



# IMAGE FUSION ANGIO

**BRAINLAB ELEMENTS IMAGE FUSION ANGIO**  
**Verze 1.0**

**Uživatelská příručka k programu**  
**Revize 1.2**

Datum vydání: 2021-05-06 (ISO 8601)  
Copyright 2021, Brainlab AG Germany. Všechna práva vyhrazena.



# OBSAH

<b>1 VŠEOBECNÉ INFORMACE</b> .....	5
1.1 Kontaktní údaje.....	5
1.2 Právní informace .....	6
1.3 Symboly.....	7
1.4 Používání systému.....	8
1.5 Kompatibilita se zdravotnickými prostředky a softwarem.....	9
1.6 Softwarové prostředí a kybernetická bezpečnost.....	10
1.7 Školení a dokumentace.....	12
<b>2 PŘEHLED PROGRAMU</b> .....	13
2.1 O softwaru Image Fusion Angio.....	13
2.2 Rozvržení obrazovky .....	16
2.3 Navigační tlačítka.....	17
2.4 Nabídka Data .....	19
2.5 Zkratky.....	20
<b>3 POUŽÍVÁNÍ SOFTWAREU IMAGE FUSION ANGIO</b> .....	21
3.1 Schválení páru snímků.....	21
3.2 Úprava oblasti zájmu .....	24
3.3 Fúzování párů snímků.....	25
3.4 Ruční nastavení výsledků fúze.....	27
3.5 Kontrola a ověření přesnosti zarovnání .....	29
3.6 Dokončení a přijetí Image Fusion Angio.....	31
3.7 Snímky s projekcí intenzity barev (CIP).....	33
<b>REJSTŘÍK</b> .....	35



# 1 VŠEOBECNÉ INFORMACE

## 1.1 Kontaktní údaje

### Podpora

Pokud v této příručce nenajdete požadované informace nebo pokud máte nějaké dotazy či problémy, obraťte se na podporu společnosti Brainlab:

Region	Telefon a fax	E-mail
Spojené státy, Kanada, Střední a Jižní Amerika	Telefon: +1 800 597 5911 Fax: +1 708 409 1619	<a href="mailto:us.support@brainlab.com">us.support@brainlab.com</a>
Brazílie	Telefon: (0800) 892 1217	<a href="mailto:brazil.support@brainlab.com">brazil.support@brainlab.com</a>
Velká Británie	Telefon: +44 1223 755 333	<a href="mailto:support@brainlab.com">support@brainlab.com</a>
Španělsko	Telefon: +34 900 649 115	
Francie a francouzsky mluvící regiony	Telefon: +33 800 676 030	
Afrika, Asie, Austrálie, Evropa	Telefon: +49 89 991568 1044 Fax: +49 89 991568 5811	
Japonsko	Telefon: +81 3 3769 6900 Fax: +81 3 3769 6901	

### Očekávaná provozní životnost

Společnost Brainlab poskytuje servis pro software po dobu pěti let. Během tohoto období jsou nabízeny aktualizace softwaru i podpora na místě. Pokud software zůstane v provozu i po ukončení podpory, mohou se rizika kybernetické bezpečnosti časem zvyšovat.

### Připomínky uživatelů

Navzdory pečlivé kontrole může tato příručka obsahovat chyby. Máte-li nějaké návrhy na zlepšení, prosíme obraťte se na [user.guides@brainlab.com](mailto:user.guides@brainlab.com).

### Výrobce

Brainlab AG  
Olof-Palme-Str. 9  
81829 Munich  
Německo

## 1.2 Právní informace

---

### Autorská práva

Tato příručka obsahuje patentované informace chráněné autorským právem. Je zakázáno jakoukoli část této příručky reprodukovat nebo překládat bez výslovného písemného souhlasu společnosti Brainlab.

---

### Ochranné známky společnosti Brainlab

Brainlab® je registrovaná ochranná známka společnosti Brainlab AG.

---

### Ochranné známky jiných společností

Microsoft® a Windows® jsou registrované ochranné známky společnosti Microsoft Corporation.

---

### Informace o patentech

Tento produkt může být chráněn jedním nebo několika patenty nebo podanými patentovými přihláškami. Podrobnosti viz: [www.brainlab.com/patent](http://www.brainlab.com/patent).

---

### Integrovaný software třetí strany

Tento program je částečně založen na následujícím díle. Plné znění licence a oznámení o autorských právech naleznete na níže uvedených odkazech (je-li to relevantní):

- Independent JPEG Group (<https://github.com/uclouvain/openjpeg/blob/master/LICENSE>)
  - Software Xerces-C++ 3.1.1 vyvinutý společností Apache Software Foundation (<http://www.apache.org/>)
  - libtiff 4.0.4 beta (<http://www.libtiff.org/misc.html>)
- 

### Označení CE



- Označení CE znamená, že produkt společnosti Brainlab splňuje požadavky evropského nařízení 2017/745 o obecných požadavcích na bezpečnost a účinnost, nařízení o zdravotnických prostředcích (MDR).
  - Brainlab Elements **Image Fusion Angio** je podle pravidel stanovených směrnicí o zdravotnických prostředcích MDR produkt třídy IIb.
- 

### Hlášení incidentů souvisejících s produktem

Jste povinni hlásit všechny závažné incidenty, které se mohly vyskytnout v souvislosti s tímto produktem společnosti Brainlab a v rámci Evropy příslušnému vnitrostátnímu příslušnému orgánu pro zdravotnické prostředky.

---

### Prodej v USA

Americké federální zákony omezují prodej tohoto zařízení lékařům nebo na objednávku lékaře.

---

## 1.3 Symboly

### Varování



#### Varování

Varování jsou označena symbolem výstražného trojúhelníku. Obsahují velmi důležité bezpečnostní informace o možnosti zranění, úmrtí nebo jiných vážných následcích spojených s použitím nebo nesprávným použitím zařízení.

### Výstraha








Výstrahy jsou označeny kruhovým varovným symbolem. Obsahují důležité informace týkající se případných poruch zařízení, selhání zařízení, poškození zařízení nebo poškození majetku.

### Poznámky

*POZNÁMKA: poznámky jsou formátovány kurzívou a uvádějí další užitečné rady.*

### Symboly týkající se produktu

Symbol	Vysvětlení
	Výrobce
	Prostudujte si návod k použití
	V souladu s federálními zákony USA smí být tento prostředek prodáván pouze lékařem popř. na předpis lékaře
	Jedinečný identifikátor prostředku
	Zdravotnický prostředek

## 1.4 Používání systému

---

### Zkrácený popis prostředku

Brainlab Elements jsou aplikace a služby zpracování lékařských snímků, včetně funkcí, jako je například přenos dat, segmentace, konturování, fúze a jiných funkcí.

---

### Zamýšlený účel

Software pro podporu plánování léčby používá digitálního zobrazování v biologii.

---

### Účel použití a indikace pro použití

Brainlab Elements **Image Fusion Angio** je softwarová aplikace určená ke koregistraci cerebrovaskulárních obrazových dat. Produkt samotný nemá žádné klinické indikace.

---

### Znamé kontraindikace

Nejsou žádné kontraindikace, vedlejší účinky ani nežádoucí příhody. U všech produktů se pravidelně provádí analýza rizik, a to jak samostatně, tak v kombinaci s pracovním postupem.

---

### Zamýšlená skupina pacientů

Pro pacienty neexistují žádná demografická, regionální ani kulturní omezení. O vhodnosti použití systému k určitému účelu rozhoduje uživatel.

---

### Zamýšlený profil uživatele

K nejčastějším uživatelům patří:

- Kraniální IGS: neurochirurgové, lékaři specializovaní na chirurgii hlavy a krku (ORL) a kraniomaxilofaciální (KMF) chirurgii, včetně jejich asistentů.
  - RT: zdravotničtí pracovníci provádějící plánování radioterapie (lékařští fyzici, radiační onkologové, dozimetristé, lékaři atd.).
- 

### Prostředí zamýšleného použití

Systém je určen k používání v nemocničním prostředí nebo v prostorách vhodných k provádění chirurgických zákroků či plánování radioterapie.

Software lze nainstalovat do standardního počítače se systémem Windows splňujícího definované požadavky.

---

### Klinické přínosy

**Image Fusion Angio** poskytuje bezrámovou 2D/3D koregistraci se stejnou přesností jako koregistrace na základě rámu, ale s vyšším komfortem pro pacienty.

---

### Kontrola hodnověrnosti



#### Varování

**Před léčbou pacienta zkontrolujte věrohodnost veškerých vstupních i výstupních informací systému.**



## 1.5 Kompatibilita se zdravotnickými prostředky a softwarem

---

### Kompatibilní lékařský software společnosti Brainlab

Do systému se smí instalovat a se systémem se smí používat pouze lékařský software Brainlab specifikovaný společností Brainlab. Kontaktujte pracovníky technické podpory společnosti Brainlab, kteří vám objasní podrobnosti ohledně kompatibility s lékařským softwarem společnosti Brainlab.

---

### Software od jiných společností než Brainlab

**Image Fusion Angio** je kompatibilní s operačními systémy Microsoft Windows Server 2012/2016/2019, Microsoft Windows 7 (64bitová verze), 8.1 a 10. Detailní a aktuální informace o kompatibilitě operačních systémů zjistíte u podpory společnosti Brainlab.



**Programy mohou na systém Brainlab instalovat pouze oprávnění zaměstnanci společnosti Brainlab. Neinstalujte ani neodstraňujte žádné softwarové aplikace.**

*POZNÁMKA: systém Brainlab je lékařské zařízení, které musíte používat v souladu se zamýšleným účelem a licenčním ujednáním pro koncového uživatele systému. Použití softwaru třetích stran může negativně ovlivnit spolehlivost systému.*

## 1.6 Softwarové prostředí a kybernetická bezpečnost

---

### Prostředí využívající kybernetickou bezpečnost

Kritéria kybernetické bezpečnosti byla posouzena v souladu s povahou zařízení, včetně typu zařízení a prostředí použití systému během jeho životnosti.

Očekává se, že budou dodržovány následující běžné bezpečnostní postupy („hygienická bezpečnost“) v uživatelském prostředí, nezávisle na stavu systému (zapnuto/vypnuto):

- Dobré fyzické zabezpečení, aby se zabránilo neoprávněnému fyzickému přístupu do systému.

Pokud je systém zapnutý, postupujte podle těchto dalších prvků zabezpečení:

- Opatření pro řízení přístupu (např. založená na rolích), která zajišťují, že přístup k prvkům sítě, uloženým informacím, službám a aplikacím má povolen pouze ověřený a autorizovaný personál.
- Prvky přístupu k síti, jako je segmentace, k omezení komunikace zdravotnických prostředků.
- Používejte pouze operační systémy, k nimž jsou k dispozici bezpečnostní opravy/aktualizace.
- Obecné postupy správy oprav, které zajišťují včasné aktualizace oprav zabezpečení na sousedních zařízeních v uživatelském prostředí.
- Ochrana proti malwaru, aby se zabránilo neoprávněnému spuštění kódu na sousedních zařízeních v uživatelském prostředí.
- Zajistěte, aby byla předepsaná údržba provedena podle potřeby, včetně instalace bezpečnostních oprav.
- Školení uživatelů o bezpečnosti.

Používání zařízení mimo určené provozní prostředí může vést k bezpečnostním incidentům, které mohou ovlivnit bezpečnost a efektivitu zařízení.

Správa nemocnice je odpovědná za omezení přístupu k systému a údajům o pacientech na vhodný personál.

---

### Aktualizace zabezpečení pro Windows a aktualizace ovladačů

Společnost Brainlab povoluje pouze instalaci bezpečnostních záplat. Neinstalujte servisní balíčky ani volitelné aktualizace. Ověřte své nastavení a ujistěte se, že aktualizace byly správně staženy a aktualizovány ve vhodné době. Neaktualizujte ovladače na platformách Brainlab.

Další informace o nastaveních a seznam aktualizací zabezpečení společnosti Microsoft blokovaných technickou podporou Brainlab naleznete na webu Brainlab ([brainlab.com/updates](http://brainlab.com/updates)).

---

### Aktualizace

Aktualizace operačního systému (opravy hotfix) nebo softwaru jiných výrobců by se měly provádět mimo klinické hodiny a ve zkušebním prostředí, aby se ověřila správná činnost systému Brainlab. Společnost Brainlab monitoruje uvolněné opravy hotfix pro systém Windows a u některých aktualizací bude vědět, zda se mohou očekávat problémy. V případě potíží s opravami operačního systému hotfix kontaktujte technickou podporu společnosti Brainlab.

---

### Antivirová kontrola a malware

Společnost Brainlab doporučuje chránit systém nejaktuálnějším antivirovým softwarem.

Některá nastavení softwaru na ochranu proti malwaru (např. v antivirovém programu) a šifrování operačního systému mohou negativně ovlivnit výkonnost systému. Pokud jsou např. prováděny kontroly v reálném čase a je monitorován každý přístup k souboru, může být nahrávání a ukládání patientských dat pomalé. Společnost Brainlab doporučuje deaktivovat kontroly v reálném čase a antivirovou kontrolu provádět v době mezi klinickým použitím.

*POZNÁMKA: ujistěte se, že váš antivirový program nepozměňuje adresáře systém Brainlab, konkrétně:*

- *C:\Brainlab, D:\Brainlab, F:\Brainlab atp.*
- *C:\PatientData, D:\PatientData, F:\PatientData atp.*

*POZNÁMKA: během plánování léčby nestahujte ani neinstalujte aktualizace.*

Další informace získáte u technické podpory společnosti Brainlab.

---

### Ukládání údajů o pacientech

System není určen pro ukládání údajů o pacientech ani identifikovatelných osobních údajů (PII). V zařízení jsou však dočasně lokálně uloženy nezašifrované údaje o pacientech. Chcete-li údaje ze zařízení odstranit, obraťte se na technickou podporu společnosti Brainlab. Bude-li nutné zařízení zaslat společnosti Brainlab kvůli opravě, údaje o pacientech smažte, nebo technická podpora společnosti Brainlab velkokapacitní paměťová média vyjme a zašle zpět.

---

### Přihlašovací údaje



#### Varování

**Své přihlašovací údaje nikomu nesdělujte. Za případné změny plánu léčby nesete plnou odpovědnost. Dojde-li k ohrožení vašeho uživatelského jména nebo hesla, kontaktujte správce systému.**

---

### Správa souborů protokolu

Soubory protokolů, které lze použít pro forenzní analýzu, jsou uloženy v místním systému souborů. Odstranění/archivace těchto souborů protokolů se zpracovává jako součást činnosti údržby. Je zavedena kontrola přístupu k souborům protokolů. Soubory protokolů nejsou recyklovány. Soubory protokolů jsou strukturovány a umožňují analýzu pomocí automatizovaného procesu (např. pro IDS).

---

### Časový limit nečinnosti

System podporuje časový limit nečinnosti. Doba trvání časového limitu nečinnosti se konfiguruje a definuje při instalaci.

Není-li aktivována manuálně, obrazovka se po příslušné době nečinnosti automaticky uzamkne. Po aktivaci zámku obrazovky již údaje týkající se pacienta nebudou viditelné.

---

### Ohrožení kybernetické bezpečnosti

Pokud zjistíte ohrožení zabezpečení nebo slabou stránku zařízení v oblasti kybernetické bezpečnosti nebo pokud dojde k incidentu v oblasti kybernetické bezpečnosti, který se týká zařízení, obraťte se na podporu společnosti Brainlab. V závislosti na reálné události vám podpora Brainlab poradí, jak postupovat.

## 1.7 Školení a dokumentace

### Školení společnosti Brainlab

Před použitím systému se všichni uživatelé musí účastnit povinného vzdělávacího programu prováděného autorizovaným zástupcem společnosti Brainlab, který zajistí bezpečné a vhodné používání.

### Podpora s dohledem

Před použitím systému při chirurgických postupech, kde je počítačová navigace nezbytná, proveďte dostatečný počet postupů společně se zástupcem společnosti Brainlab.

### Prostudování uživatelských příruček

Tato příručka popisuje komplexní lékařský program nebo lékařské přístroje, které je třeba používat s opatrností.

Je proto důležité, aby všichni uživatelé systému, nástroje nebo softwaru:

- pečlivě prostudovali tuto příručku před tím, než začnou zařízení používat
- měli k této příručce neustálý přístup

### Dostupné uživatelské příručky

*POZNÁMKA: dostupné uživatelské příručky se liší v závislosti na produktu společnosti Brainlab. Máte-li nějaké otázky týkající se uživatelských příruček, které jste obdrželi, kontaktujte technickou podporu společnosti Brainlab.*

Uživatelská příručka	Obsah
Uživatelské příručky k programu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přehled, jak naplánovat ošetření a provádět obrazem-řízenou navigaci</li> <li>• Popis nastavení systému na op. sále</li> <li>• Podrobné pokyny k programu</li> </ul>
Příručka k obsluze hardwaru	Podrobné informace o radioterapii a chirurgickém hardwaru, typicky definované jako velké složité nástroje
Příručky k použití nástrojů	Podrobné pokyny k zacházení s nástroji
Příručka k čištění, dezinfekci a sterilizaci	Podrobnosti o čištění, dezinfekci a sterilizaci nástrojů
Příručka k obsluze systému	Podrobné informace o nastavení systému
Technická příručka	Podrobné technické informace o systému, včetně technických specifikací a shody norem
Systémová a technická uživatelská příručka	Kombinuje obsah Příručky k obsluze systému a Technické příručky

# 2 PŘEHLED PROGRAMU

## 2.1 O softwaru Image Fusion Angio

---

### Základní informace

**Image Fusion Angio** je software umožňující zaznamenávání digitální subtrakční angiografie na vaskulární obrazy za účelem kombinování údajů o průtoku a poloze. Prostřednictvím fúze lze sloučit sekvence 2D DSA (digitální subtrakční angiografie) se sekvencemi MRA, CTA a 3D DSA.

**Image Fusion Angio** navrhuje síť fúzí snímků založenou na předem definovaných pravidlech párování snímků. Máte-li zájem o další informace, obraťte se na technickou podporu společnosti Brainlab.

---

### Princip funkce a specifikace účinnosti

**Image Fusion Angio** propojuje vybrané sady snímků pomocí algoritmu. Algoritmus spojuje dvě sady snímků se společnými anatomickými strukturami pro optimální výsledek propojení.

Přesnost výstupu obecně závisí na kvalitě vstupních dat. Podle jednoúčelové retrospektivní studie dosahuje fúze 2D/3D přesnosti přibližně 0,3 mm ve srovnání se zlatým standardem zarovnání.

Kromě toho lze provádět ruční úpravy nebo úplné manuální fúze snímků. Výsledky fúze lze vždy zkontrolovat, přijmout nebo odmítnout.

*POZNÁMKA: doporučení k protokolům skenování jsou uvedena v následujících kapitolách nebo je lze nalézt v protokolech skenování společnosti Brainlab.*

---

### Doporučení pro dosažení nejlepších možných výsledků snímání

Pro dosahování nejlepších možných výsledků by měla být při snímání snímků pro **Image Fusion Angio** dodržována následující pravidla:

- Kompletní informace DICOM (tj. kompletní hlavička DICOM uvádějící např. akviziční parametry)
- Dobrá kvalita nezpracovaných snímků (například vysoké rozlišení, vysoký kontrast, minimální artefakty)

---

### Doporučení pro 3D skenování

Pro **Image Fusion Angio** jsou doporučovány následující typy sekvencí:

- 3D DSA skenování.
- Kontrastem zesílené vaskulární MR skenovací protokoly jako TOF nebo T1 s kontrastem. Doporučuje se zobrazování s potlačením tuků.
- Kontrastem zesílené vaskulární CT skenovací protokoly.
- Minimálně 50 řezů.
- Maximální pixelová velikost: 0,7 mm x 0,7 mm.
- Maximální vzdálenost řezů: 1,5 mm.

---

## Doporučení pro 2D skenování

Pro 2D DSA skenování platí následující doporučení:

- Postupujte podle pokynů uvedených ve skenovacím protokolu DSA
- Nejméně šest snímků na jednu sekvenci
- Typ skenování: STATICKÝ
- Dvourovinné snímky ukládejte odděleně

---

## Kontrola sad snímků



### Varování

**Než budete pokračovat dále, vždy zkontrolujte výsledek fúze mezi 2D angiografickými projekcemi a cévami na 3D snímku.**

---

## Úprava snímku

Upravování sad snímků mimo software **Image Fusion Angio**, pokud jsou již používány, může vést ke zkreslení nebo nepřesnostem.

*POZNÁMKA: fúze vychází ze společných anatomických struktur a je ovlivňována odchylkami v hodnotách jasu na řezech snímků.*

---

## Typický pracovní postup

Krok
1. Volba pacientů.
2. Zvolte si pracovní postup (např. <b>Cranial &gt; Angio Planning</b> ).
3. Zvolte si údaje pacienta z nabídky <b>Data Selection</b> .
4. Spusťte <b>Image Fusion Angio</b> . a. Při použití dat z dvourovinného skeneru budou snímky automaticky spárovány. b. V případě použití dat z jednorovinného skeneru nebo zpracovaných dat software navrhne, aby byly zkontrolovány a schváleny páry frontálně-laterálních snímků.
5. K hrubé orientaci snímků použijte funkce <b>Adjust</b> a <b>ROI</b> .
6. Ke vzájemnému sloučení sady snímků zvolte položku <b>Fusion</b> . Algoritmus fúze sloučí 3D snímek s 2D projekcemi.
7. Podle potřeby proveďte ruční zarovnání sady snímků.
8. Přijměte nebo odstraňte každou sadu fúzovaných snímků.
9. Zvolte <b>Done</b> . <b>Image Fusion Angio</b> se ukončí. <i>POZNÁMKA: v závislosti na vaší licenci mohou být po ukončení vytvořeny obrazy s projekcí intenzity barev (CIP).</i>

---

## Související odkazy

Snímky s projekcí intenzity barev (CIP) na straně 33

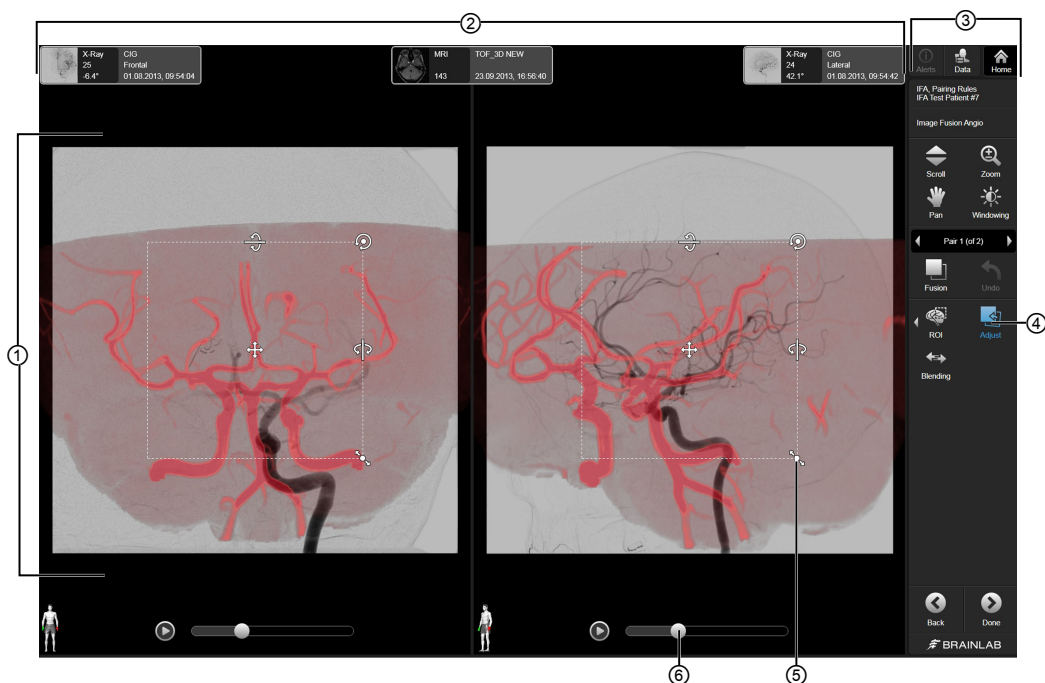
---

## Jak spustit aplikaci Image Fusion Angio

Krok	
1.	Zvolte údaje pacienta.
2.	<div data-bbox="804 427 1106 669" data-label="Image">The image shows a dark square icon for the 'Image Fusion Angio' application. Inside the square, there is a white graphic of a hand holding a stylized brain or anatomical structure. Below the graphic, the text 'Image Fusion Angio' is written in white.</div> <p>Zvolte <b>Image Fusion Angio</b> z hlavní obrazovky <b>Content Manager</b>. Software se spustí.</p>

## 2.2 Rozvržení obrazovky

### Základní rozvržení obrazovky



Obrázek 1

Č.	Vysvětlení
①	Oblast zobrazení
②	Hlavička fúze snímků
③	Lišta nástrojů
④	<b>Adjust</b>
⑤	Nástroje <b>Adjust</b> pro ruční orientaci (např. otáčení, zvětšení) se zobrazují na tečkovaném bílém rámečku v oblasti zobrazení
⑥	Posuvný ovladač přehrávače filmů

### Související odkazy

Úprava oblasti zájmu na straně 24


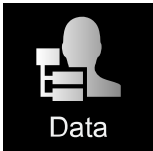

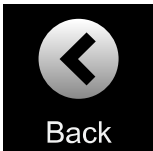
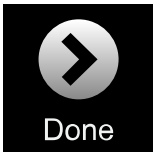
Kontrola a ověření přesnosti zarovnání na straně 29

Ruční nastavení výsledků fúze na straně 27

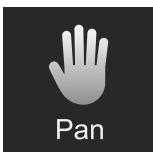
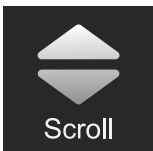
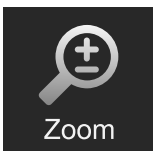




## 2.3 Navigační tlačítka

### Základní navigační tlačítka

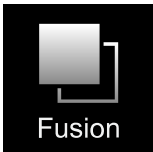

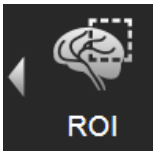

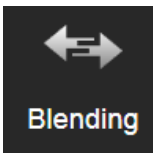
Tlačítko	Funkce
 Alerts	<b>Alerts:</b> Zobrazuje dostupná upozornění související s daty.
 Data	<b>Data:</b> Otevře nabídku <b>Data</b> a zobrazí seznam fúzovaných párů a stránku pro volbu dat.
 Home	<b>Home:</b> Zobrazuje hlavní obrazovku nástroje <b>Content Manager</b> .
 Back	<b>Back:</b> Vrací na předešlý krok. Budete vyzváni k uložení nebo stornování výsledků aktuálního propojení.
 Done	<b>Done:</b> Potvrzuje stav propojení a pokračuje dalším krokem. Výsledky budou uloženy pro další zpracování.

### Zobrazovací funkce

Tlačítko	Popis
 Pan	<b>Pan:</b> Provede panoramatizaci celého záběru.
 Scroll	<b>Scroll:</b> Procházení snímku 2D DSA scrollováním.
 Zoom	<b>Zoom:</b> Přiblížení nebo oddálení <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tažení dolů/doprava pro zvětšení</li> <li>• Tažení nahoru/doleva pro zmenšení</li> </ul>

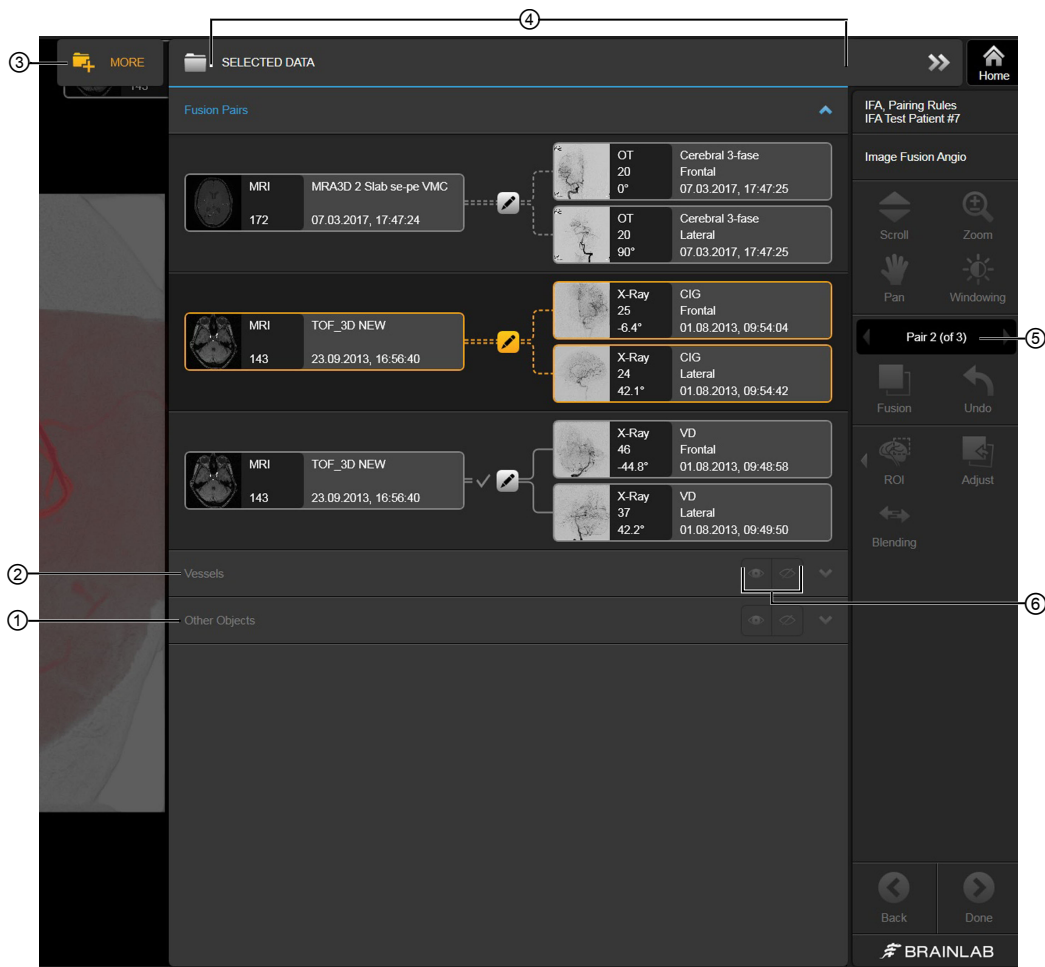
Tlačítko	Popis
 <p>Windowing</p>	<p><b>Windowing:</b> Úprava jasu a kontrastu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tažením dolů/nahoru zvýšíte/snížíte jas</li> <li>• Tažením doprava/doleva zvýšíte/snížíte kontrast</li> </ul>
	<p>Přepínáním tlačítek se šípkami můžete procházet všemi fúzovanými páry.</p>

### Možnosti fúze

Tlačítko	Popis
 <p>Fusion</p>	<p><b>Fusion:</b> Spouští algoritmus k provádění fúze sad 2D a 3D snímků. Je možné kdykoliv provést výpočet fúze.</p>
 <p>Undo</p>	<p><b>Undo:</b> Vráť zpět poslední krok. Pro zrušení několika posledních kroků zvolte tuto funkci několikrát za sebou.</p>
 <p>ROI</p>	<p><b>ROI:</b> Otevře rozbalovací menu dostupných oblastí zájmu. Zvolte jednu z nich pro použití v aktuální sadě snímků.</p>
 <p>Adjust</p>	<p><b>Adjust:</b> Aktivuje nástroje pro otáčení, přesun a změnu velikosti v oblasti zobrazení. Proveďte orientaci obrazu ručně pomocí nástrojů před fúzí za účelem odpovídajícího výchozího bodu nebo po fúzi pro ruční úpravu.</p>
 <p>Blending</p>	<p><b>Blending:</b> Tato možnost slouží pro postupné vyblednutí 3D obrazu (např. během ručního nastavování).</p>

## 2.4 Nabídka Data

### Rozvržení nabídky Data



Obrázek 2

Č.	Součást	Popis
①	<b>Other Objects</b>	Po otevření umožňuje volbu a prohlížení načtených objektů.
②	<b>Vessels</b>	Po otevření umožňuje volbu a prohlížení načtených snímků cév.
③	<b>MORE</b>	Odejděte z <b>Image Fusion Angio</b> , vraťte se k nabídce <b>Data Selection</b> a zvolte další data.
④	<b>SELECTED DATA</b>	Prohlížení načtených sad snímků jako fúzovaných párů. Přepínání mezi fúzovanými páry.
⑤	Aktivní fúzovaný pár	Použijte tlačítka se šipkami k procházení všemi páry fúzí.
⑥	Symbol otevřeného/zavřeného oka	Zobrazení/skrytí všech objektů nebo cév. Ve výchozím nastavení jsou všechny objekty a cévy skryty.

## 2.5 Zkratky

### Seznam klávesových zkratk

V softwaru jsou k dispozici následující klávesové zkratky.

Funkce	Popis	Klávesová zkratka
Švenkování	Panoramatické celého záběru	Ctrl + levé tlačítko myši. Poloha kliknutí definuje střed prohlížení.
Procházení	Procházení snímku 2D DSA scrollováním	Kolečko myši.
Zoom	Přiblížení a oddálení	Ctrl + kolečko myši.

### Zkratky dotykové obrazovky

Funkce	Popis	Zkratka dotykové obrazovky
Švenkování	Panoramatické celého záběru	Přejetí dvěma prsty: Poloha dotyku definuje střed prohlížení.
Procházení	Procházení snímku 2D DSA scrollováním	Přítlačte prst na snímek 2D DSA a přetáhněte jej nahoru nebo dolů.
Zoom	Přiblížení a oddálení	Přítlačte dva prsty na snímek řezu a poté prsty sepněte nebo roztáhněte.

# 3 POUŽÍVÁNÍ SOFTWARE IMAGE FUSION ANGIO

## 3.1 Schválení páru snímků

### Základní informace

**Image Fusion Angio** analyzuje zvolená data pacienta a navrhuje páry 2D obrazů. To platí pro všechna data z jednorovinných skenerů nebo při dalším zpracování obrazů.

Jsou-li použity dvourovinné obrazy, aplikace přečte párovací informace z obrazů a tato část bude vynechána.

Navrhované páry mohou být zobrazeny jako:

- fúzované (např. pár schválený v předchozí relaci)
- navrhované (např. software předpokládá, že tyto obrazy patří k sobě)
- spárované, po schválení
- nespárované (např. po jejich vyřazení nebo pokud je nelze navrhnout)

Před zahájením fúzování s 3D snímkem musí být každá dvojice schválena ručně.

Není-li automaticky navrhovaný pár vhodný, můžete párování změnit ručně.

### Zásady pro sestavování párů



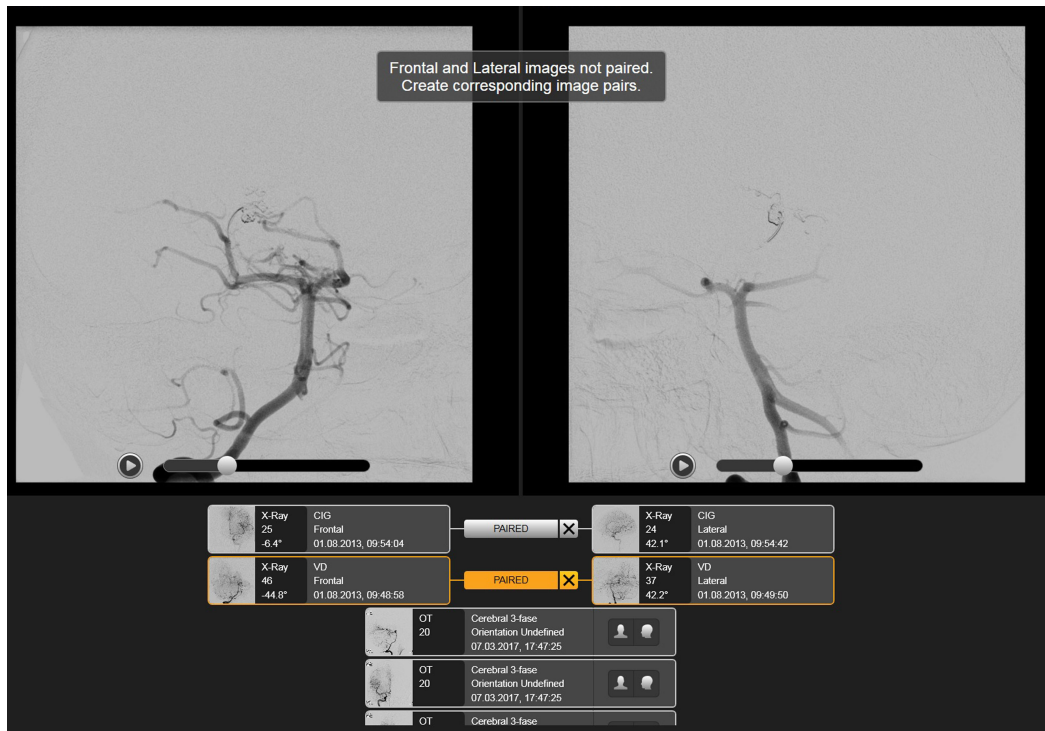
Obrázek 3

**Image Fusion Angio** navrhuje páry angiografických obrazů na základě času a úhlu jejich akvizice.

Č.	Popis
①	Charakteristiky: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalita snímků (například rentgen)</li> <li>• Počet obrazů (např. celkový počet snímků/obrazů)</li> <li>• Úhel, pod kterým byl snímek proveden</li> </ul>
②	Charakteristiky: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Název obrazu</li> <li>• Orientace (např. frontální)</li> <li>• Datum a čas akvizice</li> </ul>
③	Náhled obrazu
④	Pomocí šipky otevřete nabídku orientace (natočení) obrazu

*POZNÁMKA: při výchozím nastavení jsou všechny frontální snímky zobrazeny v levém sloupci a všechny laterální snímky jsou zobrazeny v pravém sloupci.*


### Jak přijmout nebo zamítnout automaticky generované páry snímků



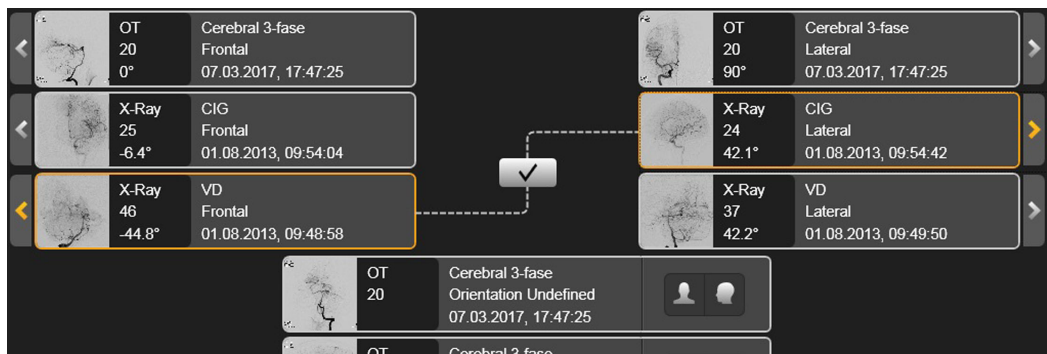
Obrázek 4

Před pokračováním v provádění fúze snímků je nutné zkontrolovat každý pár. Fúzi lze sloučit pouze spárované snímky.

Aktivní pár zobrazený oranžovým orámováním odpovídá zobrazené sadě snímků.

Krok	
1.	Zkontrolujte párování s oranžovým označením a potvrďte, že je přijatelné. Není-li přijatelné, zamítněte daný pár zvolením <b>X</b> .
2.	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Po schválení páru se status změní na <b>PAIRED</b>.</p> <p><i>POZNÁMKA: načtete-li sady snímků, které již byly fúzovány, objeví se označení <b>FUSED</b>. Snímky nasnímané dvourovinným skenerem budou zobrazeny jako <b>AUTO-PAIRED</b>. Žádný ze snímků nelze upravovat.</i></p>
3.	<p>Pokračujte se zbývajících páry.</p> <p>Pro přepnutí na jiný pár zvolte požadovaný pár snímků.</p> <p>Přijměte pouze páry snímků, které si přejete použít. Po přijetí minimálně jednoho páru snímků můžete přejít k dalšímu kroku.</p>
4.	Zvolte <b>Next</b> . Zobrazí se obrazovka fúzí.

### Jak ručně vytvořit nové páry



Obrázek 5

Pokud software automaticky nenavrhne shodu mezi dvěma vhodnými snímky, můžete vytvářet páry snímků ručně.

Krok
1. Zvolte nespárovaný <b>Frontal</b> snímek. Kolem snímku se objeví oranžové ohraničení.
2. Zvolte odpovídající nespárovaný <b>Lateral</b> snímek. Kolem snímku se objeví oranžové ohraničení a oba snímky jsou spojeny tečkovanou bílou čarou.
3. Pokud je pár uspokojivý, zaškrtněte příslušné políčko. Snímky se přemístí nahoru pod předchozí spárovanou sadu snímků a jejich status se změní na <b>PAIRED</b> .

### Jak změnit výchozí orientaci snímku



Obrázek 6

Software přiřazuje snímkům frontální nebo laterální orientaci na základě informací poskytnutých s příslušnými daty. Při výchozím nastavení jsou všechny frontální snímky zobrazeny v levém sloupci a všechny laterální snímky jsou zobrazeny v pravém sloupci. Pokud byl snímek přiřazen nesprávně, můžete změnit orientaci ručně.

Krok
1. Pomocí tlačítka se šipkou ① zvolte snímek, který si přejete změnit. Otevře se menu orientace ②.
2. Zvolte příslušnou ikonu (např. laterální zobrazení). Snímek se přesune do druhého sloupce a zobrazuje se se správnou orientací.
3. Pokračujte v procesu párování.

## 3.2 Úprava oblasti zájmu

### Základní informace

Provedení fúze na ručně definované oblasti zájmu omezuje fúzovací algoritmus na oblast zájmu. Umožňuje vyšší přesnost propojení v omezené prostorové oblasti.

K dispozici jsou následující oblasti zájmu:

- **All Vessels** (výchozí nastavení)
- **Carotid Artery Left**
- **Carotid Artery Right**
- **Carotid Artery Left + Right**
- **Basilar Artery**

Není-li v sadě snímků k dispozici dostatek informací, je uveden obecnější seznam oblastí zájmu:

- **All Vessels** (výchozí nastavení)
- **Hemisphere Right**
- **Hemisphere Left**

*POZNÁMKA: neobdrží-li software dostatek informací, je funkce Oblast zájmu deaktivována.*

### Jak nastavit oblast zájmu

Než zvolíte možnost **Fusion**, použijte předvolené možnosti oblasti zájmu pro zvýšení přesnosti orientace v omezeném prostoru.

Krok	
1.	 <p>Zvolte <b>ROI</b>. Otevře se menu s možnostmi oblasti zájmu. Obsah menu závisí na informacích dostupných v sadě snímků.</p>
2.	 <p>Zvolte oblast zájmu, která je pro váš účel nejvhodnější (obvykle např. tepnu, která je zobrazena na snímku DSA). Software zobrazí sadu snímků se zvolenou oblastí zájmu překrytou červeně.</p> <p><i>POZNÁMKA: v zájmu zlepšení výsledků propojení se ujistěte, že oblast zájmu pokrývá dostatečné anatomické informace.</i></p>

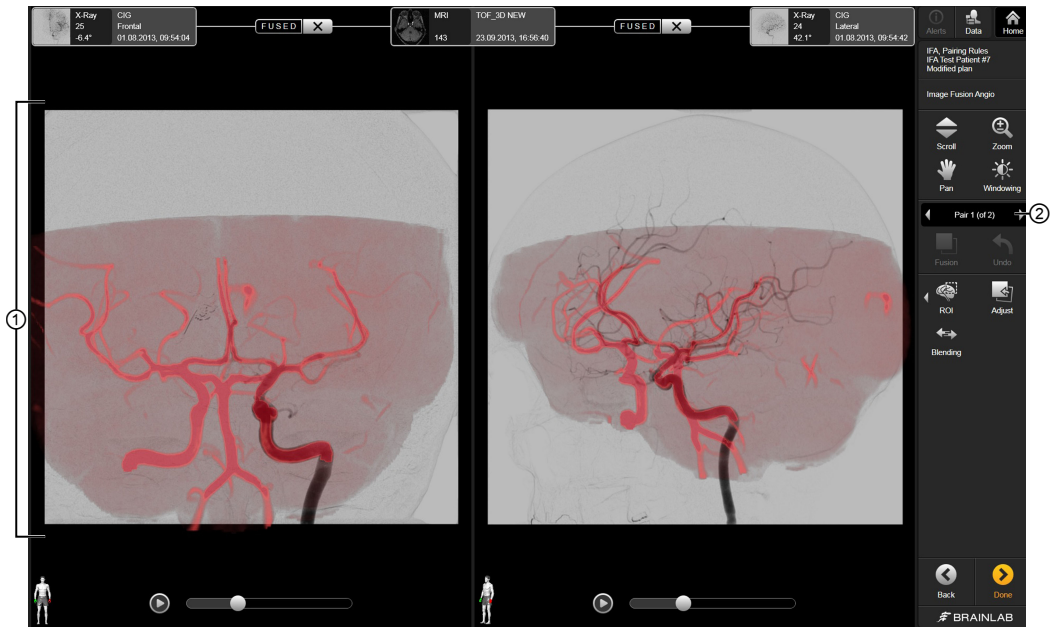
### Související odkazy

Jak ručně upravit výsledky fúze snímků na straně 27



## 3.3 Fúzování párů snímků

### Úvod do fúzování párů snímků



Obrázek 7

Po přijetí párů snímků a po provedení výpočtu výchozí polohy můžete zahájit fúzi mezi 2D a 3D snímkem. 3D snímek je zobrazen jako červeně označená projekce maximální intenzity (MIP) překrývající 2D snímek.

Na úvodní obrazovce je zobrazena navrhovaná fúze vypočtená softwarem.

Přepínač ② označuje, který pár snímků bude zobrazen v oblasti pohledu ①.

Můžete provádět následující kroky:


- Spouštění fúze
- Nastavení oblasti zájmu
- Ruční orientace překrytých snímků

### Jak spustit fúzi

Tlačítko **Fusion** na nástrojové liště se stane aktivní vždy tehdy, když se změní vstupní parametr fúze, např.:

- Pozice ovladače přehrávače filmů
- Pozice snímku po použití možnosti **Adjust**
- **ROI**

Je-li tlačítko aktivní, můžete zahájit fúzi 2D sady snímku s 3D snímkem.

Krok	
1.	 <p>Zvolte položku <b>Fusion</b>. Software vypočte fúzi 2D sady snímku s 3D snímkem. <i>POZNÁMKA: přežete-li si na nově definovanou oblast zájmu použít algoritmus fúze, musíte zvolit položku <b>Fusion</b>.</i></p>
2.	Zobrazí se navrhovaná fúze. Nyní můžete fúzi přijmout nebo ji zamítnout a upravit ji ručně před provedením fúze.

### Jak provést restart fúze

Restart fúze můžete provést resetováním fúzovaných snímků zpět do výchozí polohy.

Krok
Můžete zvolit možnost <b>Undo</b> z nástrojové lišty nebo můžete zvolit <b>X</b> vedle <b>Fused</b> na hlavičce fúze. <i>POZNÁMKA: pomocí <b>X</b> se fúzování přeruší, což vám umožní se vrátit k původní orientaci sady snímků. Jestliže byla <b>ROI</b> ručně definována pro provedení fúze, bude přerušením odstraněna.</i>

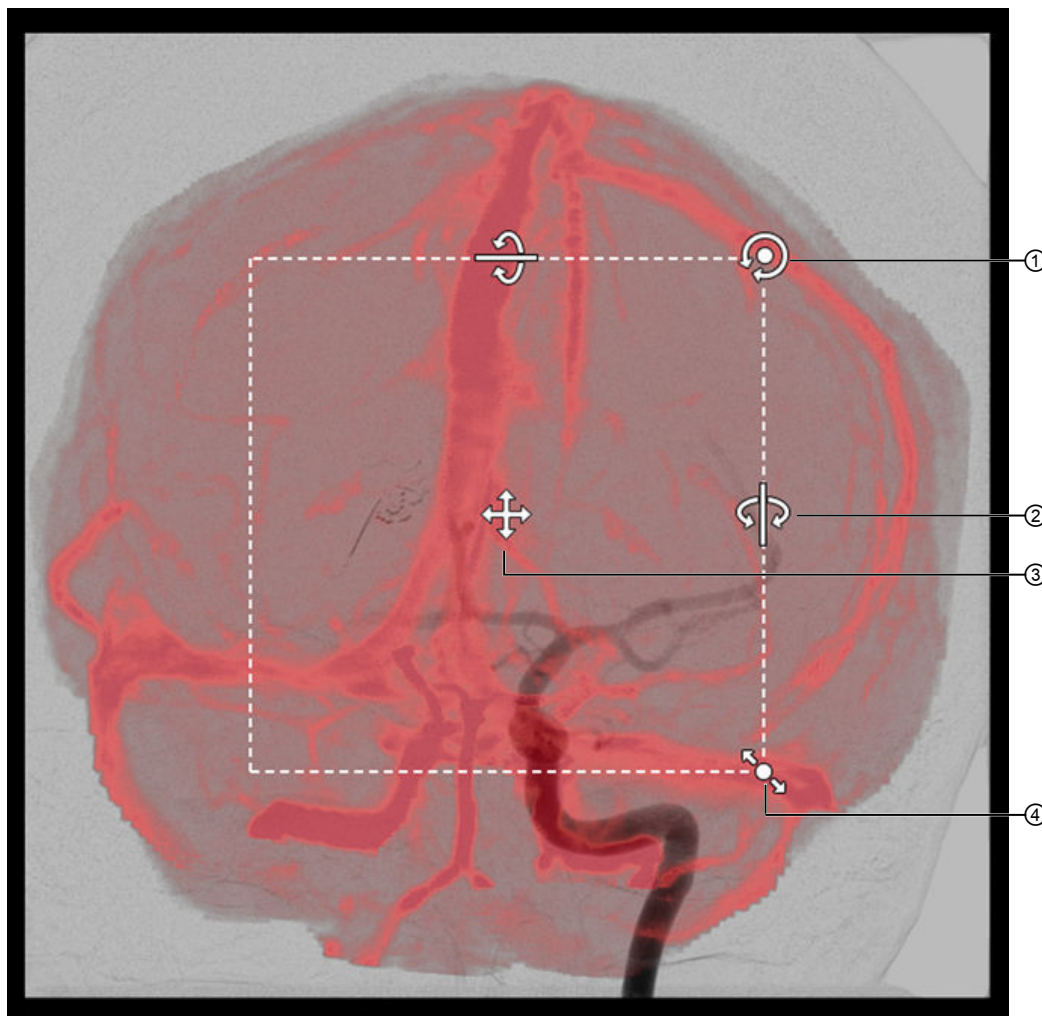
## 3.4 Ruční nastavení výsledků fúze

### Základní informace

Nejsou-li výsledky automatického propojení uspokojivé, můžete provést ruční nastavení.

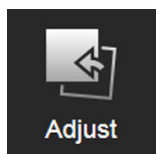
Ruční zarovnání sady snímků stanovuje počáteční bod, který pomáhá registračnímu algoritmu a zlepšuje výsledky fúze.

### Jak ručně upravit výsledky fúze snímků



#### Krok

1.



Na liště nástrojů zvolte možnost **Adjust**.  
Ve středu obou snímků se objeví tečkovaný bílý rámeček.

2.

Pokud právě pracujete pouze s jedním snímkem, umístěte snímek do masky mozku přetažením symbolu kříže na střed ③.

3.

Tažením šipky ④ zvětšíte nebo zmenšíte velikost snímku.

4.

Otáčejte snímkem po svislé nebo vodorovné ose tažením zakřivených úchytek ②. Orientační vodítko v levém dolním rohu zobrazení slouží jako orientační prvek.

<b>Krok</b>
5. Tažením kruhových úchytek ① můžete snímek otáčet doleva nebo doprava.
6. Pomocí ovladače přehrávače filmů můžete prověřit, zda jsou snímky zarovnané.

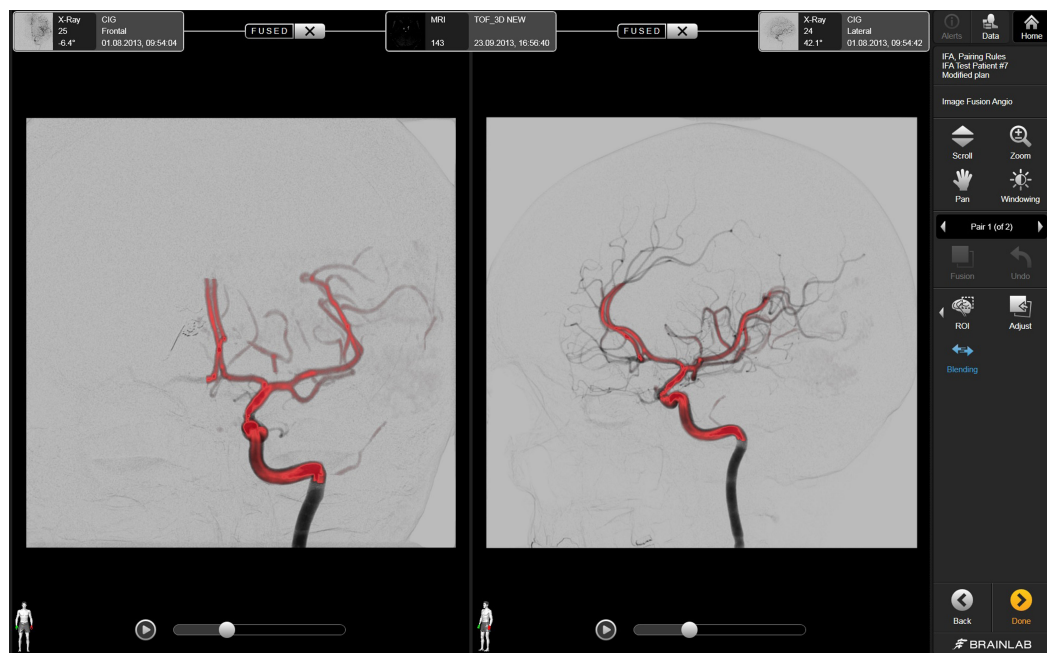
## 3.5 Kontrola a ověření přesnosti zarovnání

### Funkce ověření

Image Fusion Angio poskytuje následující nástroje pro ruční ověření přesnosti polohování před a po fúzi:

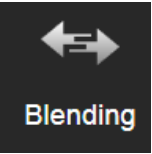
- **Blending**
- **Windowing**
- Ovladač přehrávače filmů
- **Scroll**

### Jak používat funkci Blending




Obrázek 8

Funkce **Blending** umožňuje porovnat zarovnání sady 3D snímku se snímkem DSA postupnou změnou neprůhlednosti 3D snímku. Zarovnání můžete ručně vylepšit. Software používá červené překryvání pro cévy.

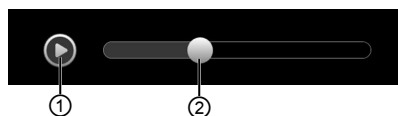
Krok	
<p>1.</p> 	<p>Zvolte <b>Blending</b>.</p>
<p>2.</p>	<p>Průhlednost můžete postupně upravovat přejetím myši/prstem doleva nebo doprava uvnitř obrázku.</p> <p>Případně můžete pro zobrazení funkce <b>Blending</b> použít ovladač přehrávače filmů.</p> <p><i>POZNÁMKA: výchozí nastavení funkce <b>Blending</b> je přibližně v jedné třetině posuvného ovladače. Pro dosažení nejlepšího možného výsledku fúze snižte kontrast posuvným ovladačem, a to po ručním zarovnání - avšak před volbou <b>Fusion</b>.</i></p>

## Jak používat funkci Windowing

Pomocí funkce **Windowing** můžete nastavit jas a kontrast pro každý z vašich fúzovaných párů snímků.

Krok	
1.	 <p>Zvolte <b>Windowing</b>.</p>
2.	<p>Upravte jas a kontrast v sadě snímků.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jas: Přejeďte myší/prstem nahoru nebo dolů uvnitř snímku.</li> <li>• Kontrast: Přejeďte myší/prstem doleva nebo doprava uvnitř snímku.</li> </ul>

## Jak používat ovladač přehrávače filmů



Obrázek 9

Pomocí ovladače přehrávače filmů automaticky přehrajte sekvenci snímků DSA a porovnejte ji s umístěním obrazu MIP.

Krok	
1.	<p>Zvolte tlačítko ① pro ovladač přehrávače filmů pod snímkem, který si přejete prohlédnout. <b>Blending</b> nebo <b>Windowing</b> sekvence snímků budou přehrávány ve smyčce.</p>
2.	<p>Pro přerušení nebo zastavení přehrávače zvolte opět toto tlačítko. Ručním posouváním posuvného ovladače ② můžete přeskočit na určitou pozici snímku.</p>

## 3.6 Dokončení a přijetí Image Fusion Angio

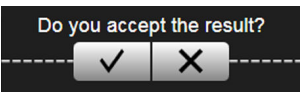

### O dokončování výsledků fúze

Před ukončením softwaru je nutné zkontrolovat a dokončit všechny čekající výsledky fúze. Zde můžete:

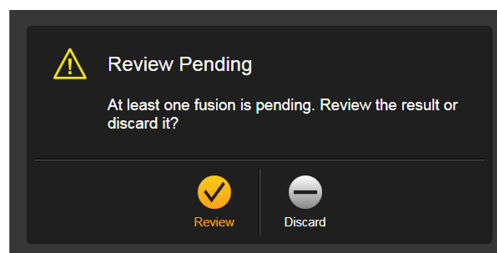
- schválit fúzi
- zamítnout fúzi

*POZNÁMKA: propojení je pro použití v jiných aplikacích nutno schválit.*

### Jak schválit výsledek fúze


Krok	
1.	 <p>Zkontrolujte výsledek fúze. Je-li výsledek uspokojivý, přijměte jej schválením v hlavičce fúze.</p>
2.	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud výsledek přijmete, bude daný pár snímků zobrazen jako fúzovaný.</li> <li>• Pokud výsledek nepřijmete, proveďte úpravy pomocí funkcí <b>Adjust</b> a <b>Fusion</b>, dokud nebude výsledek uspokojivý.</li> </ul>
3.	Výsledek fúze bude uložen pro další zpracování. Software načte následující pár.


### O kontrole výsledků fúze snímků



Obrázek 10

Pokud se pokusíte pokračovat bez předchozího akceptování nebo odmítnutí výsledku, otevře se dialogové okno **Review Pending**.

Možnosti	
	<b>Review:</b> Umožňuje vám vrátit se a schválit čekající výsledky fúze.

Možnosti	
	<b>Discard:</b> Umožňuje vám pokračovat bez schválení fúze.



## 3.7 Snímky s projekcí intenzity barev (CIP)

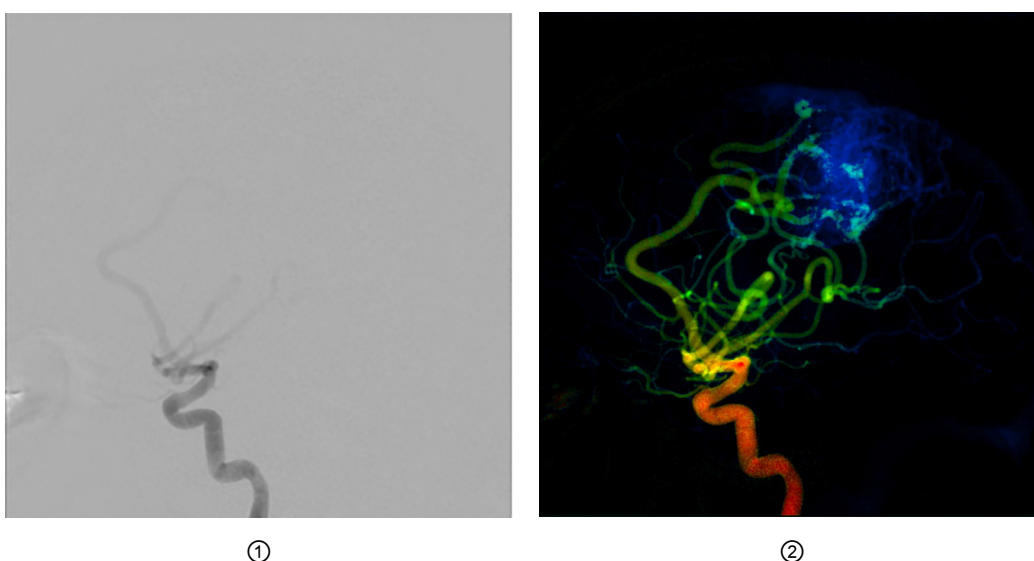
### Základní informace

Pro každý fúzovaný snímek DSA jsou po opuštění aplikace automaticky generovány sekvence snímků CIP.

*POZNÁMKA: dostupnost této funkce závisí na licenci.*

### Jak interpretovat snímky CIP

Snímky CIP poskytují časové informace o průtoku krve z řady sekvenčních snímků DSA. Čas, kdy kontrastní činidlo dorazí na dané místo, je barevně kódován do jediného složeného obrazu. Barva každého pixelu označuje čas, kdy kontrastní činidlo dorazilo na dané místo. Struktury s vysokým kontrastním útlumem (např. větší cévy a cévní léze) jsou zobrazeny jako jasnější.



Obrázek 11

Zde je zobrazen DSA snímek na začátku sekvence ① a odpovídající obraz CIP ②.

- Červená a oranžová: Oblasti, do nichž již dorazilo kontrastní činidlo.
- Žlutá a zelená: Oblasti, do nichž právě přichází kontrastní činidlo. Jedná se o oblasti s nejvyšší koncentrací kontrastního činidla v daném snímku.
- Tyrkysová a modrá: Oblasti, do nichž kontrastní činidlo ještě nedorazilo.

Pro více informací viz:

Strother CM, Bender F, Deurerling-Zheng Y, et al. Parametric color coding of digital subtraction angiography. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2010 May; 31(5):919-24. doi 10.3174/ajnr.A2020. Epub 2010 Feb 18. <http://www.ajnr.org/content/31/5/919>



# REJSTŘÍK

<b>A</b>		Ruční nastavení..... 27
Aktualizace softwaru..... 10		Ruční úprava výsledků fúze snímků..... 27
Antivirový software..... 10		<b>S</b>
Automaticky spárováno..... 22		Snímek
<b>B</b>		Opětovná orientace..... 27
Blending..... 29		Spárováno..... 22
<b>Č</b>		Spouštění fúze..... 25
Čekající kontrola..... 31		Spustíte software..... 15
Čísla podpory..... 5		<b>T</b>
<b>D</b>		Tlačítka
Doporučení pro obrazová data..... 13		Lišta nástrojů..... 17
Doporučení pro skenování		Možnosti fúze..... 17
2D..... 14		Možnosti zobrazení..... 17
3D..... 13		Navigace..... 17
<b>F</b>		Typický pracovní postup..... 14
Fúze		<b>Ú</b>
Ruční orientace..... 27		Úprava
Fúzováno..... 22		Originální propojené snímky..... 27
<b>K</b>		Úprava propojování párů..... 23
Klávesová zkratka		<b>W</b>
Procházení..... 20		Windowing..... 30
Švenkování..... 20		<b>Z</b>
Zoom..... 20		Zarovnání..... 29
Kontrola přesnosti..... 29		Zkontrolovat nebo odmítnout páry..... 22
Kybernetická bezpečnost..... 10		Zkratka dotykové obrazovky
<b>L</b>		Procházení..... 20
Lišta nástrojů..... 16		Švenkování..... 20
<b>N</b>		Zoom..... 20
Nastavení oblast zájmu..... 24		Zvětšení nebo zmenšení obrazu..... 27
Nastavovací nástroje pro ruční orientaci..... 16		Zvolte páry ručně..... 23
<b>O</b>		
Objekty		
Tlačítka se symboly oka..... 19		
Oblast zájmu..... 24		
Oblast zobrazení..... 16		
Orientace snímku..... 23		
Otáčení obrazu..... 27		
Ověřování přesnosti..... 29		
Ovladač přehrávače filmů..... 30		
<b>R</b>		
Reset fúzovaných snímků..... 26		
Ručně změnit orientaci snímku..... 23		







brainlab.com

Číslo výrobku: 60920-91CS



CE0123

