

e-CTP/e-MRI®

Korisnički priručnik

Inačica 14.2

e-CTP/e-MRI-MAN-14.2 - 2026-01-28

e-CTP/e-MRI dio je Brainomix 360

Povijesne revizije (<https://www.brainomix.com/docs/>)

1 Uvod

1.1 Pregled

1.2 e-CTP

1.2.1 Analiza perfuzije računalne tomografije (CTP)

1.2.2 Kontrola kvalitete

1.3 e-MRI

1.3.1 Analiza DWI (Difuzijsko ponderirano snimanje)

1.3.2 Analiza DSC (Dinamična osjetljivost s kontrastom)

1.3.3 Kontrola kvalitete DSC

2 Predviđena upotreba

2.1 Indikacije

2.2 Kontraindikacije

2.3 Upozorenja

2.4 Mjere opreza

2.5 Kliničke koristi

2.6 Okruženje za upotrebu

3 Instalacija i obuka

3.1 Instalacija

3.2 Obuka

4 Specifikacije sustava

4.1 Poslužitelj

4.2 Klijenti

4.3 Jezici

4.4 Performanse i vijek trajanja

5 Kompatibilnost skenera i slika

5.1 e-CTP

5.2 e-MRI

5.2.1 Difuzijski ponderirano snimanje (DWI)

5.2.2 Dinamična osjetljivost s kontrastom (DSC)

6 Kibernetička sigurnost

7 Pristup kontroli i obavijestima

- 7.1 Prijavljivanje
- 7.2 Odjavljivanje
- 7.3 Mijenjanje lozinke
- 7.4 Dvofaktorska autentifikacija
- 7.5 Status dežurstva
- 7.6 Obavijesti aplikacije
- 8 Sučelje radne površine
 - 8.1 Popis pacijenata
 - 8.2 Nalaženje pacijenata
 - 8.3 Preglednik pacijenta
 - 8.4 Prikaz e-CTP/e-MRI
 - 8.4.1 Prikaz e-CTP
 - 8.4.2 Prikaz difuzijski ponderiranog snimanja (DWI) e-MRI
 - 8.4.3 Prikaz dinamične osjetljivosti s kontrastom (DSC) e-MRI
- 9 Mobilni zaslon
 - 9.1 Popis pacijenata
 - 9.2 Preglednik pacijenta
 - 9.3 Razmjena poruka
 - 9.4 Označi pacijenta za intervenciju
- 10 Izlazi rezultata
 - 10.1 DICOM
 - 10.2 Sinkronizacija s oblakom
 - 10.3 Obavijesti mobilne aplikacije
- 11 Prenošnje i obrađivanje
 - 11.1 Obrađivanje snimki
 - 11.2 Zapisnik DICOM-a
- 12 Administracija
- 13 Rješavanje problema
- 14 Održavanje i nadogradnje usluge
- 15 Izvješćivanje o incidentu
- 16 Stavljanje izvan pogona
- 17 Simboli
- 18 Zatražite tiskani primjerak

Zakonske odredbe

 Brainomix Limited First Floor Seacourt Tower West Way Oxford OX2 0JJ Ujedinjeno Kraljevstvo Velike Britanije i Sjeverne Irske	 0197 EU / EGP / Turska <table><tr><td> EU REP </td><td>Emergo Europe B.V. Westervoortsedijk 60 6827 AT Arnhem Nizozemska</td></tr><tr><td></td><td>Brainomix Europe Limited Suite 10380 26/27 Upper Pembroke Street D02 X361, Dublin 2 Irska</td></tr></table>	EU REP	Emergo Europe B.V. Westervoortsedijk 60 6827 AT Arnhem Nizozemska		Brainomix Europe Limited Suite 10380 26/27 Upper Pembroke Street D02 X361, Dublin 2 Irska
EU REP	Emergo Europe B.V. Westervoortsedijk 60 6827 AT Arnhem Nizozemska				
	Brainomix Europe Limited Suite 10380 26/27 Upper Pembroke Street D02 X361, Dublin 2 Irska				
 +44 (0) 1865 582740 (tel:+441865582740)	Švicarska <table><tr><td> CH REP </td><td>Freyr Life Sciences GmbH Bahnhofplatz CH-6300 Zug Švicarska</td></tr><tr><td></td><td>Stryker Osteonics AG Burgunderstrasse 13 4562 Biberist Švicarska</td></tr></table>	CH REP	Freyr Life Sciences GmbH Bahnhofplatz CH-6300 Zug Švicarska		Stryker Osteonics AG Burgunderstrasse 13 4562 Biberist Švicarska
CH REP	Freyr Life Sciences GmbH Bahnhofplatz CH-6300 Zug Švicarska				
	Stryker Osteonics AG Burgunderstrasse 13 4562 Biberist Švicarska				
 LinguaVox, S.L. Pl. Portal de Elche, 6 03001 Alicante Španjolska					

1 Uvod

1.1 Pregled

Softver Brainomix 360 e-CTP/e-MRI (u cijelom se dokumentu spominje pod nazivima 'Brainomix 360 e-CTP/e-MRI' i 'e-CTP/ e-MRI') omogućuje vizualizaciju snimki snimljenih s pomoću CT-a (računalna tomografija) i MR-a (snimanje magnetskom rezonancijom) kompatibilnih sa standardom DICOM. Softver je dizajniran za rad s komercijalno dostupnim fizičkim ili virtualnim poslužiteljima i pruža pregled, kvantifikaciju, analizu i izvješćivanje, kao pomoć liječnicima za dijagnozu. Softver ne pruža računalno potpomognutu detekciju ili dijagnozu. Softverski sustav sastoji se od funkcionalnosti platforme i dva modula za obradu:

- i. e-CTP – pruža i mogućnosti analize i pregleda za skupove CT perfuzije mozga. Mogućnosti analize služe za karakterizaciju parametara perfuzije na slici nakon ubrizgavanja kontrastnog bolusa i vizualizaciju tih parametara.
- ii. e-MRI – pruža i mogućnosti analize i pregleda za funkcijske i dinamičke skupove podataka snimanja snimljene s MR-om, uključujući Difuzijsko ponderirano snimanje (DWI) i Dinamičnu osjetljivost s kontrastom (DSC). DWI mogućnosti služe za vizualizaciju lokalnih svojstava difuzije vode iz analize difuzijskih MR podataka i opcijske usporedbe s podacima Potiskivanja signala tekućine u inverznoj sekvenciji (FLAIR). DSC mogućnosti služe za karakterizaciju parametara perfuzije na slici nakon ubrizgavanja kontrastnog bolusa i vizualizaciju tih parametara

1.2 e-CTP

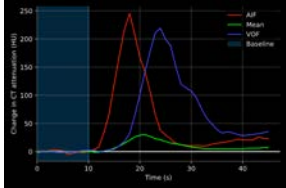
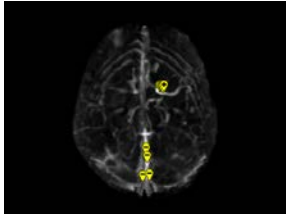
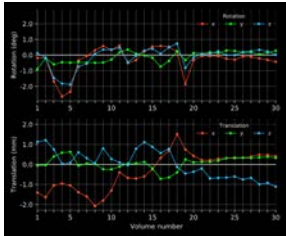
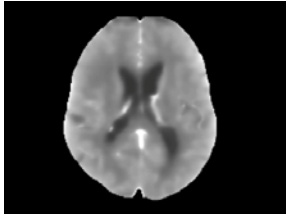
e-CTP je modul odgovoran za obradu snimki mozga CT perfuzijom (CTP). Isporučuje se kao web-usluga korisnicima koji pristupaju sustavu putem web-preglednika na bilo kojem uređaju s vezom na softver Brainomix 360 (npr. LAN ili internetska veza) i mogu se povezati s drugim uređajima sukladnim DICOM-u putem lokalne mrežne veze, uključujući CT skenere i PACS sustave.

Snimke CTP-a mozga trebale bi se obično poslati putem postupka DICOM C-STORE sa skenera za CT u softver Brainomix 360. Brainomix 360 može se konfigurirati za automatski prijenos generirane serije rezultata na PACS putem DICOM C-STORE postupka. Brainomix 360 može se dodatno konfigurirati za slanje rezultata i izvješća o pacijentu na dodatna odredišta, kad god softver obrađuje snimke. Ta odredišta mogu uključivati Brainomix 360 Cloud ili druge instance softvera Brainomix 360 i obavijesti aplikacije Brainomix 360 Mobile.

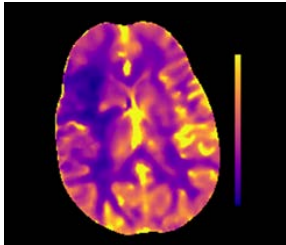
1.2.1 Analiza perfuzije računalne tomografije (CTP)

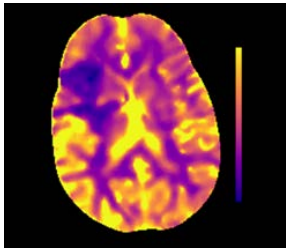
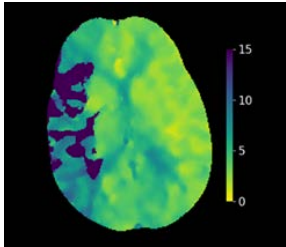
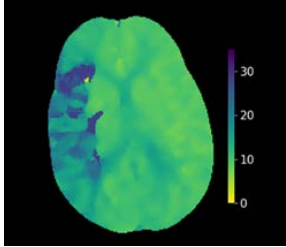
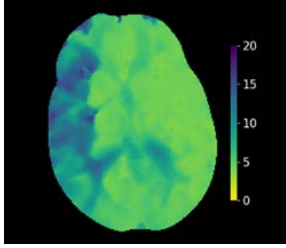
e-CTP obradit će ulazni vremenski niz CT volumena kako bi izračunao standardne parametre perfuzije, koristeći algoritam dekonvolucije koji se temelji na blok-cirkulantu dekompozicije na singularne vrijednosti (bSVD). Funkcija arterijskog ulaza (AIF) automatski se otkriva kako bi se omogućilo potpuno automatizirano računanje mapa parametara perfuzije. Softver zatim provodi automatiziranu analizu tih rezultata, uključujući granične obrade mapa parametara perfuzije, kako bi izračunao kvantifikacije volumena i neusklađenosti.

Krivulje za funkciju arterijskog ulaza (AIF)/funkciju venskog izlaza (VOF) i ispravljanje pokreta generiraju se softverom kako bi se omogućio pregled zadobivanja perfuzije računalne tomografije (CTP) i kontrola kvalitete. Ovi izlazi prikazani su u donjoj tablici.

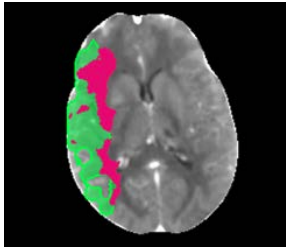
Rezultat	Opis	Primjer
Krivulje za AIF/VOF	Grafikon funkcije arterijskog ulaza (AIF) i funkcije venskog izlaza (VOF) kojim se, tijekom vremena, prikazuju vrijednosti u jedinicama HU u ovim žilama. Osnovicom se prikazuje dio dohvaćenih podataka prije uvođenja kontrasta, a prikazuje se i srednja promjena vrijednosti jedinica HU duž slike.	
MIP AIF/VOF	Aksijalna slika projekcije najvećeg intenziteta (MIP) unutar mozga, kojom se prikazuju lokacije voksela uzorkovanih za funkciju arterijskog ulaza (AIF) i funkciju venskog izlaza (VOF), uz markere + i - pridružene svakoj funkciji.	
Grafikon ispravljanja pokreta	Ispravljanje pokreta za svaki pojedinačni okvir vremenskog slijeda, kojim se prikazuju rotiranja i pomaci primijenjeni na poravnanje svake slike tijekom razdoblja vremena dohvaćanja.	
Slika bez primjedbe	Slikom bez primjedbe prikazuje se srednja vrijednost slike tijekom vremena dohvaćanja, uz primijenjeno ispravljanje pokreta za svaki pojedini okvir.	

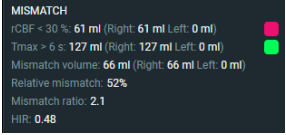
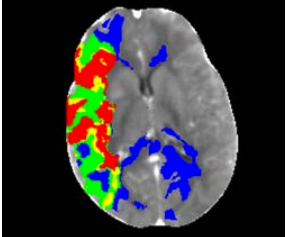
Otkrivena funkcija arterijskog ulaza (AIF) upotrebljava se kao ulaz algoritma dekonvolucije kojim se zatim izračunavaju standardni parametri perfuzije za sve voksele. Ovi parametri prikazuju se kao slike mapirane bojama, kako slijedi:

Parametar	Opis	Primjer
rCBF	Mapa za rCBF (relativni moždani protok krvi) naznačuje količinu protoka krvi kroz svaki voksel. Ovo je kvantiteta bez dimenzije, a prikazuje se kao postotak relativan medijanu CBF za tkivo, uz Tmax (vrijeme do postizanja maksimuma) od < 4 sekunde.	

Parametar	Opis	Primjer
rCBV	Mapa za rCBV (relativni volumen moždane krvi) naznačuje količinu volumena krvi (zasnovanu na akumulaciji kontrasta) u svakom vokselu tijekom dohvaćanja. Ovo je kvantiteta bez dimenzije, a prikazuje se kao postotak relativan medijanu CBV za tkivo, uz Tmax (vrijeme do postizanja maksimuma) od < 4 sekunde.	
Tmax (vrijeme do postizanja maksimuma)	Tmax jest vrijeme do postizanja maksimuma funkcije ostataka dobivene dekonvolucijom, a koja se izračunala algoritmom bSVD. Mjeri se u sekundama.	
TTP (vrijeme za postizanje najveće vrijednosti)	TTP (vrijeme za postizanje najveće vrijednosti) jest vrijeme za postizanje najvećeg kontrasta u vokselu relativnom u odnosu na vrijeme dolaska bolusa (kako se prikazuje grafikonom za AIF/VOF kao kraj osnovnog razdoblja). Mjeri se u sekundama.	
MTT (srednje vrijeme prolaza)	MTT (srednje vrijeme prolaza) odgovara prosječnom vremenu, izmjenom u sekundama, u kojem kontrast prođe kroz voksel. Mjeri se jednadžbom $MTT \text{ (srednje vrijeme prolaza)} = CBV \text{ (volumen moždane krvi)} / CBF \text{ (moždani protok krvi)}$.	

Kada su se izračunali parametri perfuzije, na mape parametara primjenjuju se dodatni koraci koji slijede nakon obrade, kako bi se izračunale standardizirane kvantitete. Ovi koraci obično se sastoje od primjene pragova na određene mape i izvještavanja o ukupnom volumenu vokseli koji udovoljavaju postavljenom pragu, uz vrijednosti koje su zadobivene iz ovih volumena. Zadani izlazi kojima je postavljen prag prikazani su u donjoj tablici iako administratori mogu konfigurirati prilagođene izlaze pragova.

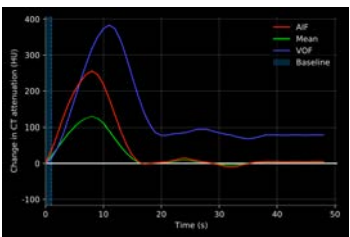
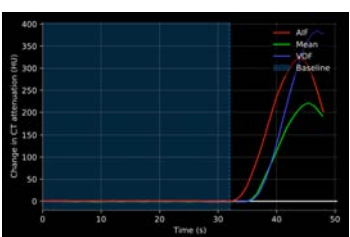
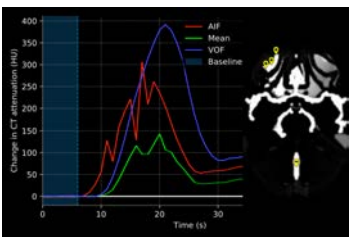
Rezultat	Opis	Primjer
Nepodudarnost	Izlaz sažetka nepodudarnosti zasniva se na primjeni pragova na dvama parametrima. Prema zadanim postavkama, primijenjeni pragovi jesu $rCBF < 30\%$ (jezgra, prikazan crvenom bojom prema zadanim postavkama) i $Tmax > 6 \text{ s}$ (hipoperfuzija, prikazano zelenom bojom kada je izvan mape jezgre), uz volumene svakoga iskazane u jedinicama ml. Mapa jezgre uvijek se maskira pravilom mape hipoperfuzije.	

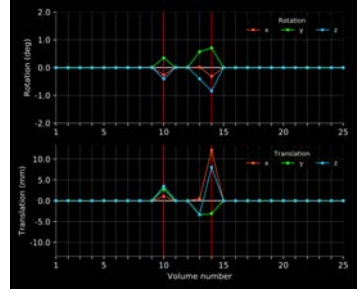
Rezultat	Opis	Primjer
Rezultati nepodudarnosti	Nekoliko parametara nepodudarnosti izvedeni su iz gornjih mapa: volumen nepodudarnosti (volumen hipoperfuzije – volumen jezgre), omjer nepodudarnosti (volumen hipoperfuzije / volumen jezgre) i relativna nepodudarnost (volumen nepodudarnosti / volumen hipoperfuzije). Uz to, izračun HIR-a (omjera intenziteta hipoperfuzije) zasniva se na volumetričkom omjeru ($T_{max} > 10$) / ($T_{max} > 6$).	
Mape višestrukih pragova	Višestruki pragovi mogu se primijeniti na parametre perfuzije kako bi se izračunali volumeni pri različitim primijenjenim razinama pragova. Prema zadanim postavkama, definirane su mape višestrukih pragova za rCBF (relativni moždani protok krvi) i Tmax (vrijeme do postizanja maksimuma).	

1.2.2 Kontrola kvalitete

Prije upotrebe rezultata iz e-CTP, kvalitetu dohvaćanja trebalo bi se provjeriti ručno, inspekcijom krivulja funkcije arterijskog ulaza (AIF)/funkcije venskog izlaza (VOF), projekcije najvećeg intenziteta (MIP) za funkciju arterijskog ulaza (AIF)/funkciju venskog izlaza (VOF) i grafikona ispravljanja pokreta (vidi odjeljak Mjere opreza). Loša kvaliteta obično će uzrokovati netočne mape parametara perfuzije i naredne netočne volumene kojima je postavljen prag te vrijednosti nepodudarnosti.

Primjeri određenih problema koje je potrebno provjeriti navedeni su u nastavku.

Problem	Opis	Primjer
Nedostatna osnovica	Dohvaćanje snimke započelo je prekasno u odnosu na vrijeme uvođenja kontrastnog bolusa. Kao rezultat, e-CTP/e-MRI nema dostatne podatke od razdoblja prije uvođenja kontrasta kako bi se utvrdila točna osnovna slika.	
Dohvaćanje u odrezanom obliku	Dohvaćanje snimke završilo je prerano, prije nego što je kontrastni bolus završio prvi prijelaz moždane cirkulacije. Kao rezultat, e-CTP/e-MRI ne sadrži dostatne podatke kako bi se pružili točni rezultati dekonvolucije.	
Neuspješno otkrivanje funkcije arterijskog ulaza (AIF)	e-CTP/e-MRI je neuspješno identificirao glavne arterijske žile za uzorkovanje ili je razina kontrasta u ovim žilama preniska, što dovodi do netočnog otkrivanja funkcije arterijskog ulaza (AIF). To znači da rezultati dekonvolucije i naknadni volumeni pragova neće biti valjani.	

Problem	Opis	Primjer
Pretjerano kretanje	Pacijent se pretjerano pomicao tijekom dohvaćanja snimke. Ovo može dovesti do neuspješnih ispravljanja pokreta i artefakta pokreta na slici te netočnih vrijednosti HU na snimci.	

1.3 e-MRI

e-MRI je modul odgovoran za obradu snimki mozga snimljenih magnetskom rezonancijom (MR). Isporučuje se kao web-usluga korisnicima koji pristupaju sustavu putem web-preglednika na bilo kojem uređaju s vezom na softver Brainomix 360 (npr. LAN ili internetska veza) i mogu se povezati s drugim uređajima sukladnim DICOM-u putem lokalne mrežne veze, uključujući MR skenere i PACS sustave.

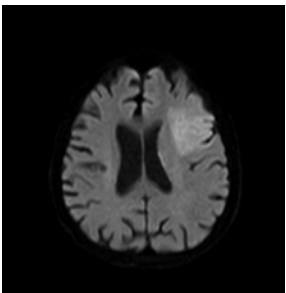
Snimke MR-a mozga trebale bi se obično poslati putem postupka DICOM C-STORE sa skenera za MR u softver Brainomix 360. Brainomix 360 može se konfigurirati za automatski prijenos generirane serije rezultata na PACS putem DICOM C-STORE postupka. Brainomix 360 može se dodatno konfigurirati za slanje rezultata i izvješća o pacijentu na dodatna odredišta, kad god softver obrađuje snimke. Ta odredišta mogu uključivati Brainomix 360 Cloud ili druge instance softvera Brainomix 360 i obavijesti aplikacije Brainomix 360 Mobile.

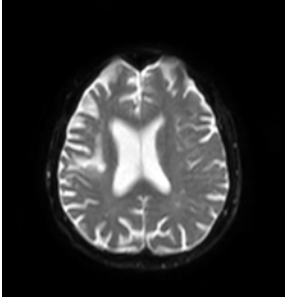
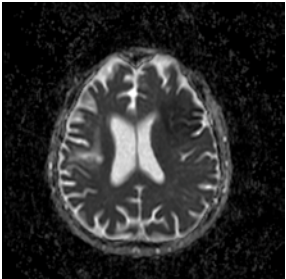
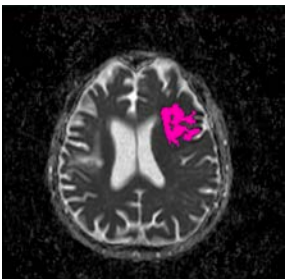
1.3.1 Analiza DWI (Difuzijsko ponderirano snimanje)

e-MRI će obraditi ulaznu seriju MR-a difuzijski ponderiranog snimanja (DWI) za izračun standardnih parametara difuzije, uključujući mapu prividnog koeficijenta difuzije (ADC).

Automatiziranim algoritmom dalje se obrađuju slike difuzijski ponderiranog snimanja (DWI) i prividnog koeficijenta difuzije (ADC) za izračun mape s rezultatima ako su vrijednosti prividnog koeficijenta difuzije (ADC) s odgovarajućim visokim signalom difuzijski ponderiranog snimanja (DWI) označene. Ova mapa s rezultatima prikazuje područja koja vjerojatno sadrže abnormalno ograničenu difuziju.

Osim ovih izlaza, slike se generiraju upotrebom ulaznih podataka difuzijski ponderiranog snimanja (DWI) za različita difuzijska ponderiranja (vrijednosti b). Ovi izlazi prikazani su u tablici u nastavku.

Rezultat	Opis	Primjer
Difuzijski ponderirano snimanje (DWI) (b=max)	Na slici difuzijski ponderiranog snimanja (DWI) b=max prikazuje se izotropna slika difuzijski ponderiranog snimanja (DWI) s primijenjenim maksimalnim difuzijskim ponderiranjem.	

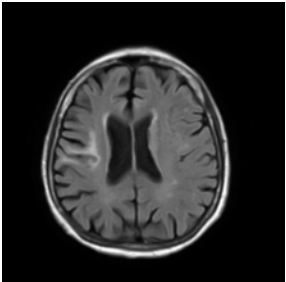
Rezultat	Opis	Primjer
Difuzijski ponderirano snimanje (DWI) (b=0)	Na slici difuzijski ponderiranog snimanja (DWI) b=0 prikazuje se ponderirana slika T2* bez prigušenja difuzije.	
Prividni koeficijent difuzije (ADC)	Slika prividnog koeficijenta difuzije (ADC) jest mjera magnitude difuzije u tkivu, a izračunava se iz dohvaćanja difuzijski ponderiranog snimanja (DWI).	
Rezultati	Slika s rezultatima prikazuje sliku prividnog koeficijenta difuzije (ADC) s označenim područjima koja vjerojatno sadrže neuobičajeno ograničenu difuziju (niski prividni koeficijent (ADC) i visoki signal difuzijski ponderiranog snimanja (DWI)).	

Analiza FLAIR-a (Potiskivanje signala tekućine u inverznoj sekvenciji)

Kada se isporučuje uz DWI seriju, e-MRI obradit će seriju FLAIR kako bi izračunao neusklađenost DWI-FLAIR.

Slike DWI i FLAIR koregistrirane su, a vokseli na slici FLAIR unutar područja interesa (ROI) koji su definirani mapom s rezultatima prividnog koeficijenta difuzije (ADC) difuzijski ponderiranog snimanja (DWI) uspoređuju se (kao omjer) kontralateralno od područja interesa (ROI).

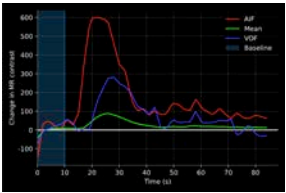
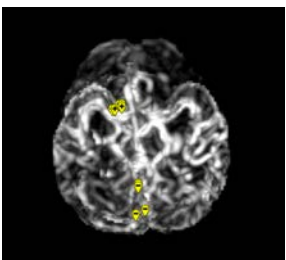
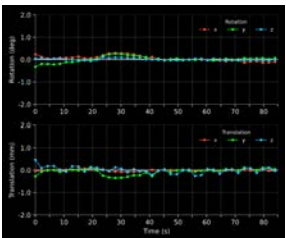
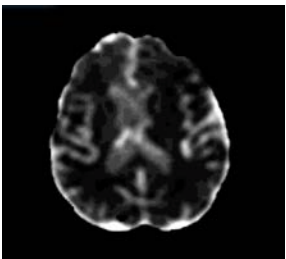
Rezultati ove usporedbe zatim se prikazuju kao medijan omjera i interkvartilni raspon (IQR), uz opću ocjenu ukazuje li ovaj omjer na to da je FLAIR signal pozitivan ili negativan na temelju usporedbe s pragom.

Rezultat	Opis	Primjer
Oporavak inverzije prigušen tekućinom (FLAIR)	Prikazuje se ulazna slika FLAIR, koja je koregistrirana u drugim prikazanim slikama DWI, ADC i rezultata.	

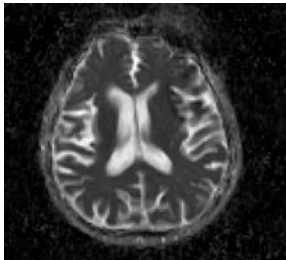
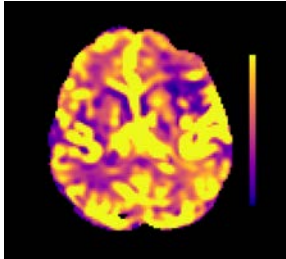
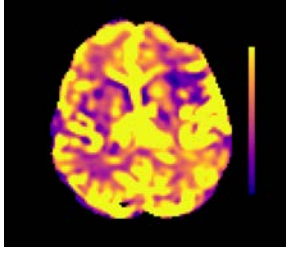
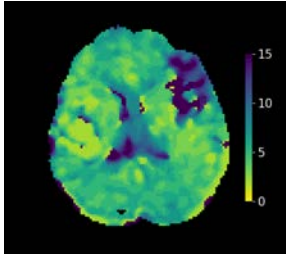
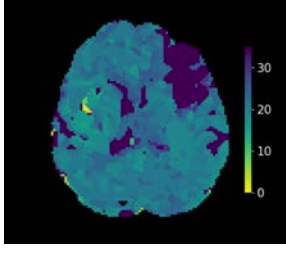
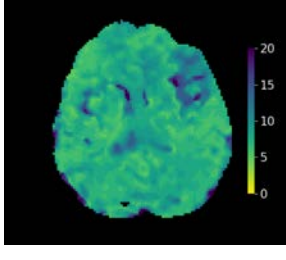
1.3.2 Analiza DSC (Dinamična osjetljivost s kontrastom)

e-MRI obradit će ulazni vremenski niz DSC MR volumena kako bi izračunao standardne parametre perfuzije, koristeći algoritam dekonvolucije koji se temelji na blok-cirkulaciji singularne dekompozicije vrijednosti (bSVD). Funkcija arterijskog ulaza (AIF) automatski se otkriva kako bi se omogućilo potpuno automatizirano računanje mapa parametara perfuzije. Softver zatim provodi automatiziranu analizu tih rezultata, uključujući granične obrade mapa parametara perfuzije, kako bi izračunao kvantifikacije volumena i neusklađenosti.

Krivulje za funkciju arterijskog ulaza (AIF) / funkciju venskog izlaza (VOF) i ispravljanje pokreta generiraju se softverom kako bi se omogućio pregled zadobivanja DSC MR-a i kontrola kvalitete. Ovi izlazi prikazani su u tablici u nastavku.

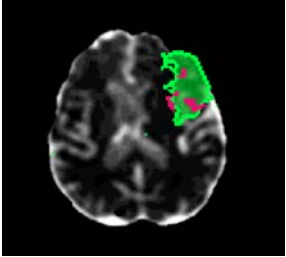
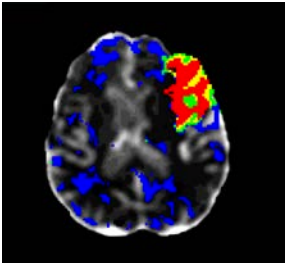
Rezultat	Opis	Primjer
Krivulje za AIF/VOF	Grafikon funkcije arterijskog ulaza (AIF) i funkcije venskog izlaza (VOF) kojim se, tijekom vremena, prikazuju vrijednosti vokselu u ovim žilama. Osnovicom se prikazuje dio dohvaćenih podataka prije uvođenja kontrasta, a prikazuje se i srednja promjena vrijednosti vokselu duž slike.	
MIP AIF/VOF	Aksijalna slika projekcije najvećeg intenziteta (MIP) unutar mozga, kojom se prikazuju lokacije vokselu uzorkovanih za funkciju arterijskog ulaza (AIF) i funkciju venskog izlaza (VOF), uz markere + i - pridružene svakoj funkciji.	
Grafikon ispravljanja pokreta	Ispravljanje pokreta za svaki pojedinačni okvir vremenskog slijeda, kojim se prikazuju rotiranja i pomaci primijenjeni na poravnanje svake slike tijekom razdoblja vremena dohvaćanja.	
Slika bez primjedbe	Slikom bez primjedbe prikazuje se srednja vrijednost slike tijekom vremena dohvaćanja, uz primijenjeno ispravljanje pokreta za svaki pojedini okvir.	

Otkrivena funkcija arterijskog ulaza (AIF) upotrebljava se kao ulaz algoritma dekonvolucije kojim se zatim izračunavaju standardni parametri perfuzije za sve voksele. Ovi parametri prikazuju se kao slike mapirane bojama, kako slijedi:

Parametar	Opis	Primjer
Prividni koeficijent difuzije (ADC)	Mapa prividnog koeficijenta difuzije (ADC) (gdje je to dostupno, izračunato iz obrade slike difuzijski ponderiranog snimanja (DWI)), jest mjera magnitude difuzije molekula vode u tkivu. Ovo se mjeri u jedinicama od mm^2/s .	
rCBF	Mapa za rCBF (relativni moždani protok krvi) naznačuje količinu protoka krvi kroz svaki vokal. Ovo je kvantiteta bez dimenzije, a prikazuje se kao postotak relativan medijanu CBF za tkivo, uz Tmax (vrijeme do postizanja maksimuma) od < 4 sekunde.	
rCBV	Mapa za rCBV (relativni volumen moždane krvi) naznačuje količinu volumena krvi (zasnovanu na akumulaciji kontrasta) u svakom vokselu tijekom dohvaćanja. Ovo je kvantiteta bez dimenzije, a prikazuje se kao postotak relativan medijanu CBV za tkivo, uz Tmax (vrijeme do postizanja maksimuma) od < 4 sekunde.	
Tmax (vrijeme do postizanja maksimuma)	Tmax jest vrijeme do postizanja maksimuma funkcije ostataka dobivene dekonvolucijom, a koja se izračunala algoritmom bSVD. Mjeri se u sekundama.	
TTP (vrijeme za postizanje najveće vrijednosti)	TTP (vrijeme za postizanje najveće vrijednosti) jest vrijeme za postizanje najvećeg kontrasta u vokselu relativnom u odnosu na vrijeme dolaska bolusa (kako se prikazuje grafikonom za AIF/VOF kao kraj osnovnog razdoblja). Mjeri se u sekundama.	
MTT (srednje vrijeme prolaza)	MTT (srednje vrijeme prolaza) odgovara prosječnom vremenu, izmjerenom u sekundama, u kojem kontrast prođe kroz vokal. Mjeri se jednadžbom $\text{MTT (srednje vrijeme prolaza)} = \text{CBV (volumen moždane krvi)} / \text{CBF (moždani protok krvi)}$.	

Kada su se izračunali parametri perfuzije, na mape parametara primjenjuju se dodatni koraci koji slijede nakon obrade, kako bi se izračunale standardizirane kvantitete. Ovi koraci obično se sastoje od primjene pragova na određene mape i izvještavanja o ukupnom volumenu vokseli koji

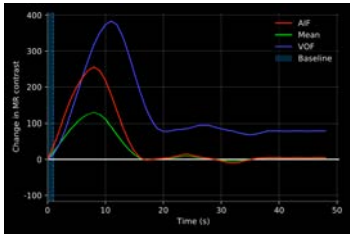
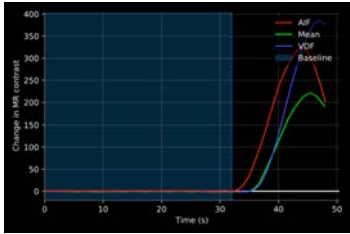
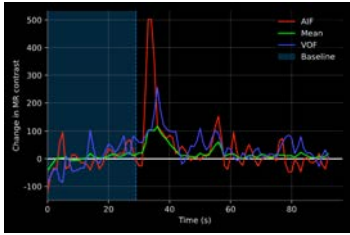
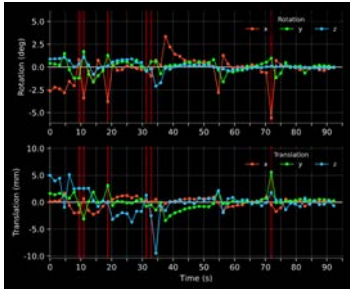
udovoljavaju postavljenom pragu, uz vrijednosti koje su zadobivene iz ovih volumena. Zadani izlazi kojima je postavljen prag prikazani su u donjoj tablici iako administratori mogu konfigurirati prilagođene izlaze pragova.

Rezultat	Opis	Primjer
Nepodudarnost	Izlaz sažetka nepodudarnosti zasniva se na primjeni pragova na dvama parametrima. Prema zadanim postavkama, primijenjeni pragovi jesu niski prividni koeficijent difuzije ADC (jezgra, prikazano crvenom bojom prema zadanim postavkama s kopijom relativnog moždanog protoka krvi rCBF) < 30% ako DWI snimanje nije dostupno) i Tmax > 6 s (hipoperfuzija, prikazano zelenom bojom kada je izvan mape jezgre), uz volumene za svakoga iskazane u jedinicama ml. Mapa jezgre uvijek se maskira pravilom mape hipoperfuzije.	
Rezultati nepodudarnosti	Nekoliko parametara nepodudarnosti izvedeni su iz gornjih mapa: volumen nepodudarnosti (volumen hipoperfuzije – volumen jezgre), omjer nepodudarnosti (volumen hipoperfuzije / volumen jezgre) i relativna nepodudarnost (volumen nepodudarnosti / volumen hipoperfuzije). Uz to, izračun HIR-a (omjera intenziteta hipoperfuzije) zasniva se na volumetričkom omjeru (Tmax > 10) / (Tmax > 6).	
Mape višestrukih pragova	Višestruki pragovi mogu se primijeniti na parametre perfuzije kako bi se izračunali volumeni pri različitim primijenjenim razinama pragova. Prema zadanim postavkama, definirane su mape višestrukih pragova za rCBF (relativni moždani protok krvi) i Tmax (vrijeme do postizanja maksimuma).	

1.3.3 Kontrola kvalitete DSC

Prije upotrebe rezultata dinamične osjetljivosti s kontrastom (DSC) iz e-MRI, kvalitetu dohvaćanja trebalo bi se provjeriti ručno, inspekcijom krivulja funkcije arterijskog ulaza (AIF) / funkcije venskog izlaza (VOF), projekcije najvećeg intenziteta (MIP) za funkciju arterijskog ulaza (AIF)/funkciju venskog izlaza (VOF) i grafikona ispravljanja pokreta (vidi odjeljak Mjere opreza). Loša kvaliteta obično će uzrokovati netočne mape parametara perfuzije i naredne netočne volumene kojima je postavljen prag te vrijednosti nepodudarnosti.

Primjeri određenih problema koje je potrebno provjeriti navedeni su u nastavku.

Problem	Opis	Primjer
Nedostatna osnovica	Dohvaćanje snimke započelo je prekasno u odnosu na vrijeme uvođenja kontrastnog bolusa. Kao rezultat, e-CTP/e-MRI nema dostatne podatke od razdoblja prije uvođenja kontrasta kako bi se utvrdila točna osnovna slika.	
Dohvaćanje u odrezanom obliku	Dohvaćanje snimke završilo je prerano, prije nego što je kontrastni bolus završio prvi prijelaz moždane cirkulacije. Kao rezultat, e-CTP/e-MRI ne sadrži dostatne podatke kako bi se pružili točni rezultati dekonvolucije.	
Neuspješno otkrivanje funkcije arterijskog ulaza (AIF)	e-MRI nije ispravno identificirao glavne arterijske žile za uzorkovanje ili je kontrast u tim žilama prenizak, što dovodi do neispravnog otkrivanja AIF-a. To znači da će rezultati dekonvolucije i sljedeći volumeni praga biti nevažeci.	
Pretjerano kretanje	Pacijent se pretjerano pomicao tijekom dohvaćanja snimke. Ovo može dovesti do neuspješnih ispravljanja pokreta i nepravilnosti pokreta na slici te netočnih vrijednosti vokseli na snimci.	

2 Predviđena upotreba

Ovaj odjeljak sadrži važne sigurnosne informacije o upotrebi Brainomix 360 e-CTP/e-MRI

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI je softverski paket za obradu slika koji će upotrebljavati obučeni stručnjaci, uključujući, ali ne ograničavajući se na liječnike i medicinske tehničare. Softver radi na standardnom komercijalno dostupnom računalu ili virtualnoj platformi, kao što je VMware, a može se koristiti za pregled, obradu i analizu slika. Podaci i slike dohvaćaju se putem DICOM kompatibilnih uređaja za snimanje. To uključuje DICOM datoteke koje se učitavaju putem sučelja web-preglednika.

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI pruža i mogućnosti pregleda i analize za skupove podataka snimanja snimljene CT perfuzijom i MR-om, uključujući dinamičku osjetljivost s kontrastom (DSC) i difuzijsko ponderirano snimanje (DWI). Mogućnosti analize MR-a difuzijski ponderiranog snimanja (DWI) koriste se za vizualizaciju lokalnih svojstava difuzije vode iz analize ponderiranih podataka MR i opsijske usporedbe s podacima Potiskivanje signala tekućine u inverznoj sekvenciji (FLAIR). Mogućnosti CT perfuzije i MR DSC analize služe za vizualizaciju i analizu dinamičkih podataka snimanja, prikazujući svojstva promjena u kontrastu tijekom vremena. Ova funkcija uključuje izračun parametara povezanih s protokom krvi u tkivu (perfuzija) i volumenom krvi u tkivu.

2.1 Indikacije

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI indiciran je za upotrebu na kontrastnim poboljšanom CT perfuzijom mozga i DWI/DSC MRI skenovima kao alat za podršku odlučivanju, pružajući automatiziranu analizu slike, parametarske mape i verzije pragova ovih mapa.

2.2 Kontraindikacije

- Brainomix 360 e-CTP/e-MRI nije prikladan za upotrebu s podacima snimanja koji sadrže značajke slike povezane sa zavojnicama, šantovima, predmetima za embolizaciju ili gibanje
- Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ne smije koristiti nitko s fizičkim ili drugim oštećenjem koje bi ometalo sposobnost te osobe u percipiranju i tumačenju rezultata softvera ili mu onemogućilo tumačenje snimanja bez pomoći e-CTP/e-MRI-a za potvrdu bilo kakvih rezultata.

2.3 Upozorenja

	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ne bi se trebao koristiti kao samostalna pomoć u dijagnosticiranju. Brainomix 360 e-CTP/e-MRI smije upotrebljavati samo nadležni zdravstveni djelatnik s razumijevanjem snimanja i tumačenja slike CT/MR perfuzije mozga, kao pomoć pri tumačenju slikovnih interpretacija abnormalnosti cerebralne perfuzije.
	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI smiju koristiti samo stručnjaci koji su prošli odgovarajuću obuku o upotrebi softvera od strane kvalificiranih instruktora poduzeća Brainomixa ili ovlaštenih trećih strana.

	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI možda neće ispravno identificirati parametre perfuzije na snimkama mozga koje sadrže velike anatomske abnormalnosti (npr. hidrocefalus, veliki tumori, intracerebralno krvarenje, kraniektomija) i pri pregledu takvih rezultata treba poduzeti dodatnu brigu.
	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI možda neće ispravno identificirati abnormalnosti perfuzije u svakom skupu CT/MR podataka o perfuziji. Korisnici bi trebali koristiti vlastito stručno znanje u interpretaciji CT/MR slika perfuzije mozga kako bi provjerili je li izlaz softvera ispravan.
	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI namijenjen je za analizu i kvantifikaciju perfuzijskih slika za CT/MR. Tumačenje rezultata perfuzije odgovornost je korisnika.
	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI smije se instalirati samo unutar sigurne mreže koja podliježe odgovarajućim zaštitnim mjerama, uključujući antivirusnu, antimalware i vatrozid zaštitu.
	Kako bi se rizik od neovlaštene uporabe Brainomix 360 e-CTP/e-MRI, sveo na najmanju moguću mjeru, korisnici ne bi trebali dijeliti pristupne vjerodajnice i trebali bi se odjaviti kada ne koriste sustav.
	Korisnici koji pristupaju mrežnom korisničkom sučelju Brainomix 360 e-CTP/e-MRI moraju osigurati da provode analizu ili pregled dijagnostičkih slika s pomoću odobrenog prikaza radiologije.
	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI nije namijenjen za pregled dijagnostičkih slika kada im se pristupa s mobilnih uređaja.
	U slučaju da Brainomix 360 e-CTP/e-MRI postane djelomično ili potpuno nedostupan, ili ako se obrađene snimke ne mogu dohvatiti, korisnici bi se trebali osloniti na standardne metode interpretacije slika/parametara u skladu sa standardom skrbi.
	Korisnici bi trebali osigurati da su im obavijesti omogućene na njihovim mobilnim uređajima sa sustavom Android ili iOS kako bi mogli primiti push obavijesti.
	Obavijest se ne može generirati ili može biti odgođena iz nekoliko razloga, uključujući, ali ne ograničavajući se na: ▪ Problemi s algoritamskim podacima ili pogreške u obradi tijekom analize snimanja (pogledajte Mjere opreza za više informacija) ▪ Artefakti, kretanje ili drugi čimbenici koji smanjuju kvalitetu registracije ▪ Nedostatak prostora na disku za obradu novih snimki ▪ Pogreška platforme poslužitelja ▪ Sporo mrežno povezivanje ▪ Sporo povezivanje sa skenerom/PACS-om na poslužitelj Brainomix 360 ▪ Sporo povezivanje s uslugom Brainomix 360 Cloud putem interneta ▪ Kašnjenja u uslugama obavijesti za Apple ili Google mobilne uređaje ▪ Slab signal na prijemnom mobilnom uređaju ▪ Načini rada za uštedu energije nekih mobilnih uređaja mogu odgoditi obavijesti

2.4 Mjere opreza

	Korisnik Brainomix 360 e-CTP/e-MRI trebao bi pratiti kvalitetu slike ulaznih podataka koji se koriste za automatiziranu analizu, npr. u vezi artefakata pomicanja.
	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ovisi o pravilnom funkcioniranju platforme poslužitelja na kojoj je instaliran i koja nije namijenjena za korištenje za pohranu podataka. Rezultati i izvorni podaci trebali bi se pohraniti u PACS sustav i na odgovarajući način sigurnosno kopirati.
	Korisnik treba pratiti okolnosti ubrizgavanja kontrasta, što je također obvezno iz medicinskih razloga.
	Korisnik bi trebao provjeriti je li funkcija arterijskog ulaza (AIF) ispravno locirana i otkrivena u Brainomix 360 e-CTP/e-MRI pregledom lokalizacije AIF/VOF i krivulje vremena iz softvera.
	Brainomix 360 e-CTP/e-MRI potvrđena je valjanost samo kod odraslih populacija. Sigurnost i učinkovitost u pedijatrijskim slučajevima nije uspostavljena.

2.5 Kliničke koristi

Klinička korist e-CTP/e-MRI-a je pomoć u dijagnostici i odlučivanju o liječenju identificiranjem obrazaca abnormalne perfuzije ili ograničene difuzije mozga iz CTP-a ili MR slika u pacijenata s neurološkim bolestima.

2.6 Okruženje za upotrebu

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI namijenjen je upotrebi na stolnim ili mobilnim uređajima koje je odobrila zdravstvena organizacija za kliničku upotrebu. I stolni i mobilni prikaz pružaju imaju svoje prednosti; međutim, pretpregled slika na mobilnim uređajima ne bi se trebao upotrebljavati kao pomoć za dijagnostička očitavanja.

3 Instalacija i obuka

Prije prve upotrebe Brainomix 360 e-CTP/e-MRI potrebno je instalirati softver i obučiti njegove korisnike.

3.1 Instalacija

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI može se instalirati za vašu organizaciju na poslužitelju u oblaku ili instalacijom na lokalnom fizičkom poslužitelju. Prije instalacije, Brainomix (ili ovlašteni distributer) prikuplja sve potrebne informacije o instalaciji, uključujući lokaciju, preduvjete za napajanje i umrežavanje te o svim sustavima trećih strana koji mogu stupiti u interakciju sa softverom Brainomix 360 e-CTP/e-MRI. Povezivanje s Brainomixom ili ovlaštenim distributerom u vezi s metodom i preduvjetima za instalaciju.

Kako biste mogli upotrebljavati softver na mobilnim uređajima (pametni telefon i tablet), preuzmite aplikaciju Brainomix 360 Mobile na svoj uređaj:

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

Slijedite upute s mobilnog uređaja kako biste dovršili postupak instalacije.

3.2 Obuka

Upotreba Brainomix 360 e-CTP/e-MRI zahtijeva kompetenciju u tumačenju CT snimki perfuzije ili snimki MR-a. Obuka je potrebna prije prve upotrebe softvera. Obuku unaprijed organiziraju i provode kvalificirani instruktori Brainomixa (ili instruktori trećih strana koje je imenovao Brainomix) u vrijeme prve instalacije kliničkim i/ili IT predstavnicima vaše organizacije. Nakon toga, nove korisnike za upotrebu softvera može obučavati imenovani glavni instruktor (voditelj) vaše organizacije. Brainomix će poslati obavijest ako je potrebna nova obuka nakon početne implementacije. Za sva pitanja vezana uz obuku obratite se glavnim instruktorima vaše organizacije ili se obratite Brainomixu na support@brainomix.com (<mailto:support@brainomix.com>)

4 Specifikacije sustava

4.1 Poslužitelj

Sljedeće bi se trebalo smatrati minimalnim specifikacijama za pouzdanu upotrebu aplikacije.

Procesor	x86-64 procesor kompatibilan s 4 jezgre na 3,5+ GHz s podrškom AVX uputa (npr. Intel Xeon, AMD EPYC)
Memorija	16GB RAM
Disk	500GB SSD
Mreža	1Gb Ethernet
Operacijski sustav	Ubuntu Linux 24.04

4.2 Klijenti

Sljedeći internetski preglednici i platforme trebali bi se smatrati minimalnim zahtjevima za pouzdan rad korisničkog sučelja.

Internetski preglednik	Podržana verzija
Google Chrome	Najnovija verzija
Mozilla Firefox	Najnovija verzija
Microsoft Edge	Najnovija verzija
Mobile Safari (iOS)	Najnovija verzija

Platforma	Specifikacije minimuma
Računalo (stolno ili prijenosno)	Memorija: 4 GB RAM Veličina zaslona: 13,3 inča i više Razlučivost zaslona: 1024 x 768 Procesor: Intel ili AMD CPU
Tablet	Memorija: 2 GB RAM Veličina zaslona: 9,4 inča i više Razlučivost zaslona: 2048 x 1536
Mobilni telefon (iPhone ili Android)	Memorija: 2 GB RAM Veličina zaslona: 4,7 inča i više Veličina zaslona: 1334 x 750

4.3 Jezici

U trenutnoj verziji softvera podržani su sljedeći jezici.

- bugarski (bg)
- češki (cs)
- velški (cy)
- njemački (de)
- grčki (el)
- engleski (en)
- španjolski (es)
- finski (fi)
- francuski (fr)
- hrvatski (hr)
- mađarski (hu)
- talijanski (it)
- latvijski (lv)
- litvanski (lt)
- nizozemski (nl)
- poljski (pl)
- portugalski (pt)
- portugalski (Brazil) (pt-br)
- rumunjski (ro)
- srpski (sr)
- slovački (sk)
- slovenski (sl)
- švedski (sv)
- turski (tr)

4.4 Performanse i vijek trajanja

Sljedeće specifikacije performansi odnose se na trenutnu verziju softvera.

Osjetljivost detekcije abnormalnosti perfuzije LVO	≥ 90%
Točnost hipoperfuzije LVO	≥ 95%
Srednji indeks lateralizacije	≥ 85%
Točnost pozitivnosti na FLAIR	≥ 75%
FLAIR AUC	≥ 85%
MR-DWI Jaccardov indeks regionalnog deficita	≥ 60%
Prosjek MR-DWI mape lezija lateralizacije	≥ 90%

Poseban tehnički list s podacima za platformu Brainomix 360 informacijama koje su relevantne za IT odjel vaše organizacije dostupan je u trenutku prve instalacije i dostupan je na zahtjev.

Vijek trajanja proizvoda Brainomix 360 e-CTP/e-MRI je neodređen za trenutnu verziju softvera i za trajanje ugovorene usluge kada se koristi na virtualnom uređaju koji prima redovita ažuriranja softvera od Brainomixa.

5 Kompatibilnost skenera i slika

5.1 e-CTP

Modul e-CTP je dizajniran za rad sa snimkama CT perfuzije s kontrastom poslanim putem DICOM protokola. Parametri snimanja slike i davanje bolusa ključni su za postizanje najbolje kvalitete. Na CT skeneru treba konfigurirati standardizirani protokol, a sve serije u studiji koje treba obraditi treba poslati u jednu skupinu slika, uz minimalno vremensko kašnjenje između uzastopnih slika. Ove snimke trebaju imati sljedeće karakteristike.

Debljina reznja	Preporučuje se maksimalna debljina isječka od 5 mm. Podržavaju se dohvaćanja tankih isječaka (npr. od 1 mm).
Volumen dohvaćanja	Pokrivenost u najvećoj mogućoj mjeri pri dohvaćanju perfuzije CT-a na skeneru CT-a, idealno i do obuhvaćanja cijelog mozga.
Način rada za dohvaćanje	Podržavaju se ubrzan (shuttle) i polagan, isprekidan način rada (jog). Ovo obično znači vremenski slijed od barem 45 sekundi.
Vremenska razlučivost	Jedna vremenska točka (volumen) dohvaća se svake 1-4 sekunde.
Vremenski okvir za dohvaćanje	Zahvaća se osnovica od barem 5 sekundi prije dolaska bolusa, a zahvaćaju se i cjelovita vršna funkcija arterijskog ulaza (AIF) te ispiranje iz prve cirkulacije bolusa. Ovo obično znači vremenski slijed od barem 45 sekundi.
Veličina matrice	Preporučuje se 512 x 512
Vidno polje	Preporučuje se otprilike 24 cm (uobičajeno vidno polje za CT glave)
Parametri dohvaćanja slike	70-80 kV 170-400 mAs

Upotreba debljih isječaka ili niže temporalne razlučivosti može dovesti do lošeg uzorkovanja AIF-a i time i niže kvalitete rezultata.

Prekomjerno mala pokrivenost znači da parenhim mozga nije snimljen, a volumeni će biti nepouzdana jer lezije mogu biti propuštene zbog toga što su izvan opsega skeniranja.

Ako je stjecanje prerano ili prekasno u odnosu na vrijeme bolusa, AIF možda neće biti u potpunosti snimljen i rezultati dekonvolucije mogu biti netočni.

5.2 e-MRI

Modul e-MRI dizajniran je za rad s MR slikama, uključujući DWI (Difuzijsko ponderirano snimanje), FLAIR (Potiskivanje signala tekućine u inverznoj sekvenciji) i DSC (Dinamična osjetljivost s kontrastom) snimke poslane putem DICOM protokola. I parametri snimanja slike i primjena bolusa za DSC ključni su za najbolje rezultate kvalitete. Na MR skeneru treba konfigurirati standardizirani protokol, a sve serije u studiji koje treba obraditi treba poslati u jednu skupinu slika, uz minimalno vremensko kašnjenje između uzastopnih slika. Ove snimke trebaju imati sljedeće karakteristike.

5.2.1 Difuzijski ponderirano snimanje (DWI)

Slijed	Difuzijski ponderirano ehoplanarno snimanje jednim snimkom.
Parametri dohvaćanja	▪ $TR \geq 4000\text{ms}$ ali može biti visoko koliko je potrebno da bi stali svi isječci ▪ Minimalni TE (djelomični Fourier) ▪ $b=0$ i 1000 sek/mm^2 (podržane su i ostale maks. vrijednosti b) ▪ Barem tri ortogonalna smjera ▪ Ispravljanje vrtložne struje (odjek s dvostrukim okretanjem ili naknadnom obradom)
Debljina reznja	Preporučuje se debljina isječka od 5 mm
Razmak između isječaka	od 0 do 1mm
Volumen dohvaćanja	Potpuna pokrivenost mozga (obično upotrebom ≥ 12 isječaka) polje prikaza $\approx 24\text{cm}$
Veličina matrice	Preporučuje se 128×128
Kodiranje faze	Uzduž smjera A/P
Slika oporavka inverzije prigušen tekućinom (FLAIR)	Neobavezno (ako je isporučeno, izračunava se nepodudarnost difuzijski ponderiranog snimanja i oporavka inverzije prigušen s tekućinom)

5.2.2 Dinamična osjetljivost s kontrastom (DSC)

Slijed	Ehoplanarno snimanje gradijenta odjeka jednim snimkom.
Parametri dohvaćanja	▪ $TR \pm 1500 \text{ ms}$ ▪ TE = od 35 do 45 ms pri 1,5T, TE = od 25 do 30 ms pri 3T ▪ Kut okretanja = od 60° do 90° pri 1,5T, kut okretanja = 60° pri 3T
Debljina reznja	Preporučuje se debljina isječka od 5 mm.
Razmak između isječaka	od 0 do 1mm
Volumen dohvaćanja	Potpuna pokrivenost mozga (obično upotrebom ≥ 12 isječaka) polje prikaza $\approx 24\text{cm}$
Vremenska razlučivost	Jedna vremenska točka (volumen) dohvaća se svake 1-4 sekunde.

Vremenski okvir za dohvaćanje	Zahvaća se osnovica od barem 5 sekundi prije dolaska bolusa, a zahvaćaju se i cjelovita vršna funkcija arterijskog ulaza (AIF) te ispiranje iz prve cirkulacije bolusa. Ovo obično znači vremenski slijed od barem 45 sekundi.
Veličina matrice	Preporučuje se 128 x 128
Kodiranje faze	Uzduž smjera A/P

korištenje niže vremenske razlučivosti može dovesti do lošeg uzorkovanja AIF-a i odgovarajuće niže kvalitete rezultata.

Ako je stjecanje prerano ili prekasno u usporedbi s vremenom bolusa, AIF možda neće biti u potpunosti snimljen i rezultati dekonvolucije mogu biti netočni.

6 Kibernetička sigurnost

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI instalira se na poslužitelj (fizički ili virtualni) unutar bolničke mreže i kao takav potencijalno je ranjiv na bilo koji zlonamjerni softver ili viruse koji prodiru u bolničku mrežu u kojoj je Brainomix 360 e-CTP/e-MRI instaliran ili gdje je predmet bilo kojeg drugog oblika neovlaštenog pristupa.

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ne predstavlja specifičnu ranjivost bolničke mreže u koju je instaliran i za koju nije vjerojatno da će se namjerno zlonamjerno iskoristiti. Međutim, ako dođe do takvih rizika, oni mogu potencijalno dovesti do korupcije ili gubitka podataka o obradi koji se primaju, pohranjuju ili šalju, korupcije, gubitka ili oštećenja pohranjenih konfiguracijskih podataka ili prekida ili sprječavanja normalnog rada.

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI dizajniran je i razvijen sa značajkama i zahtjevima za ublažavanje tih rizika po kibernetičku sigurnost. Sustav je posebno dizajniran tako da:

- Korisnički pristup može biti ograničen i kontroliran
- Komponente za pohranu podataka nisu dostupne preko mreže osim putem Brainomix komponenti web-usluge
- Samo minimalni broj priključaka potrebnih za sve funkcije ostaje otvoren
- Prijenos podataka preko nepouzdanih veza je osiguran i šifriran
- Brainomix može daljinski nadzirati sustav i na siguran način instalirati sigurnosna ažuriranja prema potrebi

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI osmišljen je za upotrebu modela slojevite autorizacije na temelju uloga korisnika. To uključuje standardne korisnike koji pristupaju i koriste sustav i administratore koji imaju dodatne ovlasti kako bi im se omogućili:

- Pristup podacima o pacijentu ili konfiguraciji sustava
- Postavljanje i upravljanje sigurnosnim opcijama
- Brisanje podataka o pacijentu/snimki
- Izmjena ili uklanjanje korisnika

Instalacijski paket za Brainomix 360 e-CTP/e-MRI uključuje lokalni vatrozid, antivirusnu zaštitu i antimalware zaštitu poslužitelja. Oni se mogu promijeniti ili dopuniti kako bi odgovarali lokalnim sigurnosnim pravilima; međutim, važno je da administratori kontaktiraju Brainomix podršku prije uklanjanja ili ponovnog konfiguriranja ovih zadanih zaštita kako bi se izbjeglo ugrožavanje sigurnosti sustava.

Kako bi se spriječio neovlašteni pristup, Brainomix 360 e-CTP/e-MRI uključuje ugrađeno korisničko ime/zaporku i dvofaktorske mehanizme za provjeru autentičnosti koji su opisani u odjeljku Kontrola pristupa u ovom korisničkom priručniku.

Ako korisnici ili administratori posumnjaju da su vjerodajnice za prijavu korisnika kompromitirane, zaporku treba odmah promijeniti ili onemogućiti račun.

Zaporke mogu postaviti i ponovno postaviti korisnici i/ili administratori, ali moraju ispunjavati minimalne zahtjeve složenosti zaporke. Minimalni zahtjevi za složenost zaporke postavljeni su na zadanu vrijednost, ali administratori ih mogu konfigurirati tako da olakšavaju opcije za veću složenost kada je to potrebno ili propisano lokalnim sigurnosnim pravilima.

Ove opcije uključuju postavljanje obaveznog korištenja posebnih znakova, stvaranje popisa zaporki koje se ne smiju upotrebljavati i postavljanje maksimalne dobi za ponovno postavljanje lozinki. Dvofaktorska autentifikacija po zadanim je postavkama neobavezna, ali administratori također mogu izvršiti provjeru valjanosti.

Brainomix 360 e-CTP/e-MRI može se postaviti da automatski onemogući korisničke račune koji nisu imali aktivnost tijekom određenog razdoblja i, za aktivne korisnike, također uključuje značajku automatske odjave korisnika nakon razdoblja neaktivnosti.

Kako bi se smanjio rizik od neovlaštenog upotrebe Brainomix 360 e-CTP/e-MRI, korisnici ne bi trebali dijeliti vjerodajnice za pristup i trebali bi se odmah odjaviti kada ne koriste sustav.

Administratori također mogu odlučiti upotrebljavati korisničke račune aktivnog direktorija (putem LDAP-a) umjesto zadanog Brainomix autentifikacijskog sustava.

Iako su osmišljene i provedene različite mjere kibernetičke sigurnosti, uspješno ublažavanje ranjivosti za Brainomix 360 e-CTP/e-MRI ovisi o sigurnosnoj infrastrukturi bolničkog mrežnog okruženja, najboljoj praksi korisnika i upravljanju od strane administratora.

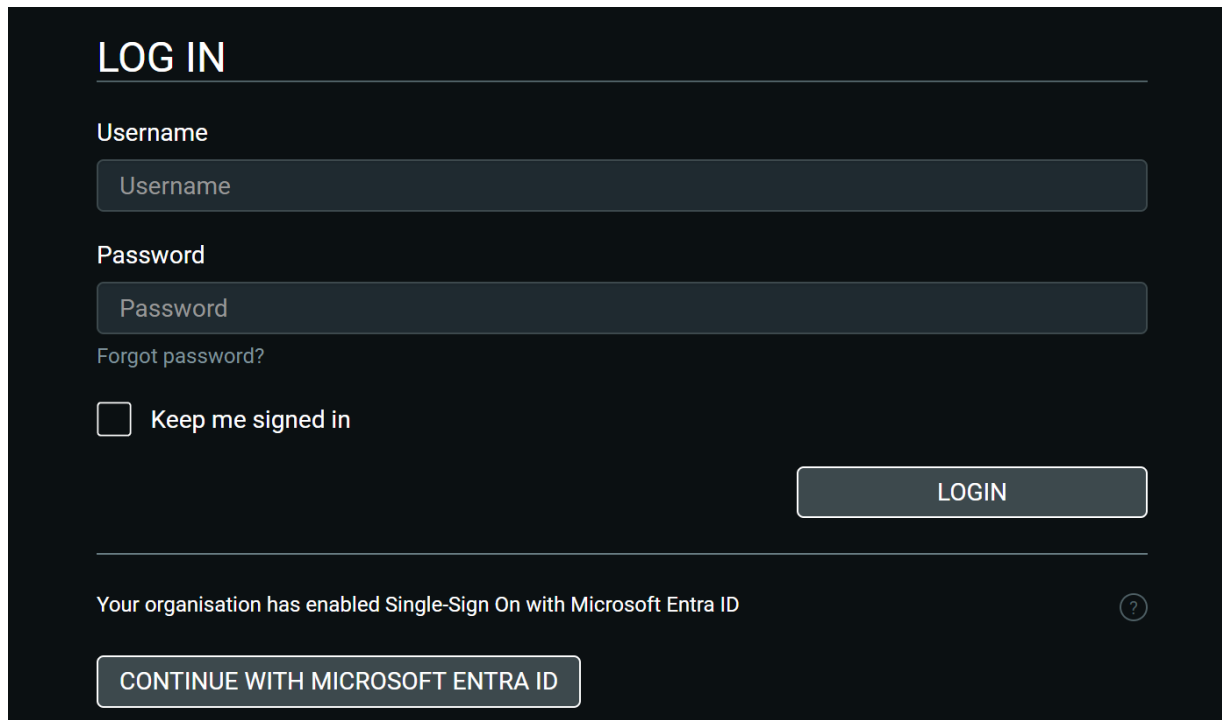
Brainomix 360 e-CTP/e-MRI treba instalirati samo unutar sigurne bolničke mreže koja je zaštićena vatrozidom na razini mreže, antivirusnim i antimalware softverom i, idealno, softverom za otkrivanje upada (IDS).

Klijentski uređaji koji se upotrebljavaju za pristup poslužitelju sustava Brainomix 360 e-CTP/e-MRI također bi trebali biti zaštićeni antivirusnim/antimalware softverom i IDS-om i trebali bi biti ažurirani sigurnosnim zakrpama i ažuriranjima.

7 Pristup kontroli i obavijestima

7.1 Prijavljivanje

1. Idite na Brainomix 360 ili Brainomix 360 Cloud adresu poslužitelja u svojem mrežnom pregledniku.
2. Trebat ćete se prijaviti ako u posljednje vrijeme niste upotrebljavali aplikaciju s trenutnog mrežnog poslužitelja. Vaš administrator sustava može vam ustupiti akreditaciju za prijavu. Brainomix 360:



LOG IN

Username

Username

Password

Password

[Forgot password?](#)

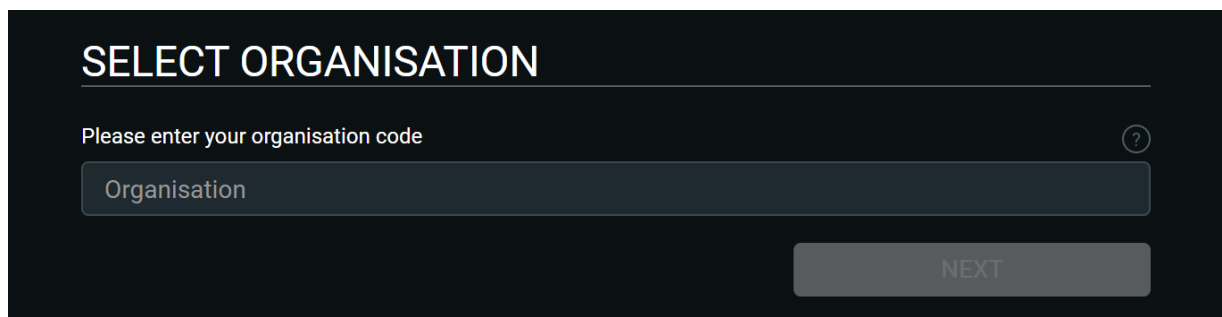
☐ Keep me signed in

LOGIN

Your organisation has enabled Single-Sign On with Microsoft Entra ID [?](#)

CONTINUE WITH MICROSOFT ENTRA ID

Brainomix 360 Cloud:



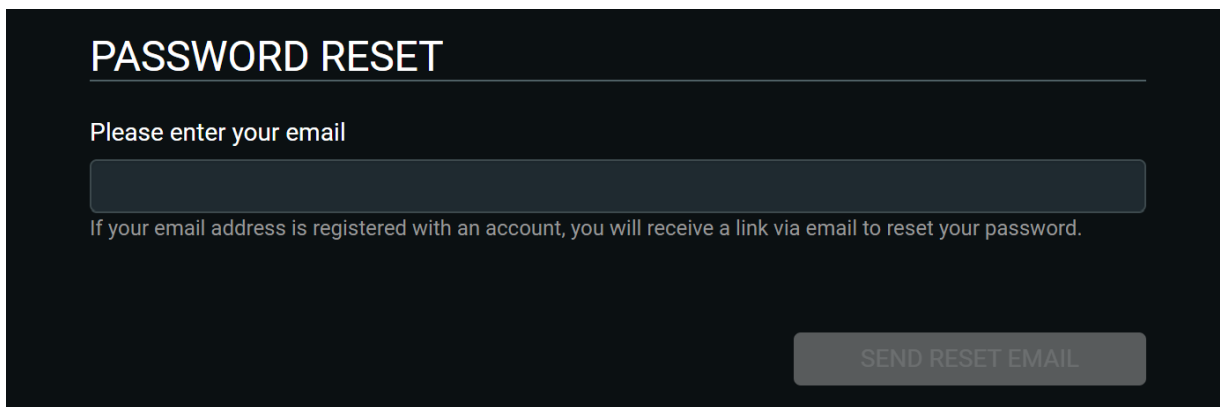
SELECT ORGANISATION

Please enter your organisation code [?](#)

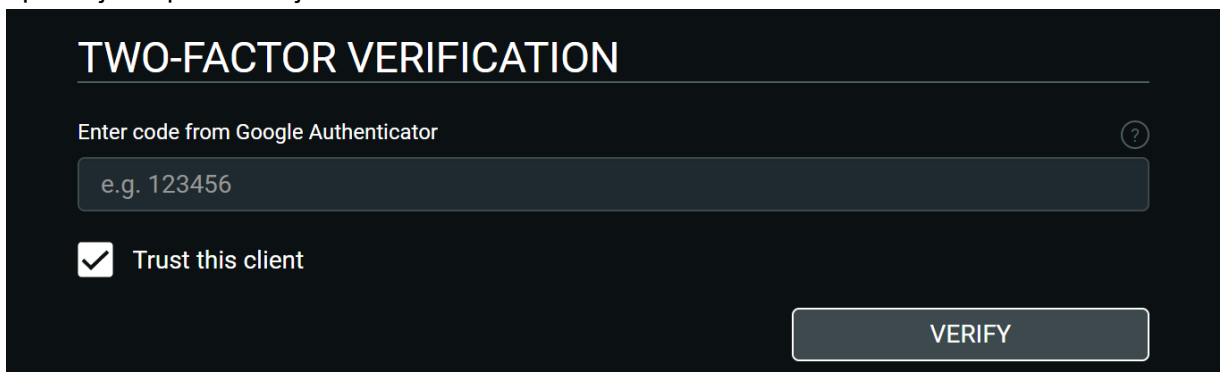
Organisation

NEXT

1. Ako se prijavljujete u Brainomix 360 Cloud, upišite ID svoje organizacije
 2. Ako je vaša organizacija omogućila jedinstvenu prijavu, pritisnite 'Nastavi s Microsoft Entra ID-jem' i slijedite postupak standardne prijave. Inače:
 3. Upišite svoje korisničko ime i lozinku.
 4. Ostavite potvrdni okvir neoznačenim ako se želite automatski odjaviti nakon 1 sata ili kada napustite preglednik. Označite potvrdni okvir ako želite ostati prijavljeni na ovom računalu dok se ne odjavite.
 5. Kliknite gumb 'Prijava'
3. Ako ste zaboravili lozinku, možete zatražiti e-poruku s uputama za postavljanje nove lozinke ako kliknete na 'Zaboravili ste lozinku?'.



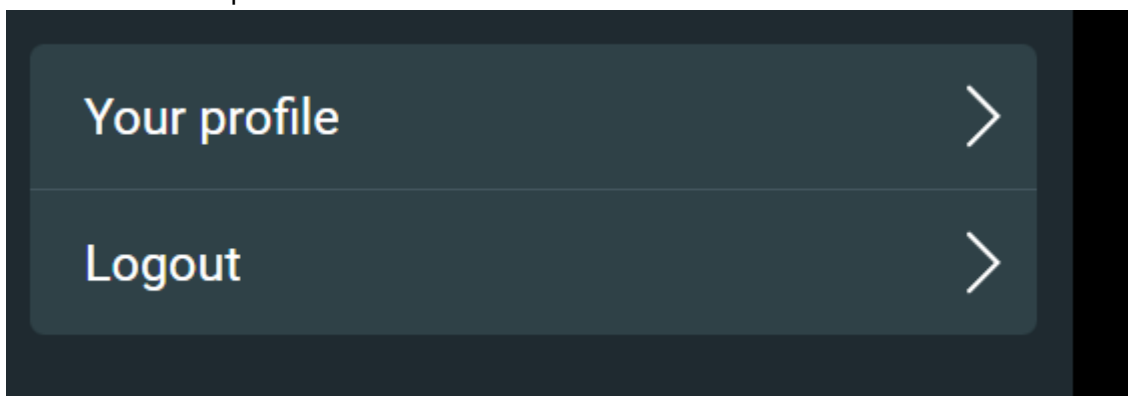
4. Ako ste se priključili dvofaktorskoj autentifikaciji, možda će se od vas tražiti upis koda tokena iz aplikacije za potvrđivanje autentičnosti.



- Odaberite 'Vjeruj ovom klijentu' kako biste izbjegli ponovno traženje upisa koda tokena na ovom uređaju ili u ovom pregledniku. Nemojte se služiti ovom mogućnošću na dijeljenim uređajima.
- Ako ne možete dobiti kod tokena iz aplikacije za potvrđivanje autentičnosti, možete upisati neiskorišteni kod za obnovu s popisa koji ste dobili kad ste se priključili dvofaktorskoj autentifikaciji.

7.2 Odjavljivanje

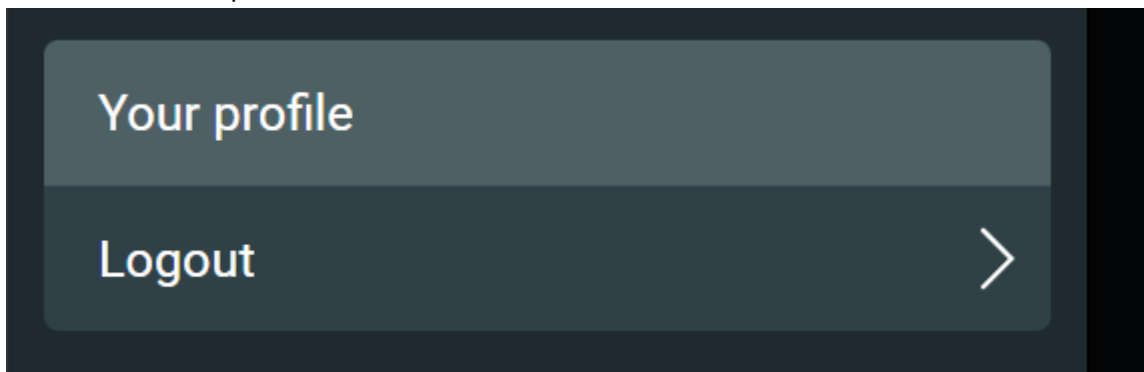
1. Otvorite izbornik i pomičite se do dna.



2. Kliknite **Odjava**

7.3 Mijenjanje lozinke

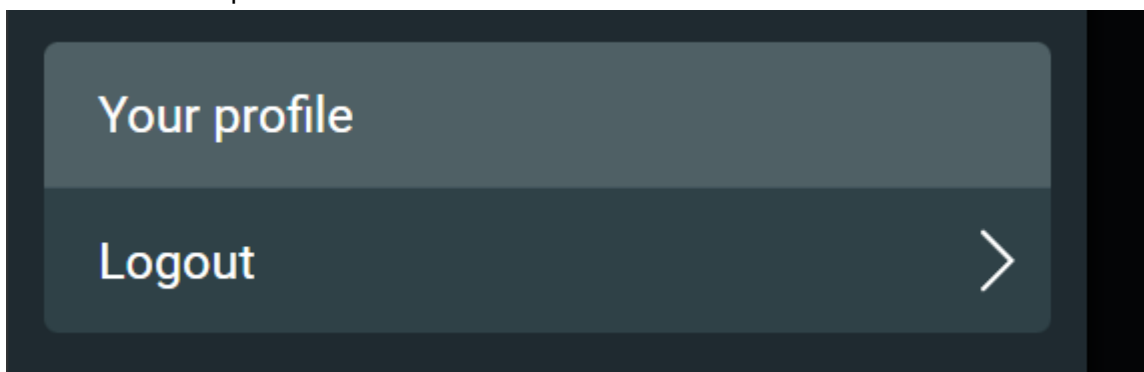
1. Otvorite izbornik i pomičite se do dna.



2. Kliknite **Vaš profil**
3. Kliknite na karticu s oznakom **Promjena lozinke**
4. Upišite staru i novu lozinku (lozinke moraju udovoljavati minimalnim zahtjevima složenosti: osam znakova, od toga barem jedan broj i jedno slovo.)
5. Kliknite **Spremi** ili pritisnite tipku Enter

7.4 Dvofaktorska autentifikacija

1. Otvorite izbornik i pomičite se do dna.

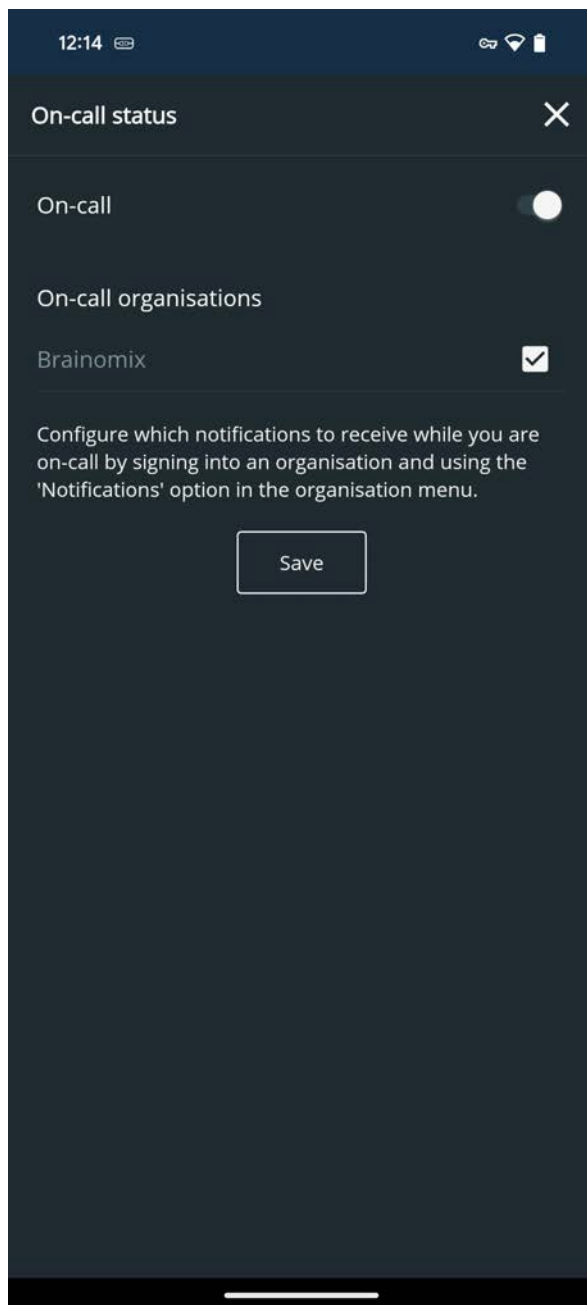


2. Kliknite na **Vaš profil**
3. Kliknite na karticu s oznakom **Dvofaktorska autentifikacija**
4. Kliknite na gumb **Priključi se**.
5. Slijedite upute na zaslonu za priključivanje.

7.5 Status dežurstva

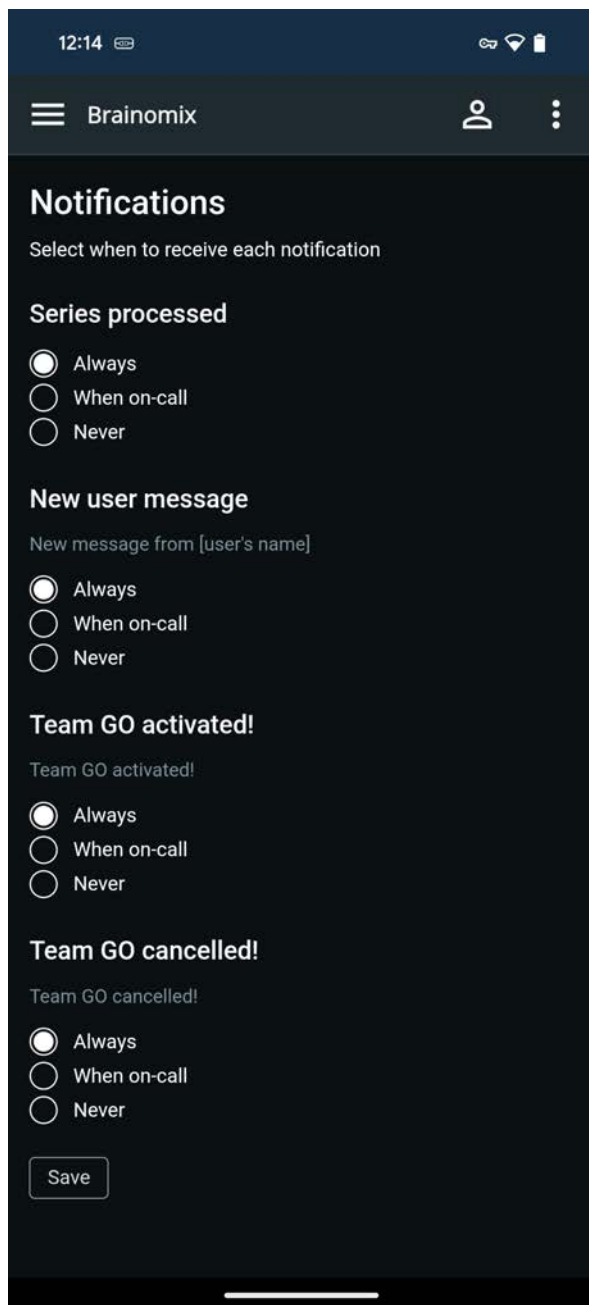
Konfiguracija

1. Vaš status dežurstva može se konfigurirati putem aplikacije. Možete odabrati da budete dežurni ili ne te za koje ćete organizacije biti dežurni.



7.6 Obavijesti aplikacije

1. Možete odabrati da uvijek primate obavijesti, primate ih samo kada ste na dežurstvu u organizaciji, ili da ih nikada ne primate.
2. Te se postavke mogu konfigurirati tako da dodirnete 'Obavijesti' u izborniku aplikacija za organizaciju.



Kako biste primali obavijesti iz aplikacije Brainomix 360 Mobile, morate osigurati da su obavijesti omogućene na vašem mobilnom uređaju. To se može raditi u trenutku instalacije aplikacije Brainomix 360 Mobile na mobilnom uređaju ili se može postaviti kasnije slijedeći korake u nastavku.

iOS

- Pokrenite aplikaciju Postavke.
- Dodirnite Obavijesti.
- Pomaknite se do Brainomix 360 Mobile > Dodirnite.
- Postavite prekidač za **Dopusti obavijesti** na **Uključeno** kako biste omogućili obavijesti.
- Postavite prekidač **Obavijesti prema vremenu** na **uključeno** (obavijesti se uvijek odmah isporučuju i ostaju na zaključanom zaslonu jedan sat).
- Odaberite preference upozorenja – preporučuje se odabir svih postavki (zaključani zaslon, Centar za obavijesti i zastavice) i postavite **stil zastavica** na **Trajno**.
- Postavite prekidač **Zvukovi i značke** na **Uključeno** (preporučeno).

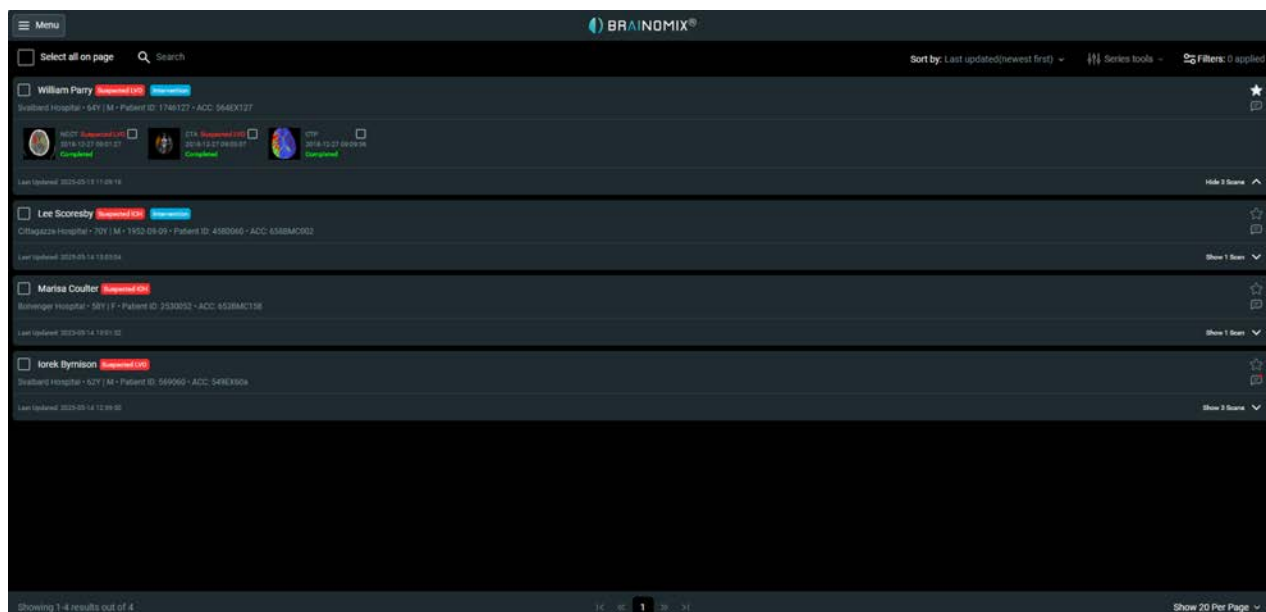
Android

- Pokrenite aplikaciju Postavke.

- Dodirnite Aplikacije.
- Pomaknite se do Brainomix 360 Mobile > Dodirnite.
- Dodirnite Obavijesti.
- Prebacite prekidač **Dopusti obavijest** na **Uključeno** kako biste omogućili obavijesti, uključujući poruke, zvukove i vibracije.
- Prebacite prekidač **Prikaži tiho** na **Isključeno** (preporučeno).
- Prebacite prekidač **Postavi kao prioritet** na **Uključeno** kako biste uključili zaslon dok je uključeno 'Ne ometaj' (preporučeno).

8 Sučelje radne površine

8.1 Popis pacijenata



- Stranica s popisom pacijenata prikazuje sve pacijente koji su vam dostupni. Kao zadano, popisani su redoslijedom od posljednjeg ažuriranog pacijenta.
- Krećite se kroz stranice pacijenata klikanjem na brojeve stranica ispod popisa.
- Kliknite na pacijenta da biste ga otvorili u pregledniku pacijenta (vidi odjeljak Preglednik pacijenta).
- Kliknite na ikonu  da biste proširili pojedinosti pacijenta da biste vidjeli pojedinosti snimke i minijaturu pretpregleda snimke.

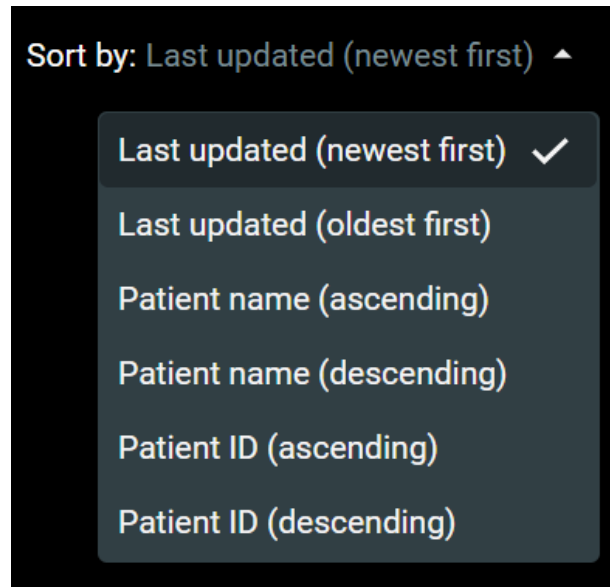
8.2 Nalaženje pacijenata

Razvrstavanje

Sortirajte popis pacijenata klikom na gumb 'Sortiraj prema'.

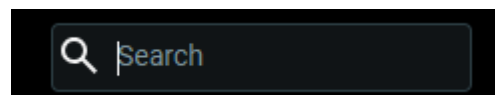
Sort by: Last updated(newest first) ▾

Odaberite način sortiranja na padajućem popisu.



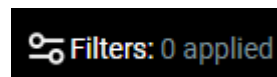
Pretraži

Upisivanjem teksta u okvir za pretraživanje iznad popisa pacijenata, pretražite pacijente prema imenu, referentnom broju ili identifikaciji.



Filtriranje

Filtrirajte pacijente pritiskom gumba 'Filtiri'.



Odaberite opcije prema kojima želite filtrirati. Na popisu pacijenata prikazat će se samo oni pacijenti sa serijama ili rezultatima koji odgovaraju odabranim filtrima.

8.3 Preglednik pacijenta

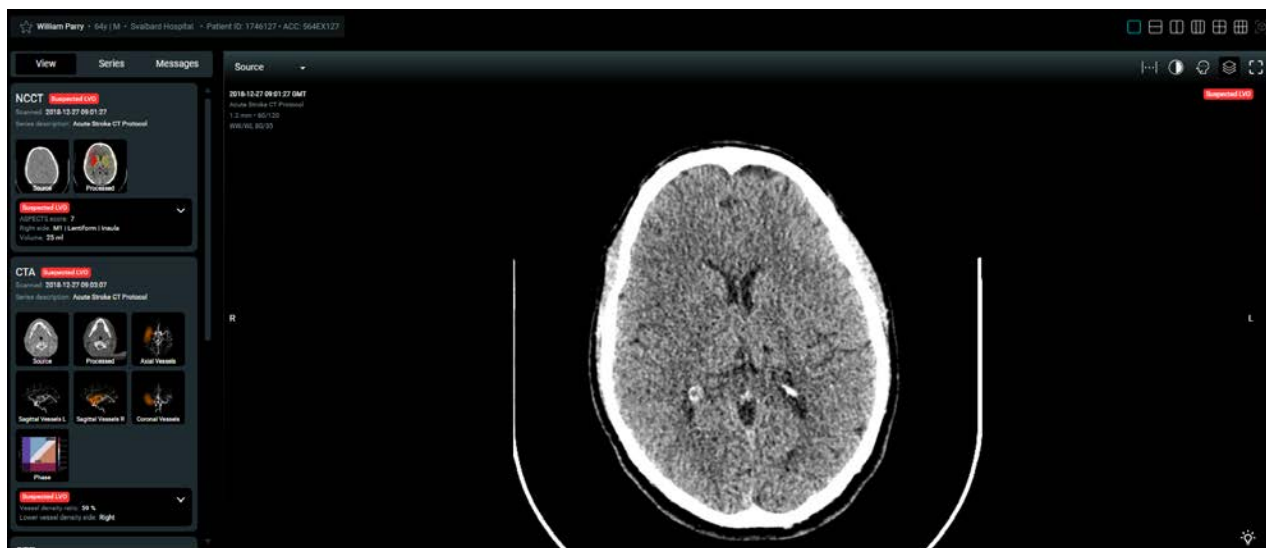
Pregled

Kada s popisa pacijenata otvorite pacijenta, otvorit će se Preglednik pacijenta.

Na lijevoj bočnoj traci nalaze se informacije specifične za pacijenta:

- Prikaz: prikaz svih pojedinosti snimke dostupnih za odabranog pacijenta
- Serija: prikaz svih metapodataka za ovu snimku sa svim upozorenjima o obradi
- Razmjena poruka: prikaz i slanje poruka za ovog pacijenta

Iznad Preglednika pacijenta i bočne trake nalazi se kartica s podacima o pacijentu. Na njoj se prikazuju pojedinosti o pacijentu i nudi opcija označavanja pacijenta 'zvjezdicom' kao omiljenog. Imajte na umu da su ti podaci možda uklonjeni ako je pacijent pseudonimiziran, npr. ako su primljene putem peer-to-peer sinkronizacije ili ako pacijenta pregledavate u usluzi Brainomix 360 Cloud.



Prikaz snimki

Ispod kartice s podacima o pacijentu, a iznad prikaza slike, nalazi se red kontrola prikaza slike. To su, s lijeva na desno:

- Birač prikaza (prikazan je 'Izvor'). To omogućuje brze promjene prikaza.
- Kontrola debljine presjeka. Ako je dostupno, omogućuje podešavanje debljine presjeka kombiniranjem susjednih isječaka sa srednjim filtrima ili filtrima MIP ili MinIP.
- Kontrola više prozora. To omogućuje podešavanje širine/razine prozora i nekoliko unaprijed postavljenih prozora. Više prozora također se mogu podesiti desnim klikom i povlačenjem miša.
- Prekidač za prekrivajući element. Pritiskom na ovaj gumb uključit ćete ili isključiti prekrivajuće elemente.
- Kontrola multiplanarne rekonstrukcije (MPR). Ako je dostupno, pritiskom na ovaj gumb dobit ćete mogućnosti promjene na aksijalni, sagitalni ili koronalni prikaz.
- Gumb 'Maksimiziranje'. Pritiskom na njega proširit ćete prikaz slike kako biste zauzeli što više prostora.

Glavna je komponenta preglednika pacijenta prikaz slike. Prikazuje trenutni isječak odabranog prikaza s primijenjenim odgovarajućim filtrima prozora, presjeka i multiplanarne rekonstrukcije (MPR). Preko osnovne slike mogu se prikazati prekrivajući elementi za informacije i rezultate algoritma.

U gornjem desnom kutu prikaza slike prikazani su pokazivači iz rezultata algoritma, zajedno sa svim korisničkim uređivanjima ili oznakama intervencije.

Ispod prikaza slike nalazi se kontrola isječaka. Možete se pomicati kroz sve isječke povlačenjem klizača.

Više prozora

Pikseli na CT-u mjere se u jedinicama hounsfield (HU), koje se moraju pretvoriti u sive razine za prikaz. Razina više prozora i kontrole širine u izborniku **Više prozora** omogućavaju vam podešavanje raspona vrijednosti jedinica HU koje su prikazane.

Omogućeni su vam ti unaprijed postavljeni prozori za pomoć u ručnoj procjeni snimke:

- **Tkivo:** Dobar ukupan prikaz moždanog tkiva.
- **Žile:** Prikaz u boljem kontrastu da se povećane žile bolje vide.
- **Kost:** Pogodno za prikazivanje koštanih struktura.
- **Visoki kontrast:** Prikaz u visokom kontrastu da se rane hipodenzne promjene bolje vide.

Širina prozora i razina također se mogu podesiti desnim klikom i povlačenjem miša nad preglednikom te pomicanjem gore/dolje (kako bi se promijenila razina) ili lijevo/desno (kako bi se promijenila širina).

Pojedinosti serije

Datum/vrijeme serije prikazuje se u prekrivajućem elementu u gornjem lijevom kutu prikaza slike, zajedno s parametrima prikaza kao što su debljina isječka i broj isječka. Dodatne pojedinosti nalaze se pod karticom 'Serija'. Neke pojedinosti preuzete su s izvornih oznaka serije DICOM (npr. opis ispitivanja), dok druge potječu od samog softvera (npr. verzija algoritma).

Izvoženje rezultata

Pod Sažetak rezultata u kartici Prikaz, postoje gumbi za preuzimanje originalnih izvornih podataka i slikama rezultata u formatu DICOM za sve dostupne serije.

8.4 Prikaz e-CTP/e-MRI

8.4.1 Prikaz e-CTP



Sažetak rezultata

Volumeni perfuzije, nepodudarnost i povezane informacije prikazani su u prikazu Sažetak rezultata. Sadrži sljedeće informacije.

Uočeni volumeni

Rezultati volumena koji se postave za prag u ml, kako ih izračunava e-CTP. Oni se izračunavaju primjenom prethodno definiranih pravila za određivanje pragova na mape parametara koje izračunava e-CTP (zadana pravila zasnivaju se na pragovima za regionalni moždani protok krvi, CBF, i vrijeme do postizanja maksimuma, Tmax). Točnost izračuna volumena ovisit će o kvaliteti mapa parametara. Ovo pak ovisi o kvaliteti ulaznih podataka, ispravljanju pokreta i ispravnom otkrivanju funkcije arterijskog ulaza (AIF), kojima bi se točnost trebala ručno potvrditi promatranjem krivulje AIF-a i grafikona kretanja.

Obradeno

Mapa sažetka nepodudarnosti

Mapom sažetka nepodudarnosti prikazuje se raspon volumena koji se postavi za prag na slici kojom se prikazuje srednja vrijednost prije dolaska bolusa.

Grafikon za AIF/VOF

Grafikonom za funkciju arterijskog ulaza (AIF)/funkciju venskog izlaza (VOF) prikazuje se funkcija arterijskog ulaza (crvenom bojom) i funkcija venskog izlaza (plavom bojom) tijekom vremena. Ova bi se slika trebala pregledati kako bi se potvrdilo dobro programiranje vremena bolusa te da je funkcija arterijskog ulaza (AIF) ispravno otkrivena.

Slika MIP za AIF/VOF

Slika MIP za funkciju arterijskog ulaza (AIF)/funkciju venskog izlaza (VOF) prikazuje projekcije žila najvećeg intenziteta unutar volumena perfuzije, uz točke koje su se odabrale za arterijsku ulaznu funkciju (AIF; crvene boje) i funkciju venskog izlaza (VOF; plave boje).

Grafikon ispravljanja pokreta

Grafikonom ispravljanja pokreta prikazuje se rotacija i pomak ispravaka svakoga pojedinačnog okvira koje primjenjuje softver. Ova slika trebala bi se pregledati kako bi se provjerilo prekomjerno kretanje tijekom dohvaćanja perfuzije CT-a.

Pojedinačne mape parametara

Pojedinačnim mapama parametara prikazuju se vrijednosti mapirane bojama za parametre perfuzije: CBV (relativni volumen moždane krvi), CBF (relativni moždani protok krvi), Tmax (vrijeme pri kojem se postiže maksimalna vrijednost za funkciju ostataka, relativno za funkciju arterijskog ulaza, AIF), TTP (vrijeme za postizanje najvećeg kontrasta) i MTT (srednje vrijeme prolaza).

Mape parametara za višestruke pragove

Ako su konfigurirane, mape parametara za višestruke pragove prikazuju raspone volumena za višestruke pragove primijenjene na parametar; jedna boja po pragu.

Prekrivajući elementi

Pojedinačni prekrivajući elementi u prikazu 'Obrađeno' su sljedeći:

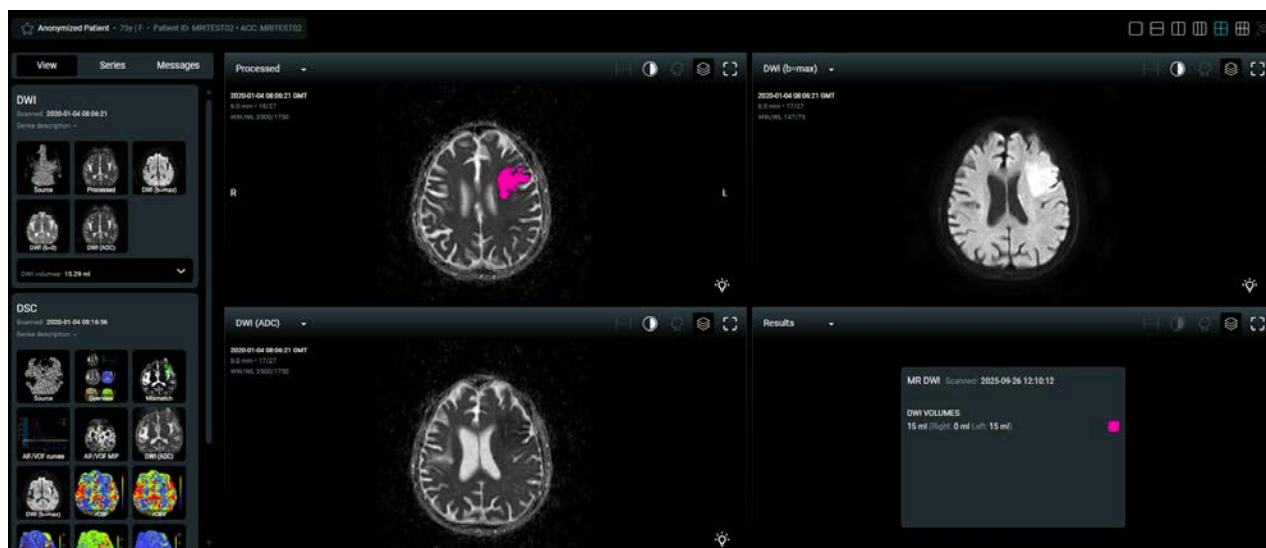
- **Mapa jezgre:** Ističu se područja kojima se postavio prag u skladu s prvim pravilom nepodudarnosti. Upotrijebljeno kao 'jezgra' u izračunima nepodudarnosti.
- **Mapa hipoperfuzije:** Ističu se područja kojima se postavio prag u skladu s drugim pravilom nepodudarnosti. Upotrijebljeno kao 'hipoperfuzirana regija' u izračunima nepodudarnosti.
- **Lokacija funkcije arterijskog ulaza:** prikazuje voksele koji se upotrebljavaju za izračun kontrasta u arterijskom ulazu.
- **Lokacija funkcije venskog izlaza:** prikazuje voksele koji se upotrebljavaju za izračun kontrasta u venskom izlazu.
- **Tekstualne primjedbe:** prikazuje bočne pokazivače i ostale prekrivajuće elemente informativnog teksta.

Upozorenja

Ako se na gumbu 'Informacije' ili 'Serija' nalazi ikona uskličnika, postoje upozorenja iz sustava e-CTP koja mogu utjecati na točnost ocjene.

8.4.2 Prikaz difuzijski ponderiranog

snimanja (DWI) e-MRI



Sažetak rezultata

Volumeni difuzijski ponderiranog snimanja (DWI), nepodudarnost oporavka inverzije prigušen tekućinom (FLAIR) i povezane informacije prikazani su u prikazu Sažetak rezultata. Sadrži sljedeće informacije.

Volumeni difuzijski ponderiranog snimanja (DWI)

Rezultati volumena difuzijski ponderiranog snimanja (DWI) u ml, kako ih izračunava e-MRI. Oni se izračunavaju algoritmom koji traži niske vrijednosti prividnog koeficijenta difuzije (ADC) s odgovarajućim visokim signalom difuzijski ponderiranog snimanja (DWI).

Nepodudarnost oporavka inverzije prigušen tekućinom (FLAIR)

Rezultati nepodudarnosti FLAIR-a, prema izračunu e-MRI. Omjer intenziteta FLAIR izračunava se kao omjer vrijednosti FLAIR unutar koregistriranog niskog ADC ROI-ja i njegova kontralateralnog ROI-ja. Omjer se označava kao medijan nakon kojeg slijedi IQR (interkvartilni raspon). Ako je medijan omjera iznad konfiguriranog praga, nepodudarnost će se prijaviti kao 'pozitivno na FLAIR'.

Slike

Difuzijski ponderirano snimanje (DWI) (b=max)

Na slici difuzijski ponderiranog snimanja (DWI) b=max prikazuje se izotropna slika difuzijski ponderiranog snimanja (DWI) s primijenjenim maksimalnim difuzijskim ponderiranjem.

Difuzijski ponderirano snimanje (DWI) (b=0)

Na slici difuzijski ponderiranog snimanja (DWI) b=0 prikazuje se ponderirana slika T2* bez prigušenja difuzije.

Prividni koeficijent difuzije (ADC)

Slika prividnog koeficijenta difuzije (ADC) jest mjera magnitude difuzije u tkivu, a izračunava se iz dohvaćanja difuzijski ponderiranog snimanja (DWI).

Obradeno

Prikaz 'Obradeno' prikazuje sliku prividnog koeficijenta difuzije (ADC) s označenim područjima koja vjerojatno sadrže neuobičajeno ograničenu difuziju (niski prividni koeficijent (ADC) i visoki signal difuzijski ponderiranog snimanja (DWI)).

Oporavak inverzije prigušen tekućinom (FLAIR)

Ako je dostupno, prikazuje se ulazna slika oporavka inverzije prigušen tekućinom (FLAIR) koja je koregistrirana sa slikama difuzijski ponderiranog snimanja (DWI).

Prekrivajući elementi

Pojedinačni prekrivajući elementi u prikazu 'Obrađeno' su sljedeći:

- **Jezgra ADC:** ističe područje vjerojatno neuobičajenog ograničenja difuzije koje odgovara niskim vrijednostima prividnog koeficijenta difuzije (ADC) i visokom signalu difuzijski ponderiranog snimanja (DWI).
- **Tekstualne primjedbe:** prikazuje bočne pokazivače i ostale prekrivajuće elemente informativnog teksta.

Upozorenja

Ako se na gumbu 'Informacije' ili 'Serija' nalazi ikona uskličnika, postoje upozorenja iz sustava e-MRI koja mogu utjecati na točnost rezultata.

8.4.3 Prikaz dinamične osjetljivosti s kontrastom (DSC) e-MRI



Sažetak rezultata

Volumeni perfuzije, nepodudarnost i povezane informacije prikazani su u prikazu Sažetak rezultata. Sadrži sljedeće informacije.

Uočeni volumeni

Rezultati volumena koji se postavje za prag u ml, kako ih izračunava e-MRI. Oni se izračunavaju primjenom prethodno definiranih pravila za određivanje pragova na mape parametara koje izračunava e-MRI (zadana pravila zasnivaju se na pragovima za prividni koeficijent difuzije (ADC) i vrijeme do postizanja maksimuma, Tmax, s vraćanjem na relativni moždani protok (CBF) ako ADC nije dostupan). Točnost izračuna volumena ovisit će o kvaliteti mapa parametara. Ovo pak ovisi o kvaliteti ulaznih podataka, ispravljanju pokreta i ispravnom otkrivanju funkcije arterijskog ulaza (AIF), kojima bi se točnost trebala ručno potvrditi promatranjem krivulje AIF-a i grafikona kretanja.

Obrađeno

Mapa sažetka nepodudarnosti

Mapom sažetka nepodudarnosti prikazuje se raspon volumena koji se postavi za prag na slici kojom se prikazuje srednja vrijednost prije dolaska bolusa.

Grafikon za AIF/VOF

Grafikonom za funkciju arterijskog ulaza (AIF)/funkciju venskog izlaza (VOF) prikazuje se funkcija arterijskog ulaza (crvenom bojom) i funkcija venskog izlaza (plavom bojom) tijekom vremena. Ova bi se slika trebala pregledati kako bi se potvrdilo dobro programiranje vremena bolusa te da je funkcija arterijskog ulaza (AIF) ispravno otkrivena.

Slika MIP za AIF/VOF

Slika MIP za funkciju arterijskog ulaza (AIF)/funkciju venskog izlaza (VOF) prikazuje projekcije žila najvećeg intenziteta unutar volumena perfuzije, uz točke koje su se odabrale za arterijsku ulaznu funkciju (AIF; crvene boje) i funkciju venskog izlaza (VOF; plave boje).

Grafikon ispravljanja pokreta

Grafikonom ispravljanja pokreta prikazuje se rotacija i pomak ispravaka svakoga pojedinačnog okvira koje primjenjuje softver. Ova slika trebala bi se pregledati kako bi se provjerilo prekomjerno kretanje tijekom dohvaćanja dinamične osjetljivosti s kontrastom (DSC).

Pojedinačne mape parametara

Pojedinačnim mapama parametara prikazuju se vrijednosti mapirane bojama za parametre perfuzije: ADC (prividni koeficijent difuzije), CBV (relativni volumen moždane krvi), CBF (relativni moždani protok krvi), Tmax (vrijeme pri kojem se postiže maksimalna vrijednost za funkciju ostataka, relativno za funkciju arterijskog ulaza, AIF), TTP (vrijeme za postizanje najvećeg kontrasta) i MTT (srednje vrijeme prolaza).

Mape parametara za višestruke pragove

Ako su konfigurirane, mape parametara za višestruke pragove prikazuju raspone volumena za višestruke pragove primijenjene na parametar; jedna boja po pragu.

Prekrivajući elementi

Pojedinačni prekrivajući elementi vidljivi na Prikazu rezultata mogu se uključiti i isključiti ovdje.

- **Mapa jezgre:** Ističu se područja kojima se postavio prag u skladu s prvim pravilom nepodudarnosti. Upotrijebljeno kao 'jezgra' u izračunima nepodudarnosti.
- **Mapa hipoperfuzije:** Ističu se područja kojima se postavio prag u skladu s drugim pravilom nepodudarnosti. Upotrijebljeno kao 'hipoperfuzirana regija' u izračunima nepodudarnosti.
- **Lokacija funkcije arterijskog ulaza:** prikazuje voksele koji se upotrebljavaju za izračun kontrasta u arterijskom ulazu.
- **Lokacija funkcije venskog izlaza:** prikazuje voksele koji se upotrebljavaju za izračun kontrasta u venskom izlazu.
- **Tekstualne primjedbe:** prikazuje bočne pokazivače i ostale prekrivajuće elemente informativnog teksta.

Upozorenja

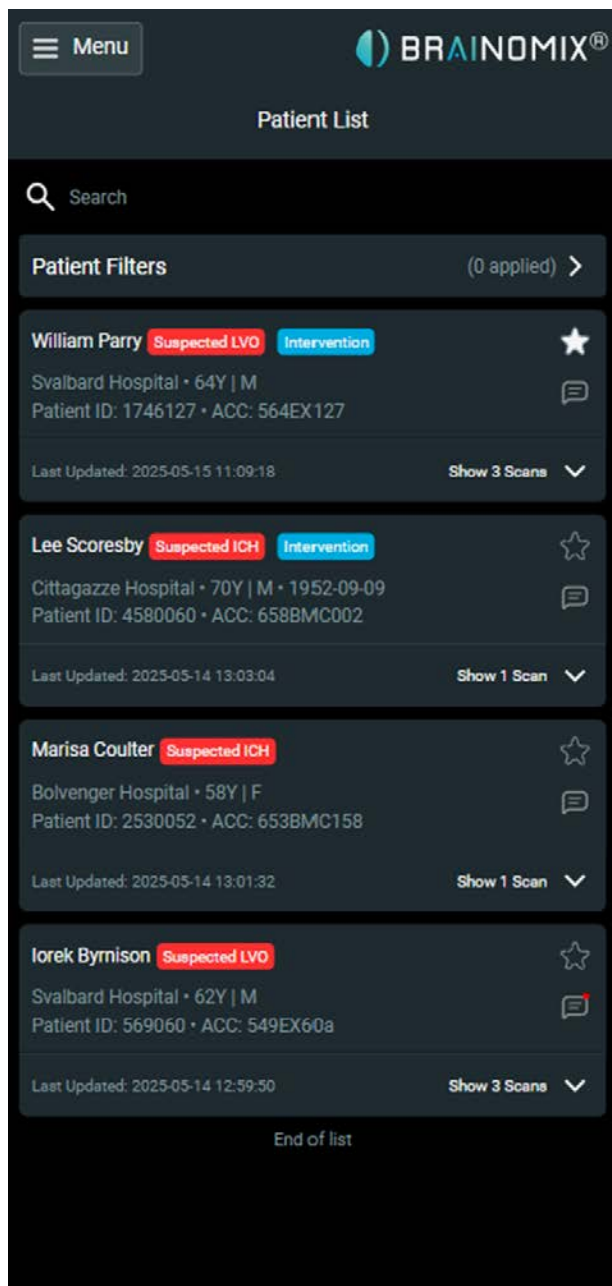
Ako se na gumbu 'Informacije' ili 'Serija' nalazi ikona uskličnika, postoje upozorenja iz sustava e-MRI koja mogu utjecati na točnost rezultata.

9 Mobilni zaslon

9.1 Popis pacijenata

Ako pristupite Brainomix 360 ili Brainomix 360 Cloud upotrebom telefona, možete prikazati popis svih pacijenata. Dodirnite pacijenta za otvaranje preglednika pacijenta. Povlačenjem prema dolje osvježiti će se popis pacijenata.

Pritisnite ikonu ☆ da biste pacijenta označili kao omiljenog ili ikonu ★ da biste poništili označavanje kao omiljenog.



9.2 Preglednik pacijenta

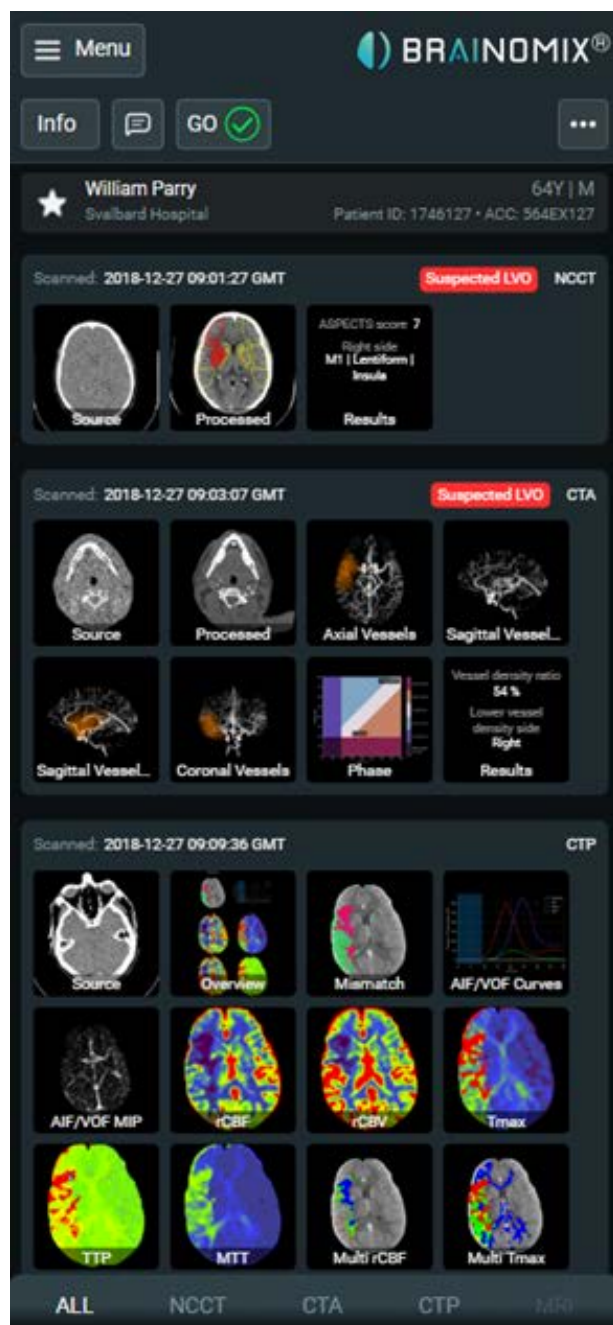
Sve serije

Kada s popisa pacijenata otvorite pacijenta, otvorit će se prikaz Sve serije. Umjesto toga, ako ste već u pregledniku, dodirnite gumb 'SVE' u donjem lijevom kutu. Možete vidjeti sve serije i rezultate za ovog pacijenta i doći do bilo kojeg dostupnog prikaza dodirivanjem minijature.

Možete upotrijebiti gumbе specifične za modalitet na dnu da idete izravno na prikaz rezultata skeniranja:

- NCCT: ako je dostupno, pogledajte CT snimku bez kontrasta za ovog pacijenta i sve povezane rezultate
- CTA: ako je dostupno, pogledajte CT angiogram za ovog pacijenta i sve povezane rezultate
- CTP: ako je dostupno, pogledajte snimku perfuzije CT-a za ovog pacijenta i sve povezane rezultate
- MRI: ako je dostupno, pogledajte snimke MR-a za ovog pacijenta i sve povezane rezultate

Imajte na umu da će platforma Brainomix 360 prikazivati rezultate za sve licencirane proizvode. Na ovaj snimci zaslona prikazuju se rezultati i iz drugih proizvoda uz e-CTP/e-MRI.



Prikaz snimki

Izgled preglednika prikazuje neke kontrole specifične za pacijenta na vrhu uz pristup sljedećem:

- Informacije: prikaz svih metapodataka za ovu snimku sa svim upozorenjima o obradi
- Razmjena poruka: prikaz i slanje poruka za ovog pacijenta
- GO: označavanje ovog pacijenta za intervenciju

Upotrebom funkcije povećanja i smanjenja zumiranja prstima možete zumirati snimku da biste je vidjeli podrobnije i možete je pomicati okolo povlačeći je s dvama prstima.



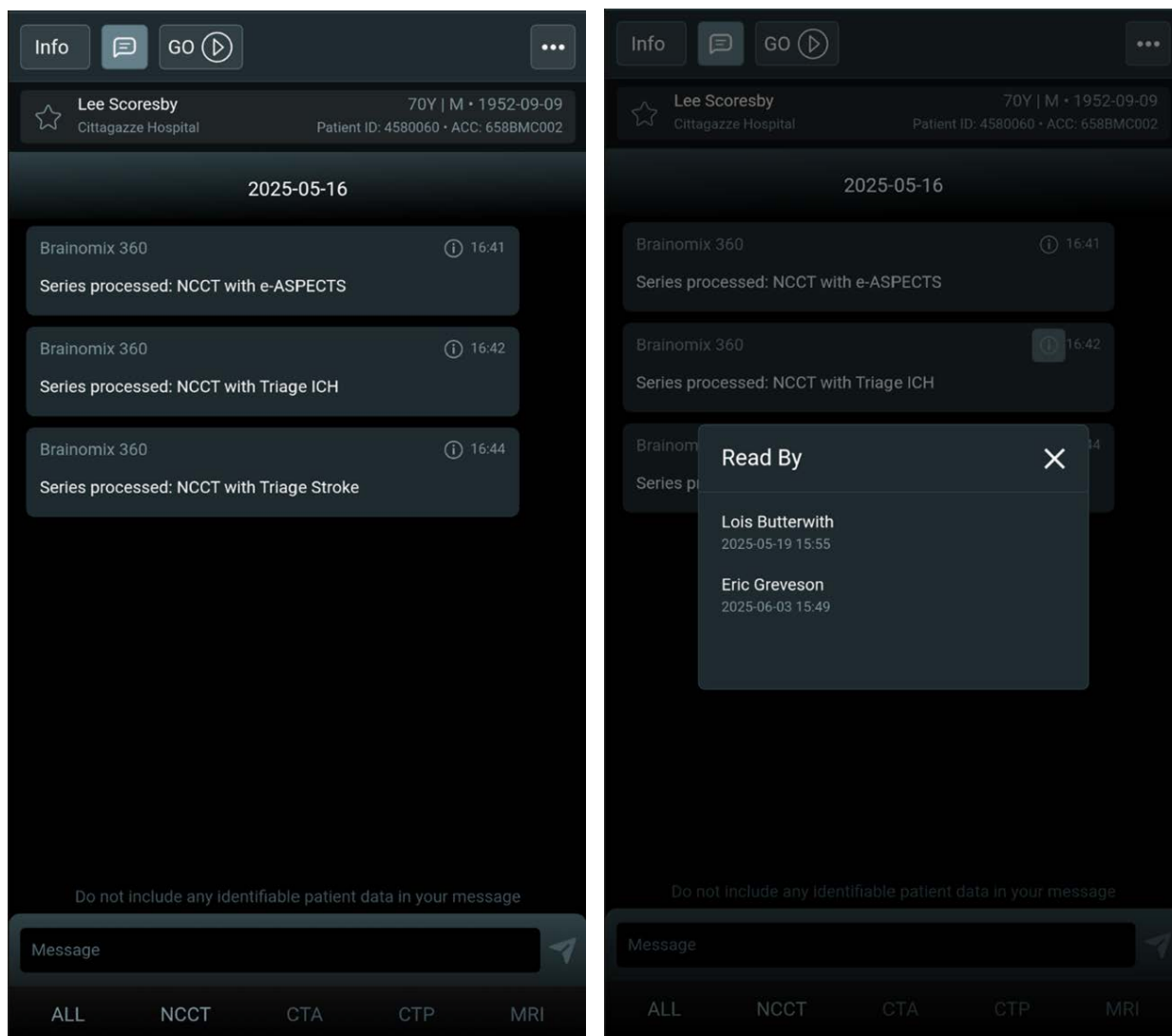
9.3 Razmjena poruka

Ako ih je omogućio administrator sustava, poruke se mogu prikazati i poslati za određenog pacijenta. Kako pristižu nove poruke, mogu se pregledati u području internetskog razgovora i, ako su konfigurirane, svim registriranim korisnicima šalje se obavijest mobilne aplikacije.

Nove se poruke pojavljuju na dnu područja internetskog razgovora kako pristižu.

Za slanje poruke, upišite je u okvir na dnu i kliknite na gumb za slanje na desnoj strani.

Da biste vidjeli tko je vidio poruku, kliknite ikonu za informacije. Da biste zatvorili popis 'Čitaj prema' kliknite ikonu za zatvaranje.



9.4 Označi pacijenta za intervenciju

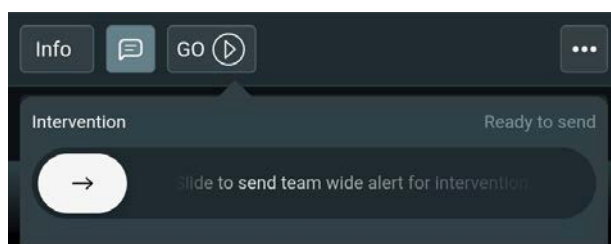
Ako je administrator sustava omogućio tu funkciju, možete ručno označiti pacijenta za intervenciju iz preglednika pacijenata.

Pritisnite gumb 'GO' i povucite prstom za potvrdu. Svi korisnici s omogućenim obavijestima bit će obaviješteni da je pacijent označen.

Označavanje se može otkazati ako je to potrebno, a svi korisnici s omogućenim obavijestima o intervencijama bit će obaviješteni da je otkazano.

Također je moguće označiti intervenciju kao završenu za već označenog pacijenta.

Imajte na umu da je ovo isključivo alat za ručnu komunikaciju i da se ova značajka ne može aktivirati pomoću automatiziranih rezultata.



10 Izlazi rezultata

10.1 DICOM

Ako je tako konfigurirano na vašoj lokaciji, serije s rezultatima protokola DICOM prenose se u sustav PACS putem mrežne veze protokola DICOM nakon završetka obrađivanja.

10.2 Sinkronizacija s oblakom

Ako se sinkroniziraju na vašem mjestu, potpuni rezultati sinkronizirat će se na uslugu Brainomix 360 Cloud s neobaveznom pseudonimizacijom. Rezultati se mogu prikazati na Brainomix 360 Cloud kao da se snimka obradila ondje.

10.3 Obavijesti mobilne aplikacije

Ako se omogućila sinkronizacija s Brainomix 360 Cloud, automatske obavijesti mogu se konfigurirati kako bi se korisnike aplikacije Brainomix 360 Mobile obavijestilo o dostupnosti rezultata.

10.4 Nalazi pacijenta

Ako je tako konfigurirano na vašoj lokaciji, nalaz pacijenta (PDF i/ili slike) koji sadrži pregled svih modaliteta slika i rezultata za pojedinog pacijenta šalje se na konfigurirani sustav PACS putem mrežne veze protokola DICOM.

11 Prenošnje i obrađivanje

Ovaj odjeljak odnosi se samo na Brainomix 360. Snimke nije moguće prenijeti izravno na Brainomix 360 Cloud ili ih ondje izravno obraditi.

11.1 Obradivanje snimki

Tijekovi rada

Brainomix 360 može se konfigurirati za omogućavanje različitih tijekova rada koji će se upotrebljavati u akutnim kliničkim protokolima ili u kliničkim ispitivanjima. Svaki tijek rada može se konfigurirati za slanje obavijesti ili rezultata elektroničkom poštom na različite adrese i različite odredišne uređaje DICOM.

Omogućena su dva skupa tijekova rada, 'Akutno' i 'Ispitivanje'. Akutni tijekovi rada namijenjeni su obradi malog broja snimki visokog prioriteta, dok tijekovi rada za ispitivanje odgovaraju obradi velikog broja snimki nižeg prioriteta. Ako se obrađuje snimka u tijeku rada za ispitivanje kada se zaprimi akutna snimka, Brainomix 360 zaustavit će se te, prije nastavka, obraditi akutnu snimku.

Ako vam je potrebna pomoć u konfiguriranju radnih tijekova i integraciji s vanjskim sustavima (PACS, skeneri za CT, e-pošta itd.), obratite se lokalnom distributeru ili službi za podršku tvrtke Brainomix.

Ručni prijenos putem DICOM-a

1. Pobrinite se da su izvorni uređaj DICOM (npr. PACS ili skener za CT) i upravljačka aplikacija (npr. preglednik PACS) konfigurirani adresom poslužitelja Brainomix 360 i naslovom subjekta aplikacije za odgovarajući red čeka dolaznih snimki Brainomix 360 povezan sa željenim radnim tijekovima (vidi gore). Vaš bi vam administrator sustava trebao moći pomoći u njihovu konfiguriranju.
2. Služite se upravljačkom aplikacijom DICOM kako biste prenijeli sljedove snimki u poslužitelj Brainomix 360. Za više informacija, pogledajte upute za služenje aplikacijom.
3. Poslužitelj Brainomix 360 počinje automatski obrađivati seriju.
4. Da biste nadzirali obrađivanje u mrežnom pregledniku:
 1. Idite na adresu poslužitelja Brainomix 360 u svojem internetskom pregledniku
 2. Trebat ćete se prijaviti ako u posljednje vrijeme niste upotrebljavali aplikaciju u trenutnom mrežnom pregledniku. Prijavite se kako je opisano u prethodnom odjeljku.
 3. Odaberite **Popis pacijenata** u izborniku na vrhu stranice.
 4. Nova snimka trebala bi se pojaviti na popisu pacijenata. Ako se nije pojavila, pogledajte zapisnik DICOM-a ili provjerite da nije došlo do pogreške.
5. Ako je konfigurirano, rezultati DICOM-a šalju se automatski u sustav PACS nakon završenog obrađivanja. Kako biste vidjeli ove rezultate, služite se preglednikom PACS.
6. Možete i kliknuti na pacijenta na popisu pacijenata da biste prikazali rezultate u mrežnom pregledniku.

Automatski prijenos putem DICOM-a

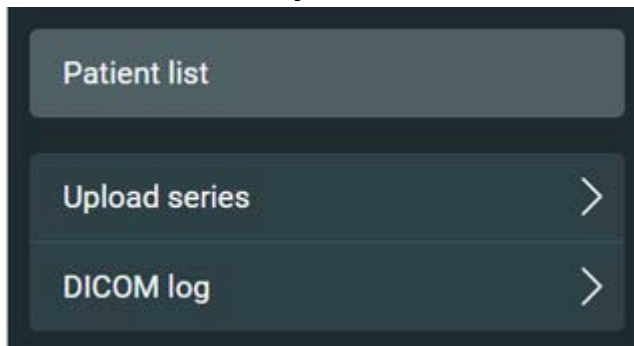
Može se konfigurirati vanjska aplikacija za automatski prijenos serije snimki na poslužitelj Brainomix 360.

Ako je konfigurirano, rezultati DICOM-a šalju se automatski u sustav PACS nakon završenog obrađivanja. Da biste vidjeli ove rezultate, služite se preglednikom PACS. U ovoj se konfiguraciji uopće ne trebate služiti mrežnim sučeljem Brainomix 360.

Možete se i prijaviti, a snimke će se pojaviti na popisu pacijenata čim ih se stavi u red čekanja za obradu. Rezultati se mogu prikazati klikom na pacijenta. Mrežna aktivnost DICOM-a može se nadzirati pregledavanjem zapisnika DICOM-a.

Ručno prenošenje putem mrežnog sučelja

1. Prijavite se na Brainomix 360
2. Otvorite izbornik upotrebom ikone izbornika na vrhu stranice.
3. Odaberite **Prenesi seriju** iz izbornika.



4. Odaberite odgovarajući red čekanja dolaznih snimki iz padajućeg izbornika ispod područja za prijenos. Ova postavka zadano će se postaviti za upotrebu reda čekanja dolaznih snimki ispitivanja.
5. Kliknite **Odaberi datoteke** da biste odabrali datoteke sa slikama DICOM-a ili komprimirane datoteke koje sadrže slike DICOM-a.
Savjet: Možete povući i ispustiti datoteke izravno u područje za prijenos ako preglednik podržava funkciju povuci i ispusti.
Napomena: Ako odaberete previše datoteka, preglednik će ih odbiti. Ako se to dogodi, trebate komprimirati slike DICOM-a u jednu komprimiranu datoteku i prenijeti tu datoteku.
6. Vaše će se datoteke prenijeti i indeksirati. Ako je broj datoteka veoma velik, to može potrajati nekoliko minuta.
7. Snimke će se automatski usmjeriti u tijek rada. Kada je prijenos završen, kliknite **U redu**.
8. Nakon završenog obrađivanja e-poruke s rezultatima i DICOM rezultati automatski se šalju kako je konfigurirano za tijek rada.
9. Kliknite na pacijenta na popisu pacijenata kako biste prikazali rezultate u svom mrežnom pregledniku.

11.2 Zapisnik DICOM-a

Kliknite na 'Zapisnik DICOM-a' da biste prikazali zapisnik slijeda DICOM-a koji je poslužitelj Brainomix 360 zatražio, primio i poslao.

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 Administracija

Korisnicima administratorima dostupne su dodatne značajke za upravljanje korisnicima, brisanje snimki i konfiguriranje integracije sustava Brainomix 360 u klinički tijek rada. Općenito, ove postavke neće se trebati promijeniti te će netočne postavke možda dovesti do gubitka podataka, neispravnog rada ili ugrožene sigurnosti. Ako vam je potrebna pomoć pri integriranju sustava Brainomix 360 u vaš klinički tijek rada, obratite se svojem lokalnom distributeru ili službi za podršku poduzeća Brainomix.

13 Rješavanje problema

U slučaju bilo kakvih problema s kojima se susrećete tijekom uporabe ili ako vam se prikaže poruka o pogrešci, obratite se lokalnom administratoru ili podršci za Brainomix na jednoj od opcija za kontakt navedenih u regulatornim informacijama odjeljku.

14 Održavanje i nadogradnje usluge

U slučaju planiranog održavanja, Brainomix će unaprijed obavijestiti uključene korisnike da se obavljaju radovi održavanja i koja se razina prekida usluge očekuje. Pristup korisnika može se uskratiti tijekom razdoblja održavanja. Ako je aplikacija Brainomix 360 Mobile instalirana na mobilni uređaj, provjerite da je ažurirana na najnoviju verziju kada se to zatraži ili kad bude dostupna Google Play ili Apple App Store.

15 Izvješćivanje o incidentu

Kontaktirajte nas putem support@brainomix.com (mailto:support@brainomix.com) ako ste otkrili mogući problem s bilo kojom od naših usluga kompleta programa Brainomix 360. Napominjemo da će sve informacije koje pošaljete biti regulirane našim pravilima o privatnosti (<https://www.brainomix.com/privacy-eu/#:~:text=For%20users%20of%20Brainomix%20products,in%20order%20to%20provide%20support>). Ako je došlo do ozbiljnog incidenta u vezi s bilo kojim od naših proizvoda, također ih prijavite lokalnom nadležnom tijelu vaše države:

- Države članice Europske unije (<https://www.ema.europa.eu/en/partners-networks/eu-partners/eu-member-states/national-competent-authorities-human>)
- Ujedinjeno Kraljevstvo i Sjeverna Irska (<https://www.gov.uk/report-problem-medicine-medical-device>)
- Švicarska (<https://www.swissmedic.ch/swissmedic/en/home/medical-devices/reporting-incidents---fscas/users---operators.html>)
- Turska (<https://www.titck.gov.tr/>)

16 Stavljanje izvan pogona

U slučaju prekida i obustavljanja usluge, Brainomix će koordinirati postupak s relevantnim dionicima u vašoj organizaciji kako bi se osiguralo glatko i potpuno uklanjanje sustava Brainomix 360 , uključujući sve resurse i podatke. Učinak uklanjanja procijenit će se kako bi se utvrdilo hoće li to rezultirati promjenama kliničkog tijeka rada i/ili konfiguracije drugih sustava. Bit će zatražen povrat sve imovine u vlasništvu poduzeća Brainomix, a integracije će biti uklonjene iz sustava kako bi se osiguralo da se više ne odvija prijenos podataka u ili iz imovine koja će biti stavljena izvan uporabe. Za više informacija o postupku stavljanja izvan pogona vašeg sustava Brainomix 360 obratite se lokalnom distributeru ili podršci Brainomix.

17 Simboli

Simbol	Opis simbola
	Označava naziv i adresu proizvođača medicinskog uređaja.
	Označava datum proizvodnje medicinskog uređaja.
	Označava davatelja usluga koji sadrži jedinstvene identifikacijske podatke uređaja.
	Označava ovlaštenog predstavnika u Europskoj uniji.
	Označava ovlaštenog predstavnika u Švicarskoj.
	Označava subjekt koji uvozi medicinski uređaj na mjesto.
	Označava potrebu da korisnik konzultira upute za uporabu.
	Označava da je potreban oprez prilikom rukovanja uređajem ili kontrolama u blizini mjesta gdje se nalazi simbol ili da je za trenutačnu situaciju potrebna svijest rukovatelja ili akcija operatera kako bi se izbjegle neželjene posljedice.
	Označava da je proizvod medicinski uređaj.
	Oznaka CE označava da je proizvod sukladan primjenjivim propisima Europske unije.

18 Zatražite tiskani primjerak

Ako trebate tiskani primjerak ove revizije korisničkog priručnika od Brainomix 360 e-CTP/e-MRI, razmislite o ispisu ove web-stranice (desnom tipkom miša + Print ili preuzmite najnoviju verziju s naše web-stranice (<https://www.brainomix.com/docs/>)). Ako vam ova opcija nije dostupna, kontaktirajte nas putem support@brainomix.com (<mailto:support@brainomix.com>) sa svojim zahtjevom i poslat ćemo vam tiskani primjerak u roku od 7 kalendarskih dana od primitka zahtjeva. Ova usluga je besplatna.