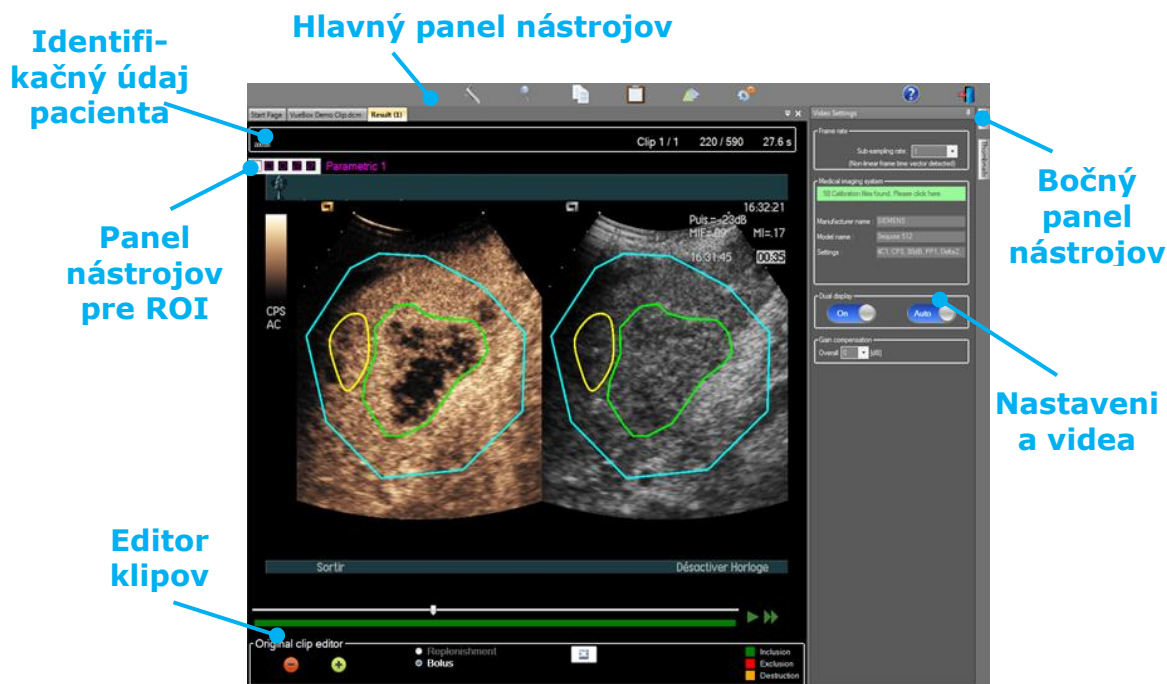
Obrázok 1 – Úvodná stránka VueBox™

Po výbere balíčka sa dajú otvárať klipy; v prípade potreby je možné znovu rýchlo otvoriť nedávne klipy a analýzy. Navyše keď sa vyberie nedávny klip, sprístupnia sa aj pridružené analýzy (t. j. predtým uložené kontexty analýz) a je možné ich znovu uložiť.

Po otvorení klipu sa pred spustením procesu analýzy zobrazí obrazovka s jedným

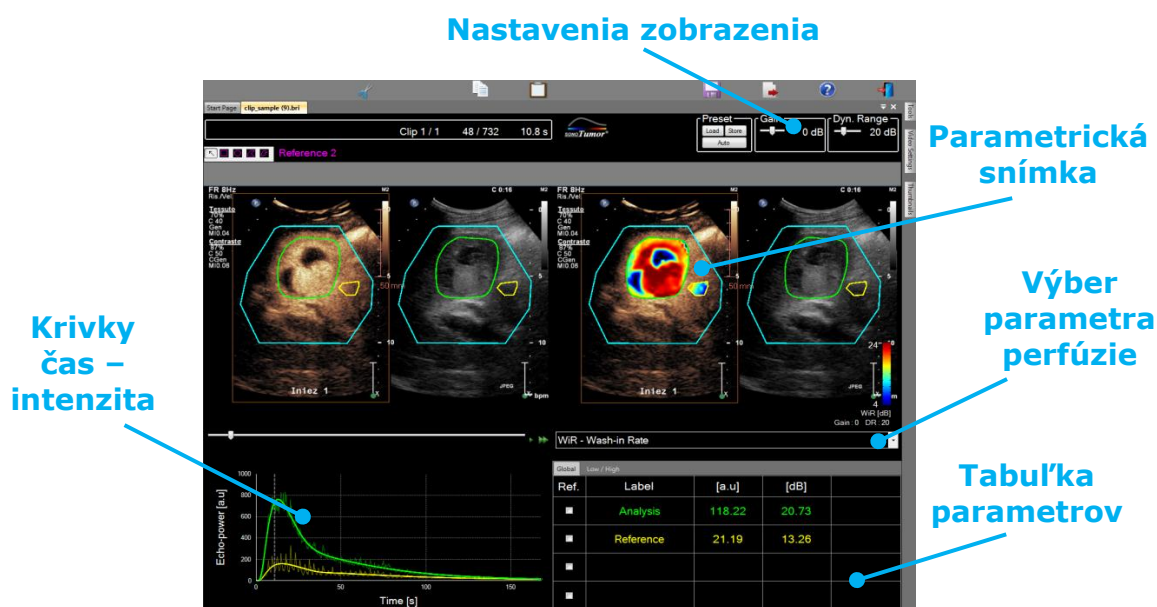


kvadrantom vrátane panela nástrojov nastavení videa, editora klipov, rovnako ako zostávajúce funkcie užitočné pred spustením procesu analýzy (napr. panel nástrojov na kreslenie ROI atď.).



Obrázok 2 – Obrazovka s jedným kvadrantom

Nakoniec sa po dokončení spracovania údajov perfúzie zobrazia na obrazovke so štyrmi kvadrantmi výsledky so znázornením kriviek závislosti intenzity od času, parametrických snímok, časových kriviek intenzity a hodnôt parametrov perfúzie.



Obrázok 3 – Obrazovka so štyrmi kvadrantmi

4.2 VŠEOBECNÝ PRACOVNÝ POSTUP

Pracovný postup v rámci aplikácie je z hľadiska bežného klinického použitia jednoduchý a intuitívny. Skladá sa z týchto krokov:

1. Výber aplikačného balíčka



2. Nahrание súboru dát
3. Úprava nastavení videa
4. V prípade potreby výber modelu perfúzie
5. Odstránenie nežiaducich snímok pomocou editora klipov
6. Nakreslenie niekoľkých ROI
7. Prípadné použitie kompenzácie pohybu
8. Vykonanie kvantifikácie
9. Zobrazenie, uloženie a export výsledkov

4.3 ŠPECIFICKÉ APLIKAČNÉ BALÍČKY

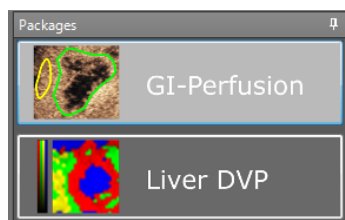
4.3.1 PRINCÍP

Aj keď je systém VueBox™ všeobecným súborom nástrojov na kvantifikáciu, vyvinuli sa špecializované funkcie na riešenie konkrétnych potrieb (napr. DVP pre ložiskové lézie pečene, pozri časť 4.3.4). Tieto špecializované funkcie sú zahrnuté v balíčkoch, ktoré sa dajú zvoliť podľa potrieb používateľa.

Vo väčšine prípadov sú základné funkcie systému VueBox™ (napr. linearizácia video dát, editácia klipov, kreslenie ROI, kompenzáciu pohybu, ukladanie kontextov analýz, export výsledkov atď.) podobné vo všetkých balíčkoch.

4.3.2 VÝBER BALÍČKA

Špecifické aplikačné balíčky sa dajú zvoliť na úvodnej stránke (pozri časť 4.1) kliknutím na príslušné tlačidlo.



Obrázok 4 – Výber špecifických aplikačných balíčkov



Používateľ musí dbať na to, aby sa na vykonanie analýzy vybral vhodný balíček (napr. Liver DVP pre ložiskové lézie pečene).

4.3.3 GI-PERFUSION – KVANTIFIKÁCIA PERFÚZIE PRI VŠEOBECNOM ZOBRAZOVANÍ

Balíček Kvantifikácia perfúzie pri všeobecnom zobrazovaní obsahuje všeobecné nástroje na kvantifikáciu perfúzie vrátane modelov perfúzie Bolus a Doplnovanie (pozri časť 4.13.5), ktoré umožňujú získať kvantitatívne odhady perfúzie pomocou parametrov perfúzie vo všeobecných rádiologických aplikáciách (s výnimkou kardiológie).

4.3.4 LIVER DVP – LOŽISKOVÉ LÉZIE PEČENE

Balíček určený pre ložiskové lézie pečene obsahuje tieto konkrétne nástroje na analýzu FLL:

- Bolusový perfúzný model pre pečeň (t. j. pečeňový bolus)
- Dynamický vaskulárny profil (pozri časť 4.13.6)



- Parametrický dynamický vaskulárny profil (pozri časť 4.13.7)
- Používateľská správa o analýze (pozri časť 4.15.4)

Tieto nástroje umožňujú zvýraznenie rozdielov perfúzie krvi medzi léziami pečene a parenchýmom.

Na rozdiel od balíčka Kvantifikácia perfúzie pri všeobecnom zobrazovaní tento balíček nezahŕňa žiadne nástroje na kvantifikáciu perfúzie.

4.4 PODPOROVANÉ DÁTOVÉ SÚBORY

System VueBox™ podporuje ultrazvukové klipy 2D dát vo formáte DICOM zo systémov, pri ktorých sú k dispozícii tabuľky linearizácie (nazývané aj kalibračné súbory). Ďalšie súbory dát, ako sú farebné dopplerovské klipy, klipy režimu B a prekrytie kontrast/režim B nie sú podporované.

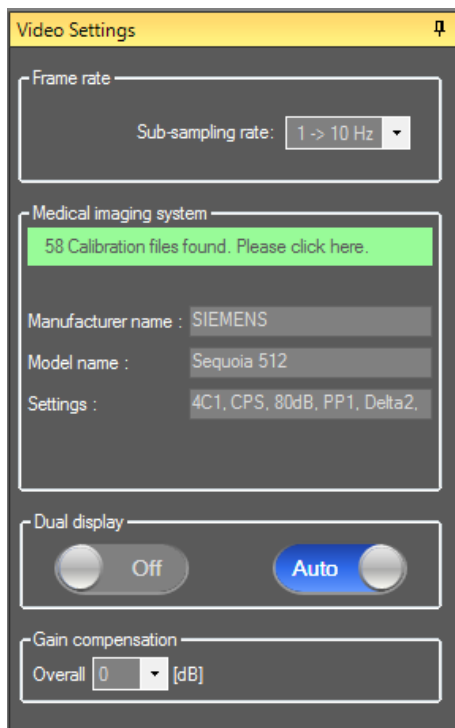


Pri niektorých ultrazvukových systémoch sa linearizácia vykonáva automaticky a ručný výber kalibračného súboru nie je potrebný. Viac informácií nájdete na lokalite <http://vuebox.bracco.com>.

Obvykle sa odporúčajú klipy dlhšie ako 90 sekúnd, aby zahŕňali fázy zaplavovania a vyplavovania. Klipy dopĺňovania môžu byť podstatne kratšie.



4.5 NASTAVENIA VIDEO



Obrázok 5 – Panel nastavení videa

Panel nastavení videa sa zobrazí, keď sa klip nahrá do softvéru. Na tomto paneli je nutné:

- v prípade potreby definovať požadovanú **podvzorkovaciu frekvenciu** na účely zmenšenia počtu snímkov, ktoré sa majú spracovať (**voliteľné**),
- vybrať príslušný **ultrazvukový systém a nastavenia** použité na akvizíciu, aby sa pre obrazové dáta použila správna funkcia linearizácie (**povinné**),
- aktivovať režim **duálneho zobrazenia**, pokiaľ sa klip na obrazovke zaznamenal s kontrastnými snímkami aj základnými snímkami režimu B vedľa seba (alebo nad sebou) (**voliteľné**),
- vybrať **kompenzáciu zosilnenia**, aby sa kompenzovali zmeny zosilnenia pri rôznych vyšetreniach, aby bolo možné porovnať výsledky daného pacienta pri rôznych prehliadkach (**voliteľné**).



Spoločnosť Bracco odporúča aktivovať režim duálneho zobrazenia v prípade, že je k dispozícii, keďže táto funkcia zvyšuje robustnosť algoritmu kompenzácie pohybu.



Východiskové hodnoty sa medzi jednotlivými reláciami uchovávajú v pamäti (napr. posledný použitý ultrazvukový systém atď.). Preto je pred pokračovaním v analýze dôležité zabezpečiť, aby boli tieto nastavenia správne.



Používateľ sa musí pred uskutočnením analýzy uistiť, že snímkové frekvencie klipu načítané zo súboru DICOM a zobrazené na paneli nastavení videa sú správne. Nesprávna snímková frekvencia môže mať za následok nesprávnu časovú základňu a tým ovplyvniť vypočítané hodnoty parametrov perfúzie.

4.6 KALIBRAČNÉ SÚBORY

Kalibračné súbory obsahujú príslušnú funkciu linearizácie a korekciu farebnej mapy pre daný ultrazvukový systém a konkrétne nastavenie (t. j. sondu, dynamický rozsah, farebnú mapu atď.). Systém VueBox™ môže pomocou kalibračných súborov previesť video dáta extrahované z klipov DICOM na dáta o sile echa, čo je veličina priamo úmerná okamžitej koncentrácii kontrastnej látky v každom mieste v zornom poli.

Kalibračné súbory sa distribuujú používateľom v závislosti od ich ultrazvukových systémov (napr. Philips, Siemens, Toshiba atď.) a dajú sa pridať do systému VueBox™ tak, že sa jednoducho pretiahnu do používateľského rozhrania VueBox™.

Pre každý ultrazvukový systém sú k dispozícii najbežnejšie nastavenia. Na žiadosť používateľov sa však môžu vytvoriť nové kalibračné súbory so špecifickými nastaveniami.

Viac informácií o tom, ako získať ďalšie kalibračné súbory, vám poskytne váš miestny



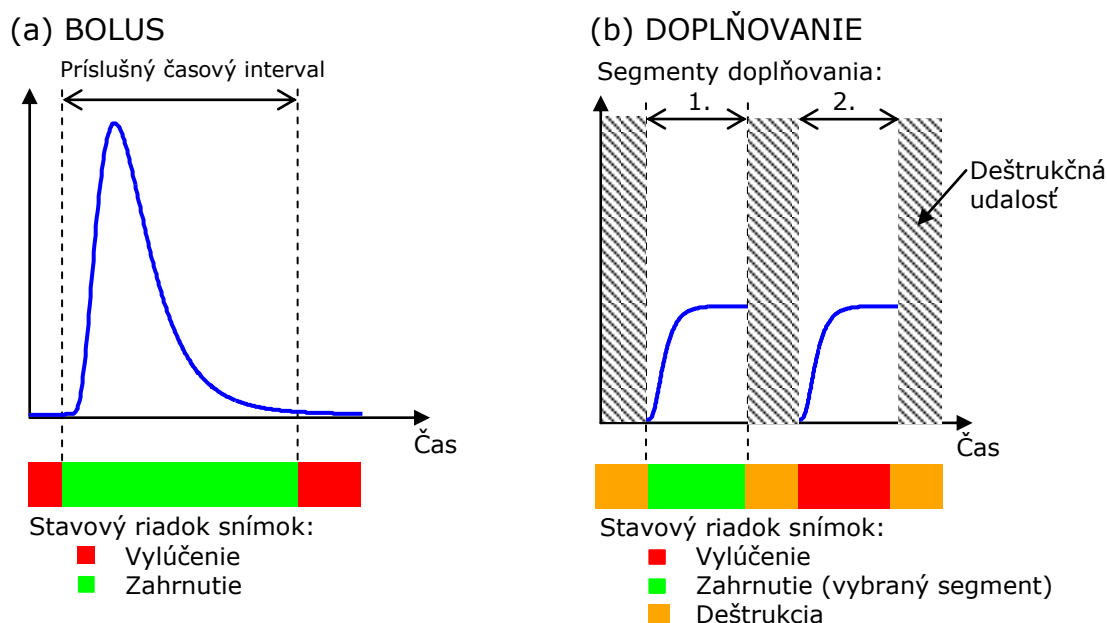
zástupca spoločnosti Bracco.

4.7 EDITÁCIA KLIPOV

4.7.1 PRINCÍP

Modul editora klipov vám umožní ohraničiť analýzu na špecifikované časové okno a tiež vylúčiť nežiaduce snímky zo spracovania (či už samostatné alebo v rozsahoch).

Ako je znázornené na obrázku nižšie, editor klipov sa môže vo fáze zaplavovania a vyplavovania bolusu použiť len na uchovanie snímok v rámci príslušného časového intervalu. Pokiaľ sa v priebehu pokusu použije technika deštrukcie – dopĺňovani, editor klipov automaticky definuje voliteľné segmenty dopĺňovania tým, že zahrnie snímky len medzi dvoma deštrukčnými udalosťami.



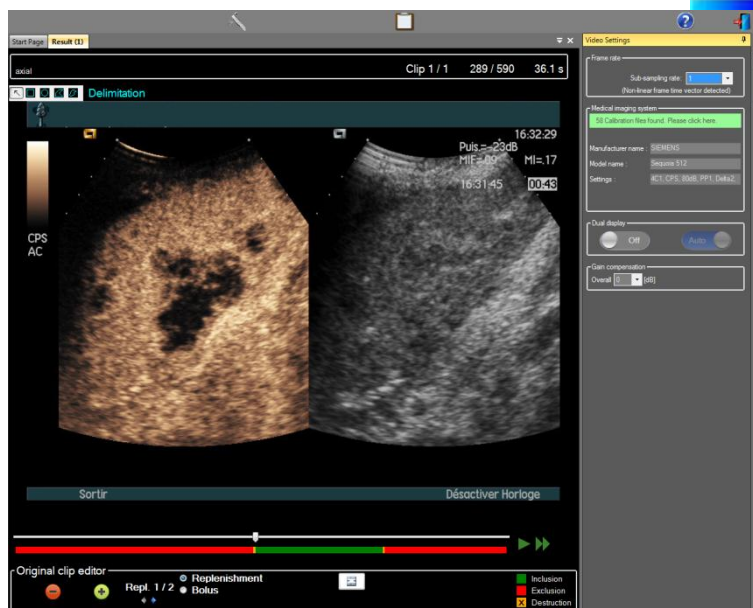
Obrázok 6 – Typické príklady editácie klipov



Pomocou modelu perfúzie bolusu musí používateľ zaistiť, aby sa zahrnula fáza zaplavovania aj vyplavovania. V opačnom prípade by sa mohol ovplyvniť výsledok spracovania dát perfúzie.

4.7.2 PRVKY ROZHRAANIA

Obrázok 7 znázorňuje snímku obrazovky prvkov rozhrania v editore klipov v režime dopĺňovania.







Obrázok 7 – Používateľské rozhranie v editore klipov v režime dopĺňovania.

Prvok	Názov	Funkcia
Zobrazenie snímky		
	Číslo snímky	znázorňuje poradové číslo aktuálne zobrazenej snímky, rovnako ako celkový počet snímok, ktoré sú v klipe k dispozícii.
	Ukazovateľ času	znázorňuje časový okamih aktuálne zobrazenej snímky.
	Priblíženie/oddialenie	zväčšuje alebo zmenšuje veľkosť snímky.
	Jazdec snímok	slúži na výber snímky, ktorá sa má zobraziť. Ak kurzor ukazuje na vylúčenú snímku, objaví sa okolo nej červený rámik.
	Stavový riadok snímok	zobrazuje rozsahy vylúčených a zahrnutých snímok načerveno, prípadne nazeleno. Snímky deštrukcie sú znázornené oranžovo.
	Prehrávanie	spustí prehrávač videa.
	Rýchle prehrávanie	spustí prehrávač videa v rýchлом režime.




Editor klipov

	Vylúčiť	slúži na nastavenie režimu vylúčenia.
	Zahrnúť	slúži na nastavenie režimu zahrnutia.
	Pridanie zábleskovej snímky	aktuálna snímka sa označí ako záblesková (pozri časť 4.7.5).
	Selektor segmentov dopĺňovania	slúži na výber predchádzajúceho/nasledujúceho segmentu dopĺňovania (k dispozícii je len v prípade, že klip obsahuje segmenty deštrukcie – dopĺňovania).

4.7.3 PRACOVNÝ POSTUP


VYLÚČENIE SNÍMOK

Ak chcete vylúčiť rozsah snímok:

1. Presuňte **jazdca snímok** k prvej snímke, ktorá sa má vylúčiť.
2. Kliknite na tlačidlo **Vylúčiť** .
3. Presuňte **jazdca snímok** k poslednej snímke, ktorá sa má vylúčiť.



ZAHRNUTIE SNÍMOK

Ak chcete zahrnúť rozsah snímok:

1. Presuňte **jazdca snímok** k prvej snímke, ktorá sa má zahrnúť.
2. Kliknite na tlačidlo **Zahrnúť** .
3. Presuňte **jazdca snímok** k poslednej snímke, ktorá sa má zahrnúť.



ZMENA ROZSAHU VYLÚČENÝCH SNÍMOK

Ak chcete zmeniť rozsah vylúčených snímok:

1. Presuňte ukazovateľ myši nad **Stavový riadok snímok** k akejkoľvek hranici vylúčených snímok (.
2. Keď sa tvar ukazovateľa zmení na symbol zvislého rozdelenia , pretiahnutím hranice zmeňte rozsah vylúčených snímok.

PRESUNUTIE ROZSAHU VYLÚČENÝCH SNÍMOK

Ak chcete presunúť rozsah vylúčených snímok:

1. Presuňte ukazovateľ myši nad **Stavový riadok snímok** k akejkoľvek hranici vylúčených snímok (.
2. Keď sa tvar ukazovateľa zmení na symbol zvislého rozdelenia , stlačte kláves **Shift** a pretiahnite rozsah vylúčených snímok do požadovanej polohy.

4.7.4 REĽAZENIE KLIPOV

Reľazenie alebo kombinovanie klipov je proces zoskupovania klipov tak, aby vytvorili jednu sekvenciu snímok. Pomocou tejto funkcie je možné spracovať súbor klipov zaznamenaných v chronologickom poradí pomocou ultrazvukového skenera. Funkcia



režovania je užitočná vtedy, keď má ultrazvukový systém obmedzený čas nahrávania klipu na jeden súbor DICOM.

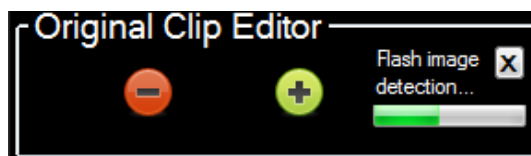


Spoločnosť Bracco odporúča vykonávať režovanie klipov s oneskorením prenosu klipu ≤ 15 sekúnd.

	Zrežovanie klipu	slúži na otvorenie a zrežovanie klipu s aktuálnym klipom.
	Presunutie vybraného klipu nahor	presunie vybraný klip v zozname selektora klipov nahor.
	Odstránenie vybraného klipu	odstráni vybraný klip zo zoznamu selektora klipov.
	Presunutie vybraného klipu nadol	presunie vybraný klip v zozname selektora klipov nadol.
	Oneskorenie prenosu	slúži na nastavenie oneskorenia prenosu (v sekundách) medzi začiatkom vybraného klipu a koncom predchádzajúceho klipu na účely zahrnutia tohto oneskorenia do analýzy.
	Selektor klipov	slúži na výber klipu v zozname.

4.7.5 DETEKCIA ZÁBLESKOVÝCH SNÍMOK

Výber modelu perfúzie (t. j. bolus alebo dopĺňovanie) sa môže vykonať v editore klipov. Aby sa znížilo riziko, že sa vyberie nesprávny model (napr. model dopĺňovania na vstrekovanie bolusu), tlačidlo dopĺňovania sa aktivuje len vtedy, keď softvér zistí výskyt zábleskových snímok v klipe. Detekcia zábleskových snímok je automatický proces, ktorý sa spustí vždy, keď sa klip nahrá do systému VueBox™.



Obrázok 8 – Detekcia zábleskových snímok


Priebeh automatickej detekcie zábleskových snímok je možné vidieť na paneli nástrojov editora klipov zobrazenom na obrázku vyššie. V niektorých prípadoch nemusí byť táto detekcia presná. V prípade, že automatická detekcia nie je presná alebo zlyhala, môže byť potrebné ju zrušiť. Ak chcete zrušiť detekciu zábleskových snímok alebo odstrániť nežiaduce zábleskové snímky:

1. pokiaľ ešte prebieha detekcia, kliknite na tlačidlo „X“ a zastaví sa.





2. Po skončení detekcie kliknite na oranžový štvorček deštrukcie nachádzajúci sa v legende editora klipov (s vloženým písmenom „X“).

Model „Doplňovanie“ však už nebude viac prístupný. Preto ak chcete spracovať klipy deštrukcie/doplňovania pomocou modelu doplňovania, budete musieť identifikovať zábleskové snímky ručne tak, že umiestnite jazdca snímok na požadované miesto a kliknete na tlačidlo  alebo stlačíte kláves „F“ na klávesnici na každej snímke deštrukcie.

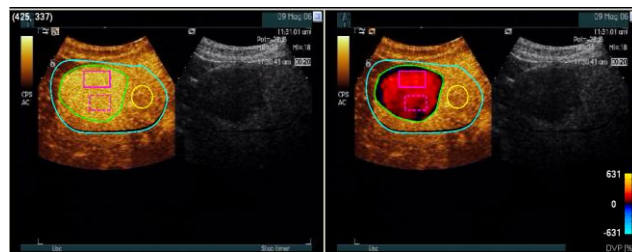


Detekcia zábleskových snímok a/alebo ručná definícia nie sú k dispozícii vo všetkých balíčkoch (napr. v balíčku Liver DVP, ktorý je kompatibilný len s kinetikou bolusu).

4.8 OBLASTI ZÁUJMU

4.8.1 PRINCÍP

Pomocou **panela nástrojov ROI** môžete na snímkach klipu pomocou myši definovať až päť **oblastí záujmu**, a to povinnú ROI s názvom Vymedzenie a až štyri všeobecné ROI. ROI s názvom Vymedzenie sa používa na vymedzenie oblasti spracovania. Preto sa musia vylúčiť všetky dáta, ktoré nie sú echografické, ako je text, palety farieb alebo hranice snímok. Prvá všeobecná ROI (napr. ROI 1) obvykle obsahuje prípadnú léziu a druhá všeobecná ROI (napr. ROI 2) môže zahŕňať zdravé tkanivo, ktoré slúži ako referencia pre zodpovedajúce merania. Upozorňujeme, že názvy ROI si používateľ môže zadať podľa vlastnej voľby. POUŽÍVATEĽ MÁ K DISPOZÍCII PODĽA SVOJHO UVÁŽENIA ĎALŠIE DVE ROI.



Obrázok 9 – Príklad oblastí záujmu




V konkrétnom prípade balíčka Liver DVP (pozri časť 4.3.4) už nie je ROI všeobecná, ale má špecifický účel. Okrem ROI s názvom Vymedzenie sú k dispozícii tieto 4 ROI: lézia 1, referencia, lézia 2 a lézia 3. Upozorňujeme, že ROI s názvom lézia 1 a referencia sú povinné.

4.8.2 PRVKY ROZHRANIA





Panel nástrojov ROI (nachádzajúci sa v ľavom hornom rohu prehliadača snímok) ponúka nástroje na kreslenie štyroch rôznych tvarov. **Označenie ROI** na pravej strane panela nástrojov označuje aktuálnu oblasť, ktorá sa má nakresliť, a môže sa editovať tak, že sa na ňu klikne.



Obrázok 10 – Panel nástrojov ROI

Tlačidlo	Názov	Funkcia
	Výber	umožňuje výber/úpravu oblasti záujmu.





	Obdĺžnik	slúži na nakreslenie obdĺžnikového tvaru.
	Elipsa	slúži na nakreslenie elipsovitého tvaru.
	Mnohouholník	slúži na nakreslenie uzavretého mnohouholníkového tvaru.
	Uzavretá krivka	slúži na nakreslenie uzavretého krivkového tvaru.



4.8.3 PRACOVNÝ POSTUP

NAKRESLENIE ROI

Ak chcete nakresliť obdĺžnikovú alebo elipsovú ROI:


1. Vyberte tvar na paneli nástrojov ROI ( alebo .
2. Presuňte ukazovateľ myši na požadované miesto snímky v režime B (vľavo) alebo snímky zvýraznenej kontrastnou látkou (vpravo).
3. Kliknite a ťahaním nakreslite ROI.

Ak chcete nakresliť ROI v tvare uzavretého mnohouholníka alebo krivkového tvaru:

1. Vyberte tvar na paneli nástrojov ROI ( alebo .
2. Presuňte ukazovateľ myši na požadované miesto snímky v režime B (vľavo) alebo snímky zvýraznenej kontrastnou látkou (vpravo).
3. Ak chcete pridať body ukotvenia, opakovane klikajte, zatiaľ čo pohybujete ukazovateľom myši.
4. Keď kedykoľvek dvakrát kliknete, tvar sa uzavrie.


ODSTRÁNENIE ROI

Ak chcete odstrániť ROI:

1. Kliknutím pravým tlačidlom myši nastavte režim výberu ROI alebo kliknite na tlačidlo .
2. Presuňte ukazovateľ myši na ľubovoľnú hranicu ROI.
3. Ľavým alebo pravým tlačidlom myši vyberte ROI.
4. Stlačte kláves DELETE alebo BACKSPACE.


PRESUNUTIE ROI

Ak chcete zmeniť umiestnenie ROI:

1. Kliknutím pravým tlačidlom myši nastavte režim výberu ROI alebo kliknite na tlačidlo .
2. Presuňte ukazovateľ myši na ľubovoľnú hranicu ROI.
3. Keď sa tvar ukazovateľa zmení na dvojité šípku, kliknite na ROI a pretiahnite ju na nové miesto.

ÚPRAVA ROI

Ak chcete zmeniť umiestnenie bodov ukotvenia ROI:


1. Kliknutím pravým tlačidlom myši nastavte režim výberu ROI alebo kliknite na tlačidlo .

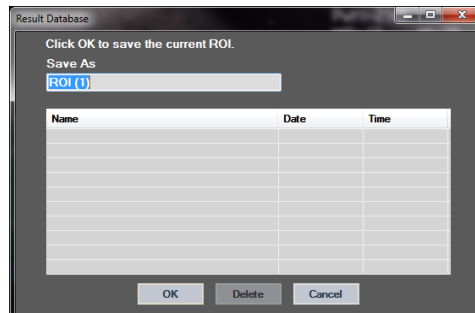


2. Presuňte ukazovateľ myši na ľubovoľný bod ukotvenia ROI.
3. Keď sa tvar ukazovateľa zmení na krížik, kliknite na ROI a pretiahnite ju na nové miesto.

KOPÍROVANIE A VLOŽENIE ROI


Oblasti záujmu sa dajú skopírovať do knižnice ROI a neskôr vložiť do ľubovoľnej analýzy klipu. Ak chcete skopírovať aktuálne nakreslenú ROI:

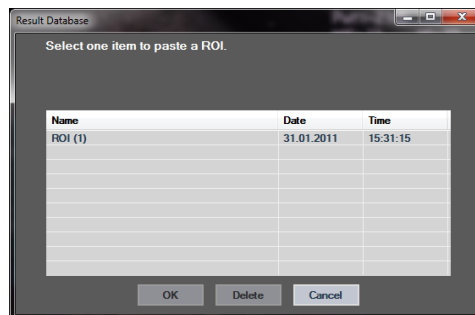
1. Kliknite na tlačidlo  na hlavnom paneli nástrojov.
2. Zadajte názov alebo vyjadrite súhlas so štandardne vytvoreným názvom a stlačte tlačidlo OK.



Obrázok 11 – Kopírovanie ROI do knižnice

Vloženie ROI z knižnice:

1. Kliknite na tlačidlo  na hlavnom paneli nástrojov.
2. Vyberte položku v zozname a stlačte tlačidlo OK.



Obrázok 12 – Vloženie ROI z knižnice

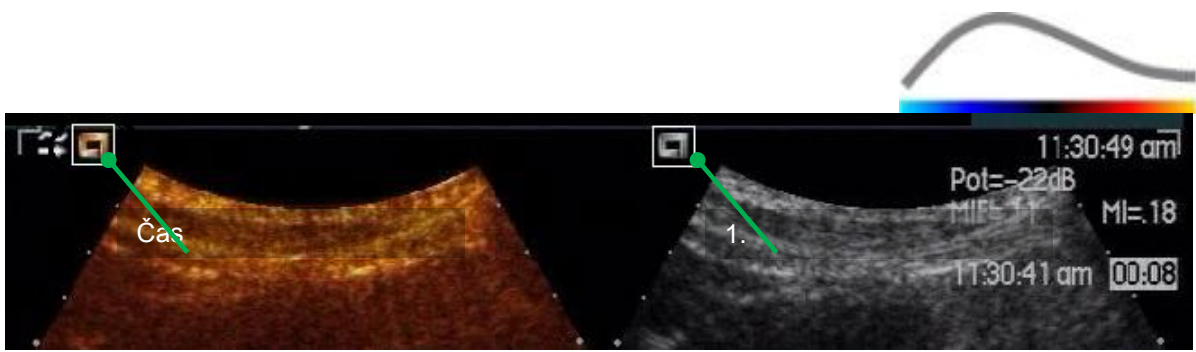
4.8.4 REŽIM DUÁLNEHO ZOBRAZENIA

Duálny režim je aktívny vtedy, keď sa klip rozdelí na dve obrazové plochy: jednu so snímkou zvýraznenou kontrastnou látkou a druhú so snímkou fundamentálneho režimu B. Každá obrazová plocha sa dá identifikovať podľa jej orientačnej značky, obvykle je to logo výrobcu ultrazvukového skenera, ktoré zobrazuje orientáciu snímania sondy.



Obrázok 13 – Režim duálneho zobrazenia s možnosťou automatickej alebo ručnej detekcie



V tomto režime sa ROI môže nakresliť na ľubovoľnú stranu (t. j. s kontrastnou látkou alebo v režime B) za predpokladu, že používateľ ručne vymedzí stranu s kontrastnou látkou. Táto operácia sa vykoná tak, že sa najprv aktivuje režim duálneho zobrazenia na paneli nastavení videa a potom sa klikne ľavým tlačidlom myši na orientačnú značku snímky zvýraznenej kontrastnou látkou. Systém VueBox™ vymedzí orientačnú značku pomocou bieleho obdĺžnika a automaticky lokalizuje zodpovedajúcu značku na strane s režimom B.





Obrázok 14 – Detekcia orientačnej značky v režime duálneho zobrazenia

V niektorých prípadoch nemusia byť podobné orientačné značky na snímke s kontrastnou látkou a snímke v režime B k dispozícii. Automatická detekcia sa tak nemôže uskutočniť a musí sa zvoliť ručný výber orientačných bodov na oboch snímkach.

Ak chcete aktivovať duálne zobrazenie s automatickou detekciou (t. j. sú k dispozícii obe orientačné značky sondy):

1. V časti duálneho zobrazenia na paneli nastavení videa nastavte prepínač  do polohy „On“ (zapnuté).
2. Presvedčte sa, či je prepínač  nastavený do polohy „Auto“ (automatické).
3. Kliknite na orientačnú značku sondy na snímke zvýraznenej kontrastnou látkou.
4. Skontrolujte správnu identifikáciu zodpovedajúcej orientačnej značky nachádzajúcej sa na snímke v režime B.

Ak chcete aktivovať duálne zobrazenie s ručným výberom orientačných bodov (t. j. orientačné značky sondy sú odlišné alebo nie sú prítomné):

1. V časti duálneho zobrazenia na paneli nastavení videa nastavte prepínač  do polohy „On“ (zapnuté).
2. Nastavte prepínač  do polohy „Manual“ (ručné).
3. Kliknite na orientačný bod na snímke zvýraznenej kontrastnou látkou.
4. Kliknite na zodpovedajúci orientačný bod na snímke v režime B.
5. Poznámka: Stlačením ľavého tlačidla myši v blízkosti každého orientačného bodu sa aktivuje nástroj na zväčšovanie, ktorý používateľovi pomáha presne umiestniť kurzor.



Používateľ musí dbať na to, aby vybral presnú orientačnú značku (t. j. na strane snímky zvýraznenej kontrastnou látkou). V opačnom prípade môže byť celá ROI naopak a všetky výsledky analýz budú neplatné.



V režime ručného výberu orientačných bodov používateľ musí pozorne vybrať pár orientačných bodov snímky rozmiestnených presne rovnakým spôsobom ako na snímke v režime B a snímke zvýraznenej kontrastnou látkou. V opačnom prípade môže byť poloha ROI nesprávna a môže dôjsť k znehodnoteniu registrácie snímok a výsledkov analýzy.


4.9 KALIBRÁCIA A MERANIE DĹŽKY

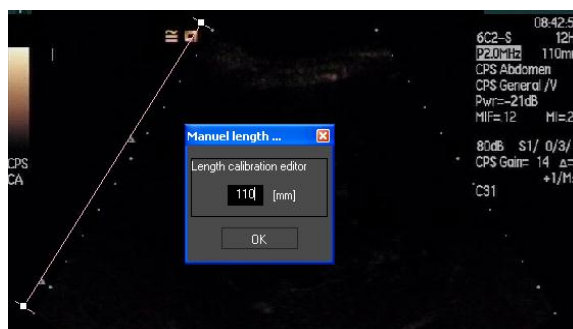
Nástroj na kalibráciu dĺžky je potrebný na vykonanie merania dĺžky a plochy anatomických objektov na snímkach. Spočíva v identifikácii známej vzdialenosti na






ľubovoľnej snímke klipu. Po nakreslení čiar je potrebné zadať zodpovedajúcu účinnú vzdialenosť v mm.

Na vykonanie kalibrácie:



1. Kliknite na tlačidlo kalibrácie dĺžky .
2. Nakreslite na snímke čiaru známej vzdialenosti (napr. podľa kalibrovanej mierky hĺbky).
3. Do dialógového okna kalibrácie dĺžky zadajte známu zodpovedajúcu vzdialenosť v mm.



Po definovaní kalibrácie dĺžky sa v tabuľke kvantitatívnych parametrov zobrazia plochy oblastí záujmu uvedené v cm^2 .

Dĺžky na snímkach sa dajú merať pomocou nástroja na meranie dĺžok . Prvý nástroj na meranie  sa nazýva *pravítko* a slúži na kreslenie rovných čiar. Druhý nástroj  sa nazýva *krížové pravítko* a umožňuje nakresliť „kríž“, t. j. 2 vzájomne kolmé čiar.

Ak chcete vykonať meranie dĺžky:

1. Kliknite na tlačidlo merania dĺžky .
2. Na paneli nástrojov ROI vyberte typ pravítka (čiara alebo kríž).
 **Length measurement (ESC key to cancel)**
3. Stlačením a podržaním ľavého tlačidla myši nakreslite na snímku pravítko a ťahaním zmeňte dĺžku čiar. Smer, umiestnenie a dĺžka pravítka sa dajú upraviť pomocou rovnakého postupu.
4. V prípade krížového pravítka sa uplatňuje rovnaký princíp. Používateľ musí vedieť, že kolmica sa môže posúvať pohybom myši v smere opačnom ako je smer prvej čiar.




Presnosť meracích nástrojov sa overila a mali by sa zohľadniť tieto chyby:

Chyba na dĺžke (vodorovne a zvisle) < 1 %

Chyba na ploche < 1 %


4.10 ANONYMIZÁCIA KLIPU

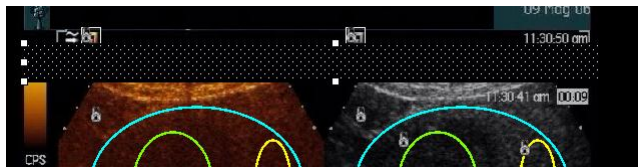
Nástroj anonymizácie klipu  je užitočný na prezentácie, prednášky alebo iné príležitosti, pri ktorých je v súlade so zásadami ochrany súkromia nutné odstrániť informácie o pacientoch. Tento nástroj je k dispozícii v ľubovoľnej fáze spracovania v rámci systému VueBox™. Používateľ môže anonymizačnú masku presunúť alebo zmeniť jej veľkosť tak, aby sa skrylo meno pacienta. Táto maska sa automaticky vyplní



najvýraznejšou farbou zakrytej časti snímky.

Obvykle sa postupuje takto:

1. Kliknite na tlačidlo Anonymizovať .
2. Nastavte a presuňte anonymizačnú masku (obdĺžnikový tvar) tam, kde sa na snímke nachádzajú informácie, ktoré sa majú skryť.



Obrázok 15 – Anonymizačná maska

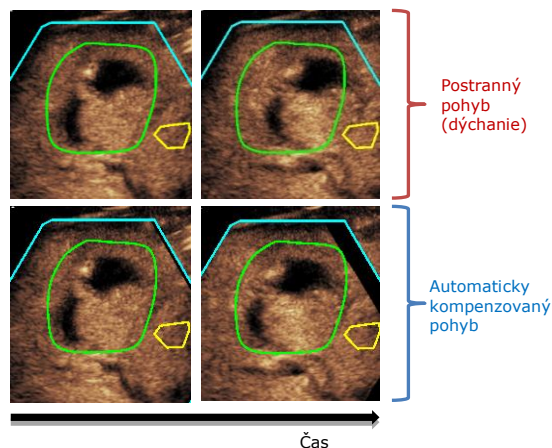
4.11 ANOTÁCIA

Nástroj na anotáciu ^{ABC} slúži na označenie dôležitých častí snímok (napríklad typu lézie). Po výbere nástroja kliknite na požadované miesto na snímke, kde sa má vložiť anotácia. Následne softvér zobrazí dialógové okno, do ktorého môžete zadať text. Anotácie sa dajú presúvať alebo odstraňovať presne ako oblasti záujmu, a to pomocou klávesu DELETE alebo BACKSPACE.

4.12 KOMPENZÁCIA POHYBU

4.12.1 PRINCÍP



Kompensácia pohybu je kľúčový nástroj, ktorý umožňuje spoľahlivé posúdenie perfúzie. Pohyb v klipse môžu spôsobiť pohyby vnútorných orgánov, ako je dýchanie alebo mierne pohyby sondy. Ručné zarovnanie jednotlivých snímok je mimoriadne časovo náročné a preto sa v rámci systému VueBox™ nenavrhuje. Systém VueBox™ ponúka nástroj na automatickú korekciu pohybu, ktorým sa koriguje pohyb v rovine spôsobený dýchaním a pohyby sondy pomocou priestorového usporiadania anatomických štruktúr vzhľadom na referenčnú snímku vybranú používateľom.




Obrázok 16 – Príklad kompenzácie pohybu

4.12.2 PRACOVNÝ POSTUP

Použitie kompenzácie pohybu:

1. Posunutím **jazdca snímok** sa vyberie referenčná snímka.
2. Kliknite na tlačidlo  na hlavnom paneli nástrojov.
3. Po použití kompenzácie pohybu sa natívny editor klipov nahradí editorom klipov s korekciou pohybu, kde je možné ďalej upravovať klip, ktorý je výsledkom procesu kompenzácie pohybu. V tejto fáze sa farby **stavového panela snímok** () predstavujúce vylúčené a zahrnuté rozsahy snímok nastavujú na fialovú, resp. modrú farbu.



4. Skontrolujte presnosť kompenzácie pohybu tým, že si prejdete klip pomocou **jazdca snímok** (kompenzácia pohybu sa považuje za úspešnú v prípade, že snímky sú priestorovo vyrovnané a každý zvyškový pohyb sa pokladá za prijateľný).
5. V prípade neúspešnej kompenzácie pohybu vyskúšajte jeden z týchto postupov:
6. Pomocou nožníc vyberte inú referenčnú snímku a opäť kliknite na tlačidlo  na opätovné použitie **kompenzácie pohybu**.
7. Pomocou editora klipov vylúčte všetky snímky, ktoré by mohli zhoršiť výsledok kompenzácie pohybu, ako napríklad pohyby mimo roviny, a potom opätovne použite **kompenzáciu pohybu**.



Používateľ je zodpovedný za to, aby pred uskutočnením analýzy klipov skontroloval presnosť kompenzácie pohybu. V prípade zlyhania sa môžu vyskytnúť nesprávne výsledky.



Používateľ by mal pred vykonaním kompenzácie pohybu vylúčiť pomocou editora klipov všetky snímky mimo roviny.



Používateľ by nemal vykonávať kompenzáciu pohybu v prípade, že klip neobsahuje žiadny pohyb, pretože by to mohlo mierne znížiť výsledky analýzy.

4.13 SPRACOVANIE DÁT PERFÚZIE

4.13.1 PRINCÍP

Funkcia **spracovania dát perfúzie (alebo kvantifikácie perfúzie)** predstavuje základ funkčnosti systému VueBox™ a vykonáva kvantifikáciu v dvoch krokoch. Video dáta sa najprv prevedú do dát o sile echa, čo je veličina priamo úmerná okamžitej koncentrácii kontrastnej látky v každom mieste v zornom poli. Pri tomto procese prevodu nazývanom **linearizácia** sa zohľadňuje vyobrazenie vo farbe alebo stupňoch šedej, dynamický rozsah logaritmickú kompresiu použitej pri vyhotovovaní klipu a kompenzuje sa zosilnenie kontrastu, pokiaľ nie je intenzita pixlov obmedzená alebo nasýtená. Následne sa spracujú dáta o sile echa ako funkciu času alebo **linearizované signály** na posúdenie perfúzie krvi, pričom sa použije postup založený na prekladaní kriviek pomocou parametrického **modelu perfúzie**. Parametre odvodené z tohto modelu sa nazývajú **parametre perfúzie** a sú vhodné na relatívne odhady lokálnej perfúzie (napr. z hľadiska relatívneho objemu krvi alebo relatívneho prítoku krvi). Tieto parametre môžu byť obzvlášť užitočné napríklad na posudzovanie účinnosti daných terapeutických látok v rôznych časových intervaloch. V nasledujúcich častiach sa uvádza bližšie vysvetlenie konceptov linearizovaného signálu, modelovania perfúzie a parametrického zobrazovania.

4.13.2 LINEARIZOVANÝ SIGNÁL

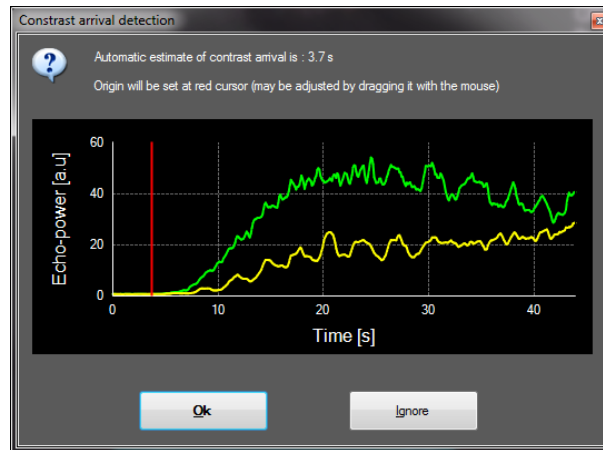
Linearizovaný signál (alebo signál sily echa) predstavuje dáta o sile echa ako funkciu času buď na úrovni pixlov, alebo v oblasti záujmu. Linearizovaný signál je výsledkom postupu linearizácie video dát a je úmerný koncentrácii lokálnej ultrazvukovej kontrastnej látky. Keďže sa vyjadruje v arbitrárnych jednotkách, možné sú len relatívne merania. Pozrime sa napríklad na amplitúdy sily echa v danom okamihu v dvoch oblastiach záujmu, pričom jedna sa nachádza v tumore a jedna v okolitom parenchýme. Ak je amplitúda sily echa dvakrát vyššia v tumore ako v parenchýme, znamená to, že koncentrácia ultrazvukovej kontrastnej látky v lézii predstavuje takmer dvojnásobok koncentrácie v parenchýme. To isté platí na úrovni pixlov.

4.13.3 DETEKCIA PRÍTOKU KONTRASTNEJ LÁTKY

Na začiatku procesu kvantifikácie perfúzie, keď sa vyberie **model bolusu**, sa v oblastiach záujmu deteguje prítok kontrastnej látky. Čas prítoku kontrastnej látky sa stanoví



automaticky ako okamih, kedy amplitúda sily echa vystúpi nad pozadie (fáza zaplavovania), a je znázornená červenou čiarou. Ako sa uvádza v dialógovom okne **Detekcia prítoku kontrastnej látky**, tento okamih zostane odporúčaním, ktoré sa dá upraviť pretiahnutím červenej kurzorovej čiary. Po stlačení tlačidla OK sa všetky snímky, ktoré vznikli do vybraného okamihu, vylúčia z analýzy a čas vzniku klipu sa zodpovedajúcim spôsobom aktualizuje. Tento okamih by mal nastať krátko pred prítokom kontrastnej látky do ktorejkoľvek oblasti.



Obrázok 17 – Dialógové okno detekcie prítoku kontrastnej látky



Automatická detekcia prítoku kontrastnej látky sa má považovať len za odporúčanie. Používateľ by mal dbať na to, aby pred tým, ako stlačí tlačidlo OK, preskúmal toto odporúčanie.

4.13.4 PRESKOČENIE DUPLICITNÝCH SNÍMOK

Duplicitné snímky (t. j. dve alebo viac po sebe idúcich podobných snímok) sa môžu nájsť vtedy, keď sa klip exportoval z ultrazvukového skenera so snímkovou frekvenciou, ktorá je vyššia ako snímková frekvencia akvizície (napr. 25 Hz namiesto 8 alebo 15 Hz). V takom prípade sa v klipe nájdu duplicitné snímky. Aby sa zabezpečila správna analýza, rovnako ako spoľahlivé parametre súvisiace s časom, duplicitné snímky sa musia vymazať. Preto keď sa klip nahrá do pamäte, softvér porovná každú snímku s predchádzajúcou a vymaže všetky duplicitné snímky. Táto operácia je automatická a nevyžaduje si zásah používateľa.

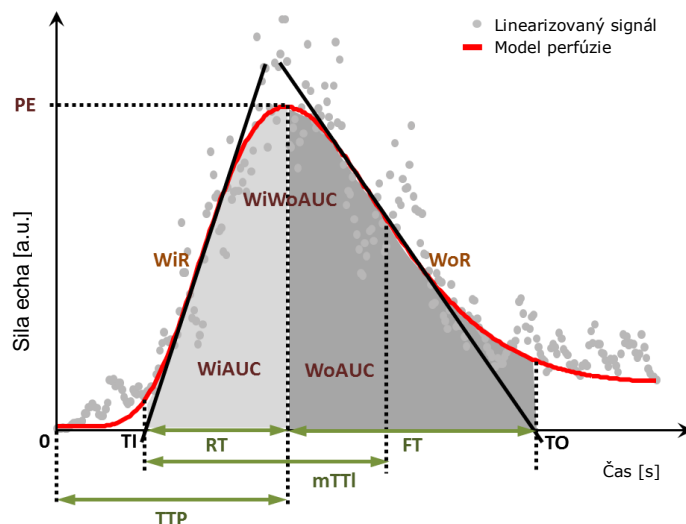
4.13.5 MODELÝ PERFÚZIE

Odhady perfúzie sa v rámci systému VueBox™ vykonávajú pomocou procesu prekladania kriviek, ktorým sa upravujú parametre funkcie matematického modelu tak, aby sa optimálne prispôbili experimentálnemu linearizovanému signálu. V súvislosti s ultrazvukovým kontrastným zobrazovaním sa táto matematická funkcia nazýva **model perfúzie** a volí sa buď na vyjadrenie kinetiky bolusu, alebo kinetiky dopĺňovania po deštrukcii bublín. Tieto modely slúžia na odhad súborov **parametrov perfúzie** na účely kvantifikácie. Tieto parametre sa dajú rozdeliť na tri kategórie: tie, ktoré predstavujú amplitúdu, čas a kombináciu amplitúdy a času. Po prvé parametre súvisiace s amplitúdou sa vyjadrujú ako sila echa, a to relatívnym spôsobom (arbitrárne jednotky). Typickým amplitúdovým parametrom je zosilnenie špičky v kinetike bolusu alebo hodnota plateau v kinetike dopĺňovania, ktorá môže súvisieť s relatívnym objemom krvi. Po druhé parametre súvisiace s časom sa vyjadrujú v sekundách a vzťahujú sa na časový priebeh kinetiky príjmu kontrastnej látky. Ako príklad časového parametra pri boluse sa môže uviesť čas nárastu (RT). Slúži na meranie času, ktorý signál echa kontrastnej látky potrebuje na to, aby prešiel z východiskovej hladiny po zosilnenie špičky, pričom ide o veličinu súvisiacu s rýchlosťou prietoku krvi v časti tkaniva. Nakoniec amplitúdové a



časové parametre sa môžu kombinovať tak, aby vytvorili veličiny vzťahujúce sa na prietok krvi (= objem krvi/stredný čas prechodu) pri kinetike dopĺňovania alebo rýchlosť zaplavovania (= zosilnenie špičky/čas nárastu) pri kinetike bolusu.

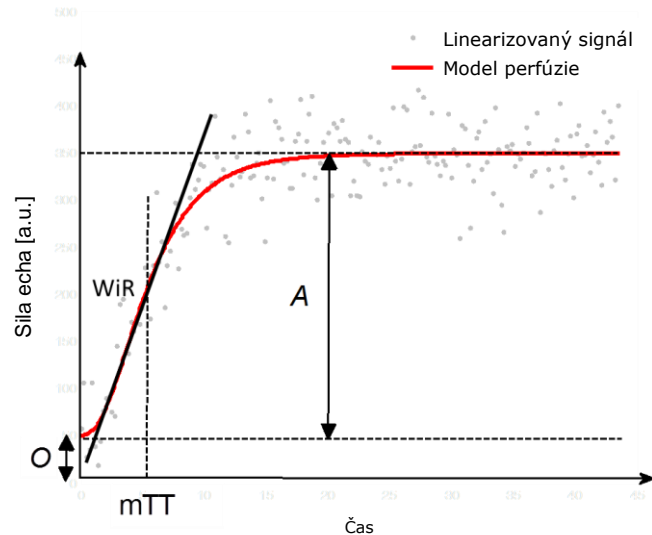
Pokiaľ ide o kinetiku **bolusu**, systém VueBox™ ponúka tieto parametre znázornené na obrázku nižšie:



PE	Zosilnenie špičky	[a.u]
WiAUC	Plocha zaplavovania pod krivkou (AUC (TI:TTP))	[a.u]
RT	Čas nárastu (TTP – TI)	[s]
mTTI	Stredný čas prechodu, lokálny (mTT – TI)	[s]
TTP	Čas dosiahnutia špičky	[s]
WiR	Rýchlosť zaplavovania (maximálny sklon)	[a.u]
WiPI	Index perfúzie zaplavovania (WiAUC/RT)	[a.u]
WoAUC	AUC vyplavovania (AUC (TTP:TO))	[a.u]
WiWoAUC	AUC zaplavovania a vyplavovania (WiAUC + WoAUC)	[a.u]
FT	Čas poklesu (TO – TTP)	[s]
WoR	Rýchlosť vyplavovania (minimálny sklon)	[a.u]
QOF	Kvalita vzájomného prispôsobenia signálu sily echa a $f(t)$	[%]

Kde TI je okamih, v ktorom tangenta maximálneho sklonu pretne os x (alebo hodnota posunutia, pokiaľ existuje) a TO je okamih, v ktorom tangenta minimálneho sklonu pretne os x (alebo hodnota posunutia, pokiaľ existuje).

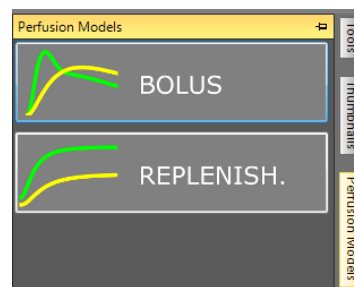
Pokiaľ ide o kinetiku **doplňovania**, systém VueBox™ ponúka tieto parametre znázornené na obrázku nižšie:



rBV	Relatívny objem krvi (A)	[a.u]
WiR	Rýchlosť zaplavovania (<i>maximálny sklon</i>)	[a.u]
mTT	Stredný čas prechodu	[s]
PI	Index perfúzie (rBV/mTT)	[a.u]
QOF	Kvalita vzájomného prispôsobenia signálu sily echa a $f(t)$	[%]

kde [a.u] je arbitrárna jednotka a [s] je sekunda.

Výber modelu perfúzie (t. j. bolus alebo doplňovanie) sa môže vykonať na karte Modely perfúzie.



Obrázok 18 – Výber modelu perfúzie

Poznámka: dostupnosť modelov perfúzie závisí od vybraného aplikačného balíčka (pozri časť 0).



Používateľ musí dbať na to, aby sa pred vykonaním spracovania dát perfúzie vybral správny model perfúzie. V opačnom prípade môžu byť výsledky analýzy nesprávne.



Používateľ musí dbať na to, aby kinetika perfúzie nebola ovplyvnená žiadnou cievou ani artefaktom.



V prípade perfúzie dopĺňovania musí používateľ pred posúdením výsledkov analýzy zabezpečiť, aby sa dosiahla hodnota plateau.

4.13.6 DYNAMICKÝ VASKULÁRNY PROFIL



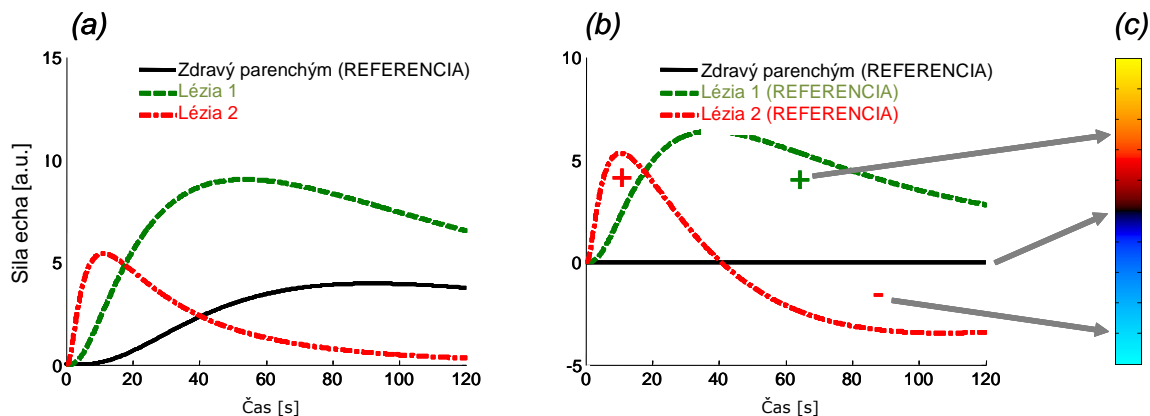
Táto funkcia je k dispozícii v aplikačnom balíčku Liver DVP (pozri časť 4.3.4).

V konkrétnom prípade ložiskových lézií pečene (FLL) sa dynamický vaskulárny profil (DVP) môže použiť na zvýraznenie spôsobu rozmiestnenia kontrastnej látky v lézii v porovnaní so zdravým tkanivom pečene. Z toho dôvodu sa priebežne zobrazujú hyperzosilnené a hypozosilnené pixle. Hyperzosilnené oblasti sú zobrazené pomocou teplých farieb, zatiaľ čo hypozosilnené oblasti znázorňujú chladné odtiene.

Signál DVP sa definuje ako odčítanie referenčného signálu od signálov pixlov:

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

kde f je okamžitý signál a O posunutie súvisiace so súradnicami pixlov (x, y). Na základe tohto výsledku softvér zobrazí krivku, ktorá predstavuje rozloženie kontrastnej látky.



Obrázok 19 – Spracovanie DVP

Na obrázku uvedenom vyššie (a) predstavuje simuláciu kinetiky perfúzie zdravého parenchýmu považovanú za referenčnú (čierna), simuláciu „rýchlo vymývanej“ lézie 1 (červená) a simuláciu „pomaly vymývanej“ lézie 2 (zelená), (b) znázorňuje spracované signály DVP vyjadrené ako rozdiely signálov sily echa vzhľadom na referenciu a (c) predstavuje bipolárnu farebnú mapu. Táto mapa zafarbuje teplými farbami kladné amplitúdy a studenými farbami záporné amplitúdy, ktoré sú výsledkom odčítania.

4.13.7 PARAMETRICKÝ DYNAMICKÝ VASKULÁRNY PROFIL



Táto funkcia je k dispozícii v aplikačnom balíčku Liver DVP (pozri časť 4.3.4).

Okrem funkcie DVP (pozri časť 4.13.6) je dostupná funkcia DVPP (Parametrický dynamický vaskulárny profil), ktorá vyznačuje signatúry diferencných signálov do jednej snímky nazývanej parametrická snímka DVP.

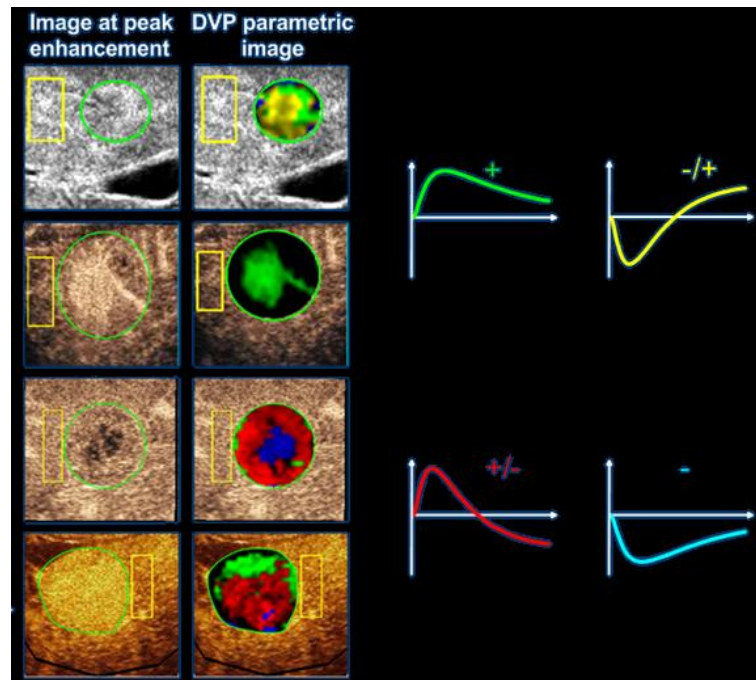
Pomocou signálov DVP sa vykonáva klasifikácia na úrovni pixlov, pri ktorej sa každý pixel zaradí do štyroch tried podľa polaritu jeho diferencného signálu v priebehu času, a to



takto:

- jedнопólový kladný „+“ (hyperzosilnená signatúra),
- jedнопólový záporný „-“ (hypozosilnená signatúra),
- dvojpólový kladný „+/-“ (hyperzosilnenie, za ktorým nasleduje hypozosilnenie) a opačne,
- dvojpólový záporný „-/+“.

Následne sa vytvorí parametrická snímka DVP ako farebne rozdelená mapa, na ktorej pixle s červeným, modrým, zeleným a žltým odtieňom zodpovedajú triedam „+“, „-“, „+/-“, resp. „-/+“, pričom intenzita farieb je úmerná energii diferenciálneho signálu.



Obrázok 20 – Príklad snímok DVPP

4.13.8 KRITÉRIÁ PRIJATEĽNOSTI MERANIA



Overila sa presnosť vypočítaných a nameraných parametrov a mali by sa zohľadniť tieto chyby:

Vypočítané a zmerané parametre	Tolerancia
$f(t)$	± 15 %
$DVP(t)$	± 15 %
WiAUC	± 15 %
RT	± 15 %
mTTI	± 15 %
TTP	± 15 %
WiR (bolus)	± 15 %
WiR (doplňovanie)	± 15 %
WiPI	± 15 %
WoAUC	± 15 %
WiWoAUC	± 15 %
FT	± 15 %
WoR	± 15 %



rBV	± 15 %
mTT	± 15 %
rBF	± 15 %
QOF	± 15 %

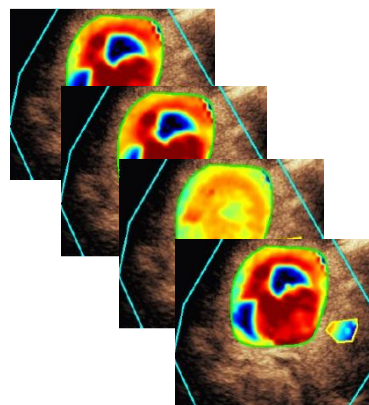
4.13.9 PARAMETRICKÉ ZOBRAZOVANIE

Pomocou systému VueBox™ je možné vykonávať priestorové zobrazovanie akéhokoľvek parametra perfúzie v podobe farebnej parametrickej mapy. Táto mapa zlučuje časovú sekvenciu snímok do jednej parametrickej snímky. Parametrickým zobrazením sa môže rozšíriť informačný obsah vyšetrenia s podaním kontrastnej látky.

Táto technika môže byť obzvlášť užitočná na vykonávanie kvalitatívnych analýz v priebehu terapeutického monitorovania na danom malom zvierati. V prípade použitia techniky deštrukcia – doplňovanie je možné vyhodnotiť účinnosť látky inhibujúcej angiogénu sledovaním parametrických snímok relatívneho objemu krvi (rBV) v tumore pred terapeutickou liečbou a v priebehu terapeutického liečby, ktoré odrážajú stav perfúzie tumoru vyplývajúci z neovaskularizácie. Druhou výhodou parametrických snímok je priestorová vizualizácia reakcie tumoru na liečbu alebo jej účinkov na zdravý okolitý parenchým.

Upozorňujeme, že z hľadiska možnosti vykonávania kvalitatívnych analýz na základe parametrických snímok sa musí zohľadniť niekoľko odporúčaní:


- klipy musia znázorňovať rovnaký anatomický prierez medzi jednotlivými vyšetreniami,
- akvizícia ultrazvukových sekvencií zvýraznených kontrastnou látkou sa musí vykonať pomocou identických nastavení systému (predovšetkým vysielač výkon, nastavenia zobrazenia, zosilnenie, TGC, dynamický rozsah a následné spracovanie),
- porovnávať sa dajú len parametrické snímky s rovnakým parametrom perfúzie.



Obrázok 21 – Príklad parametrických snímok

4.13.10 PRACOVNÝ POSTUP

Ak chcete vykonať **spracovanie dát perfúzie**:

1. kliknite na tlačidlo ,
2. iba v prípade bolusu schváľte, upravte alebo ignorujte automatickú detekciu prítoku kontrastnej látky,
3. skontrolujte výsledok v okne výsledkov.

4.14 OKNO VÝSLEDKOV

4.14.1 PRVKY ROZHRAŇIA

Po dokončení spracovania kvantifikácie perfúzie systém VueBox™ prejde z režimu editácie klipov do režimu výsledkov. Usporiadanie zobrazenia na obrazovke v režime výsledkov tvoria štyri kvadranty (Q1 – Q4). Znázornenie pomocou štyroch kvadrantov združuje všetky výsledky v rámci jednej obrazovky, a to:



- pôvodný klip (Q1),
- spracovaný klip alebo parametrickú snímku (Q2),
- graf zobrazujúci krivky intenzity v čase (linearizované a prispôsobené signály) v každej ROI (Q3),
- tabuľku obsahujúcu vypočítané hodnoty parametrov v každej ROI (Q4).

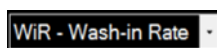
V kvadrante Q1 sa zobrazuje pôvodný klip a v kvadrante Q2 spracovaný klip alebo parametrická snímka, a to v závislosti od výberu v ponuke Zobrazenie parametrickej snímky. Každá parametrická snímka má svoju vlastnú farebnú mapu, ktorá je vyobrazená pomocou farebnej palety nachádzajúcej sa v pravom dolnom rohu kvadrantu Q2. V prípade amplitúdových parametrov perfúzie sa paleta farieb na farebnej mape pohybuje v rozmedzí od modrej po červenú farbu, pričom tieto farby predstavujú nízke, resp. vysoké amplitúdy. Pokiaľ ide o časové parametre, farebná mapa je obrátenou verziou farebnej mapy, ktorá sa používa v prípade parametrov amplitúd.

V kvadrante Q3 farby stôp zodpovedajú farbám ROI. Keď sa ROI presunie alebo upraví, jej zodpovedajúce signály a vypočítané hodnoty sa okamžite automaticky prepočítajú a zobrazia v kvadrante Q4. Označenia ROI sa môžu zmeniť editáciou dát v bunkách ľavého stĺpca (Q4).



Obrázok 22 – Používateľské rozhranie v režime výsledkov


Ovládací prvok	Názov	Funkcia
----------------	-------	---------



Zobrazenie parametrickej snímky

umožňuje výber parametra, ktorý sa má zobraziť.

A nakoniec relatívne merania je možné zobraziť v tabuľke v kvadrante Q4 tým, že sa zaškrtnie jedna z ROI ako referenčná oblasť záujmu (v stĺpci Ref.). Relatívne hodnoty parametrov súvisiacich s amplitúdou sa zobrazia v [%] a [dB] a parametrov súvisiacich s časom v [%].



WiR - Wash-in Rate				
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




Obrázok 23 – Tabuľka kvantitatívnych parametrov



Pri výbere parametrov DVP alebo DVPP (t. j. v balíčku Liver DVP) v ponuke Zobrazenie parametrickej snímky sa tabuľka kvantitatívnych parametrov nahradí grafom, ktorý znázorňuje diferenčné signály DVP.

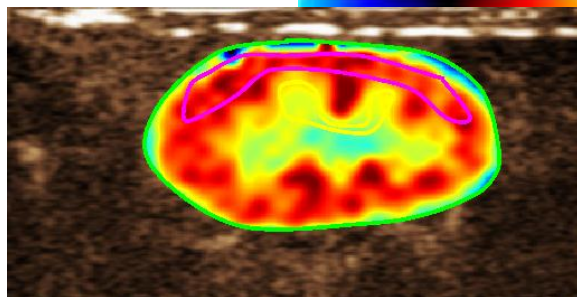
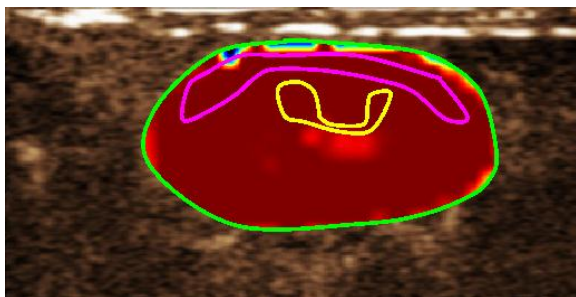
4.14.2 NASTAVITEĽNÉ PREDVOĽBY ZOBRAZENIA

Nad kvadrantom Q2 sú k dispozícii jazdce, ktoré slúžia na nastavenie zosilnenia a dynamického rozsahu (logaritmická kompresia) spracovanej snímky zobrazenej v kvadrante Q2 spôsobom, ktorý sa podobá štandardnému ultrazvukovému skeneru.

Jazdec/ovládaci prvok	Názov	Funkcia
	Predvoľba	umožňuje ukladanie, obnovovanie a automatické nastavenie mierky predvoľby zobrazenia (zosilnenie a dynamický rozsah všetkých parametrických snímok).
	Zosilnenie	umožňuje ovládanie zosilnenia použitého pre aktuálnu spracovanú snímku (Q2). (- 60 dB až + 60 dB)
	Dynamický rozsah	umožňuje ovládanie dynamického rozsahu logaritmickéj kompresie použitej pre aktuálnu spracovanú snímku (Q2). (0 dB až + 60 dB)

4.14.3 PREDVOĽBY ZOBRAZENIA S AUTOMATICKÝM NASTAVENÍM MIERKY

Predvoľby zobrazenia (t. j. zosilnenie a dynamický rozsah) každej parametrickej snímky sa automaticky nastavujú po dokončení spracovania kvantifikácie perfúzie pomocou vstavanej funkcie automatického nastavenia mierky. Toto nastavenie však treba brať ako odporúčanie a môže byť potrebné jeho ďalšie ručné prispôbenie. Nižšie sa uvádza príklad parametrickej snímky pred automatickým nastavením mierky a po tomto nastavení:




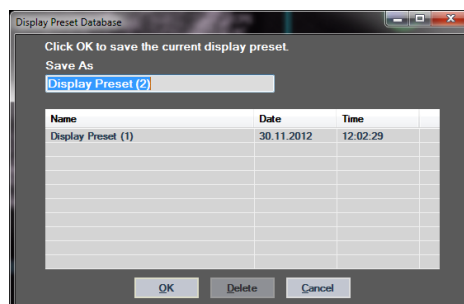
Obrázok 24: Parametrická snímka pred automatickým nastavením mierky predvolieb zobrazenia a po nastavení

4.14.4 UKLADANIE/NAHRANIE PREDVOĽBY ZOBRAZENIA

Predvoľba zobrazenia sa dá uložiť do osobitnej knižnice, z ktorej sa dá neskôr načítať.


Ak chcete uložiť predvoľbu pre všetky parametrické snímky:

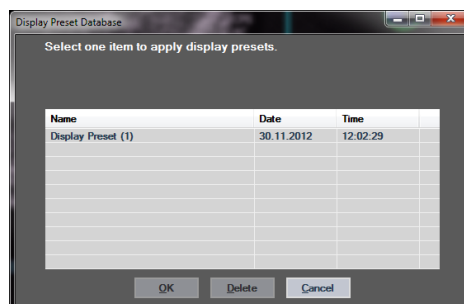
1. Kliknite na tlačidlo  na paneli nástrojov predvolieb.
2. Zadajte názov alebo vyjadrite súhlas s názvom vytvoreným v predvolenom nastavení a stlačte tlačidlo OK.



Obrázok 25: Ukladanie predvolieb zobrazenia do knižnice

Ak chcete nahráť predvoľby zobrazenia z knižnice:

1. Kliknite na tlačidlo  na paneli nástrojov predvolieb.
2. Vyberte položku v zozname a stlačte tlačidlo OK.



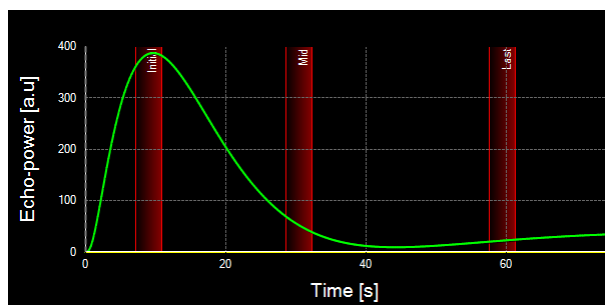
Obrázok 26: Nahrание predvolieb zobrazenia z knižnice

4.14.5 DETEKCIA OKAMIHU PERFÚZIE



Táto funkcia je k dispozícii iba v balíčku Liver DVP (pozri časť 4.3.4)

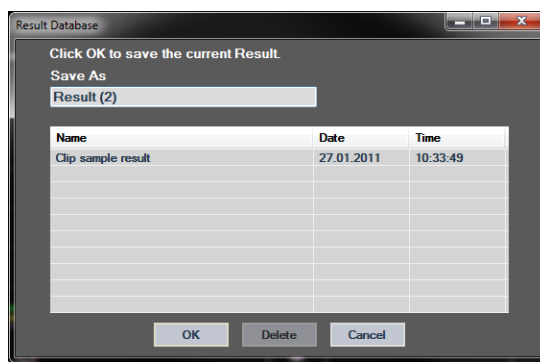
Väčšinu reprezentatívnych okamihov perfúzie (počiatočných, stredných a posledných) v klipe DVP systém VueBox™ poskytuje ako odporúčanie snímok DVP, ktoré sa majú pridať do správy o pacientovi. Po vykonaní spracovania DVP sa okamihy perfúzie zobrazia ako tri červené zvislé stĺpce na diferenčnom grafe (Q4) znázornenom nižšie. Tieto okamihy sa dajú jednoducho upravovať presunutím stĺpcov na požadované okamihy.



Obrázok 27 – Okamihy perfúzie DVP

4.14.6 DATABÁZA VÝSLEDKOV ANALÝZ

Každý klip je spojený s databázou výsledkov, do ktorej sa dá uložiť úplný kontext každého výsledku analýzy. Tým sa umožňuje neskoršie obnovenie výsledkov výberom zodpovedajúceho (predtým analyzovaného) klipu na úvodnej stránke systému VueBox™.




Obrázok 28 – Dialógové okno databázy výsledkov


Databáza výsledkov sa automaticky zobrazí pri uložení výsledku alebo nahraní klipu, ktorých predchádzajúce analýzy existujú.

ULOŽENIE ANALÝZY


Ak chcete uložiť aktuálny výsledok:

1. Kliknite na tlačidlo  na hlavnom paneli nástrojov.
2. Do poľa **Uložiť ako** zadajte názov výsledku.
3. Kliknite na tlačidlo OK.

Ak chcete prepísať výsledok:

1. Kliknite na tlačidlo  na hlavnom paneli nástrojov.
2. Vyberte výsledok v zozname.
3. Kliknite na tlačidlo OK.

Ak chcete odstrániť výsledok:

1. Kliknite na tlačidlo  na hlavnom paneli nástrojov.
2. Vyberte výsledok v zozname.
3. Kliknite na tlačidlo ODSTRÁNIŤ.

4.15 EXPORT DÁT ANALÝZY

4.15.1 PRINCÍP



Systém VueBox™ poskytuje možnosť exportovať numerické a obrazové dáta a dáta o klipe do zložky definovanej používateľom. Napríklad numerické dáta sú obzvlášť užitočné pri vykonávaní ďalších analýz v tabuľkovom procesore. Obrazové dáta predstavujú súbor snímok obrazovky, ktorý obsahuje snímky oblasti záujmu a parametrické snímky. Tieto snímky umožňujú kvalitatívne porovnávanie jednotlivých vyšetrení v priebehu terapeutického sledovania daného pacienta. Druhý príklad kvalitatívnej analýzy predstavujú spracované klipy, ktoré môžu poskytnúť lepšie posúdenie príjmu kontrastnej látky. Statické snímky alebo spracované klipy môžu byť vhodné na účely dokumentácie alebo prezentácie. Nakoniec sa môže vytvoriť správa o analýze, v ktorej sú zhrnuté kvalitatívne (t. j. statické snímky) a kvantitatívne (t. j. numerické dáta) informácie.



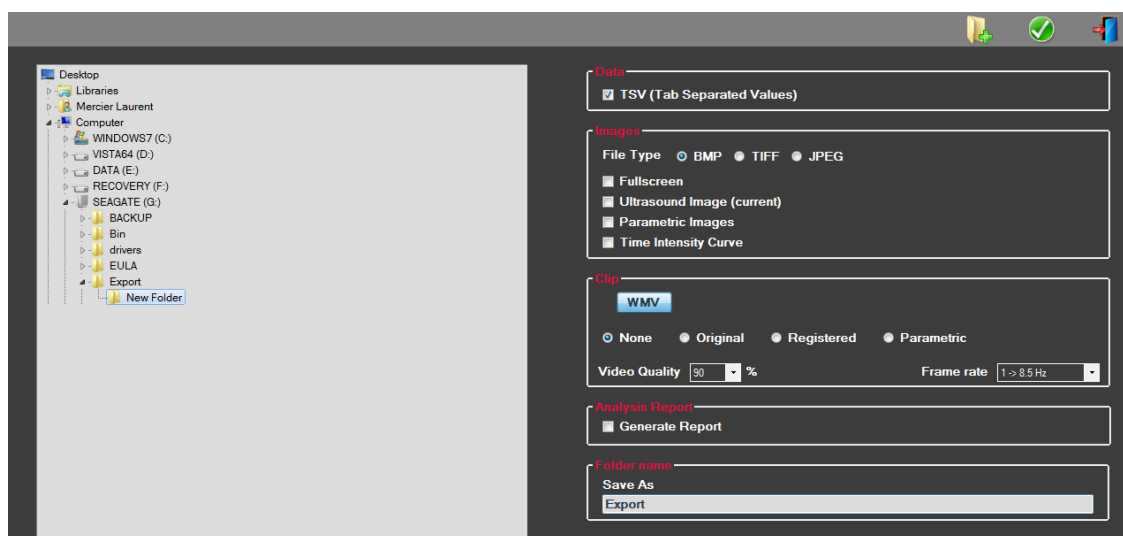
Používateľ musí vždy preskúmať konzistentnosť exportovaných výsledkov (t. j. snímok, numerických dát atď.).

4.15.2 PRVKY ROZHRAANIA



Niektoré možnosti exportu nemusia byť vo všetkých aplikačných balíčkoch k dispozícii.

Na obrázku znázornenom nižšie je zobrazená snímka obrazovky s prvkami rozhrania v režime exportu.



Obrázok 29: Používateľské rozhranie v režime exportu

Názov	Funkcia
Dáta	
TSV	slúži na export textu do súboru vo formáte tabuľky (s príponou XLS) vrátane kriviek intenzity v čase a odhadov perfúzie.
Snímky	
Celá obrazovka	slúži na export snímky obrazovky predného panela (všetky 4 kvadranty).
Ultrazvuková snímka	slúži na export aktuálnej ultrazvukovej snímky s jej oblasťami záujmu (kvadrant 1).



(aktuálna)

Parametrické snímky slúži na export parametrických snímok (kvadrant 2).

Krivka intenzity v čase slúži na export snímky grafu (kvadrant 3).

Klip

Pôvodný slúži na export pôvodného klipu.

Parametrický slúži na export spracovaného klipu.

Natívny a parametrický slúži na export pôvodného a spracovaného klipu v režime zobrazenia vedľa seba.

Kvalita videa kvalita exportovaného klipu (v percentách).

Snímková frekvencia snímková frekvencia videa exportovaného klipu (faktor čiastkových vzoriek).

Správa o analýze


Vytvoriť správu slúži na vytvorenie správy o analýze a zobrazenie dialógového okna generátora správ.

Názov priečinka

Uložiť ako uvádza názov priečinka, do ktorého sa uložia súbory výsledkov.

4.15.3 PRACOVNÝ POSTUP

Export dát:

1. Kliknite na tlačidlo .
2. Na ľavom paneli vyberte cieľový adresár.
3. V položke **Dáta, Snímky a Klip** na pravom paneli vyberte typ výsledkov, ktoré sa majú exportovať.
4. V položke **Možnosť** zadajte názov priečinka s výsledkom.
5. Kliknutím na tlačidlo OK na hlavnom paneli nástrojov sa výsledky exportujú do priečinka s výsledkom so zadaným názvom.

4.15.4 SPRÁVA O ANALÝZE

Správa o analýze je súhrnom kvalitatívnych (t. j. statických snímok) a kvantitatívnych (t. j. numerických dát) informácií v jednej ľahko čitateľnej správe, ktorá sa dá prispôbiť podľa potrieb používateľa. Správa je rozdelená na dve časti: hlavičku a hlavnú časť.

Hlavička obsahuje tieto informácie:

Informácie týkajúce sa nemocnice	Informácie týkajúce sa pacienta a vyšetrenia
<ul style="list-style-type: none">• Názov nemocnice	<ul style="list-style-type: none">• Identifikačný údaj pacienta



<ul style="list-style-type: none">• Názov oddelenia• Meno prednostu• Telefónne a faxové číslo	<ul style="list-style-type: none">• Meno pacienta• Meno lekára• Dátum vyšetrenia• Dátum narodenia pacienta• Použitá kontrastná látka• Označenie vyšetrenia
---	---

Informácie týkajúce sa nemocnice sa dajú upravovať a medzi jednotlivými reláciami sa uložia. Informácie o pacientovi a vyšetrení sa automaticky získajú z hlavičky dátového súboru DICOM, ak je k dispozícii. V opačnom prípade sa dajú upravovať.

V konkrétnom prípade balíčka Liver DVP (pozri časť 4.3.4):

Hlavná časť správy obsahuje tieto informácie:

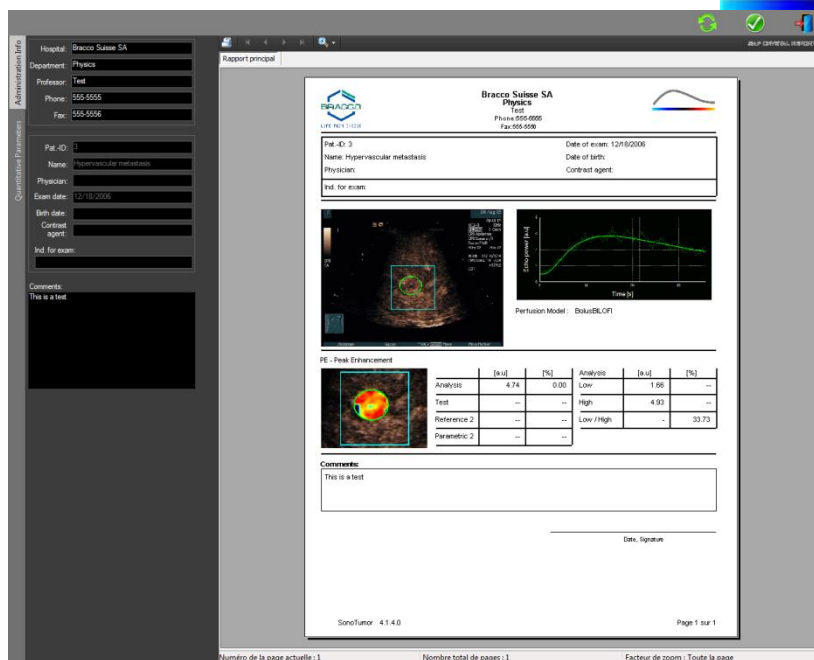
- snímku analyzovaného klipu vrátane ROI,
- snímku DVPP,
- tri snímky v rôznych okamihoch DVP,
- graf predstavujúci priemerný signál v dostupnej ROI,
- graf predstavujúci priemerný diferenčný signál v dostupnej ROI (t. j. signál DVP),
- editovateľné poznámkové pole.

Vo všetkých ostatných prípadoch:

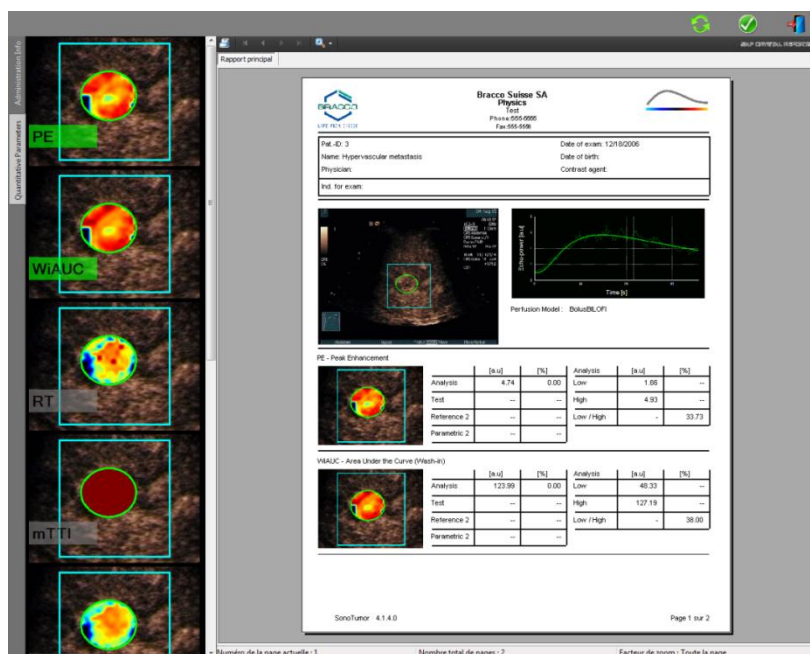
Hlavná časť správy obsahuje tieto informácie:

- snímku analyzovaného klipu vrátane ROI,
- graf predstavujúci priemerný signál v dostupnej ROI,
- vybraný model perfúzie,
- parametrickú snímku a kvantitatívne hodnoty každého parametra perfúzie z absolútneho a relatívneho hľadiska,
- editovateľné poznámkové pole.


Parametre perfúzie sa dajú do správy o analýze dynamicky pridávať alebo zo správy o analýze odstraňovať, čím sa zmenší alebo zväčší počet strán. Výber používateľa sa medzi jednotlivými reláciami uloží.



Obrázok 30 – Správa o analýze, rozhranie na úpravy hlavičky



Obrázok 31 – Správa o analýze, výber kvantitatívnych parametrov



Nakoniec sa stlačením tlačidla  môže správa uložiť do konečného súboru PDF.

4.16 IMPORT A EXPORT POUŽÍVATEĽSKÝCH NASTAVENÍ




Používateľské nastavenia, ako je databáza predvolieb ROI, výsledkov a zobrazenia, sa môžu exportovať do jedného súboru (s príponou „.sharp“) a neskôr znovu importovať. Táto funkcia môže byť užitočná na zdieľanie výsledkov medzi používateľmi alebo pri prenose softvéru na iný počítač.

Export používateľských nastavení:



1. Kliknite na tlačidlo  na bočnom paneli nástrojov.
2. Vyberte umiestnenie exportu.
3. Kliknite na tlačidlo .


Import používateľských nastavení:

1. Kliknite na tlačidlo  na bočnom paneli nástrojov.
2. Kliknutím na tlačidlo  vyberte možnosť Kopírovať z...
3. Vyberte umiestnenie súboru používateľských nastavení a v zozname vyberte súbor používateľských nastavení.
4. Kliknite na tlačidlo .

4.17 OBRAZOVKA S INFORMÁCIAMI O SOFTVÉRI

Na informačnej obrazovke sa uvádzajú informácie o softvéri, ako je číslo verzie a názov výrobcu softvéru.





Zobrazenie obrazovky s informáciami o softvéri:

1. Kliknite na tlačidlo  na hlavnom paneli nástrojov.



5 RÝCHLY SPRIEVODCA

V tejto časti sa opisujú dva typické pracovné postupy na vykonanie analýzy pomocou systému VueBox™.










5.1 VŠEOBECNÉ ZOBRAZOVANIE – ANALÝZA BOLUSU

1. Otvorte klip bolusu v **balíčku GI-Perfusion**.
2. Upravte nastavenia linearizácie na paneli **Nastavenia videa**.
3. Na karte modelov perfúzie vyberte perfúzny model **Bolus**.
4. Pomocou **editora klipov** definujte snímky, ktoré sa majú vylúčiť.
5. Podľa potreby postupne nakreslite ROI.
6. Posunutím **jazdca snímok** sa vyberie referenčná snímka na kompenzáciu pohybu.
7. Kliknutím na tlačidlo  sa spustí **kompenzácia pohybu**.
8. Kontrolu klipu s kompenzovaným pohybom je možné vykonať pomocou **jazdca snímok**.
9. V prípade neúspešnej **kompenzácie pohybu** vyskúšajte jeden z týchto postupov:
10. Vyberte inú referenčnú snímku a opäť kliknite na tlačidlo  na opätovné použitie **kompenzácie pohybu**.
11. Kliknutím na tlačidlo  sa vráťte do **editora klipov** a vylúčte všetky snímky, ktoré by mohli zhoršiť výsledok korekcie pohybu, ako napríklad pohyby mimo roviny, a potom opätovne použite **kompenzáciu pohybu**.
12. Keď budete s kompenzáciou pohybu spokojní, kliknite na tlačidlo , čím sa spustí **spracovanie dát perfúzie**.



13. V dialógovom okne **Detekcia prítoku kontrastnej látky** schváľte okamih alebo vyberte iný.
14. V prípade potreby nastavte jazdce položiek **Zosilnenie** a **Dynamický rozsah** pre každú parametrickú snímku alebo začiarknite možnosť **Použiť predvoľbu**, aby bolo možné použiť používateľské predvoľby.
15. Kliknutím na tlačidlo  exportujte dáta.
16. Kliknutím na tlačidlo  uložte kontext.







5.2 VŠEOBECNÉ ZOBRAZOVANIE – ANALÝZA DOPLŇOVANIA

1. Otvorte klip doplňovania v **balíčku GI-Perfusion**.
2. Upravte nastavenia linearizácie na paneli **Nastavenia videa**.
3. Počkajte na dokončenie **detekcie zábleskových snímkov**. V prípade potreby nastavte zábleskové snímky ručne pomocou tlačidla  alebo klávesu „F“ na klávesnici.
4. Na karte modelov perfúzie vyberte perfúzny model **Doplňovanie**.
5. V prípade výskytu viacerých segmentov vyberte segment doplňovania, ktorý sa má analyzovať, a to pomocou tlačidiel so šípkami ( ).
6. Podľa potreby postupne nakreslite viac ROI.
7. Posunutím **jazdca snímok** sa vyberie referenčná snímka na korekciu pohybu.
8. Kliknite na tlačidlo .
9. Kontrolu klipu s kompenzovaným pohybom je možné vykonať pomocou **jazdca snímok**.
10. V prípade neúspešnej **kompenzácie pohybu** vyskúšajte jeden z týchto postupov:
11. Vyberte inú referenčnú snímku a opäť kliknite na tlačidlo  na opätovné použitie **kompenzácie pohybu**.
12. Kliknutím na tlačidlo  sa vráťte do **editora klipov** a vylúčte všetky snímky, ktoré by mohli zhoršiť výsledok korekcie pohybu, ako napríklad pohyby mimo roviny, a potom opätovne použite **kompenzáciu pohybu**.
13. Keď budete s kompenzáciou pohybu spokojní, kliknite na tlačidlo , čím sa spustí **spracovanie dát perfúzie**.
14. V prípade potreby nastavte jazdce položiek **Zosilnenie** a **Dynamický rozsah** pre každú parametrickú snímku alebo začiarknite možnosť **Použiť predvoľbu**, aby bolo možné použiť používateľské predvoľby.
15. Kliknutím na tlačidlo  exportujte dáta.
16. Kliknutím na tlačidlo  uložte kontext.

5.3 LOŽISKOVÉ LÉZIE PEČENE, ANALÝZA DYNAMICKÉHO VASKULÁRNEHO PROFILU

1. Otvorte klip bolusu v **balíčku Liver DVP**.
2. Upravte nastavenia linearizácie na paneli **Nastavenia videa**.
3. Pomocou **editora klipov** definujte snímky, ktoré sa majú vylúčiť.
4. Postupne nakreslite ROI lézie 1 a referenčnú ROI.



5. V prípade potreby sa môže nakresliť ďalšia ROI lézie 2 a lézie 3 (pozri časť 4.8).
6. Posunutím **jazdca snímok** sa vyberie referenčná snímka na kompenzáciu pohybu.
7. Kliknutím na tlačidlo  sa spustí **kompenzácia pohybu**.
8. Kontrolu klipu s kompenzovaným pohybom je možné vykonať pomocou **jazdca snímok**.
9. V prípade neúspešnej **kompenzácie pohybu** vyskúšajte jeden z týchto postupov:
10. Vyberte inú referenčnú snímku a opäť kliknite na tlačidlo  na opätovné použitie **kompenzácie pohybu**.
11. Kliknutím na tlačidlo  sa vráťte do **editora klipov** a vylúčte všetky snímky, ktoré by mohli zhoršiť výsledok korekcie pohybu, ako napríklad pohyby mimo roviny, a potom opätovne použite **kompenzáciu pohybu**.
12. Keď budete s kompenzáciou pohybu spokojní, kliknite na tlačidlo , čím sa spustí **spracovanie dát perfúzie**.
13. V dialógovom okne **Detekcia prítoku kontrastnej látky** schváľte okamih alebo vyberte iný.
14. V prípade potreby nastavte jazdce položiek **Zosilnenie** a **Dynamický rozsah** pre každú parametrickú snímku alebo začiarknite možnosť **Použiť predvoľbu**, aby bolo možné použiť používateľské predvoľby.
15. Kliknutím na tlačidlo  exportujte dáta.
16. Kliknutím na tlačidlo  uložte kontext.



6 REGISTER

- aktivačný proces; 9; 10
- Anonymizácia klipu; 26
- artefakty; 7
- automatické nastavenie mierky; 36
- Bezpečnostné opatrenia; 6
- bolus; 17; 29
- Bolus; 29; 43
- databáza výsledkov; 37
- Detekcia prítoku kontrastnej látky; 28; 43; 45
- Detekcia zábleskových snímok; 20
- dokumentácia; 38
- doplňovanie; 17; 19; 29; 34; 44
- Doplňovanie; 19; 30; 43
- Dynamický rozsah; 36; 43; 44; 45
- editor klipov; 17
- Export dát analýzy; 38
- farebná mapa; 35
- farebná paleta; 34
- funkcia linearizácie; 16
- Hlavný panel nástrojov; 11
- inštalácia; 9
- Jazdec snímok; 18; 19; 43; 44
- kalibrácia dĺžky; 25
- Kalibračné súbory; 16
- Kompenzácia pohybu; 26
- kompenzácia zosilnenia; 16
- Kopírovanie a vloženie ROI; 23
- korekcia pohybu; 43; 44
- krivky intenzity v čase; 39
- kvantifikácia; 28; 29; 36
- linearizácia; 27; 28
- meranie dĺžky; 25
- Model perfúzie; 27; 29
- mTT; 30
- Nakreslenie ROI; 22
- náležitosti; 9
- nastavenia videa; 16
- Nástroj na anotáciu; 26
- Oblasti záujmu; 21
- obrazovka s informáciami o softvéri; 42
- Odstránenie ROI; 22
- Odstránenie vybraného klipu; 20
- Okno výsledkov; 34
- Oneskorenie prenosu; 20
- orientačná značka; 24
- Označenie ROI; 22
- Panel nástrojov pre ROI; 21
- Parametrické zobrazovanie; 33
- PE; 29
- Podporované dátové súbory; 15
- podvzorkovacia frekvencia; 16
- pomocník; 13
- Používateľské nastavenia; 42
- predvoľba; 36; 37; 43; 44; 45
- Predvoľba; 36
- predvoľby zobrazenia; 36
- Prehliadač vyšetrenia; 43; 44
- Prehrávanie; 18
- Preskočenie duplicitných snímok; 28
- Presunutie ROI; 23
- Presunutie vybraného klipu nadol; 20
- Presunutie vybraného klipu nahor; 20
- Priblíženie; 18
- QOF; 30; 31
- rBF; 30
- rBV; 30; 34
- relatívne merania; 28; 35
- reťazenie klipov; 20
- režim duálneho zobrazenia; 16
- Režim duálneho zobrazenia; 23
- ROI; 35
- rozlíšenie obrazovky; 9
- RT; 29
- Rýchle prehrávanie; 18
- Rýchly sprievodca; 43
- Selektor klipov; 20
- Spracovanie dát perfúzie; 27
- správa o analýze; 40
- Stavový riadok snímok; 18; 19
- TSV; 39
- TTP; 30
- Uložiť; 38; 40
- Úprava ROI; 23
- úvodná stránka; 13
- Všeobecný pracovný postup; 14
- Vylúčiť; 19
- WiAUC; 29; 30
- WiPI; 30
- WiR; 30
- Zahrnúť; 19
- Zosilnenie; 36; 43; 44; 45



REF

VueBox™ v5.1



Bracco Suisse SA –
Software Applications



2014/10



BRACCO Suisse S.A.
Software Applications

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



LIFE FROM INSIDE