

e-CTP/e-MRI®

Lietotāja rokasgrāmata

Versija 14.1

e-CTP/e-MRI-MAN-14.1 - 2025-10-29

e-CTP/e-MRI ir daļa no Brainomix 360

Vēsturiskas pārskatīšanas (<https://www.brainomix.com/docs/>)

1 Ievads

1.1 Pārskats

1.2 e-CTP

1.2.1 CTP analīze

1.2.2 Kvalitātes kontrole

1.3 e-MRI

1.3.1 DWI (Diffusion Weighted Imaging – difūzijas svērtā attēlveidošana) analīze

1.3.2 DSC (Dynamic Susceptibility Contrast – dinamiskā jutības noteikšana ar kontrastvielu) analīze

1.3.3 DSC kvalitātes kontrole

2 Paredzētais lietojums

2.1 Indikācijas

2.2 Kontrindikācijas

2.3 Brīdinājumi

2.4 Piesardzības pasākumi

2.5 Klīniskie ieguvumi

2.6 Vides izmantošana

3 Instalēšana un apmācība

3.1 Uzstādīšana

3.2 Apmācība

4 Sistēmas specifikācijas

4.1 Serveris

4.2 Klienti

4.3 Valodas

4.4 Veiktspēja un kalpošanas ilgums

5 Skenera un attēla saderība

5.1 e-CTP

5.2 e-MRI

5.2.1 DWI (Diffusion Weighted Imaging – difūzijas svērtā attēlveidošana)

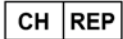
5.2.2 DSC (Dynamic Susceptibility Contrast – dinamiskā jutības noteikšana ar kontrastvielu)

6 Kiberdrošība

7 Piekļuves kontrole un paziņojumi

- 7.1 Pieteikšanās
- 7.2 Atteikšanās
- 7.3 Paroles maiņa
- 7.4 Divu faktoru autentifikācija
- 7.5 Dežūras statuss
- 7.6 Lietotnes paziņojumi
- 8 Darbvirsmas interfeiss
 - 8.1 Pacientu saraksts
 - 8.2 Pacientu atrašana
 - 8.3 Pacienta skatītājs
 - 8.4 e-CTP/e-MRI Attēlojums
 - 8.4.1 e-CTP Attēlojums
 - 8.4.2 e-MRI DWI attēlojums
 - 8.4.3 e-MRI DSC attēlojums
- 9 Mobilais displejs
 - 9.1 Pacientu saraksts
 - 9.2 Pacienta skatītājs
 - 9.3 Ziņojumapmaiņa
 - 9.4 Atzīmēt ar karodziņu pacientu, lai veiktu iejaukšanos
- 10 Rezultātu izvades
 - 10.1 DICOM
 - 10.2 Sinhronizācija mākonī
 - 10.3 Mobilās lietotnes paziņojumi
- 11 Augšupielāde un apstrāde
 - 11.1 Skenējumu apstrāde
 - 11.2 DICOM žurnāls
- 12 Administrēšana
- 13 Problēmu novēršana
- 14 Pakalpojumu uzturēšana un jauninājumi
- 15 Ziņošana par incidentiem
- 16 Eksploatācijas pārtraukšana
- 17 Simboli
- 18 Papīra kopijas pieprasīšana

Normatīvā informācija

 Brainomix Limited First Floor Seacourt Tower West Way Oxford OX2 0JJ Apvienotā Karaliste	 0197
	ES/EEZ/Turcija
	EC REP Emergo Europe B.V. Westervoortsedijk 60 6827 AT Arnhem Nīderlande
	Brainomix Europe Limited Suite 10380 26/27 Upper Pembroke Street D02 X361, Dublin 2 Īrija
 +44 (0) 1865 582740 (tel:+441865582740)	Šveice
	CH REP Freyr Life Sciences GmbH Bahnhofplatz CH-6300 Zug Šveice
 LinguaVox, S.L. Pl. Portal de Elche, 6 03001 Alicante Spānija	Stryker Osteonics AG Burgunderstrasse 13 4562 Biberist Šveice

1 Ievads

1.1 Pārskats

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI (turpmāk tekstā arī 'Brainomix 360 e-CTP/e-MRI' un 'e-CTP/ e-MRI') programmatūra ļauj vizualizēt ar DICOM saderīgus CT (datortomogrāfijas) un MRI (magnētiskās rezonanses) skenējumus. Programmatūra ir izstrādāta tā, lai to varētu darbināt ar gataviem fiziskiem vai virtuāliem serveriem, un tā nodrošina datu skatīšanu kvantitatīvu noteikšanu, analīzi un pārskatu sagatavošanu kā palīg līdzeklis ārsta diagnostikai. Programmatūra nenodrošina datorizētu noteikšanu vai diagnostiku. Programmatūras sistēma sastāv no platformas funkcionalitātes un diviem apstrādes moduļiem:

- i. e-CTP – nodrošina gan analīzes, gan skatīšanas iespējas smadzeņu CT perfūzijas datu kopām. Analīzes iespējas ir paredzētas perfūzijas parametru raksturošanai attēlā pēc kontrastvielas bolus injekcijas un šo parametru vizualizācijai.
- ii. e-MRI – nodrošina gan analīzes, gan skatīšanas iespējas funkcionālām un dinamiskām attēlveidošanas datu kopām, kas iegūtas, izmantojot MR, tostarp difūzijas svērto attēlveidošanu (DWI) un dinamisko jutības noteikšanu ar kontrastvielu (DSC). DWI iespējas tiek izmantotas lokālās ūdens difūzijas īpašību vizualizācijai, izmantojot difūzijas svērto MR datu analīzi un izvēles salīdzinājumu ar apgrieztās atgūšanas ar šķidruma vājinātu signālu (FLAIR – Fluid Attenuated Inversion Recovery) datiem. DSC iespējas ir paredzētas perfūzijas parametru raksturošanai attēlā pēc kontrastvielas bolusa ievadīšanas un šo parametru vizualizācijai

1.2 e-CTP

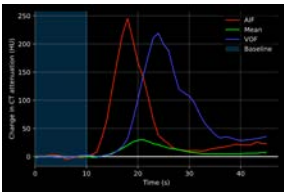
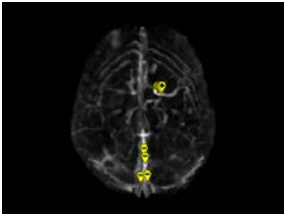
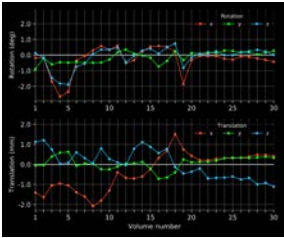
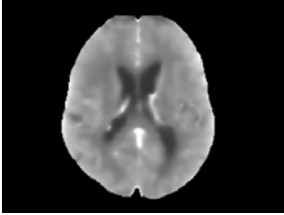
e-CTP ir modulis, kas atbild par smadzeņu CT perfūzijas (CTP) skenējumu apstrādi. Tā tiek nodrošināta kā tīmekļa pakalpojums, kurā lietotāji piekļūst sistēmai, izmantojot tīmekļa pārlūkprogrammu jebkurā ierīcē, kurai ir savienojums ar Brainomix 360 programmatūru (piemēram, LAN vai interneta savienojums) un kura var izveidot savienojumu ar citām ar DICOM saderīgām ierīcēm, izmantojot lokālā tīkla savienojumu, tostarp CT skenerus un PACS sistēmas.

Parasti smadzeņu CTP skenējumi jānosūta no CT skenera uz Brainomix 360 programmatūru jānosūta, izmantojot DICOM C-STORE operāciju. Brainomix 360 var konfigurēt, lai automātiski pārsūtītu ģenerēto rezultātu sēriju uz PACS, izmantojot DICOM C-STORE operāciju. Brainomix 360 var papildus konfigurēt, lai nosūtītu rezultātus un pacientu ziņojumus uz papildu galamērķiem, kad programmatūra apstrādā skenējumu. Šie galamērķi var ietvert Brainomix 360 Cloud vai citas Brainomix 360 instances, kā arī Brainomix 360 Mobile lietotnes paziņojumus.

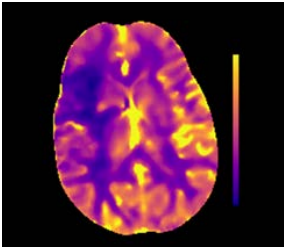
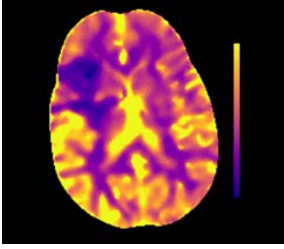
1.2.1 CTP analīze

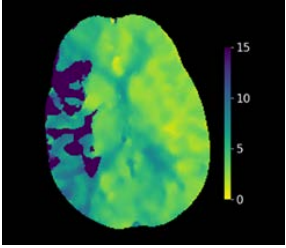
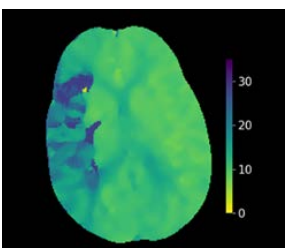
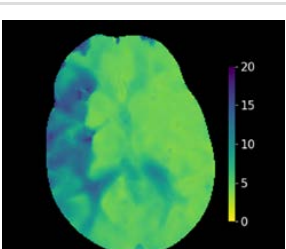
e-CTP apstrādās CT tilpumu ievades laika sērijas, lai aprēķinātu standarta perfūzijas parametrus, izmantojot dekonvolūcijas algoritmu, kura pamatā ir bloka cirkulanta singulārās vērtības dekompozīcija (block-circulant singular value decomposition – bSVD). Automātiski tiek noteikta arteriālās ievades funkcija (AIF), kas ļauj pilnībā automatizēti izskaitļot perfūzijas parametru kartes. Pēc tam programmatūra veic šo rezultātu automatizētu analīzi, tostarp perfūzijas parametru karšu sliekšņvērtību noteikšanu, lai aprēķinātu tilpuma un nesaskaņotības kvantitatīvos rādītājus.

Programmatūra ģenerē AIF/VOF līknes un kustības korekcijas diagrammas, lai nodrošinātu CTP iegūšanas pārskatīšanas un kvalitātes kontroles iespēju. Šīs izvades ir parādītas tabulā tālāk.

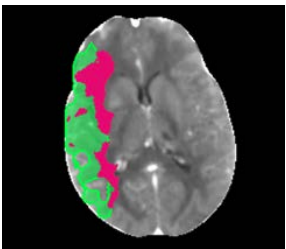
Izvide	Apraksts	Piemērs
AIF/VOF līknes	Arteriālās ievades funkcijas (AIF) un venozās izvades funkcijas (VOF) diagramma, kas parāda HU vērtības šajos asinsvados laika gaitā. Bāzlīnijā ir parādīta iegūšanas daļa pirms kontrastvielas ieplūdes, un tiek parādītas arī vidējās HU izmaiņas attēlā.	
AIF/VOF MIP	Aksiālās maksimālās intensitātes projekcijas (MIP) smadzeņu attēls, kurā parādītas vokseļu atrašanās vietas, kas atlasītas AIF un VOF vērtībām attiecīgi ar + un - marķieriem.	
Kustības korekcijas diagramma	Laika sēriju kustības korekcija no kadra uz kadru, kas parāda rotācijas un transformācijas, kuras tiek pielietotas, lai salāgotu katru attēlu iegūšanas laika periodā.	
Attēls bez anotācijas	Attēlā bez anotācijas tiek rādīts vidējots attēls iegūšanas laikā, izmantojot kustības korekciju no kadra uz kadru.	

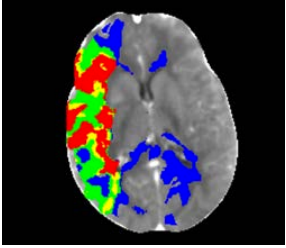
Konstatētais AIF tiek izmantots kā ievade dekonvolūcijas algoritmā, kas pēc tam aprēķina standarta perfūzijas parametrus visiem vokseliem. Šie parametri tiek parādīti kā ar krāsām kartēti attēli šādi:

Parametrs	Apraksts	Piemērs
rCBF	rCBF (relatīvā smadzeņu asins plūsma) karte norāda asins plūsmas apjomu caur katru vokseli. Tas ir daudzums bez mērvienībām, kas izteikts procentos attiecībā pret mediāno CBF audiem, kuru Tmax < 4 sekundes.	
rCBV	rCBV (relatīvais smadzeņu asins tilpums) karte norāda asins tilpuma apjomu (pamatojoties uz kontrastvielas uzkrāšanos) katrā vokselī iegūšanas laikā. Tas ir daudzums bez mērvienībām, kas izteikts procentos attiecībā pret mediāno CBV audiem, kuru Tmax < 4 sekundes.	

Parametrs	Apraksts	Piemērs
Tmax	Tmax ir laiks līdz maksimālajai dekonvolētā atlikuma funkcijai, kas aprēķināta pēc bSVD algoritma. Tas tiek mērīts sekundēs.	
TTP	TTP (laiks līdz maksimumam) ir laiks līdz maksimālajam kontrastam vokselī attiecībā pret bolus saņemšanas laiku (kā parādīts AIF/VOF diagrammā kā bāzlinijas perioda beigas). Tas tiek mērīts sekundēs.	
MTT	MTT (vidējais tranzīta laiks) atbilst vidējam laikam sekundēs, kas kontrastvielai nepieciešams vokseļa šķērsošanai. Tas tiek mērīts kā $MTT = CBV / CBF$.	

Kad perfūzijas parametri ir aprēķināti, parametru kartēm tiek pielietotas papildu pēcapstrādes darbības, lai aprēķinātu standartizētus daudzumus. Šīs darbības parasti ir sliekšņvērtību pielietošana noteiktām kartēm un ziņošana par kopējo vokseļu apjomu, kas atbilst sliekšņvērtībai, kopā ar vērtībām, kas iegūtas no šiem apjomiem. Noklusējuma sliekšņvērtību izvades ir parādītas tālāk esošajā tabulā, taču administratori var konfigurēt pielāgotas sliekšņvērtību izvades.

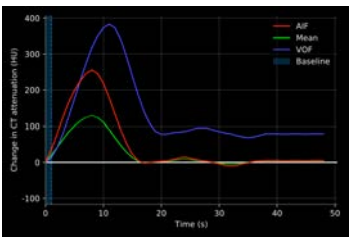
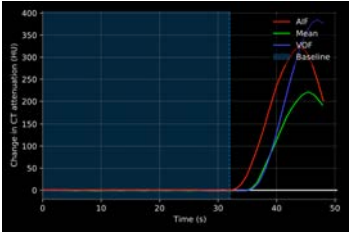
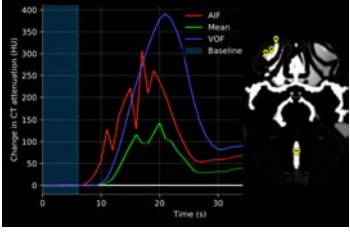
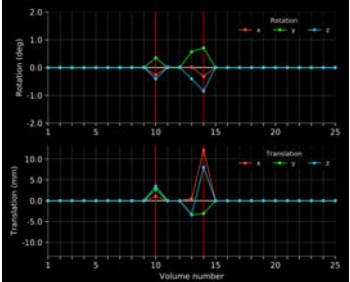
Izvade	Apraksts	Piemērs
Nesaskaņotība	Nesaskaņotību kopsavilkuma izvades pamatā ir sliekšņvērtību pielietošana diviem parametriem. Pēc noklusējuma pielietotās sliekšņvērtības ir $rCBF < 30\%$ (kodols parādīts sarkanā krāsā pēc noklusējuma) un $Tmax > 6$ s (hipoperfūzija pēc noklusējuma tiek rādīta zaļā krāsā, ja atrodas ārpus kodola kartes), katru tilpumam norādot mililitros. Kodola karti vienmēr maskē hipoperfūzijas kartes kārtula.	
Nesaskaņotību rezultāti	No iepriekš minētajām kartēm tiek iegūti vairāki nesaskaņotību parametri: nesaskaņotības tilpums (hipoperfūzijas tilpums – kodola tilpums), nesaskaņotības attiecība (hipoperfūzijas tilpums / kodola tilpums) un relatīvā nesaskaņotības (nesaskaņotības tilpums / hipoperfūzijas tilpums). Papildus tiek aprēķināta HIR (hipoperfūzijas intensitātes attiecība), pamatojoties uz tilpuma attiecību ($Tmax > 10$) / ($Tmax > 6$).	

Izvade	Apraksts	Piemērs
Vairāku sliekšņvērtību kartes	Perfūzijas parametriem var pielietot vairākas sliekšņvērtības, lai aprēķinātu tilpumus dažādos pielietoto sliekšņvērtību līmeņos. Pēc noklusējuma ir definētas rCBF un Tmax vairāku sliekšņvērtību kartes.	

1.2.2 Kvalitātes kontrole

Pirms e-CTP rezultātu izmantošanas ir jāpārbauda iegūšanas kvalitāte, manuāli pārbaudot AIF/VOF līknes, AIF/VOF MIP un kustības korekcijas diagrammas (skatiet Piesardzības pasākumi). Sliktas kvalitātes dēļ parasti tiek izveidotas neprecīzas perfūzijas parametru kartes un līdz ar to neprecīzas tilpuma sliekšņvērtības un nesaskaņotības vērtības.

Tālāk ir sniegti konkrētu problēmu piemēri, kuru esamība ir jāpārbauda.

Problēma	Apraksts	Piemērs
Nepietiekama bāzlīnija	Skenējuma iegūšana ir sāktā pārāk vēlu attiecībā pret kontrastvielas bolus ievadīšanas laiku. Tāpēc e-CTP/e-MRI nepietiek datu pirms kontrastvielas ievadīšanas, lai izveidotu precīzu bāzlīnijas attēlu.	
Apcirsta iegūšana	Skenējuma iegūšana ir pabeigta pārāk agri, pirms kontrastvielas bolus ir pilnībā šķērsojis smadzeņu asinsriti. Tāpēc e-CTP/e-MRI nepietiek datu, lai nodrošinātu precīzus dekonvolūcijas rezultātus.	
Neizdevusies AIF noteikšana	e-CTP/e-MRI neizdevās pareizi identificēt galvenos arteriālos asinsvadus, ko atlasīt, vai kontrastvielas līmenis šajos asinsvados ir pārāk zems, tāpēc AIF noteikšana ir nepareiza. Tas nozīmē, ka dekonvolūcijas rezultāti un turpmākie sliekšņvērtību tilpumi būs nederīgi.	
Pārmērīga kustība	Skenējuma iegūšanas laikā pacients ir ievērojami kustējies. Tas var izraisīt neveiksmīgu kustības korekciju, kustību artefaktus attēlā un neprecīzas HU vērtības skenējumā.	

1.3 e-MRI

e-MRI ir modulis, kas atbild par smadzeņu magnētiskās rezonanses (MR) skenējumu apstrādi. Tā tiek nodrošināta kā tīmekļa pakalpojums, kurā lietotāji piekļūst sistēmai, izmantojot tīmekļa pārlūkprogrammu jebkurā ierīcē, kurai ir savienojums ar Brainomix 360 programmatūru (piemēram, LAN vai interneta savienojums) un kura var izveidot savienojumu ar citām ar DICOM saderīgām ierīcēm, izmantojot lokālā tīkla savienojumu, tostarp MR skenerus un PACS sistēmas.

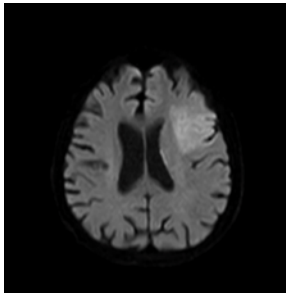
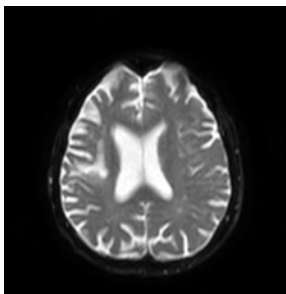
Parasti smadzeņu MR skenējumi jānosūta no MR skenera uz Brainomix 360 programmatūru jānosūta, izmantojot DICOM C-STORE operāciju. Brainomix 360 var konfigurēt, lai automātiski pārsūtītu ģenerēto rezultātu sēriju uz PACS, izmantojot DICOM C-STORE operāciju. Brainomix 360 var papildus konfigurēt, lai nosūtītu rezultātus un pacientu ziņojumus uz papildu galamērķiem, kad programmatūra apstrādā skenējumu. Šie galamērķi var ietvert Brainomix 360 Cloud vai citas Brainomix 360 instances, kā arī Brainomix 360 Mobile lietotnes paziņojumus.

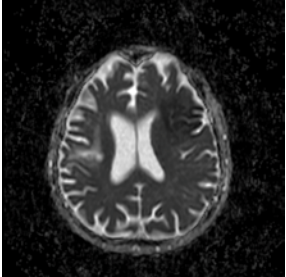
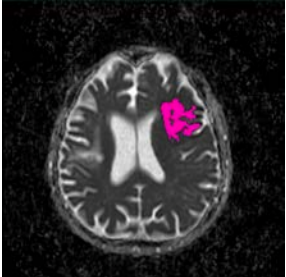
1.3.1 DWI (Diffusion Weighted Imaging – difūzijas svērtā attēlveidošana) analīze

e-MRI apstrādās ievades DWI MR sēriju, lai aprēķinātu standarta difūzijas parametrus, tostarp ADC (šķietamais difūzijas koeficients) karti.

Automatizēts algoritms tālāk apstrādās DWI un ADC attēlus, lai aprēķinātu rezultātu karti, kurā tiek atzīmētas ar karodziņiem zemas ADC vērtības ar atbilstošu augstu DWI signālu. Šī rezultātu karte parāda apgabalus, kuros var būt patoloģiski ierobežota difūzija.

Papildus šīm izvadēm attēli tiek ģenerēti, izmantojot ievades DWI datus dažādiem difūzijas korekcijas koeficientiem (b vērtībām). Izvades ir parādītas tabulā tālāk.

Izvade	Apraksts	Piemērs
DWI (b=max)	DWI b=max attēlā ir parādīts izotropais DWI attēls ar pielietotu maksimālo difūzijas korekcijas koeficientu.	
DWI (b=0)	DWI b=0 attēlā ir parādīts T2* svērtais attēls bez difūzijas vājināšanās.	

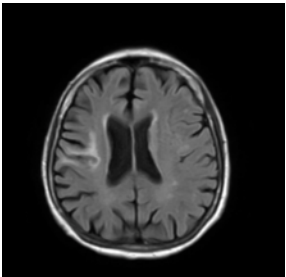
Izvade	Apraksts	Piemērs
ADC	ADC (šķīstamais difūzijas koeficients) attēls ir difūzijas lieluma mērs audos, un to aprēķina no DWI iegūšanas.	
Rezultāti	Rezultātu attēlā ir parādīts ADC attēls ar izceltiem apgabaliem, kuros, iespējams, ir patoloģiski ierobežota difūzija (zems ADC un augsts DWI signāls).	

FLAIR (Fluid Attenuated Inversion Recovery – apgrieztā atgūšana ar šķidruma vājinātu signālu) analīze

Ja tā tiek nodrošināta papildus DWI sērijai, e-MRI apstrādās ievades FLAIR sēriju, lai aprēķinātu DWI-FLAIR nesaskaņotību.

DWI un FLAIR attēli tiek līdzreģistrēti, un vokseļi FLAIR attēlā ROI (interesējošajā reģionā), kas definēts ar DWI ADC rezultātu karti, tiek salīdzināti (kā attiecība) ar kontralaterālo ROI.

Pēc tam šī salīdzinājuma rezultāti tiek ziņoti kā mediānā attiecība un IQR (starpkvartīļu diapazons), kā arī sniegta vispārīga norāde par to, vai, pamatojoties uz salīdzinājumu ar sliekšņvērtību, šī attiecība liecina vai noliecina, ka FLAIR signāls ir pozitīvs.

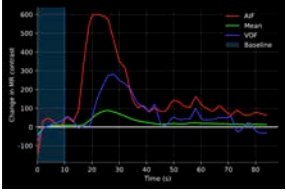
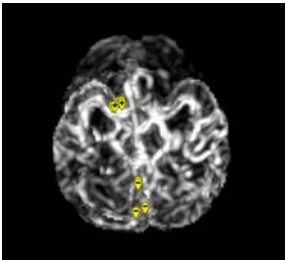
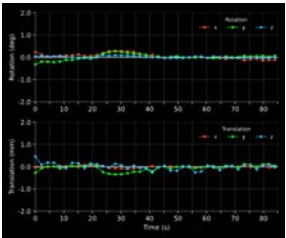
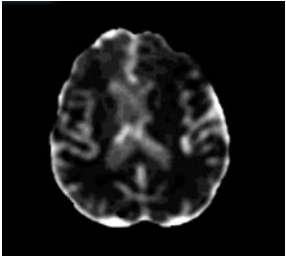
Izvade	Apraksts	Piemērs
FLAIR	Tiek parādīts ievades FLAIR attēls, kas ir līdzreģistrēts citos DWI, ADC un attēlotajos rezultātu attēlos.	

1.3.2 DSC (Dynamic Susceptibility Contrast – dinamiskā jutības noteikšana ar kontrastvielu) analīze

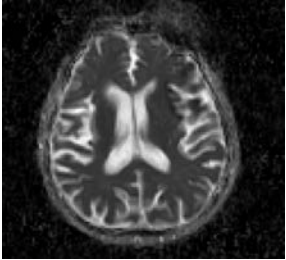
e-MRI apstrādās DSC MR tilpumu ievades laika sērijas, lai aprēķinātu standarta perfūzijas parametrus, izmantojot dekonvolūcijas algoritmu, kura pamatā ir bloka cirkulanta singulārās vērtības dekompozīcija (block-circulant singular value decomposition – bSVD). Automātiski tiek noteikta

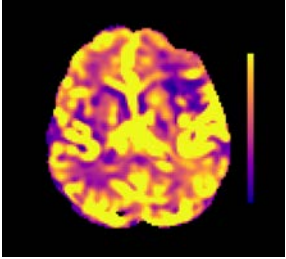
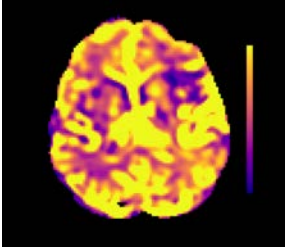
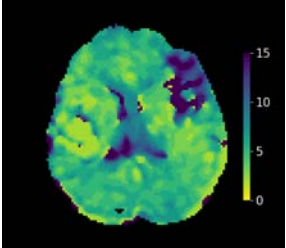
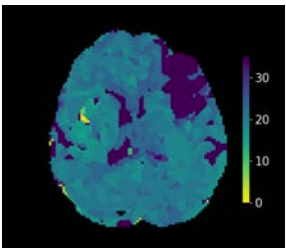
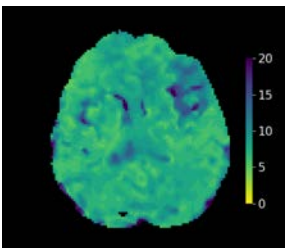
arteriālās ievades funkcija (AIF), kas ļauj pilnībā automatizēti izskaitļot perfūzijas parametru kartes. Pēc tam programmatūra veic šo rezultātu automatizētu analīzi, tostarp perfūzijas parametru karšu sliekšņvērtību noteikšanu, lai aprēķinātu tilpuma un nesaskaņotības kvantitatīvos rādītājus.

Programmatūra ģenerē AIF/VOF līknes un kustības korekcijas diagrammas, lai nodrošinātu DSC MR iegūšanas pārskatīšanas un kvalitātes kontroles iespēju. Šīs izvades ir parādītas tabulā tālāk.

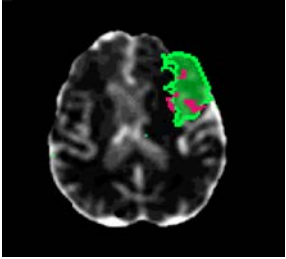
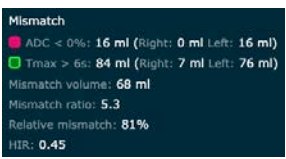
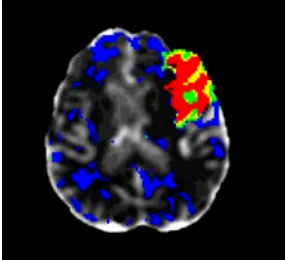
Izvide	Apraksts	Piemērs
AIF/VOF līknes	Arteriālās ievades funkcijas (AIF) un venozās izvades funkcijas (VOF) diagramma, kas parāda vokseļu vērtības šajos asinsvados laika gaitā. Bāzlīnijā ir parādīta iegūšanas daļa pirms kontrastvielas ieplūdes, un tiek parādītas arī vidējās vokseļu vērtības izmaiņas attēlā.	
AIF/VOF MIP	Aksiālās maksimālās intensitātes projekcijas (MIP) smadzeņu attēls, kurā parādītas vokseļu atrašanās vietas, kas atlasītas AIF un VOF vērtībām attiecīgi ar + un - marķieriem.	
Kustības korekcijas diagramma	Laika sēriju kustības korekcija no kadra uz kadru, kas parāda rotācijas un transformācijas, kuras tiek pielietotas, lai salāgotu katru attēlu iegūšanas laika periodā.	
Attēls bez anotācijas	Attēlā bez anotācijas tiek rādīts vidējots attēls iegūšanas laikā, izmantojot kustības korekciju no kadra uz kadru.	

Konstatētais AIF tiek izmantots kā ievade dekonvolūcijas algoritmā, kas pēc tam aprēķina standarta perfūzijas parametrus visiem vokseļiem. Šie parametri tiek parādīti kā ar krāsām kartēti attēli šādi:

Parametrs	Apraksts	Piemērs
ADC	ADC (Apparent diffusion coefficient – šķietamais difūzijas koeficients) karte (ja pieejama, aprēķināta no DWI attēlveidošanas) ir ūdens molekulu difūzijas lieluma mērs audos. Tas tiek mērīts mērvienībās mm^2/s .	

Parametrs	Apraksts	Piemērs
rCBF	rCBF (relatīvā smadzeņu asins plūsma) karte norāda asins plūsmas apjomu caur katru vokseli. Tas ir daudzums bez mērvienībām, kas izteikts procentos attiecībā pret mediāno CBF audiem, kuru Tmax < 4 sekundes.	
rCBV	rCBV (relatīvais smadzeņu asins tilpums) karte norāda asins tilpuma apjomu (pamatojoties uz kontrastvielas uzkrāšanos) katrā vokselī iegūšanas laikā. Tas ir daudzums bez mērvienībām, kas izteikts procentos attiecībā pret mediāno CBV audiem, kuru Tmax < 4 sekundes.	
Tmax	Tmax ir laiks līdz maksimālajai dekonvolētā atlikuma funkcijai, kas aprēķināta pēc bSVD algoritma. Tas tiek mērīts sekundēs.	
TTP	TTP (laiks līdz maksimumam) ir laiks līdz maksimālajam kontrastam vokselī attiecībā pret bolus saņemšanas laiku (kā parādīts AIF/VOF diagrammā kā bāzlīnijas perioda beigas). Tas tiek mērīts sekundēs.	
MTT	MTT (vidējais tranzīta laiks) atbilst vidējam laikam sekundēs, kas kontrastvielai nepieciešams vokseļa šķērsošanai. Tas tiek mērīts kā $MTT = CBV / CBF$.	

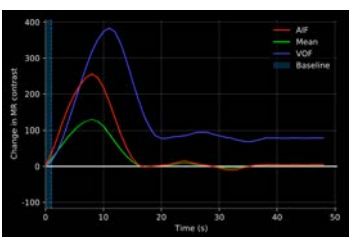
Kad perfūzijas parametri ir aprēķināti, parametru kartēm tiek pielietotas papildu pēcapstrādes darbības, lai aprēķinātu standartizētus daudzumus. Šīs darbības parasti ir sliekšņvērtību pielietošana noteiktām kartēm un ziņošana par kopējo vokseļu apjomu, kas atbilst sliekšņvērtībai, kopā ar vērtībām, kas iegūtas no šiem apjomiem. Noklusējuma sliekšņvērtību izvades ir parādītas tālāk esošajā tabulā, taču administratori var konfigurēt pielāgotas sliekšņvērtību izvades.

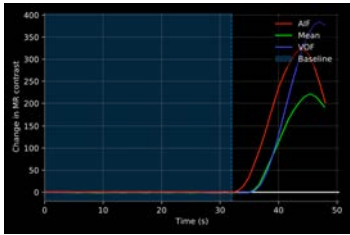
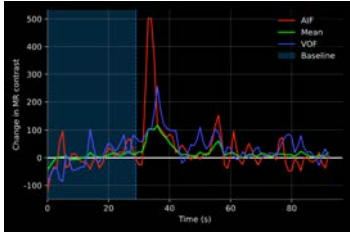
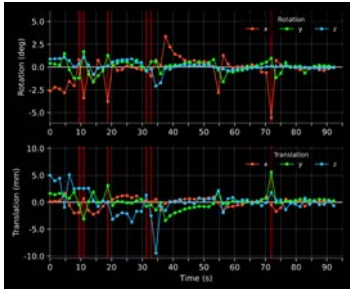
Izvade	Apraksts	Piemērs
Nesaskaņotība	Nesaskaņotību kopsavilkuma izvades pamatā ir sliekšņvērtību pielietošana diviem parametriem. Pēc noklusējuma pielietotās sliekšņvērtības ir zems ADC (kodols parādīts sarkanā krāsā pēc noklusējuma, ar dublējumu rCBF < 30%, ja DWI attēlveidošana nav pieejama) un Tmax > 6 s (hipoperfūzija pēc noklusējuma tiek rādīta zaļā krāsā, ja atrodas ārpus kodola kartes), katru tilpumu norādot mililitros. Kodola karti vienmēr maskē hipoperfūzijas kartes kārtula.	
Nesaskaņotību rezultāti	No iepriekš minētajām kartēm tiek iegūti vairāki nesaskaņotību parametri: nesaskaņotības tilpums (hipoperfūzijas tilpums – kodola tilpums), nesaskaņotības attiecība (hipoperfūzijas tilpums / kodola tilpums) un relatīvā nesaskaņotības (nesaskaņotības tilpums / hipoperfūzijas tilpums). Papildus tiek aprēķināta HIR (hipoperfūzijas intensitātes attiecība), pamatojoties uz tilpuma attiecību (Tmax > 10) / (Tmax > 6).	
Vairāku sliekšņvērtību kartes	Perfūzijas parametriem var pielietot vairākas sliekšņvērtības, lai aprēķinātu tilpumus dažādos pielietoto sliekšņvērtību līmeņos. Pēc noklusējuma ir definētas rCBF un Tmax vairāku sliekšņvērtību kartes.	

1.3.3 DSC kvalitātes kontrole

Pirms e-MRI DSC rezultātu izmantošanas ir jāpārbauda iegūšanas kvalitāte, manuāli pārbaudot AIF/VOF līknes, AIF/VOF MIP un kustības korekcijas diagrammas (skatiet Piesardzības pasākumi). Sliktas kvalitātes dēļ parasti tiek izveidotas neprecīzas perfūzijas parametru kartes un līdz ar to neprecīzas tilpuma sliekšņvērtības un nesaskaņotības vērtības.

Tālāk ir sniegti konkrētu problēmu piemēri, kuru esamība ir jāpārbauda.

Problēma	Apraksts	Piemērs
Nepietiekama bāzlīnija	Skenējuma iegūšana ir sākta pārāk vēlu attiecībā pret kontrastvielas bolus ievadīšanas laiku. Tāpēc e-CTP/e-MRI nepietiek datu pirms kontrastvielas ievadīšanas, lai izveidotu precīzu bāzlīnijas attēlu.	

Problēma	Apraksts	Piemērs
Apcirsta iegūšana	Skenējuma iegūšana ir pabeigta pārāk agri, pirms kontrastvielas bolus ir pilnībā šķērsojis smadzeņu asinsriti. Tāpēc e-CTP/e-MRI nepietiek datu, lai nodrošinātu precīzus dekonvolūcijas rezultātus.	
Neizdevusies AIF noteikšana	e-MRI neizdevās pareizi identificēt galvenos arteriālos asinsvadus, ko atlasīt, vai kontrastvielas līmenis šajos asinsvados ir pārāk zems, tāpēc AIF noteikšana ir nepareiza. Tas nozīmē, ka dekonvolūcijas rezultāti un turpmākie sliekšņvērtību tilpumi būs nederīgi.	
Pārmērīga kustība	Skenējuma iegūšanas laikā pacients ir ievērojami kustējies. Tas var izraisīt neveiksmīgu kustības korekciju, kustību artefaktus attēlā un neprecīzas vokseļu vērtības skenējumā.	

2 Paredzētais lietojums

Šajā sadaļā ir svarīga drošības informācija saistībā ar Brainomix 360 e-CTP/e-MRI lietošanu

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ir attēlu apstrādes programmatūras pakotne, ko izmanto apmācīti speciālisti, tostarp, bet ne tikai ārsti un medicīnas tehniķi. Programmatūra darbojas, izmantojot standarta 'gatavu' datoru vai virtuālo platformu, piemēram, VMware, un to var izmantot attēlu skatīšanai, apstrādei un analīzei. Dati un attēli tiek iegūti, izmantojot ar DICOM saderīgas attēlveidošanas ierīces. Tas ietver DICOM failus, kas augšupielādēti, izmantojot tīmekļa pārlūkprogrammas interfeisu.

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI nodrošina gan skatīšanas, gan analīzes iespējas attēlveidošanas datu kopām, kas iegūtas, izmantojot CT perfūziju un MRI, tostarp dinamisko jutības noteikšanu ar kontrastvielu (DSC) un difūzijas svērto attēlveidošanu (DWI). DWI MRI analīzes iespējas tiek izmantotas lokālās ūdens difūzijas īpašību vizualizācijai, izmantojot difūzijas svērto MRI datu analīzi un izvēles salīdzinājumu ar apgrieztās atgūšanas ar šķidruma vājinātu signālu (FLAIR – Fluid Attenuated Inversion Recovery) datiem. CT perfūzijas un MRI DSC analīzes iespējas paredzētas dinamisko attēlveidošanas datu vizualizācijai un analīzei, parādot kontrastvielas izmaiņu īpašības laika gaitā. Šī funkcionalitāte ietver tādu parametru aprēķināšanu, kas saistīti ar audu asins plūsmu (perfūziju) un audu asins tilpumu.

2.1 Indikācijas

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ir paredzēts izmantošanai ar kontrastvielu pastiprinātos CT perfūzijas smadzeņu un DWI/DSC MRI skenējumos kā lēmumu pieņemšanas atbalsta rīku, nodrošinot automatizētu attēlu analīzi, parametru kartes un šo karšu versijas ar sliekšņvērtībām.

2.2 Kontrindikācijas

- Brainomix 360 e-CTP/e-MRI nav piemērots izmantošanai ar skenējuma datiem, kas satur attēla elementus, kuri saistīti ar spirālēm, šuntiem, embolizāciju vai kustību artefaktiem
- Brainomix 360 e-CTP/e-MRI nedrīkst lietot personas ar fiziskiem vai citiem traucējumiem, kas traucē uztvert un interpretēt programmatūras izvadi vai neļauj interpretēt attēlus bez e-CTP/e-MRI palīdzības, lai apstiprinātu izvades.

2.3 Brīdinājumi

	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI nav paredzēts izmantot kā vienīgo diagnozes noteikšanas palīgriku. Brainomix 360 e-CTP/e-MRI drīkst izmantot tikai kompetents veselības aprūpes speciālists ar izpratni par smadzeņu CT/MR perfūzijas attēlu iegūšanu un interpretāciju kā attēlu interpretācijas palīgīdzekli, lai novērtētu smadzeņu perfūzijas anomālijas.
	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI drīkst lietot tikai speciālisti, kuri ir saņēmuši atbilstošu apmācību par programmatūras lietošanu, ko nodrošina kvalificēti Brainomix vai pilnvaroti trešo personu pasniedzēji.

	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI var nepareizi noteikt perfūzijas parametrus smadzeņu skenējumos, kuros ir lielas anatomiskas patoloģijas (piemēram, hidrocefālija, lieli audzēji, intracerebrāla hemorāģija, kraniektomija), un, pārskatot šādus rezultātus, jāievēro papildu piesardzība.
	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ne vienmēr var pareizi identificēt perfūzijas anomālijas visās smadzeņu CT/MR perfūzijas datu kopās. Lietotājiem ir jāizmanto savas zināšanas smadzeņu CT/MR perfūzijas attēlu interpretācijā, lai pārbaudītu, vai programmatūras izvide ir pareiza.
	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ir paredzēts CT/MR perfūzijas attēlu analīzei un kvantitatīvai noteikšanai. Par perfūzijas rezultātu interpretāciju ir atbildīgs lietotājs.
	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI jāuzstāda tikai drošā tīklā, kurā tiek veikti atbilstoši aizsardzības pasākumi, tostarp pretvīrusu, ļaunprogrammatūras novēršanas un ugunsdrošības aizsardzība.
	Lai samazinātu Brainomix 360 e-CTP/e-MRI nesankcionētas izmantošanas risku, lietotājiem nevajadzētu dalīties ar piekļuves datiem un, ja viņi sistēmu vairs neizmanto, nekavējoties atteikties no tās.
	Lietotājiem, kas piekļūst Brainomix 360 e-CTP/e-MRI tīmekļa lietotāja interfeisam, jānodrošina, ka viņi veic jebkādu analīzi vai diagnostisko attēlu pārskatīšanu, izmantojot apstiprinātu radioloģisko displeju.
	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI nav paredzēts attēlu diagnostiskai pārskatīšanai, kad tam piekļūst no mobilajām ierīcēm.
	Ja Brainomix 360 e-CTP/e-MRI kļūst daļēji vai pilnībā nepieejams vai ja apstrādātos skenējumus nevar izgūt, lietotājiem jāpaļaujas uz standarta attēlu interpretācijas metodēm saskaņā ar aprūpes standartu.
	Lietotājiem jāpārlicinās, ka viņu Android vai iOS mobilajās ierīcēs ir iespējoti paziņojumi, lai saņemtu pašpiegādes paziņojumu.
	Paziņojums var netikt ģenerēts vai var aizkavēties vairāku iemeslu dēļ, tostarp, bet ne tikai: - Algoritmisko datu problēmas vai apstrādes kļūdas skenējumu analīzes laikā (vairāk informācijas skatīt sadaļā Piesardzības pasākumi) - Artefakti, kustība vai citi faktori, kas samazina reģistrācijas kvalitāti - Diska vietas trūkums jaunu skenējumu apstrādei - Pamata servera platformas kļūme - Lēna tīkla savienojamība - Lēna savienojamība no skenera/PACS uz Brainomix 360 serveri - Lēna savienojamība ar Brainomix 360 Cloud pakalpojumu internetā - Apple vai Google mobilo paziņojumu pakalpojumu kavējumi - Slikts signāls saņēmējā mobilajā ierīcē - Paziņojumus var aizkavēt dažu mobilo ierīču enerģijas taupīšanas režīmi

2.4 Piesardzības pasākumi

	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI lietotājam ir jāuzrauga ievades datu attēlu kvalitāte, ko izmanto automatizētai analīzei, piemēram, attiecībā uz kustību artefaktiem.
	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ir atkarīgs no pamata servera platformas, kurā tas ir instalēts, pareizas darbības, un to nav paredzēts izmantot kā datu krātuvi. Rezultāti un sākotnējie dati jāglabā PACS sistēmā un jā sagatavo pienācīga rezerves kopija.
	Lietotājam arī jāuzrauga kontrastvielas injekcijas apstākļi, un tas ir jāveic obligāti arī medicīnisku iemeslu dēļ.
	Lietotājam ir jāpārbauda, vai Brainomix 360 e-CTP/e-MRI pareizi atrod un nosaka arteriālās ievades funkciju (AIF), programmatūrā pārskatot AIF/VOF atrašanās vietas noteikšanu un laika līkni.
	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ir apstiprināts tikai pieaugušo populācijā. Drošums un efektivitāte pediatrijas gadījumos nav noteikta.

2.5 Klīniskie ieguvumi

e-CTP/e-MRI klīniskie ieguvumi ir palīdzēt diagnosticēt un pieņemt lēmumu par ārstēšanu, nosakot patoloģiskas smadzeņu perfūzijas vai ierobežotas difūzijas modeļus no CTP vai MR attēliem pacientiem ar neiroloģisku slimību.

2.6 Vides izmantošana

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ir paredzēts lietošanai datorā vai mobilajās ierīcēs, ko veselības aprūpes organizācija ir apstiprinājusi klīniskai lietošanai. Gan darbvirsmas, gan mobilais skats sniedz ierīces priekšrocības, tomēr mobilā priekšskatījuma attēlus nevajadzētu izmantot kā palīg līdzekli diagnostikas rādījumu nolasīšanai.

3 Instalēšana un apmācība

Pirms Brainomix 360 e-CTP/e-MRI pirmās lietošanas ir nepieciešama programmatūras instalēšana un tās lietotāja(-u) apmācība.

3.1 Uzstādīšana

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI var instalēt jūsu organizācijā, izmantojot mākoņservera izvietojumu vai lokālu fizisku servera instalāciju. Pirms instalēšanas uzņēmums Brainomix (vai pilnvarotais izplatītājs) apkopo visu nepieciešamo instalēšanas informāciju, tostarp informāciju par atrašanās vietu, barošanas un tīkla prasībām un visām trešo personu sistēmām, kas var mijiedarboties ar Brainomix 360 e-CTP/e-MRI programmatūru. Sazinieties ar Brainomix vai pilnvaroto izplatītāju par instalēšanas metodi un prasībām.

Lai izmantotu programmatūru mobilajās ierīcēs (viedtālrunī un planšetdatorā), lejupielādējiet lietotni Brainomix 360 Mobile savā ierīcē:

- App Store (iOS ierīcēm) (<https://apps.apple.com/us/app/e-stroke-mobile/id1443749413>)
- Google Play (Android ierīcēm) (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.brainomix.ess.android&gl=US>)

Lai pabeigtu instalēšanas procesu, sekojiet savas mobilās ierīces norādījumiem.

3.2 Apmācība

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI izmantošanai nepieciešama kompetence CT perfūzijas vai MRI skenējumu interpretācijā. Pirms programmatūras pirmās lietošanas reizes ir nepieciešama apmācība. Apmācību organizē iepriekš, un to sākotnējās instalēšanas laikā jūsu organizācijas klīniskajiem un/vai IT pārstāvjiem nodrošina kvalificēti Brainomix pasniedzēji (vai Brainomix iecelti trešo personu pasniedzēji). Pēc tam jaunos lietotājus programmatūras lietošanā var apmācīt jūsu organizācijas nozīmētais vadošais pasniedzējs(-i). Brainomix informēs, ja pēc sākotnējās izvietojanas būs nepieciešama jauna apmācība. Ja rodas jautājumi par apmācību, lūdzu, sazinieties ar savu vai organizācijas vadošo pasniedzēju(-iem) vai sazinieties ar Brainomix pa e-pastu support@brainomix.com (<mailto:support@brainomix.com>)

4 Sistēmas specifikācijas

4.1 Serveris

Lai lietotni varētu droši izmantot, par minimālajām specifikācijām jāuzskata šādas prasības.

Procesors	x86-64 saderīgs procesors ar 4 kodoliem ar frekvenci 3,5+ GHz, kas atbalsta AVX instrukcijas (piemēram, Intel Xeon, AMD EPYC)
Atmiņa	16 GB RAM
Disks	500 GB SSD
Tīkls	1 Gb Ethernet
Operētājsistēma	Ubuntu Linux 24.04

4.2 Klienti

Lai tīmekļa lietotāja interfeiss darbotos droši, par minimālajām prasībām jāuzskata šādas tīmekļa pārlūkprogrammas un platformas.

Interneta pārlūks	Atbalstītā versija
Google Chrome	Jaunākā versija
Mozilla Firefox	Jaunākā versija
Microsoft Edge	Jaunākā versija
Mobile Safari (iOS)	Jaunākā versija
Platforma	Minimālās specifikācijas
PC (galddators vai klēpjdaters)	Atmiņa: 4 GB RAM Ekrāna izmērs: 13,3 collas un vairāk Ekrāna izšķirtspēja: 1024 x 768 Procesors: Intel vai AMD procesors
Planšete	Atmiņa: 2 GB RAM Ekrāna izmērs: 9,4 collas un vairāk Ekrāna izšķirtspēja: 2048 x 1536
Mobilais tālrunis (iPhone vai Android)	Atmiņa: 2 GB RAM Ekrāna izmērs: 4,7 collas un vairāk Ekrāna izšķirtspēja: 1334 x 750

4.3 Valodas

Pašreizējā programmatūras versijā tiek atbalstītas šādas valodas.

- Bulgāru (bg)
- Čehu (cs)
- Velsiešu (cy)
- Vācu (de)
- Grieķu (el)
- Angļu (en)
- Spāņu (es)
- Somu (fi)
- Franču (fr)
- Horvātu (hr)
- Ungāru (hu)
- Itāļu (it)
- Latviešu (lv)
- Lietuviešu (lt)
- Holandiešu (nl)
- Poļu (pl)
- Portugāļu (pt)
- Portugāļu (Brazīlija) (pt-br)
- Rumāņu (ro)
- Serbu (sr)
- Slovāku (sk)
- Slovēņu (sl)
- Zviedru (sv)
- Turku (tr)

4.4 Veiktspēja un kalpošanas ilgums

Turpmāk norādītās veiktspējas specifikācijas attiecas uz pašreizējo programmatūras versiju.

LVO perfūzijas anomāliju noteikšanas jutība	≥ 90%
LVO hipoperfūzijas precizitāte	≥ 95%
Vidējās lateralizācijas indekss	≥ 85%
FLAIR pozitivitātes precizitāte	≥ 75%
FLAIR AUC	≥ 85%
MR-DWI reģionālā deficīta Žakara indekss	≥ 60%
Vidējā MR-DWI lateralizācijas bojājumu karte	≥ 90%

Pirmās instalēšanas laikā tiek nodrošināta atsevišķa Brainomix 360 platformas tehnisko datu lapa ar informāciju, kas attiecas uz jūsu organizācijas IT nodaļu, un tā ir pieejama pēc pieprasījuma.

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI produkta kalpošanas laiks ir neierobežots pašreizējai programmatūras versijai un uz līgumā noteikto pakalpojuma sniegšanas laiku, ja tas ir izvietots virtuālajā datorā, kas no Brainomix regulāri saņem programmatūras atjauninājumus.

5 Skenera un attēla saderība

5.1 e-CTP

e-CTP modulis ir paredzēts darbam ar CT perfūzijas skenējumiem, kas pastiprināti ar kontrastvielu un nosūtīti, izmantojot DICOM protokolu. Lai iegūtu labākās kvalitātes rezultātus, ļoti svarīgi ir gan attēla iegūšanas parametri, gan bolus ievadīšana. CT skenerī ir jākonfigurē standartizēts protokols, un visas apstrādājamās pētījuma sērijas jānosūta vienā attēlu grupā ar minimālu laika aizkavi starp secīgiem attēliem. Šiem skenējumiem jābūt ar šādām īpašībām.

Slāņa biezums	leteicamais maksimālais slāņa biezums ir 5 mm. Tiek atbalstīta plānu slāņu iegūšana (piemēram, 1 mm).
Iegūšanas tilpums	Pēc iespējas lielāks tvērums, veicot CT perfūzijas iegūšanu ar CT skeneri, ideālā gadījumā līdz pilnam smadzeņu tvērumam.
Iegūšanas režīms	Tiek atbalstīta Shuttle režīma un Jog režīma iegūšana. Parasti tas nozīmē vismaz 45 sekundes ilgu sekvenču laiku.
Laika izšķirtspēja	Viens laika punkts (tilpums) tiek iegūts ik pēc 1–4 sekundēm.
Iegūšanas laiks	Vismaz 5 sekundes uzņemta bāzlīnija pirms bolus ievadīšanas, un uzņemts pilns AIF maksimums un izskalošanās no bolus pirmās cirkulācijas. Parasti tas nozīmē vismaz 45 sekundes ilgu sekvenču laiku.
Matricas lielums	leteicams 512x512
Skata lauks	leteicams aptuveni 24 cm (parastais galvas CT FOV)
Attēla iegūšanas parametri	70–80 kV 170–400 mAs

Biezāku slāņu vai zemākas laika izšķirtspējas izmantošana var izraisīt sliktu AIF atlasīšanu un attiecīgi zemākas kvalitātes rezultātus.

Pārāk maza tvēruma gadījumā smadzeņu parenhīma netiek attēlota, un apjomi būs neuzticami, jo bojājumi var netikt pamanīti, jo tie atrodas ārpus skenējuma apjoma.

Ja iegūšana notiek pārāk agri vai pārāk vēlu, salīdzinot ar bolus ievadīšanas laiku, AIF var nebūt pilnībā uzņemts un dekonvolūcijas rezultāti var būt neprecīzi.

5.2 e-MRI

Modulis e-MRI ir paredzēts darbam ar MR attēliem, tostarp DWI (Diffusion Weighted Imaging – difūzijas svērtā attēlveidošana), FLAIR (Fluid Attenuated Inversion Recovery – apgrieztā atgūšana ar šķidrumsa vājinātu signālu) un DSC (Dynamic Susceptibility Contrast – dinamiskā jutības noteikšana ar kontrastvielu) skenējumiem, kas nosūtīti, izmantojot DICOM protokolu. Lai iegūtu labākās kvalitātes

rezultātus, ļoti svarīgi ir gan attēla iegūšanas parametri DSC, gan bolus ievadīšana. MR skenerī ir jākonfigurē standartizēts protokols, un visas apstrādājamās pētījuma sērijas jānosūta vienā attēlu grupā ar minimālu laika aizkavi starp secīgiem attēliem. Šiem skenējumiem jābūt ar šādām īpašībām.

5.2.1 DWI (Diffusion Weighted Imaging – difūzijas svērtā attēlveidošana)

Sekvence	Viena kadra difūzijas svērtā spinatbalss ehoplanārā attēlveidošana.
Iegūšanas parametri	▪ $TR \geq 4000$ ms, bet var būt tik augsts, cik nepieciešams, lai atbilstu visiem slāņiem ▪ TE minimums (daļējs Furjē (Fourier)) ▪ $b=0$ un 1000 sek./mm^2 (tiek atbalstītas arī citas maks. b vērtības) ▪ Vismaz 3 ortogonālie virzieni ▪ Virpuļstrāvas korekcija (divkārša spinatbalss vai pēcapstrāde)
Slāņa biezums	Ieteicamais slāņa biezums ir 5 mm
Sprauga starp slāņiem	0 līdz 1 mm
Iegūšanas tilpums	Pilns smadzeņu tvērums (parasti izmantojot ≥ 12 slāņus), skata lauks $\approx 24 \text{ cm}$
Matricas lielums	Ieteicams 128×128
Fāzes kodēšana	A/P virzienā
FLAIR attēls	Izvēles (ja nodrošināts, tiks aprēķināta DWI-FLAIR nesaskaņotība)

5.2.2 DSC (Dynamic Susceptibility Contrast – dinamiskā jutības noteikšana ar kontrastvielu)

Sekvence	Viena kadra gradientatbalss ehoplanārā attēlveidošana.
Iegūšanas parametri	▪ $TR \pm 1500$ ms ▪ $TE=35$ līdz 45 ms pie $1,5 \text{ T}$, $TE=25$ līdz 30 ms pie 3 T ▪ Apvēršanas leņķis = 60° līdz 90° pie $1,5 \text{ T}$, apvēršanas leņķis = 60° pie 3 T
Slāņa biezums	Ieteicamais slāņa biezums ir 5 mm.
Sprauga starp slāņiem	0 līdz 1 mm
Iegūšanas tilpums	Pilns smadzeņu tvērums (parasti izmantojot ≥ 12 slāņus), skata lauks $\approx 24 \text{ cm}$

Laika izšķirtspēja	Viens laika punkts (tilpums) tiek iegūts ik pēc 1–4 sekundēm.
Iegūšanas laiks	Vismaz 5 sekundes uzņemta bāzlīnija pirms bolus ievadīšanas, un uzņemts pilns AIF maksimums un izskalošanās no bolus pirmās cirkulācijas. Parasti tas nozīmē vismaz 45 sekundes ilgu sekvenču laiku.
Matricas lielums	Ieteicams 128x128
Fāzes kodēšana	A/P virzienā

Zemākas laika izšķirtspējas izmantošana var izraisīt sliktu AIF atlasīšanu un attiecīgi zemākas kvalitātes rezultātus.

Ja iegūšana notiek pārāk agri vai pārāk vēlu, salīdzinot ar bolus ievadīšanas laiku, AIF var nebūt pilnībā uzņemts un dekonvolūcijas rezultāti var būt neprecīzi.

6 Kiberdrošība

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ir instalēts uz servera (fiziska vai virtuāla) slimnīcas tīklā un kā tāds ir potenciāli neaizsargāts pret ļaunprogrammatūru vai vīrusiem, kas iekļūst slimnīcas tīklā, kurā Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ir iegults, vai pret jebkāda cita veida nesankcionētu piekļuvi.

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI nerada īpašu ievainojamību slimnīcas tīklam, kurā tas ir iegults, un maz ticams, ka to varētu tīši izmantot. Tomēr, ja šādi riski rodas, tie var izraisīt saņemto, glabāto vai nosūtīto apstrādes datu bojājumu vai zudumu, glabāto konfigurācijas datu bojājumu vai zudumu, kā arī normālas darbības pārtraukšanu vai kavēšanu.

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ir projektēts un izstrādāts, izmantojot funkcijas un prasības, lai mazinātu šos kiberdrošības riskus. Jo īpaši sistēma ir izstrādāta tā, lai:

- Lietotāju piekļuvi varētu ierobežot un kontrolēt
- Datu glabāšanas komponenti nebūtu pieejami tīklā, izņemot Brainomix tīmekļa pakalpojuma komponentus
- Atvērts tiktu atstāts tikai minimālais skaits portu, kas nepieciešami visām funkcijām
- Datu pārraide caur neuzticamiem savienojumiem būtu aizsargāta un šifrēta
- Brainomix varētu attālināti uzraudzīt sistēmu un pēc vajadzības droši instalēt drošības atjauninājumus

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ir izstrādāts tā, lai izmantotu slāņu autorizācijas modeli, kas balstīts uz lietotāja lomu. Tas ietver standarta lietotājus, kuri piekļūst sistēmai un izmanto to, un administratorus, kuriem ir papildu privilēģijas, kas ļauj:

- Piekļūt pacientu datiem vai sistēmas konfigurācijai
- Iestatīt un pārvaldīt drošības opcijas
- Dzēst pacientu datus/skenējumus
- Mainīt vai dzēst lietotājus

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI instalācijas pakete ietver servera vietējo ugunsmūri, pretvīrusu aizsardzību un aizsardzību pret ļaunprogrammatūru. Tās var mainīt vai grozīt, lai tās atbilstu vietējai drošības politikai; tomēr ir svarīgi, lai administratori pirms šo noklusējuma aizsardzību noņemšanas vai pārkonfigurēšanas sazinātos ar Brainomix atbalsta dienestu, lai neapdraudētu sistēmas drošību.

Lai novērstu nesankcionētu piekļuvi, Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ietver iebūvētus lietotājavārda/parole un divu faktoru autentifikācijas mehānismus, kas aprakstīti šīs lietotāja rokasgrāmatas sadaļā **Piekļuves kontrole**.

Ja lietotājiem vai administratoriem rodas aizdomas, ka lietotāja pieteikšanās dati ir kompromitēti, parole nekavējoties jānomaina vai konts jāatspējo.

Paroles var iestatīt un atkārtoti iestatīt lietotāji un/vai administratori, bet tām jāatbilst minimālajām paroles sarežģītības prasībām. Minimālās paroles sarežģītības prasības ir iestatītas pēc noklusējuma, bet administratori var tās konfigurēt, lai nodrošinātu sarežģītākas paroles, ja tas ir nepieciešams vai noteikts vietējās drošības politikās.

Šīs opcijas ietver īpašo rakstzīmju obligātas lietošanas iestatīšanu, tādu parolu melno sarakstu izveidi, kuras nedrīkst izmantot, un maksimālā vecuma iestatīšanu parolu atkārtotai iestatīšanai. Divu faktoru autentifikācija pēc noklusējuma nav obligāta, bet administratori to var arī ieviest.

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI var iestatīt, lai automātiski atspējotu lietotāju kontus, kuros noteiktu laiku nav veiktas nekādas darbības, un aktīviem lietotājiem ir pieejama arī automātiska noildzes funkcija, kas atspējos lietotājus pēc noteikta neaktivitātes perioda.

Lai samazinātu Brainomix 360 e-CTP/e-MRI nesankcionētas izmantošanas risku, lietotājiem nevajadzētu dalīties ar piekļuves datiem un, ja viņi sistēmu vairs neizmanto, nekavējoties atteikties no tās.

Administratori var arī izvēlēties izmantot Active Directory lietotāju kontus (izmantojot LDAP) noklusējuma Brainomix autentifikācijas sistēmas vietā.

Lai gan ir izstrādāti un īstenoti dažādi kiberdrošības pasākumi, veiksmīga Brainomix 360 e-CTP/e-MRI drošības ievainojamību mazināšana ir atkarīga no slimnīcas tīkla vides drošības infrastruktūras, lietotāju paraugprakses un administratoru pārvaldības.

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI jāuzstāda tikai drošā slimnīcas tīklā, kas ir aizsargāts ar tīkla līmeņa ugunsūmuri, pretvīrusu un ļaunprogrammatūras novēršanas programmatūru un ideālā gadījumā ar ielaušanās atklāšanas programmatūru (IDS).

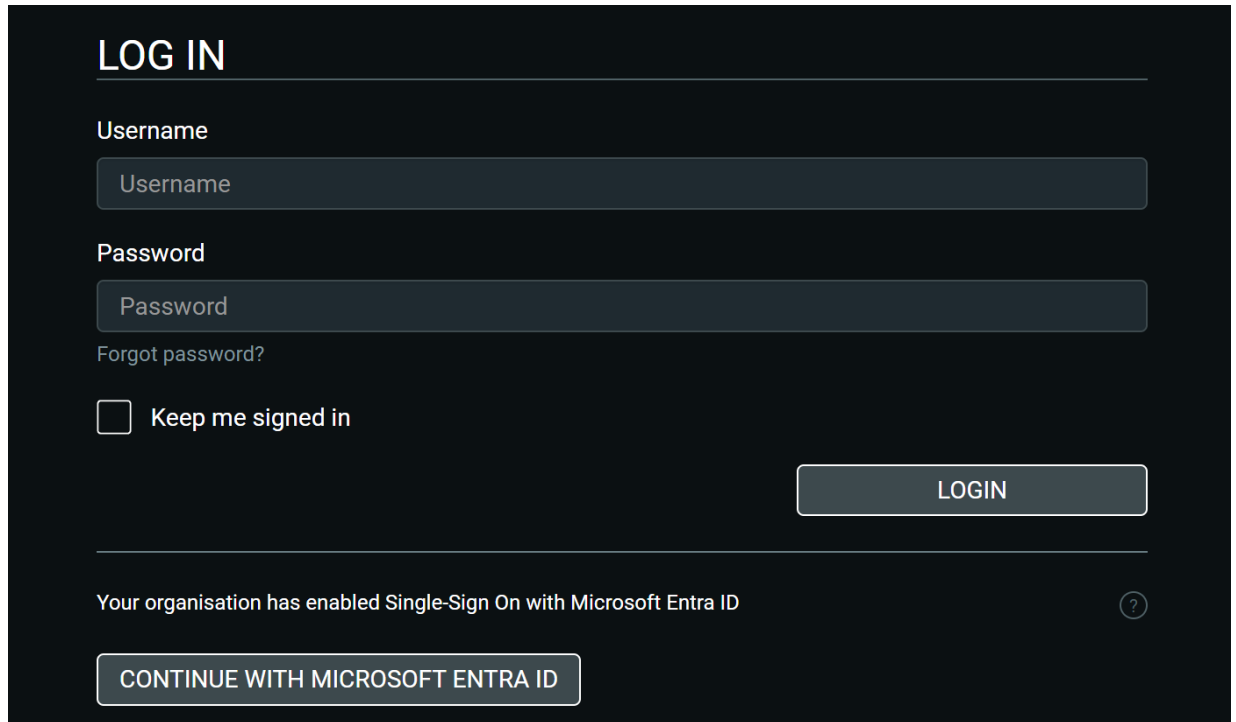
Klientu datoriem, ko izmanto, lai piekļūtu serverim, uz kura atrodas Brainomix 360 e-CTP/e-MRI, arī jābūt aizsargātiem ar pretvīrusu/ļaunprogrammatūras novēršanas programmatūru un IDS, un tiem jābūt atjauninātiem ar drošības ielāpiem un atjauninājumiem.

7 Piekļuves kontrole un paziņojumi

7.1 Pieteikšanās

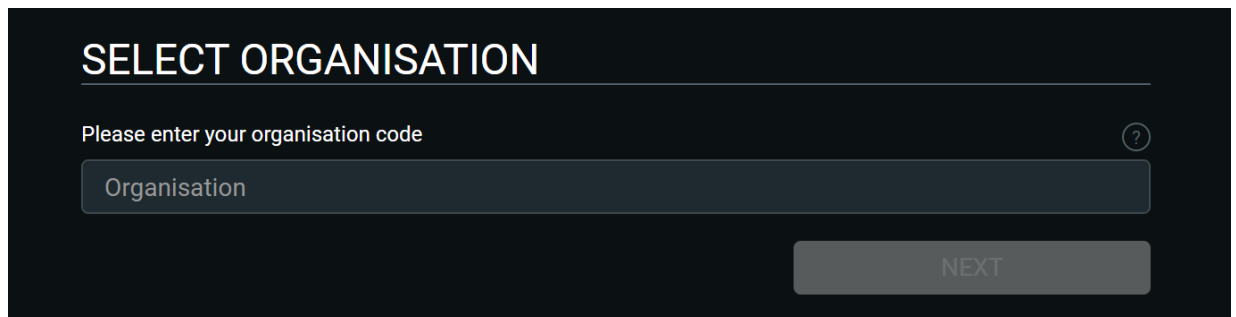
1. Atveriet savā tīmekļa pārlūkprogrammā servera adresi Brainomix 360 vai Brainomix 360 Cloud.
2. Jūs tiksiet aicināts pieteikties, ja pēdējā laikā neesat izmantojis lietojumprogrammu no pašreizējās tīmekļa pārlūkprogrammas. Jūsu sistēmas administrators var nodrošināt pieteikšanās datus.

Brainomix 360:



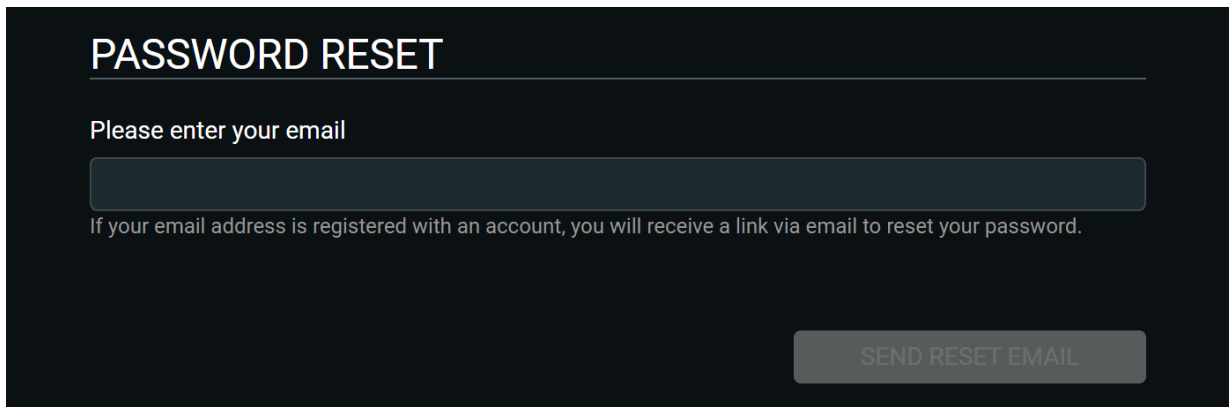
The screenshot shows the 'LOG IN' page for Brainomix 360. It features a dark background with white text. The title 'LOG IN' is at the top. Below it are two input fields: 'Username' and 'Password'. There is a link 'Forgot password?' below the password field. A checkbox labeled 'Keep me signed in' is present. A 'LOGIN' button is on the right. At the bottom, there is a message: 'Your organisation has enabled Single-Sign On with Microsoft Entra ID' with a question mark icon, and a button labeled 'CONTINUE WITH MICROSOFT ENTRA ID'.

Brainomix 360 Cloud:

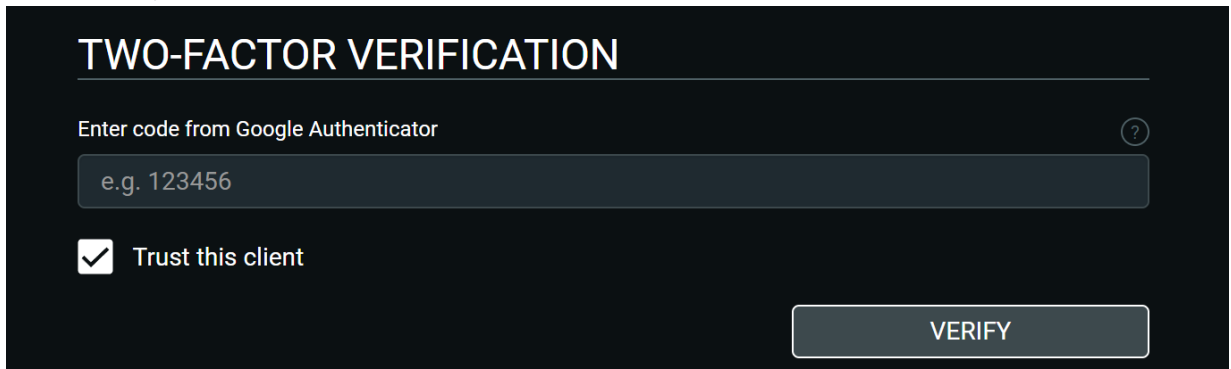


The screenshot shows the 'SELECT ORGANISATION' page for Brainomix 360 Cloud. It features a dark background with white text. The title 'SELECT ORGANISATION' is at the top. Below it is a prompt 'Please enter your organisation code' with a question mark icon. There is an input field labeled 'Organisation'. A 'NEXT' button is on the right.

1. Ja piesakāties Brainomix 360 Cloud, ievadiet savas organizācijas ID
2. Ja jūsu organizācija ir iespējojusi vienoto pierakstīšanos, nospiediet 'Turpināt ar Microsoft Entra ID' un izpildiet standarta pieteikšanās procesu. Pretējā gadījumā:
 3. Ievadiet savu lietotājvārdu un paroli.
 4. Neatzīmējiet izvēles rūtiņu, ja vēlaties automātiski atteikties pēc 1 stundas vai aizverot pārlūku. Atzīmējiet izvēles rūtiņu, ja vēlaties palikt pierakstīties šajā datorā, līdz izrakstīsieties.
 5. Noklikšķiniet uz pogas Pieteikties
3. Ja esat aizmirsis paroli, varat pieprasīt paroles atiestatīšanas e-pastu, noklikšķinot uz teksta 'Vai aizmirsāt paroli?'.



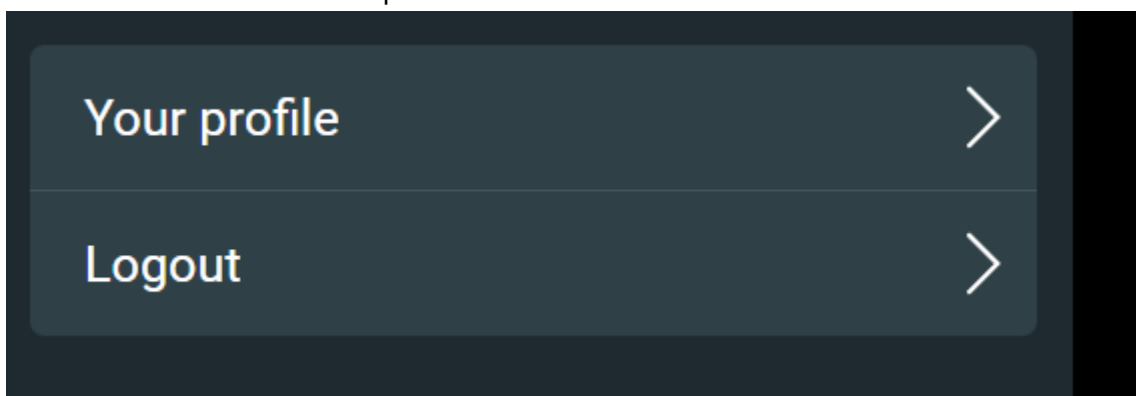
4. Ja esat reģistrējies divu faktoru autentifikācijai, jums var tikt lūgts ievadīt marķiera kodu no savas autentifikācijas lietotnes.



- Atlasiet 'Uzticēties šim klientam', lai šajā ierīcē vai pārlūkprogrammā vairs netiktu pieprasīts marķiera kods. Neizmantojiet šo opciju koplietotās ierīcēs.
- Ja nevarat iegūt marķiera kodu no savas autentifikācijas lietotnes, varat ievadīt neizmantotu atkopšanas kodu no saraksta, kas norādīts, reģistrējoties divu faktoru autentifikācijai.

7.2 Atteikšanās

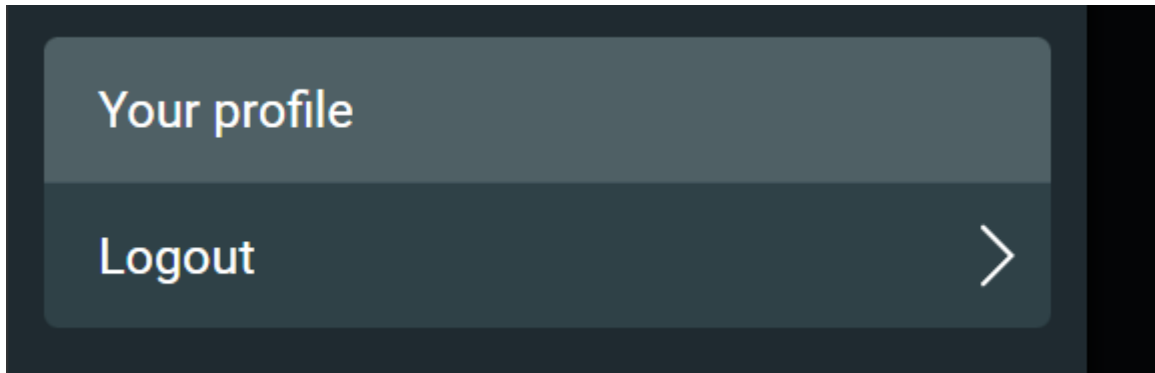
1. Atveriet izvēlni un ritiniet līdz apakšai.



2. Noklikšķiniet uz **Atteikties**

7.3 Paroles maiņa

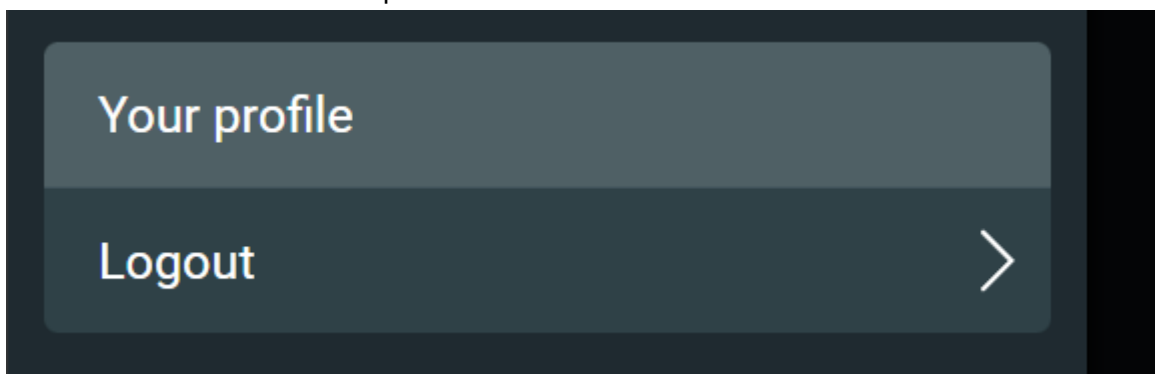
1. Atveriet izvēlni un ritiniet līdz apakšai.



2. Noklikšķiniet uz **Jūsu profila**
3. Noklikšķiniet uz cilnes **Mainīt paroli**
4. Ievadiet savu veco un jauno paroli (parolēm jāatbilst minimālajām sarežģītības prasībām: 8 rakstzīmes, vismaz viens cipars un viens burts.)
5. Noklikšķiniet uz **Saglabāt** vai nospiediet taustiņu Enter

7.4 Divu faktoru autentifikācija

1. Atveriet izvēlni un ritiniet līdz apakšai.

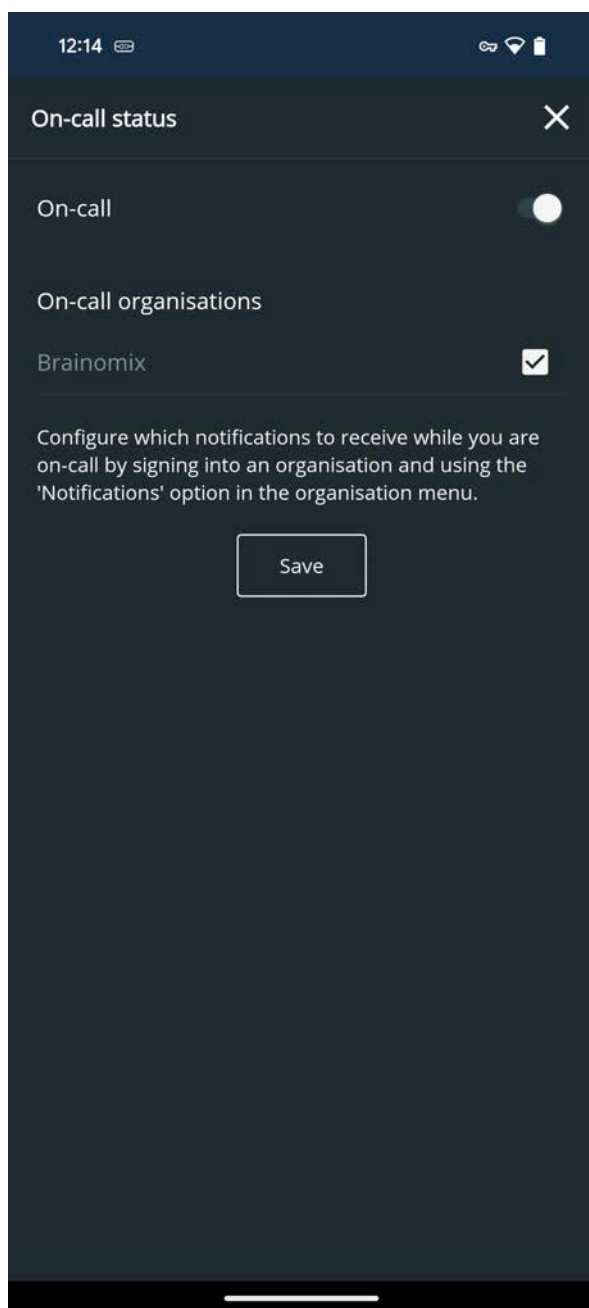


2. Noklikšķiniet uz **Jūsu profila**
3. Noklikšķiniet uz cilnes **Divu faktoru autentifikācija**
4. Noklikšķiniet uz pogas **Reģistrēties**.
5. Izpildiet ekrānā redzamos reģistrēšanās norādījumus.

7.5 Dežūras statuss

Konfigurācija

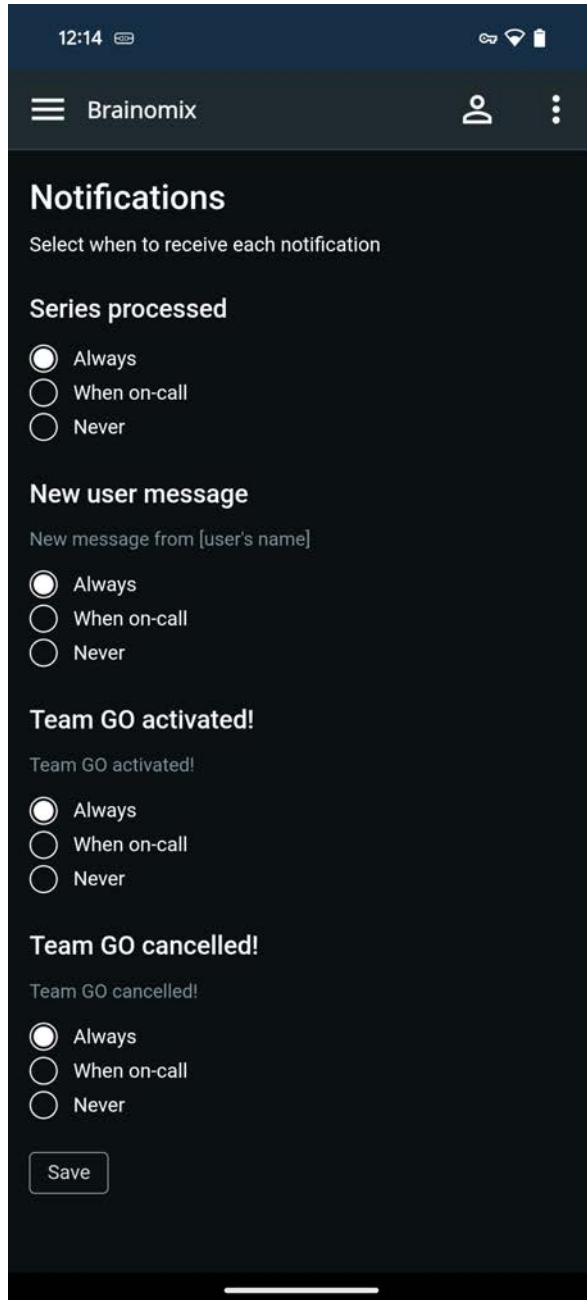
1. Jūsu dežūras statusu var konfigurēt, izmantojot lietotni. Jūs varat izvēlēties būt vai nebūt dežūrā un kurām organizācijām jūs esat dežūrā.



7.6 Lietotnes paziņojumi

1. Jūs varat izvēlēties vienmēr saņemt paziņojumus, saņemt tos tikai tad, kad esat dežūrā organizācijā, vai nekad tos nesaņemt.

2. Šos iestatījumus var konfigurēt, pieskaroties pie 'Paziņojumi' organizācijas lietotnes izvēlnē.



Lai saņemtu paziņojumus no lietotnes Brainomix 360 Mobile, ir jānodrošina, ka mobilajā ierīcē ir iespējoti paziņojumi. To var izdarīt, instalējot lietotni Brainomix 360 Mobile mobilajā ierīcē, vai arī to var iestatīt vēlāk, veicot tālāk norādītās darbības.

iOS

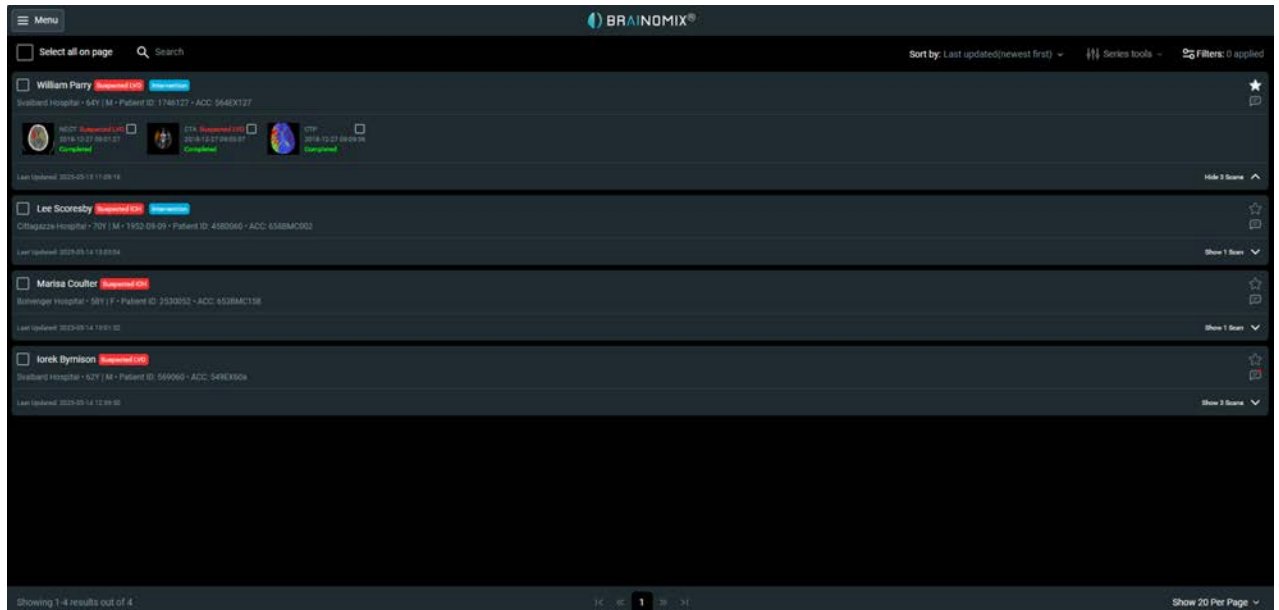
- Palaidiet lietotni Iestatījumi.
- Pieskarieties pie Paziņojumi.
- Ritiniet līdz Brainomix 360 Mobile > Pieskarieties.
- Pārslēdziet slēdzi **Atļaut paziņojumus** uz **ieslēgts**, lai iespējotu paziņojumus.
- Pārslēdziet slēdzi **Steidzami paziņojumi** uz **ieslēgts** (paziņojumi vienmēr tiek sniegti nekavējoties un paliek bloķēšanas ekrānā vienu stundu).
- Izvēlieties brīdinājumu preferences – ieteicams izvēlēties visas (Bloķēšanas ekrāns, Paziņojumu centrs un Paziņojumu josla) un iestatiet **Paziņojumu joslas stilu** uz **Pastāvīga**.
- Pārslēdziet slēdžus **Skaņas un žetoni** uz **ieslēgts** (ieteicams).

Android

- Palaidiet lietotni lestatījumi.
- Pieskarieties pie Lietotnes.
- Ritiniet līdz Brainomix 360 Mobile > Pieskarieties.
- Pieskarieties pie Paziņojumi.
- Pārslēdziet slēdzi **Atļaut paziņojumus** uz **ieslēgts**, lai iespējotu paziņojumus, tostarp ziņojumus, skaņas un vibrāciju.
- Pārslēdziet slēdzi **Rādīt klusi** uz **Izslēgts** (ieteicams).
- Pārslēdziet slēdzi **lestatīt kā prioritāti** uz **ieslēgts**, lai ieslēgtu ekrānu, kamēr ir ieslēgts režīms 'Netraucēt' (ieteicams).

8 Darbvirsma interfeiss

8.1 Pacientu saraksts



- Pacientu saraksta lapā tiek rādīti visi jums pieejamie pacienti. Pēc noklusējuma tie ir uzskaitīti pēdējo atjaunināto pacientu secībā.
- Pārvietojieties pa pacientu lapām, noklikšķinot uz lapu numuriem zem saraksta.
- Noklikšķiniet uz pacienta, lai to atvērtu Pacienta skatītājā (skatiet sadaļu Pacienta skatītājs).
- Noklikšķiniet uz ikonas , lai izvērstu pacienta datus, lai skatītu detalizētu informāciju par skenējumu, un katra skenējuma priekšskatījuma sīktēlu.

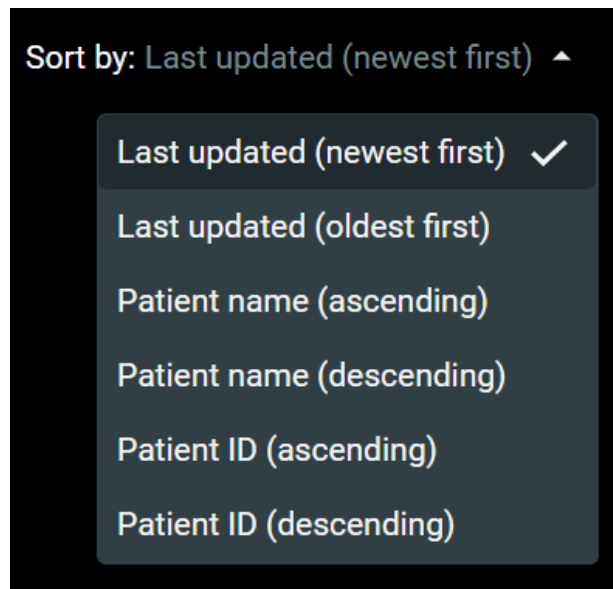
8.2 Pacientu atrašana

Kārtošana

Kārtojiet pacientu sarakstu, noklikšķinot uz pogas Kārtot pēc.

Sort by: Last updated(newest first) ▾

Nolaižamajā sarakstā atlasiet kārtošanas preferenci.



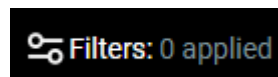
Meklēt

Meklējiet pacientu pēc vārda, piekļuves numura vai ID, ievadot tekstu meklēšanas lodziņā virs pacientu saraksta.



Filtrēšana

Filtrējiet pacientus, nospiežot pogu Filtri.



Atlasiet opcijas, pēc kurām vēlaties filtrēt. Pacientu sarakstā tiks parādīti tikai tie pacienti, kuru sērijas vai rezultāti atbilst atlasītajiem filtriem.

8.3 Pacienta skatītājs

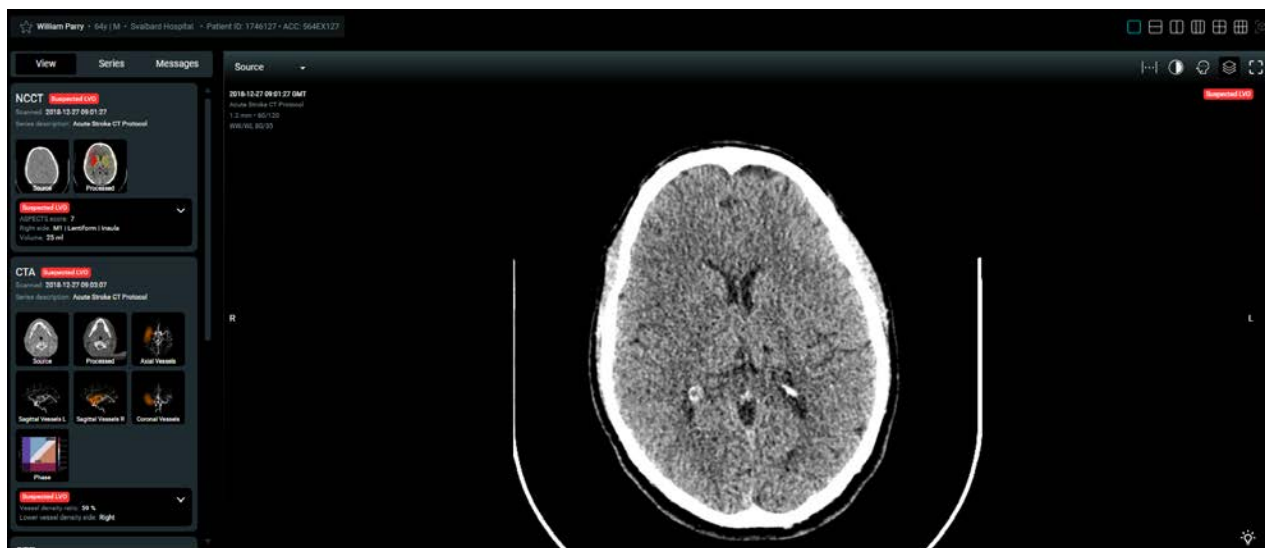
Pārskats

Atverot pacientu no pacientu saraksta, tas atvērsies Pacienta skatītājā.

Kreisajā sānu joslā ir informācija par pacientu:

- Skats: skatiet visu informāciju par skenējumu, kas pieejama par atlasīto pacientu
- Sērija: skatiet visus šī skenējuma metadatus, kā arī visus apstrādes brīdinājumus
- Ziņojumapmaiņa: skatiet un sūtiet ziņojumus par šo pacientu

Virs Pacienta skatītāja un sānu joslas atrodas pacienta informācijas karte. Tajā parādīti pacienta dati un nodrošināta opcija 'zvaigzne', lai atzīmētu pacientu kā izlasi. Ņemiet vērā, ka šī informācija var būt noņemta, ja pacients ir pseidonimizēts, piemēram, ja tas ir saņemts vienādranga sinhronizācijā vai ja jūs skatāt pacientu Brainomix 360 Cloud.



Skenējumu skatīšana

Zem pacienta informācijas kartes un virs attēla skata ir attēla skata vadītāju rinda. No kreisās puses uz labo tie ir:

- Skata atlasītājs (tiek rādīts 'Avots'). Tas ļauj veikt ātru skata maiņu.
- Plātnes biezuma vadītājs. Ja pieejama, tā ļauj pielāgot plātnes biezumu, apvienojot blakus esošos slāņus ar vidējiem, MIP vai MinIP filtriem
- Logošanas vadītājs. Tā nodrošina loga platuma/līmeņa regulēšanu un vairākus iepriekšējos iestatījumus. Logošanu var arī regulēt, noklikšķinot ar peles labo pogu un velkot peli.
- Pārklājuma slēdzis. Nospiežot šo pogu, pārklājumi tiks izslēgti vai ieslēgti.
- MPR vadītājs. Ja šī poga ir pieejama, nospiežot to, var pārslēgties uz aksiālo, sagitālo vai koronālo skatu.
- Poga Maksimizēt. Nospiežot šo pogu, tiks izvērsts attēla skats, lai aizņemtu pēc iespējas vairāk vietas.

Pacienta skatītāja galvenais komponents ir attēla skats. Tiek parādīts atlasītā skata pašreizējais slānis ar piemērotiem loga, plātnes un MPR filtriem. Virs pamatattēla var tikt parādīti pārklājumi informācijai un no algoritmu rezultātiem.

Attēla skata augšējā labajā stūrī no algoritma rezultātiem tiek parādīti indikatori, kā arī lietotāja rediģējumi vai iejaukšanās karodziņi.

Zem attēla skata ir slāņa vadītājs. Visus slāņus var ritināt, velkot slīdni.

Logošana

Pikseļi DT skenējumā tiek mērīti Hounsfielda (Hounsfield) vienībās (HU), kas ir jākonvertē pelēkuma līmeņos, lai tie parādītos. Logošanas līmeņa un platuma vadītājs izvēlnē **Logošana** ļauj pielāgot parādīto HU vērtību diapazonu.

Šie iepriekš iestatītie logi ir paredzēti, lai jums palīdzētu manuāli novērtēt skenējumu:

- **Audi:** Nodrošina labu smadzeņu audu vispārējo skatu.
- **Asinsvadi:** Nodrošina labāku kontrastu, lai pastiprināti asinsvadi būtu vieglāk saskatāmi.
- **Kauls:** Piemērots kaulu struktūru skatīšanai.
- **Augsts kontrasts:** Nodrošina augsta kontrasta skatu, lai agrīnas hipodensas izmaiņas būtu vieglāk saskatāmas.

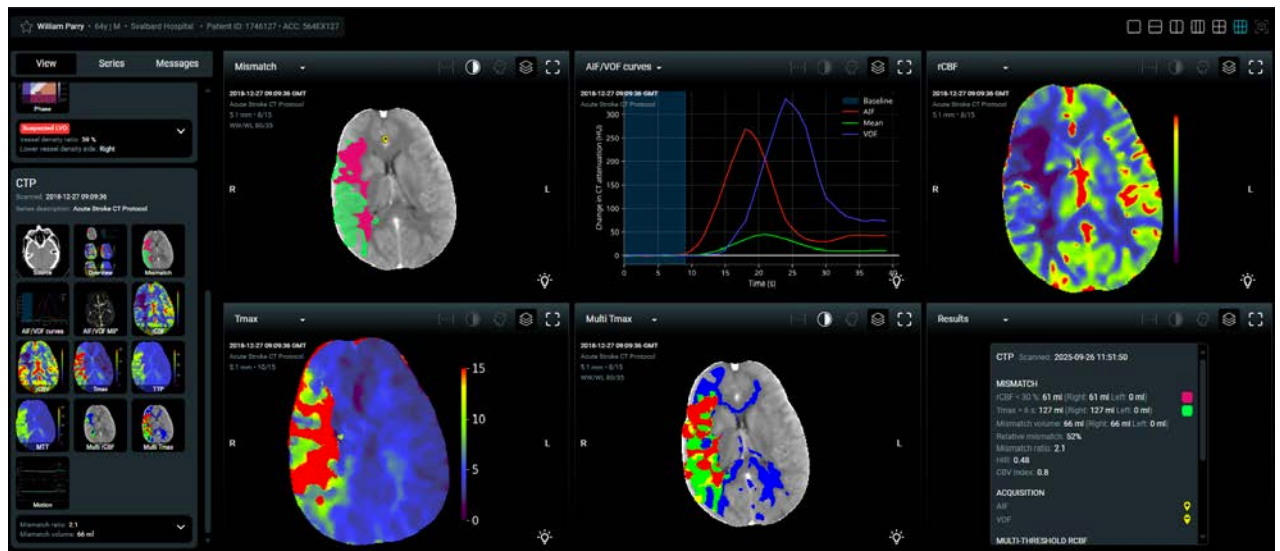
Loga platumu un līmeni var arī pielāgot, noklikšķinot ar labo peles pogu un velkot peli virs skatītāja, pārvietojot uz augšu/uz leju (lai mainītu līmeni) vai pa kreisi/pa labi (lai mainītu platumu).

Sērijas informācija

Sērijas datums/laiks ir attēlots pārklājumā attēla skata augšējā kreisajā stūrī kopā ar tādiem skatīšanas parametriem kā slāņa biezums un slāņa numurs. Papildinformācija atrodas cilnē Sērijas. Daža informācija tiek ņemta no avota DICOM sērijas tagiem (piemēram, pētījuma apraksts), bet cita tiek iegūta no pašas programmatūras (piemēram, algoritma versija).

8.4 e-CTP/e-MRI Attēlojums

8.4.1 e-CTP Attēlojums



Rezultātu kopsavilkums

Perfūzijas tilpumi, nesaskaņotība un saistītā informācija ir parādīta rezultātu kopsavilkuma skatā. Tas satur šādu informāciju.

Konstatētie tilpumi

Tilpuma rezultātu sliekšņvērtības mililitros, kā aprēķināja e-CTP. Tās tiek aprēķinātas, parametru kartēm piemērojot iepriekš definētas sliekšņvērtību kārtulas, ko aprēķina e-CTP (noklusējuma kārtulu pamatā ir CBF un Tmax sliekšņvērtības). Tilpuma aprēķina precizitāte būs atkarīga no parametru kartes kvalitātes. Tā savukārt ir atkarīga no ievades datu kvalitātes, kustību korekcijas un pareizas arteriālās ievades funkcijas (AIF) noteikšanas, kas jāpārbauda manuāli, aplūkojot AIF līkni un kustību diagrammas.

Apstrādāts

Nesaskaņotību kopsavilkuma karte

Nesaskaņotības kopsavilkuma karte parāda tilpuma apjoma sliekšņvērtības vidējo attēlu pirms bolus ievadīšanas.

AIF/VOF diagramma

AIF/VOF diagramma parāda arteriālās ievades funkciju (sarkanā krāsā) un venozās izvades funkciju (zilā krāsā) laika gaitā. Šis attēls ir jāpārskata, lai pārliecinātos, ka bolus laiks ir labs un AIF ir pareizi noteikts.

AIF/VOF asinsvadu MIP attēls

AIF/VOF MIP attēls parāda asinsvadu maksimālās intensitātes projekciju perfūzijas tilpumā kopā ar punktiem, kas tika atlasīti funkcijām AIF (sarkanā krāsā) un VOF (zilā krāsā).

Kustības korekcijas diagramma

Kustības korekcijas diagramma parāda programmatūras pielietotās rotācijas un transformācijas korekcijas no kadra uz kadru. Šis attēls ir jāpārskata, lai pārbaudītu, vai CT perfūzijas iegūšanas laikā nav pārmērīgas kustības.

Individuālo parametru kartes

Individuālo parametru kartes parāda ar krāsām kartētas perfūzijas parametru vērtības: CBV (relatīvais smadzeņu asins tilpums), CBF (relatīvā smadzeņu asins plūsma), Tmax (laiks, kurā rodas atlikuma funkcijas maksimālā vērtība attiecībā pret AIF maksimumu), TTP (laiks līdz maksimālajam kontrastam) un MTT (vidējais tranzīta laiks).

Vairāku sliekšņvērtību parametru kartes

Ja ir konfigurēts, vairāku sliekšņvērtību parametru kartēs tiek rādīti tilpuma apjomi vairākām parametram pielietotajām sliekšņvērtībām – viena krāsa katrai sliekšņvērtībai.

Pārklājumi

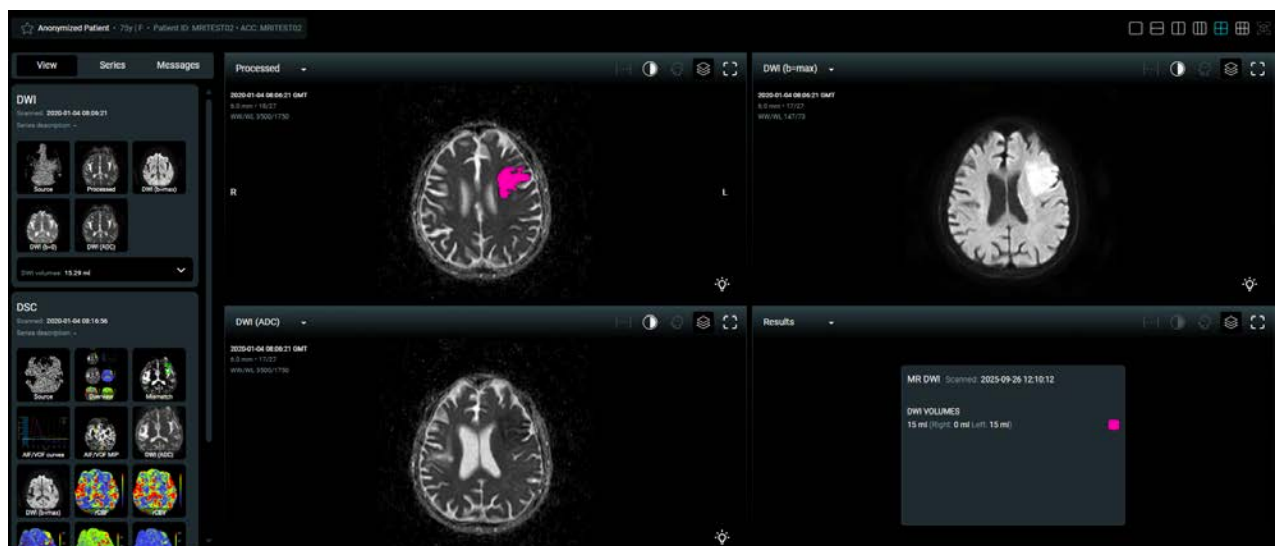
Skatā Apstrādātie redzami atsevišķie pārklājumi ir šādi:

- **Kodola karte:** Izceļ apgabalu, kam noteikta sliekšņvērtība saskaņā ar pirmo nesaskaņotības kārtulu. Tiek izmantots kā 'kodols' nesaskaņotības aprēķinos.
- **Hipoperfūzijas karte:** Izceļ apgabalu, kam noteikta sliekšņvērtība saskaņā ar otro nesaskaņotības kārtulu. Tiek izmantots kā 'hipoperfuzēts reģions' nesaskaņotības aprēķinos.
- **Arteriālās ievades funkcijas atrašanās vieta:** Parāda vokselus, kas izmantoti arteriālās ievades kontrasta aprēķināšanai.
- **Venozās izvades funkcijas atrašanās vieta:** Parāda vokselus, kas izmantoti venozās izvades kontrasta aprēķināšanai.
- **Teksta anotācijas:** Parāda pušu indikatorus un citus informatīvus teksta pārklājumus.

Brīdinājumi

Ja pogā Informācija vai Sērija ir izsaukuma zīmes ikona, pastāv e-CTP brīdinājumi, kas var ietekmēt rādītāja precizitāti.

8.4.2 e-MRI DWI attēlojums



Rezultātu kopsavilkums

DWI tilpumi, FLAIR nesaskaņotība un saistītā informācija ir parādīta rezultātu kopsavilkuma skatā. Tas satur šādu informāciju.

DWI tilpumi

DWI rezultātu sliekšņvērtības mililitros, kā aprēķināja e-MRI. Tās aprēķina ar algoritmu, kas meklē zemas ADC vērtības ar atbilstošu augstu DWI signālu.

FLAIR nesaskaņotība

FLAIR nesaskaņotības rezultāti, kā aprēķināja e-MRI. FLAIR intensitātes attiecība tiek aprēķināta kā FLAIR vērtību attiecība līdzreģistrētajā zemas vērtības ADC ROI un tā kontralaterālajā ROI. Attiecība ir norādīta kā mediāna, kam seko IQR (starpkvartīļu amplitūda). Ja mediānu attiecība pārsniedz konfigurēto sliekšņvērtību, nesaskaņotība tiks ziņota kā 'FLAIR pozitīva'.

Attēli

DWI (b=max)

DWI b=max attēlā ir parādīts izotropais DWI attēls ar pielietotu maksimālo difūzijas korekcijas koeficientu.

DWI (b=0)

DWI b=0 attēlā ir parādīts T2* svērtais attēlu bez difūzijas vājināšanās.

ADC

ADC (šķietamais difūzijas koeficients) attēls ir difūzijas lieluma mērs audos, un to aprēķina no DWI iegūšanas.

Apstrādāts

Skatā Apstrādātie ir parādīts ADC attēls ar izceltiem apgabaliem, kuros, iespējams, ir patoloģiski ierobežota difūzija (zems ADC un augsts DWI signāls).

FLAIR

Ja pieejams, tiks parādīts ievades FLAIR attēls, kas līdzreģistrēts ar DWI attēliem.

Pārklājumi

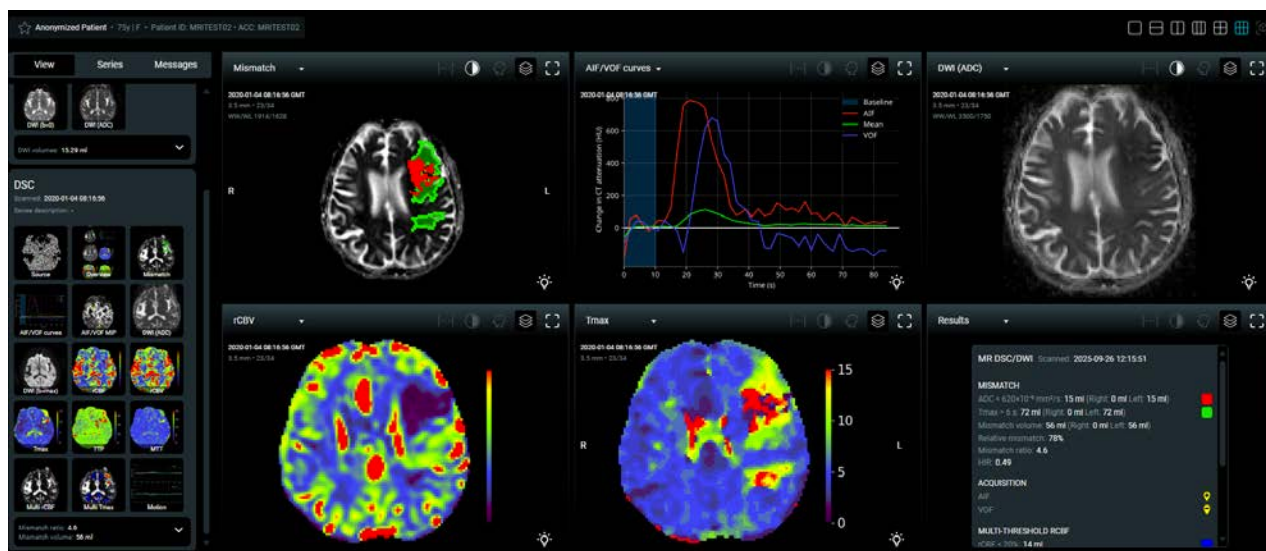
Skatā Apstrādātie redzami atsevišķie pārklājumi ir šādi:

- **ADC kodols:** Izceļ apgabalu, kurā, iespējams, ir patoloģisks difūzijas ierobežojums, kas atbilst zemām ADC vērtībām un augstam DWI signālam.
- **Teksta anotācijas:** Parāda pušu indikatorus un citus informatīvus teksta pārklājumus.

Brīdinājumi

Ja pogā Informācija vai Sērija ir izsaukuma zīmes ikona, pastāv e-MRI brīdinājumi, kas var ietekmēt rezultātu precizitāti.

8.4.3 e-MRI DSC attēlojums



Rezultātu kopsavilkums

Perfūzijas tilpumi, nesaskaņotība un saistītā informācija ir parādīta rezultātu kopsavilkuma skatā. Tas satur šādu informāciju.

Konstatētie tilpumi

Tilpuma rezultātu sliekšņvērtības mililitros, kā aprēķināja e-MRI. Tās tiek aprēķinātas, parametru kartēm piemērojot iepriekš definētas sliekšņvērtību kārtulas, ko aprēķina e-MRI (noklusējuma kārtulu pamatā ir ADC un Tmax sliekšņvērtības, ar atkāpšanos uz CBF, ja ADC nav pieejams). Tilpuma aprēķina precizitāte būs atkarīga no parametru kartes kvalitātes. Tā savukārt ir atkarīga no ievades datu kvalitātes, kustību korekcijas un pareizas arteriālās ievades funkcijas (AIF) noteikšanas, kas jāpārbauda manuāli, aplūkojot AIF līkni un kustību diagrammas.

Apstrādāts

Nesaskaņotību kopsavilkuma karte

Nesaskaņotības kopsavilkuma karte parāda tilpuma apjoma sliekšņvērtības vidējo attēlu pirms bolus ievadīšanas.

AIF/VOF diagramma

AIF/VOF diagramma parāda arteriālās ievades funkciju (sarkanā krāsā) un venozās izvades funkciju (zilā krāsā) laika gaitā. Šis attēls ir jāpārskata, lai pārliecinātos, ka bolus laiks ir labs un AIF ir pareizi noteikts.

AIF/VOF asinsvadu MIP attēls

AIF/VOF MIP attēls parāda asinsvadu maksimālās intensitātes projekciju perfūzijas tilpumā kopā ar punktiem, kas tika atlasīti funkcijām AIF (sarkanā krāsā) un VOF (zilā krāsā).

Kustības korekcijas diagramma

Kustības korekcijas diagramma parāda programmatūras pielietotās rotācijas un transformācijas korekcijas no kadra uz kadru. Šis attēls ir jāpārskata, lai pārbaudītu, vai DSC iegūšanas laikā nav pārmērīgas kustības.

Individuālo parametru kartes

Individuālo parametru kartes parāda ar krāsām kartētas difūzijas un perfūzijas parametru vērtības: ADC (šķietamais difūzijas koeficients), CBV (relatīvais smadzeņu asins tilpums), CBF (relatīvā smadzeņu asins plūsma), Tmax (laiks, kurā rodas atlikuma funkcijas maksimālā vērtība attiecībā pret AIF maksimumu), TTP (laiks līdz maksimālajam kontrastam) un MTT (vidējais tranzīta laiks).

Vairāku sliekšņvērtību parametru kartes

Ja ir konfigurēts, vairāku sliekšņvērtību parametru kartēs tiek rādīti tilpuma apjomi vairākām parametram pielietotajām sliekšņvērtībām – viena krāsa katrai sliekšņvērtībai.

Pārklājumi

Šeit var ieslēgt un izslēgt atsevišķus Rezultātu skatā redzamos pārklājumus.

- **Kodola karte:** Izceļ apgabalu, kam noteikta sliekšņvērtība saskaņā ar pirmo nesaskaņotības kārtulu. Tiek izmantots kā 'kodols' nesaskaņotības aprēķinos.
- **Hipoperfūzijas karte:** Izceļ apgabalu, kam noteikta sliekšņvērtība saskaņā ar otro nesaskaņotības kārtulu. Tiek izmantots kā 'hipoperfuzēts reģions' nesaskaņotības aprēķinos.
- **Arteriālās ievades funkcijas atrašanās vieta:** Parāda vokseļus, kas izmantoti arteriālās ievades kontrasta aprēķināšanai.
- **Venozās izvades funkcijas atrašanās vieta:** Parāda vokseļus, kas izmantoti venozās izvades kontrasta aprēķināšanai.
- **Teksta anotācijas:** Parāda pušu indikatorus un citus informatīvus teksta pārklājumus.

Brīdinājumi

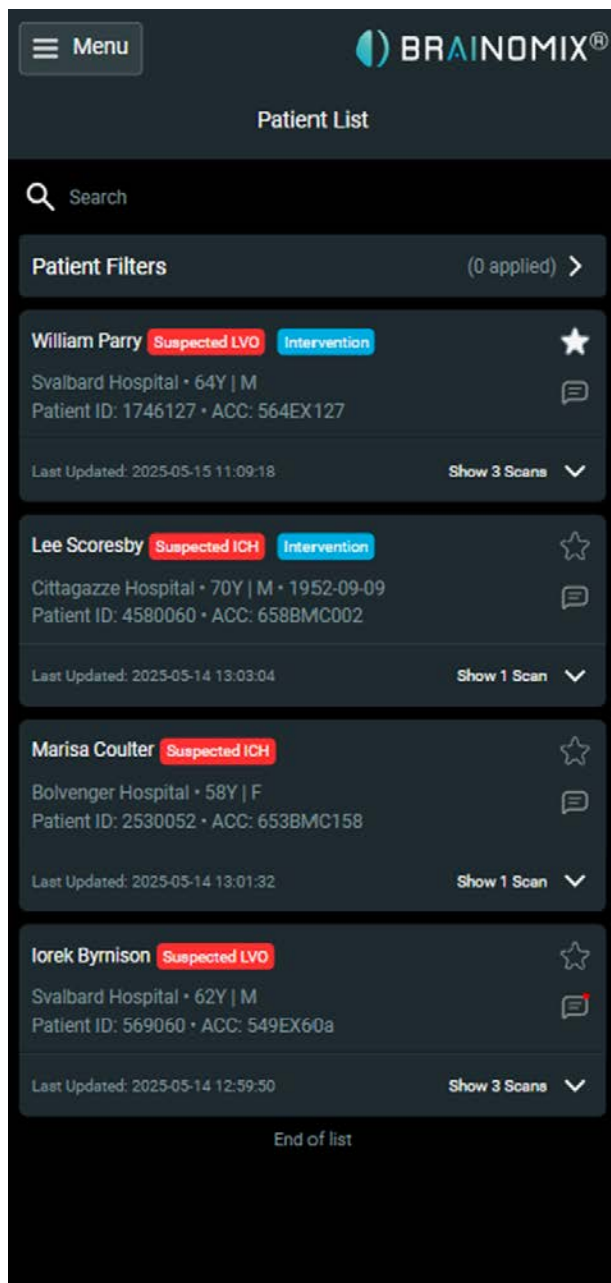
Ja pogā Informācija vai Sērija ir izsaukuma zīmes ikona, pastāv e-MRI brīdinājumi, kas var ietekmēt rezultātu precizitāti.

9 Mobilais displejs

9.1 Pacientu saraksts

Ja piekļūstat Brainomix 360 vai Brainomix 360 Cloud, izmantojot tālruni, jūs varat skatīt visu pacientu sarakstu. Pieskarieties pacientam, lai atvērtu Pacienta skatītāju. Pavelkot uz leju, pacientu saraksts tiks atsvaidzināts.

Nospiediet ikonu ☆, lai atzīmētu pacientu kā izlasi, vai ikonu ★, lai noņemtu izlases atzīmi.



9.2 Pacienta skatītājs

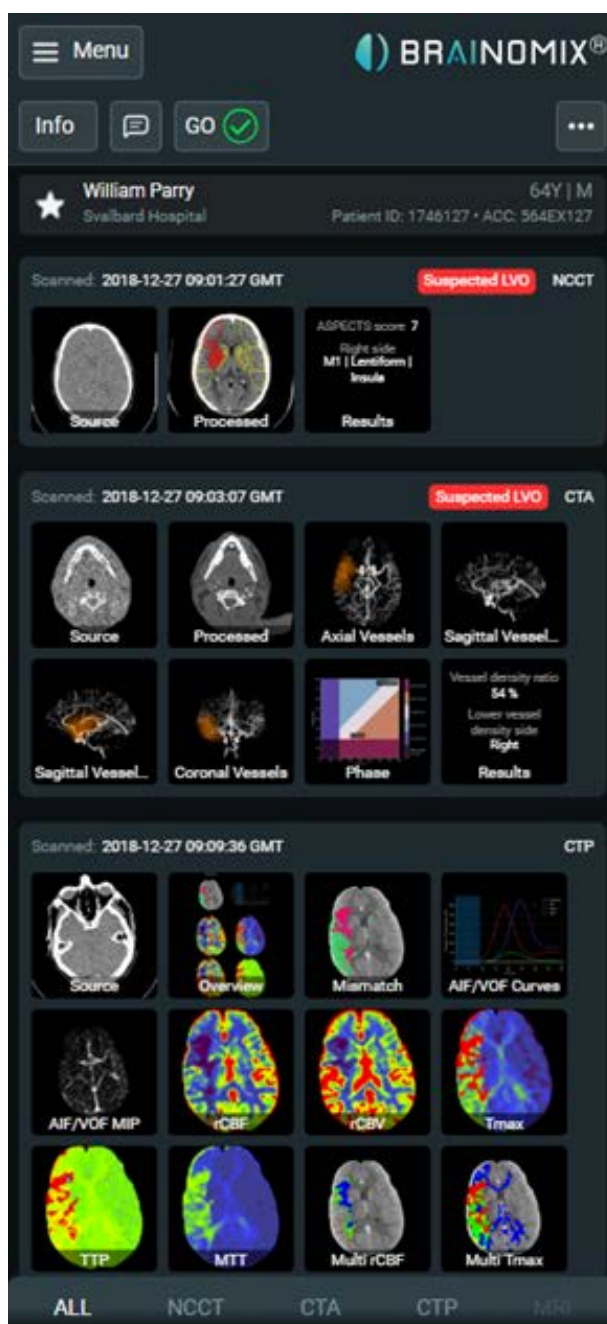
Visas sērijas

Atverot pacientu no pacientu saraksta, tas atvērsies Visu sēriju skatā. Vai arī, ja jau esat skatītājā, pieskarieties pogai VISAS apakšējā kreisajā stūrī. Varat skatīt visas šī pacienta sērijas un rezultātus, kā arī, pieskaroties sīktēlam, pāriet uz jebkuru pieejamo skatu.

Varat arī izmantot modalitātei atbilstošas pogas lejasdaļā, lai dotos tieši uz skenējuma rezultātu skatu:

- NCCT: ja pieejams, skatiet šī pacienta CT skenējumu bez kontrastvielas un jebkurus saistītos rezultātus
- CTA: ja pieejams, skatiet šī pacienta CT angiogrammu un jebkurus saistītos rezultātus
- CTP: ja pieejams, skatiet šī pacienta CT perfūzijas skenējumu un jebkurus saistītos rezultātus
- MRI: ja pieejams, skatiet šī pacienta MRI skenējumus un jebkurus saistītos rezultātus

Ņemiet vērā, ka Brainomix 360 platforma parādīs rezultātus no visiem licencētiem produktiem. Šajā ekrānuzņēmumā papildus e-CTP/e-MRI rezultātiem redzami arī citu produktu rezultāti.

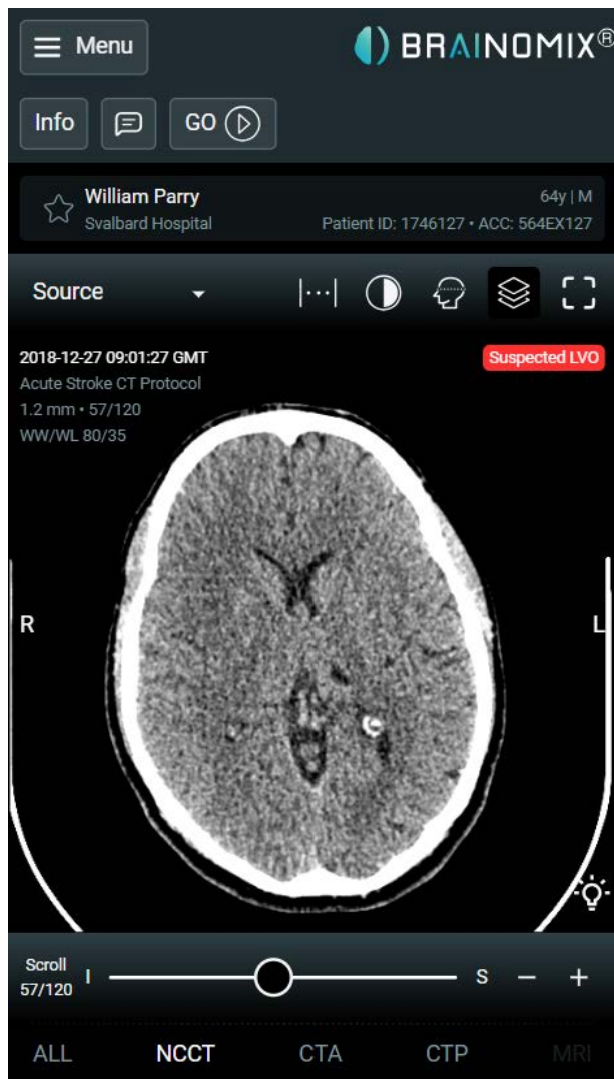


Skenējumu skatīšana

Skatītāja izkārtojums augšdaļā parāda dažas pacientam atbilstošas vadīklas ar piekļuvi:

- Informācija: skatiet visus šī skenējuma metadatus, kā arī visus apstrādes brīdinājumus
- Ziņojumapmaiņa: skatiet un sūtiet ziņojumus par šo pacientu
- GO: atzīmēt ar karodziņu pacientu, lai veiktu iejaukšanos

Izmantojot savilkšanu, varat tuvināt skenējumu, lai to redzētu detalizētāk, un, velkot to ar diviem pirkstiem, varat to pārvietot.



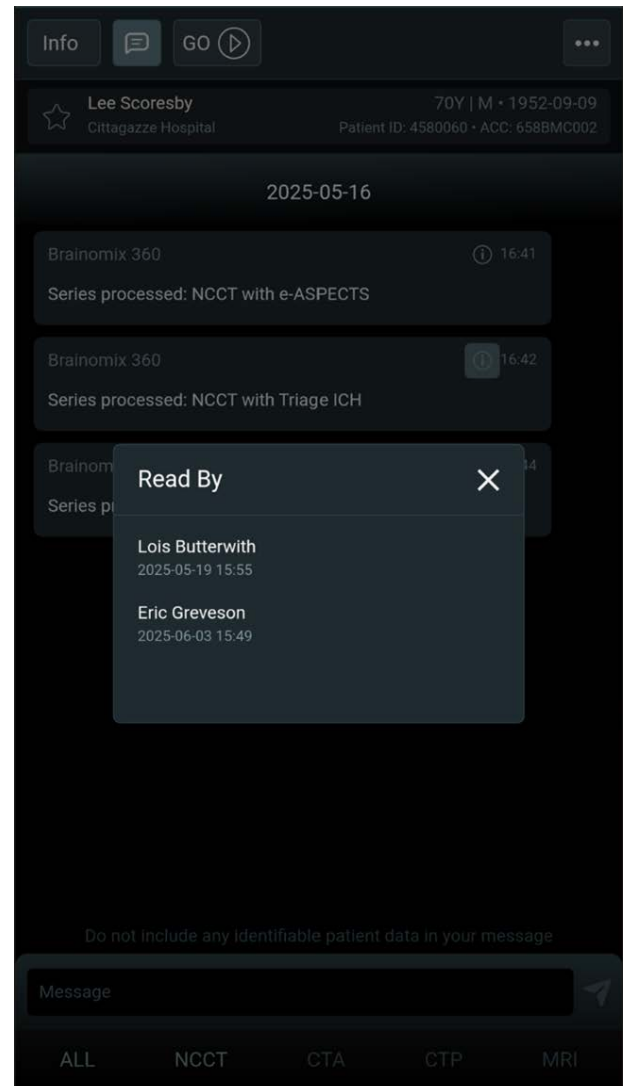
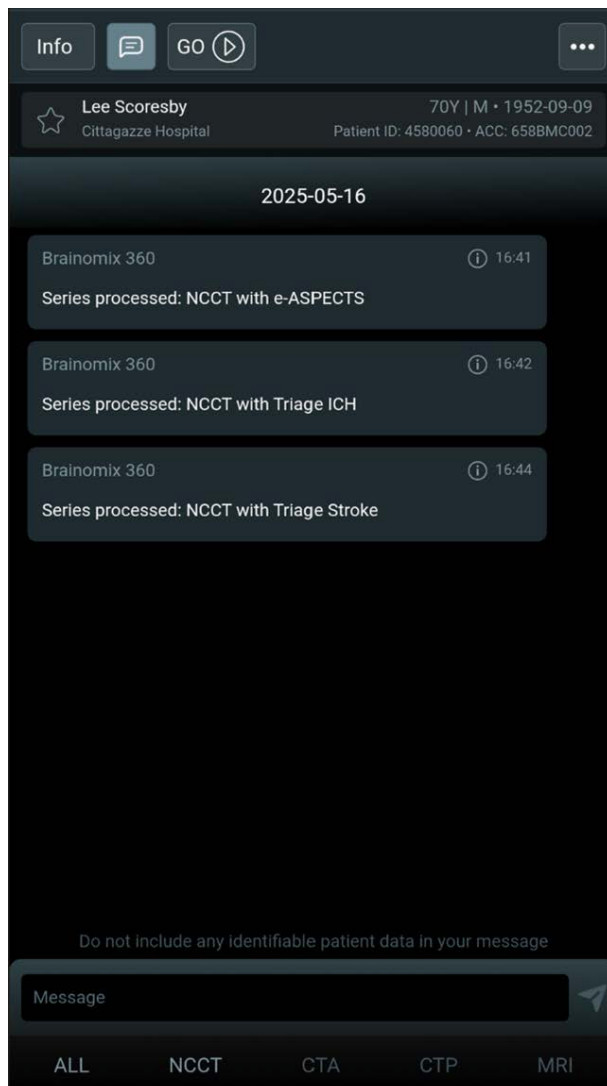
9.3 Ziņojumapmaiņa

Ja sistēmas administrators ir iespējojis šādu opciju, par pacientu var skatīt un nosūtīt ziņojumus. Tiklīdz tiek saņemti jauni ziņojumi, tos var apskatīt tērzēšanas apgabalā, un, ja šāda opcija ir konfigurēta, visiem reģistrētajiem lietotājiem tiks nosūtīts mobilās lietotnes paziņojums.

Jaunie ziņojumi tiks parādīti tērzēšanas apgabala apakšā, tiklīdz tie tiks saņemti.

Lai nosūtītu ziņojumu, ierakstiet to apakšā esošajā lodziņā un labajā pusē noklikšķiniet uz pogas Sūtīt.

Lai redzētu, kurš ir skatījis ziņojumu, nospiediet uz informācijas ikonas. Lai aizvērtu sarakstu 'Lasīja', noklikšķiniet uz aizvēršanas ikonas.



9.4 Atzīmēt ar karodziņu pacientu, lai veiktu iejaukšanos

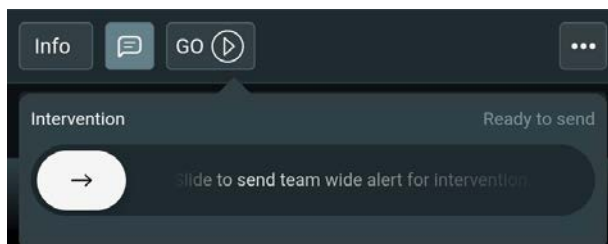
Ja šo funkcionalitāti ir iespējojis sistēmas administrators, varat manuāli atzīmēt pacientu ar karodziņu, lai veiktu iejaukšanos no pacienta skatītāja.

Nospiediet pogu 'GO' un pavelciet, lai apstiprinātu. Visiem lietotājiem, kuriem ir iespējoti paziņojumi par iejaukšanos, tiks paziņots, ka pacients ir atzīmēts ar karodziņu.

Ja nepieciešams, karodziņu var atcelt, un lietotājiem, kuriem ir iespējoti paziņojumi par iejaukšanos, tiks paziņots, ka tie ir atcelti.

Ir iespējams arī atzīmēt iejaukšanos kā pabeigtu pacientam, kas jau atzīmēts ar karodziņu.

Ievērojiet, ka šis ir tikai manuāls saziņas rīks un šo funkciju nevar aktivizēt, izmantojot automatizētus rezultātus.



10 Rezultātu izvades

10.1 DICOM

Ja jūsu iestādē ir konfigurēta šī opcija, pēc apstrādes pabeigšanas rezultātu DICOM sērija tiks pārsūtīta uz PACS, izmantojot DICOM tīkla savienojumu.

10.2 Sinhronizācija mākonī

Ja jūsu iestādē ir konfigurēta šī opcija, pilnie rezultāti tiks sinhronizēti ar Brainomix 360 Cloud pakalpojumu ar pseidonimizācijas iespēju. Rezultātus Brainomix 360 Cloud var skatīt tā, it kā skenējums būtu tur apstrādāts.

10.3 Mobilās lietotnes paziņojumi

Ja ir iespējota sinhronizācija ar Brainomix 360 Cloud, var konfigurēt pārsūtīšanas paziņojumus, lai informētu lietotnes Brainomix 360 Mobile lietotājus, ka ir pieejams rezultāts.

11 Augšupielāde un apstrāde

Šī sadaļa attiecas tikai uz Brainomix 360. Tieši augšupielādēt vai apstrādāt skenējumus Brainomix 360 Cloud nav iespējams.

11.1 Skenējumu apstrāde

Darbpļūsmas

Brainomix 360 var konfigurēt, lai nodrošinātu dažādas darbpļūsmas izmantošanai akūtā klīniskā ceļā vai klīniskos pētījumos. Katru darbpļūsmu var konfigurēt, lai nosūtītu rezultātus uz dažādām mērķa DICOM ierīcēm.

Tiek nodrošinātas divas noklusējuma darbpļūsmu kopas: 'Akūts' un 'Pētījums'. Akūtās darbpļūsmas ir paredzētas neliela skaita augstas prioritātes skenējumu apstrādei, savukārt pētījuma darbpļūsmas ir piemērotas liela skaita zemākas prioritātes skenējumu apstrādei. Ja pētījuma darbpļūsma apstrādā skenējumu, kad tiek saņemts akūts skenējums, Brainomix 360 apturēs pētījuma skenējuma apstrādi, lai apstrādātu akūto skenējumu.

Lai saņemtu palīdzību darbpļūsmu konfigurēšanā un integrēšanā ar ārējām sistēmām (PACS, CT skeneriem, e-pastu utt.), sazinieties ar vietējo izplatītāju vai Brainomix atbalsta dienestu.

Manuāla DICOM pārsūtīšana

1. Pārliecinieties, vai avota DICOM ierīce (piemēram, PACS vai CT skeneris) un vadības lietojumprogramma (piemēram, PACS skatītājs) ir konfigurēta ar Brainomix 360 servera adresi un lietojumprogrammas personas nosaukumu atbilstošajai Brainomix 360 ienākošo skenējumu rindai, kas saistīta ar vajadzīgajām darbpļūsmām (skatiet iepriekš). Tās konfigurēt jums var palīdzēt jūsu sistēmas administrators.
2. Izmantojiet kontrolējošo DICOM lietojumprogrammu, lai pārsūtītu skenējumu sēriju uz Brainomix 360 serveri. Plašāku informāciju skatiet lietojumprogrammas instrukcijās.
3. Brainomix 360 serveris automātiski sāks apstrādāt sēriju.
4. Lai uzraudzītu apstrādi savā tīmekļa pārlūkprogrammā:
 1. Atveriet interneta pārlūkprogrammā Brainomix 360 servera adresi
 2. Ja pēdējā laikā neesat lietojis lietojumprogrammu no pašreizējās tīmekļa pārlūkprogrammas, jums tiks piedāvāts pieteikties. Piesakieties, kā aprakstīts iepriekšējā sadaļā.
 3. Izvēļņu joslā lapas augšpusē atlasiet **Pacientu saraksts**.
 4. Pacientu sarakstā jābūt redzamam jaunajam skenējumam. Ja tā nav, skatiet DICOM žurnālu, lai pārbaudītu, vai nav kļūdu.
5. Ja šī opcija ir konfigurēta, kad apstrāde būs pabeigta, DICOM rezultāti tiks automātiski nosūtīti uz PACS. Lai redzētu šos rezultātus, izmantojiet PACS skatītāju.
6. Vai arī pacientu sarakstā noklikšķiniet uz pacienta, lai skatītu rezultātus savā tīmekļa pārlūkprogrammā.

Automātiska DICOM pārsūtīšana

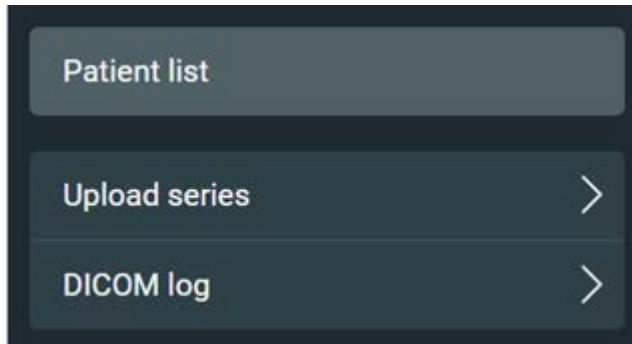
Lai automātiski pārsūtītu skenējumu sērijas uz Brainomix 360 serveri, var būt konfigurēta ārēja lietojumprogramma.

Ja šī opcija ir konfigurēta, kad apstrāde būs pabeigta, DICOM rezultāti tiks automātiski nosūtīti uz PACS. Lai redzētu šos rezultātus, izmantojiet PACS skatītāju. Šajā konfigurācijā jums vispār nav jāizmanto Brainomix 360 tīmekļa interfeiss.

Vai arī piesakieties, un skenējumi parādīsies pacientu sarakstā, tiklīdz tie būs ievietoti apstrādes rindā. Rezultātus var skatīt, noklikšķinot uz pacienta. DICOM tīkla darbību var pārraudzīt, apskatot DICOM žurnālu.

Manuāla augšupielāde, izmantojot tīmekļa interfeisu

1. Piesakieties Brainomix 360
2. Atveriet izvēlni, izmantojot izvēlnes ikonu lapas augšpusē.
3. Izvēlnē atlasiet **Augšupielādēt sēriju** no izvēlnes.



4. Nolaižamajā izvēlnē, kas atrodas zem augšupielādes apgabala, atlasiet atbilstošo ienākošo skenējumu rindu. Šis iestatījums tiks iestatīts, lai izmantotu pētījuma ienākošo skenējumu rindu pēc noklusējuma.
5. Noklikšķiniet uz **Atlasīt failus**, lai atlasītu DICOM attēlu failus vai saspiestus zip failus, kas satur DICOM attēlus.
Padoms. Jūs varat vilkt un nometst failus tieši augšupielādes apgabalā, ja pārlūkprogramma atbalsta vilkšanu un nomešanu.
Piezīme. Ja atlasīsiet pārāk daudz failu, pārlūkprogramma tos noraidīs. Ja tā notiek, saspiediet DICOM attēlus vienā zip failā un augšupielādējiet to, nevis daudzus failus.
6. Jūsu faili tiks augšupielādēti un indeksēti. Ja failu skaits ir ļoti liels, šis process var aizņemt vairākas minūtes.
7. Skenējumi tiks automātiski maršrutēti uz darbplūsmu. Kad augšupielāde ir pabeigta, noklikšķiniet uz **Labi**.
8. Kad apstrāde ir pabeigta, rezultātu e-pasta ziņojumi un DICOM rezultāti tiks nosūtīti automātiski, kā konfigurēts darbplūsmai.
9. Noklikšķiniet uz pacienta pacientu sarakstā, lai skatītu rezultātus tīmekļa pārlūkā.

11.2 DICOM žurnāls

Noklikšķiniet uz saites 'DICOM žurnāls', lai skatītu Brainomix 360 servera pieprasīto, saņemto un nosūtīto DICOM sēriju žurnālu.

DICOM Log

Search for a Patient ID, Patient Name, Accession number, Series instance UID or Internal patient UID:

Search

Filter by event type

☒ Select all

☒ Series requested

☒ Series received

☒ At least one workflow can process the series

☒ No workflows can process the series

☒ Upload failed

☒ Transfer failed

☒ Series sent to external system

☒ New series was found by querying the external system

Filter by dates

2025-07-31

-

2025-08-20

Time	Patient ID	Name	Accession number	
2025-08-08 09:52:28 BST	ID1A	Name 1A	2010357	View
Series instance UID	1.3.12.2.1107.5.1.4.24320.4.0.5219886421837613			
Description	Transfer failed			
Details	Exception while processing command 'store': Association Request Failed: 0006:031c TCP Initialization Error: No route to host			
Internal patient UID	bdb17958-83f8-4a35-abc0-e50eae5d335b			

12 Administrēšana

Lietotājiem ar administratora tiesībām ir pieejamas papildu funkcijas, lai pārvaldītu lietotājus, dzēstu skenējumus un konfigurētu Brainomix 360 sistēmas integrāciju klīniskajā darbplūsmā. Parasti šos iestatījumus nav nepieciešams mainīt, un nepareizi iestatījumi var izraisīt datu zudumu, nepareizu darbību vai apdraudēt drošību. Ja jums nepieciešama palīdzība, lai integrētu Brainomix 360 sistēmu klīniskajā darbplūsmā, lūdzu, sazinieties ar vietējo izplatītāju vai Brainomix atbalsta dienestu.

13 Problēmu novēršana

Ja lietošanas laikā rodas problēmas vai tiek parādīti kļūdas ziņojumi, sazinieties ar vietējo administratoru vai Brainomix atbalsta dienestu, izmantojot kādu no kontaktinformācijas sadaļā Normatīvā informācija norādītajiem kontaktiem.

14 Pakalpojumu uzturēšana un jauninājumi

Plānotas tehniskās apkopes gadījumā Brainomix iepriekš informēs ietekmētos lietotājus par to, ka tiek veikti tehniskās apkopes darbi un kāds ir paredzamais pakalpojuma pārtraukuma līmenis. Tehniskās apkopes loga laikā lietotājam var tikt liegta piekļuve. Ja lietotne Brainomix 360 Mobile ir instalēta mobilajā ierīcē, pārliecinieties, ka tā ir atjaunināta līdz jaunākajai versijai, kad tā ir pieejama Google Play vai Apple App Store.

15 Ziņošana par incidentiem

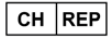
Ja esat atklājis iespējamu problēmu ar kādu no mūsu Brainomix 360 komplekta pakalpojumiem, lūdzu, sazinieties ar mums, izmantojot support@brainomix.com (<mailto:support@brainomix.com>). Ņemiet vērā, ka jebkādu jūsu iesniegto informāciju regulēs mūsu Konfidencialitātes politika (<https://www.brainomix.com/privacy-eu/#:~:text=For%20users%20of%20Brainomix%20products,in%20order%20to%20provide%20support>). Ja saistībā ar kādu no mūsu produktiem ir noticis nopietns incidents, lūdzu, ziņojiet par to arī savas valsts vietējai kompetentajai iestādei:

- Eiropas Savienības dalībvalstis (<https://www.ema.europa.eu/en/partners-networks/eu-partners/eu-member-states/national-competent-authorities-human>)
- Lielbritānijas un Ziemeļīrijas Apvienotā Karaliste (<https://www.gov.uk/report-problem-medicine-medical-device>)
- Šveice (<https://www.swissmedic.ch/swissmedic/en/home/medical-devices/reporting-incidents---fscas/users---operators.html>)
- Turcija (<https://www.titck.gov.tr/>)

16 Ekspluatācijas pārtraukšana

Pakalpojuma pārtraukšanas un noņemšanas gadījumā Brainomix koordinēs procesu ar attiecīgajām ieinteresētajām pusēm jūsu organizācijā, lai nodrošinātu netraucētu un pilnīgu Brainomix 360 sistēmas, tostarp visu aktīvu un datu, noņemšanu. Tiks novērtēta noņemšanas ietekme, lai noteiktu, vai tas radīs izmaiņas jūsu klīniskajā darbplūsmā un/vai citu sistēmu konfigurācijā. Jebkuri Brainomix piederošie aktīvi tiks atsaukti, un integrācijas tiks noņemtas no sistēmas, lai nodrošinātu, ka vairs nenotiek datu pārsūtīšana uz vai no aktīva(-iem), kura ekspluatācija tiks pārtraukta. Lai iegūtu vairāk informācijas par jūsu Brainomix 360 sistēmas ekspluatācijas pārtraukšanas procesu, lūdzu, sazinieties ar vietējo izplatītāju vai Brainomix atbalsta dienestu.

17 Simboli

Simbols	Simbola apraksts
	Norāda medicīnas ierīces ražotāja nosaukumu un adresi.
	Norāda datumu, kad medicīnas ierīce tika ražota.
	Norāda nesēju, kas satur unikālā ierīces identifikatora informāciju.
	Norāda pilnvaroto pārstāvi Eiropas Kopienā.
	Norāda pilnvaroto pārstāvi Šveicē.
	Norāda personu, kas importē medicīnas ierīci darbības vietā.
	Norāda, ka lietotājam jāiepazīstas ar lietošanas instrukciju.
	Norāda, ka, darbinot ierīci vai vadības ierīci tuvu vietai, kur simbols ir atveidots, ir jāievēro piesardzība vai ka pašreizējā situācijā ir nepieciešama operatora izpratne vai rīcība, lai izvairītos no nevēlamām sekām.
	Norāda, ka prece ir medicīnas ierīce.
	CE marķējums norāda, ka izstrādājums atbilst piemērojamajiem Eiropas Savienības noteikumiem.

18 Papīra kopijas pieprasīšana

Ja jums ir nepieciešams izdrukāt šīs lietotāja rokasgrāmatas pārskatītās versijas drukātu papīra kopiju Brainomix 360 e-CTP/e-MRI, lūdzu, apsveriet iespēju izdrukāt šo tīmekļa vietni (noklikšķiniet ar peles labo pogu + Drukāt vai lejupielādējiet jaunāko versiju no mūsu tīmekļa vietnes (<https://www.brainomix.com/docs/>)). Ja šī opcija jums nav pieejama, lūdzu, sazinieties ar mums, izmantojot support@brainomix.com (<mailto:support@brainomix.com>), un drukāta kopija tiks jums nosūtīta 7 kalendāro dienu laikā pēc pieprasījuma saņemšanas. Šis pakalpojums tiek sniegts bez maksas.