

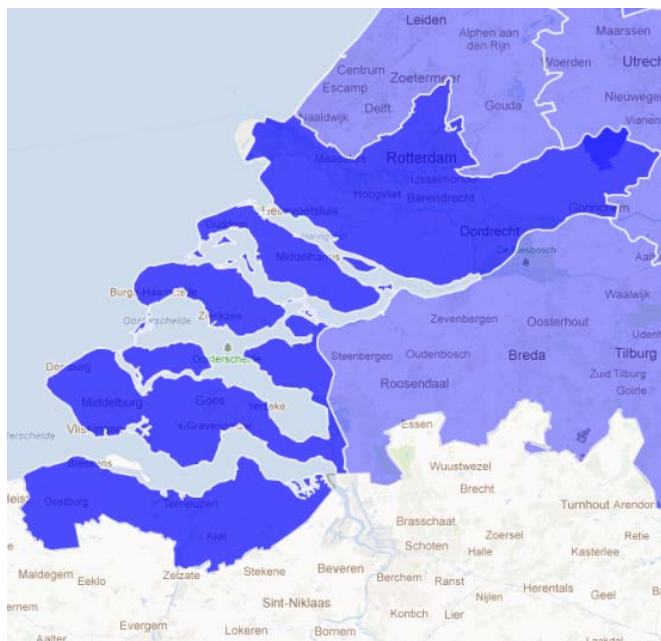
## Protocol

### Regionale inrichting acute beroertezorg

Regio: Zuidwest-Nederland

Datum: 21.09.2017 (versie 1)  
19.06.2018 (versie 2, na herziening)

Status: Vastgesteld d.d. 21.09.2017 (versie 1)  
Vastgesteld d.d. 27.09.2018 (versie 2)  
Vastgesteld door ROAZ d.d. 01.11.2018



#### **Auteurs:**

Prof dr Diederik W.J. Dippel, neuroloog, Erasmus MC, voorzitter  
Frédérique H. Vermeij, neuroloog, Franciscus Gasthuis,  
Dr E. (Lisette) Maasland, neuroloog, van Weel Bethesda Ziekenhuis  
Bruno J.M. van Moll, neuroloog, IJsselland Ziekenhuis  
Laus J.M.M. Mulder, neuroloog, Ikazia Ziekenhuis  
Walid Moudrous, neuroloog, Maasstad Ziekenhuis  
Anouk D. Rozeman, neuroloog, Albert Schweitzer Ziekenhuis  
Edwin W. Peters, neuroloog, Admiraal de Ruyter Ziekenhuis  
C.E. Schutte, SEH-arts KNMG, Admiraal de Ruyter Ziekenhuis  
Dr Albert Jan Breukelman, neuroloog, ZorgSaam Zeeuws-Vlaanderen  
Roeland P.J. van Eijkelenburg, neuroloog, Rivas Zorggroep  
Ruben S. van der Giessen, neuroloog, Spijkenisse Medisch Centrum  
Cees Alblas, neuroloog, Franciscus Vlietland  
Dr. Bianca Buijck, ketencoördinator, Rotterdam Stroke Service  
Geert-Jan Deddens, verpleegkundig specialist acute zorg, Ambulancezorg Rotterdam Rijnmond  
Ricks H.H. Meppelder, arts M&G, directeur Zorg, Witte Kruis  
Frits G.J. Weijsschede, arts M&G, Medisch Manager, Ambulancezorg Zuid-Holland Zuid  
Esther N. Stam, huisarts, LHV

\*Gebaseerd op het regionaal protocol endovasculaire behandeling herseninfarct van Samenwerkende Ziekenhuizen en Ambulancediensten Noord-Holland-Flevoland "StrokeNet"

<b>Inleiding</b> .....	<b>3</b>
<i>Kwaliteitsstandaard acuut herseninfarct</i> .....	4
<i>Totstandkoming regionaal protocol</i> .....	4
<i>Opbouw protocol</i> .....	4
<b>1. Van eerste presentatie tot ziekenhuis</b> .....	<b>5</b>
<i>Voorlichting</i> .....	5
<i>Volledig herstel neurologische symptomen</i> .....	5
<i>Blijvende neurologische symptomen</i> .....	5
<b>2. Beoordeling in het ziekenhuis</b> .....	<b>8</b>
<i>Bepalen of een patiënt in aanmerking komt voor intraveneuze trombolys</i> e .....	9
<i>Bepalen of een patiënt in aanmerking komt voor een intra-arteriële behandeling</i> .....	9
<b>3. Screening middels CTA:</b> .....	<b>11</b>
<b>4. Procedure bij interklinische overplaatsing</b> .....	<b>12</b>
<i>Aanmelding interventiecentrum</i> .....	12
<i>Overdracht</i> .....	12
<i>Procedure van overplaatsing: transport met de ambulance</i> .....	13
<i>Overdracht verwijzend ziekenhuis</i> .....	13
<i>Bijzonderheden tijdens transport</i> .....	13
<i>Drip and Ship</i> .....	13
<i>Procedure bij aankomst in het IAT-centrum</i> .....	14
<i>Presentatie op de SEH/acute hersenhulp en transport naar de angiokamer</i> .....	14
<i>Behandeling op de angiokamer</i> .....	15
<i>Procedure bij terugplaatsing naar verwijzend ziekenhuis</i> .....	15
<b>5. Evaluatie van zorg in de regio</b> .....	<b>16</b>
<b>Addendum 1- Criteria NVN en NVvR</b> .....	<b>18</b>
<i>Criteria voor een centrum dat acute beroertezorg levert</i> .....	18
<i>Criteria voor centrum dat IAT levert</i> .....	18
<i>Criteria voor interventiecentrum dat IAT levert</i> .....	19
<i>Criteria voor beginnend (1<sup>e</sup> jaar) centrum dat IAT levert</i> .....	19
<i>Criteria algemene voor ZH en regio</i> .....	19
<i>Criteria kwaliteit acute herseninfarct voor externe verantwoording</i> .....	20
<b>Addendum 2- Format schriftelijke overdracht van verwijzend centrum naar IAT-centrum</b> .....	<b>21</b>

## INLEIDING

De ROAZ regio Zuidwest Nederland omvat het stedelijk gebied Rijnmond en de Zuid-Hollandse en Zeeuwse eilanden. De regio Zuidwest Nederland bestrijkt een gevarieerd gebied van dichtbevolkte stadsgebieden, eilanden en waterwegen. De regio telt 2,5 miljoen inwoners. In deze regio worden ongeveer 5000 patiënten met een beroerte (herseninfectie of hersenbloeding) opgenomen in een ziekenhuis.

Dit regioprotocol heeft tot doel de acute zorg voor patiënten met een beroerte te optimaliseren binnen de huidige voorzieningen.

In de afgelopen twee decennia hebben zich belangrijke ontwikkelingen voorgedaan op het gebied van de diagnostiek en behandeling van het acute herseninfectie. Behandeling met intraveneuze alteplase, kortweg aangeduid als intraveneuze trombolysie (IVT) was tot voor kort voor een deel van de patiënten de standaard behandeling in de meeste centra. Sinds begin 2015 is intra-arteriële behandeling (IAT) door middel van mechanische trombectomie met verwijderbare stents een bewezen effectieve en veilige behandeling van geselecteerde patiënten met een acuut herseninfectie. Sinds januari 2017 behoort IAT tot de standaard verzekerde zorg voor deze patiëntengroep. Aangezien deze behandeling niet in ieder ziekenhuis wordt aangeboden is het van belang dat er regionaal goede afspraken worden gemaakt over de logistiek van de zorg in de gehele keten, zodat zo snel mogelijk gestart kan worden met de juiste behandeling. Deze regionale inrichting van de beroertezorg is nadrukkelijk gericht op de beste behandeling voor alle patiënten met een mogelijke beroerte in de regio en niet alleen voor hen die in aanmerking komen voor IAT. Bij het acute herseninfectie hangt het effect van IVT en van IAT sterk af van het tijdsinterval tussen het ontstaan van de klachten en behandeling. Daarnaast speelt de neurologische conditie bij binnenkomst een belangrijke rol. In dit protocol wordt de logistiek van de zorg beschreven om zo snel mogelijk te kunnen starten met de juiste behandeling voor een patiënt met een acuut herseninfectie. Tevens wordt beschreven wanneer patiënten in aanmerking komen voor een doorverwijzing naar een centrum dat IAT aanbiedt, kortweg IAT-centrum. Van belang is het optimaal en veilig op elkaar aansluiten van overdracht momenten in de zorgketen met als doel de tijd van begin van de symptomen tot behandeling ('Onset to Needle' bij IVT en 'Onset to Groin' bij IAT) te optimaliseren en daarmee de uitkomst te verbeteren.

Dit protocol beschrijft het aanbod van acute zorg en het vervoer, logistiek en de zorg rondom een patiënt met een acuut herseninfectie. Het beschrijft wie op welk moment verantwoordelijk is voor beslissingen op het gebied van behandeling en diagnostiek en wie welke handelingen uitvoert tot de patiënt wordt opgenomen. De ambulance(dienst) heeft hierbij een sleutelrol, waarbij onderscheid moet worden gemaakt tussen twee processen:

1. Vervoer en logistiek algemeen, waarbij het gaat om het herkennen en presenteren van patiënten aan een ziekenhuis dat geschikte faciliteiten heeft voor de betreffende patiënt.
2. Vervoer, logistiek en zorg bij klinische overplaatsing, waarbij het gaat om overplaatsing van patiënten van ziekenhuis van eerste presentatie naar een IAT-centrum.

Bij het tweede proces dienen de handelingen vanuit het overplaatsende ziekenhuis en de ambulancedienst naadloos aan te sluiten op die in het IAT-centrum. Uitgangspunt is dat alle betrokken partijen dezelfde manier van werken hanteren, waardoor tijdsverlies wordt vermeden.

## KWALITEITSSTANDAARD ACUUT HERSENINFARCT.

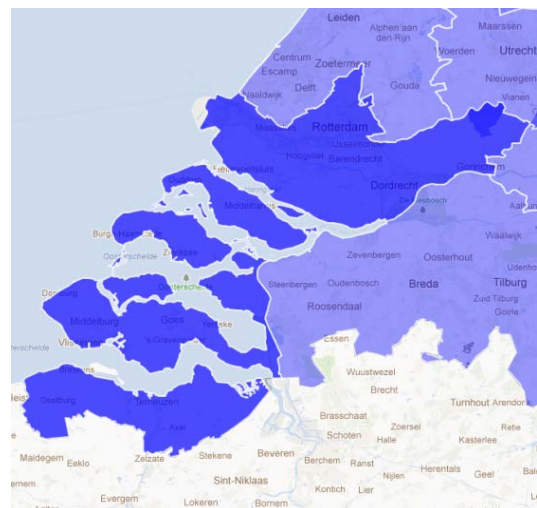
Leidraad bij de opstelling van dit regioprotocol zijn de [kwaliteitsstandaard acuut herseninfarct](#), opgesteld op verzoek van de Minister van VWS, in samenspraak tussen Zorginstituut Nederland, NVvN en NVR, en de herziene Richtlijn Herseninfarct en Hersenbloeding 2017, die zich in de accorderingsfase bevindt.

De Nederlandse Vereniging voor Neurologie (NVN) en de Nederlandse Vereniging voor Radiologie (NVvR) hebben kwaliteitscriteria opgesteld voor centra die acute beroertezorg leveren en voor centra die IAT uitvoeren. Daarnaast zijn er indicatoren binnen de CVAB die bedoeld zijn als intern verbeterinstrument en voor externe verantwoording. De criteria en indicatoren zijn in addendum 1 van dit protocol opgenomen. Addendum 2 beschrijft het format schriftelijke overdracht van verwijzend centrum naar IAT-centrum. In addendum 3 is weergegeven hoe de instellingen aan de kwaliteitscriteria en richtlijnen voldoen. De ziekenhuizen uit de regio dragen er zorg voor dat indicatoren worden aangeleverd en dat evaluatie en vergelijking van data plaatsvindt in regionale besprekingen. Daarvoor is noodzakelijk dat op regionaal niveau goede onderlinge afspraken worden gemaakt. Het voorliggende protocol beoogt daarvoor een kader aan te geven.

## TOTSTANDKOMING REGIONAAL PROTOCOL

Voorafgaand aan de totstandkoming van het regionale protocol heeft een inventarisatie naar bereidheid tot participatie en mogelijkheden wat betreft de acute behandeling van een herseninfarct (zoals beeldvorming en iv trombolyse) plaatsgevonden in alle ziekenhuizen van de regio ROAZ Zuidwest Nederland (figuur 1.). Op basis van deze inventarisatie is een protocol opgezet, dat met alle participerende centra en de regionale ambulancevoorzieningen (RAV's) is afgestemd.

Andere betrokken ketenpartners (huisartsen, huisartsenposten en spoedeisende hulp artsen) zijn op de hoogte gesteld van dit protocol.



**AFBEELDING 1. ROAZ REGIO ZUIDWEST NEDERLAND (ROTTERDAM RIJNSMOND, ZUID HOLLAND ZUID EN ZEELAND).**

## OPBOUW PROTOCOL

Het protocol is opgedeeld in vier hoofdstukken. Hoofdstuk 1 beschrijft de algemene afspraken met betrekking tot logistiek en vervoer met de ambulance bij patiënten die zich presenteren met acute neurologische uitval en die eventueel in aanmerking komen voor een acute behandeling. Ook beschrijft dit hoofdstuk het voorzieningen-niveau in de regio, met bereikbaarheidsindices. Hoofdstuk 2 beschrijft de mogelijke acties na beoordeling van de patiënt in het ziekenhuis, inclusief de indicaties voor IVT en IAT-behandeling. Hoofdstuk 3 bevat afspraken omtrent vervoer, logistiek en zorg bij interklinische overplaatsing: het vervoer van verwijzend ziekenhuis naar IAT-centrum, de procedure in het IAT-centrum tot aan terugplaatsing naar het ziekenhuis van eerste presentatie. Hoofdstuk 4 beschrijft tenslotte de manier waarop de evaluatie van dit protocol, het voldoen aan de opgestelde criteria en het bespreken van de resultaten en uitkomsten in de regio plaatsvindt. Tijdens deze regionale bijeenkomsten zal ook dit protocol worden geëvalueerd en zo nodig geactualiseerd, zodat het een dynamisch document kan zijn.

# 1. VAN EERSTE PRESENTATIE TOT ZIEKENHUIS

## VOORLICHTING

Bij het acute herseninfarct geldt: hoe sneller een behandeling gestart kan worden, hoe beter de uitkomst van de patiënt ('Time is brain'). Het is daarom van groot belang om de algemene bevolking op de hoogte te brengen en te houden van de symptomen van een mogelijk herseninfarct en bewust te laten worden van het spoedeisende karakter daarvan. Landelijk is vanaf 2016 weer een campagne van de Hartstichting gestart, met als slogan: Mond, spraak, arm. Beroerte-alarm! Bel 112.

Vanuit het ROAZ – expertisegroep acute beroertezorg participeren de neurologen in scholing van ambulancepersoneel. Minstens jaarlijks wordt een campagne gehouden gericht op de bevolking met als thema "time is brain". Vanuit de Rotterdam Stroke Service wordt regelmatig een awareness campagne gevoerd. De meeste patiënten met een mogelijk herseninfarct zullen aangemeld worden via een melding aan 112 of via de huisarts.

## EERSTE PRESENTATIE

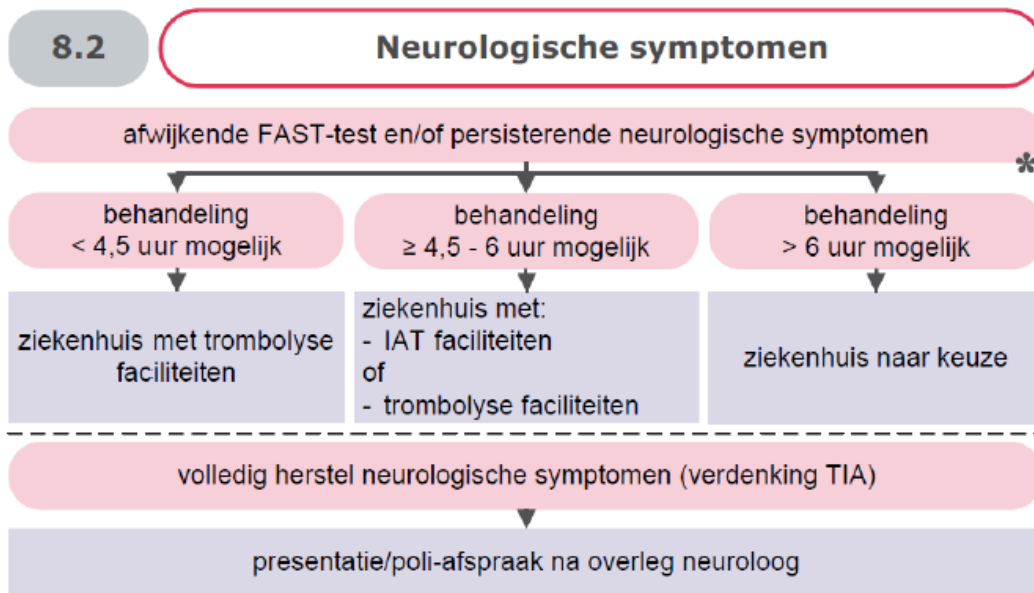
Patiënten of omstanders kunnen hulp inroepen via 112 of via huisartsenpost dan wel eigen huisarts. De huisarts, huisarts-assistent(e) zowel als de huisartsenpost medewerker kunnen bij sterke verdenking op een CVA (FAST test) direct de ambulance inschakelen zonder eerst zelf ter plaatse te komen. De ambulance koppelt aan de huisarts terug naar welk ziekenhuis de patiënt wordt vervoerd. De huisarts draagt zorg voor een snelle overdracht van medisch relevante gegevens aan de neuroloog of SEH van het betreffende ziekenhuis.

## VOLLEDIG HERSTEL NEUROLOGISCHE SYMPTOMEN

Ook als de neurologische uitval geheel verdwenen is, en er derhalve een verdenking op een TIA is, wordt de patiënt met spoed gepresenteerd in een ziekenhuis. Dit omdat het moeilijk is om vast te stellen dat er volledig herstel is opgetreden, en omdat de eerste uren na een TIA het risico op een herseninfarct hoog is. Daarnaast kan de huisarts altijd patiënten die iets langer geleden een mogelijke TIA doormaakten doorsturen.

## BLIJVENDE NEUROLOGISCHE SYMPTOMEN

Bij neurologische symptomen is het van belang dat de patiënt zo spoedig mogelijk wordt gezien in een geschikt ziekenhuis. De regionale ambulancevoorzieningen hebben hun algehele werkwijze en logistiek beschreven in het Landelijk Ambulance Protocol (meest recente versie: LPA 8.1). Hoofdstuk 8 van het LPA beschrijft de werkwijze bij 'Neurologische symptomen'. Paragraaf 8.2 handelt over een patiënt met neurologische symptomen (figuur 2). Daarnaast biedt het protocol per regio ruimte voor regionale afspraken over logistiek en vervoer (paragraaf 8.3).



**AFBEELDING 2. LANDELIJK AMBULANCE PROTOCOL BETREFFENDE PATIËNTEN MET DE VERDENKING OP EEN BEROERTE**

Over het algemeen zal de ambulanceverpleegkundige triëren aan de hand van de FAST-test (face, arm, speech, time). De ambulanceverpleegkundigen zullen verder worden geschoold in het vaststellen van focale uitvalverschijnselen, inclusief die kunnen worden toegeschreven aan het vertebrobasilaire stroomgebied. De ambulanceverpleegkundigen hebben gegevens over gebruik van antistolling, overige medicatie, de gemeten bloeddruk en glucosewaarde paraat bij binnenkomst in het ziekenhuis en bij vooraanmelding van de patiënt.

Met betrekking tot het herkennen en direct presenteren van patiënten aan een behandelcentrum, gelden de volgende afspraken bij patiënten met acute neurologische uitval, waarvan het tijdstip van het ontstaan van de klachten bekend is:

- binnen 4,5 uur na ontstaan van de klachten is behandeling mogelijk: patiënt wordt met grote spoed (A1) gepresenteerd aan het dichtstbijzijnde regioziekenhuis met trombolysefaciliteiten
- tussen 4,5 en 6 uur na ontstaan van de klachten is behandeling mogelijk: de patiënt wordt met grote spoed (A1) gepresenteerd aan het dichtstbijzijnde ziekenhuis met trombolyse faciliteiten. In buitenstedse gebieden kan bij twijfel worden overlegd met de dienstdoende neuroloog in het dichtstbijzijnde ziekenhuis om op grond van duur van de klachten en de ernst van de uitval te beslissen of de patiënt gepresenteerd wordt aan het dichtstbijzijnde ziekenhuis met trombolysefaciliteiten of het dichtstbijzijnde interventiecentrum met mogelijkheid tot IAT.
- Meer dan 6 uur na ontstaan van de klachten is behandeling mogelijk of tijdstip van ontstaan is niet zeker: patiënt wordt met spoed (A2) gepresenteerd aan het dichtstbijzijnde regioziekenhuis met een stroke-unit. Indien de patiënt toch voor trombectomie aan aanmerking komt, met grote spoed (A1) overplaatsing naar een interventiecentrum met mogelijkheid tot IAT.

Tabel 1. De primaire stroke centra en IAT centra

Centrum	Adres	diensten	Contact (24/7)
Erasmus MC	Rotterdam	IVT en IAT	SEH noodnummer Intercollegiaal contact via <u>06 20 56 54 94</u>
Albert Schweitzer Ziekenhuis	Dordrecht	IVT en IAT	078-6523049
Ikazia Ziekenhuis	Rotterdam	IVT	SEH noodnummer
Havenziekenhuis	Rotterdam	geen	-
Spijkenisse Medisch Centrum	Rotterdam	geen	-
Maasstad Ziekenhuis	Rotterdam	IVT <sup>i</sup>	SEH noodnummer
Franciscus Gasthuis	Rotterdam	IVT	SEH noodnummer
Franciscus Vlietland	Schiedam	IVT <sup>ii</sup> van 10-21 uur	SEH noodnummer
IJsselland Ziekenhuis	Capelle a/d IJssel	IVT	SEH noodnummer
Van Weel Bethesda Ziekenhuis	Dirksland	IVT	SEH noodnummer
Beatrix Ziekenhuis	Gorinchem	IVT <sup>iii</sup>	SEH noodnummer
Admiraal de Ruyter Ziekenhuis	Goes	IVT	SEH noodnummer
ZorgSaam	Terneuzen	IVT <sup>iv</sup>	SEH noodnummer

---

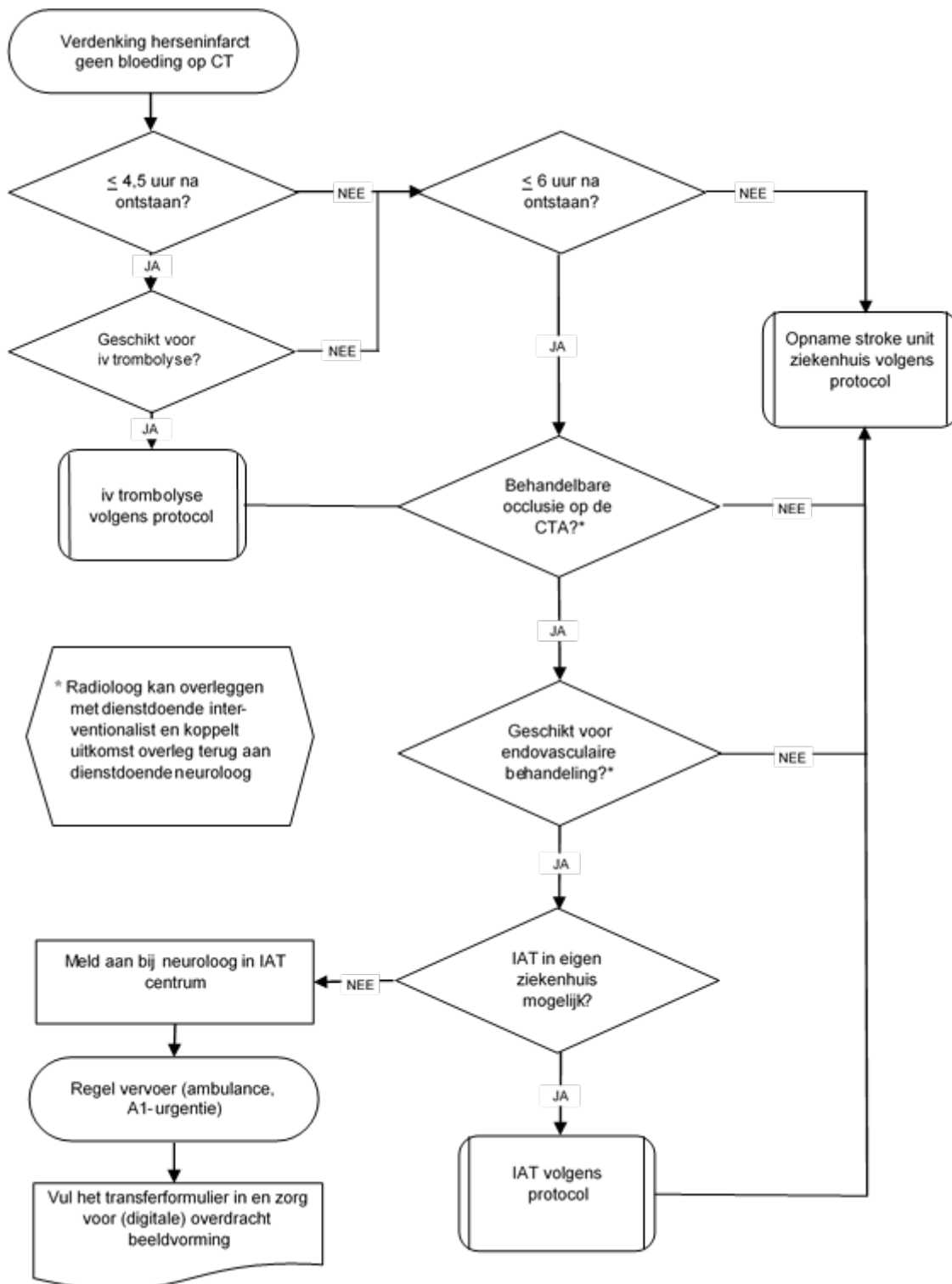
<sup>i</sup> Moratorium op IAT

<sup>ii</sup> Voorlopig alleen tussen 10 en 21 uur i.v.m. gedeeltelijke SEH sluiting. Daarbuiten direct naar Franciscus Gasthuis

<sup>iii</sup> Schriftelijke afspraken: bij mogelijke indicatie IAT doorverwijzing naar Albert Schweitzer Ziekenhuis

<sup>iv</sup> Indien er na beoordeling in het ziekenhuis een indicatie IAT lijkt, zijn i.v.m. aanrijtijden afspraken gemaakt met Universitair ziekenhuis Gent, De Pintelaan 185, 9000 Gent

## 2. BEOORDELING IN HET ZIEKENHUIS





## BEPALEN OF EEN PATIËNT IN AANMERKING KOMT VOOR INTRAVENEUZE TROMBOLYSE

De beslissing of een patiënt in aanmerking komt voor intraveneuze trombolysen wordt genomen door de neuroloog in het eerste ziekenhuis waar patiënt gepresenteerd wordt. De intraveneuze trombolysen vindt plaats volgens het in het betreffende ziekenhuis geldende protocol (zie ook richtlijn Herseninfarct en hersenbloeding, 2017).

### Indicaties voor intraveneuze trombolysen

- Er is focale neurologische uitval.
- De behandeling met alteplase rt-PA kan binnen 4.5 uur na ontstaan klachten worden gestart
- CT scan toont geen intracraniale bloeding of hemorragische infarctering

### Contra-indicaties voor IVT:

- Trombocyten  $<90 \times 10^{12}/\text{ml}$  of klinische aanwijzingen voor stollingsstoornis
- INR hoger dan 1.7
- Gebruik van NOAC<sup>v</sup>
- Gebruik van heparine of therapeutische dosering fraxiparine in afgelopen 48 uur
- Recent herseninfarct met aanhoudende ernstige uitval of schedelhersenletsel met post-contusionele afwijkingen op CT-hersenen in de voorafgaande 8 weken
- Bloeding in maagdarmkanaal of urinewegen in afgelopen 14 dagen
- Grote operatieve ingreep in de afgelopen 14 dagen
- Arteriële punctie op niet afdrubbare plaats in afgelopen 7 dagen

### Relatieve contra-indicaties voor IVT:

- Voorgeschiedenis van intracraniale bloeding 3 maanden of korter geleden
- hypo- of hyperglycemie (plasma glucose  $<2.8$  of  $> 22$  mmol/L)
- Bloeddruk ondanks behandeling RR-syst  $>185$  mmHg of RR-diast  $>110$  mmHg

## BEPALEN OF EEN PATIËNT IN AANMERKING KOMT VOOR EEN INTRA-ARTERIËLE BEHANDELING

De beslissing of een patiënt in aanmerking kan komen voor een intra-arteriële behandeling wordt genomen door de neuroloog in het doorverwijzend ziekenhuis. De uiteindelijke indicatie voor behandeling wordt door het behandelteam in het interventiecentrum gesteld. Bij twijfel dient te worden ingestuurd, en daarna overlegd met dienstdoende neuroloog<sup>vi</sup> van het interventiecentrum (06 20 56 54 94 (EMC) of 078 6523049 (ASZ)).

---

<sup>v</sup> overweeg primaire intra-arteriële behandeling; Dabigatran: IVT mogelijk indien  $> 4$  uur na laatste gift en aPTT en/of dTT in normaalbereik of na antagonering met Idarucizumab. Rivaroxaban: IVT mogelijk indien  $> 4$  uur na laatste gift en PT of anti-Xa-test in normaalbereik

<sup>vi</sup> Waar geschreven staat "neuroloog" in interventiecentrum, kan worden gelezen "A(N)IOS neurologie en neuroloog"

Een indicatie voor IAT bestaat, wanneer alle onderstaande criteria van toepassing zijn:

<b>Indicaties voor IAT, alle zijn vereist<sup>vii</sup></b>
- Er is focale neurologische uitval
- Een hersenbloeding is uitgesloten met CT
- Een middels CTA bewezen intracranieële occlusie van de:
- a. carotis interna (intracranieel segment)
- a. cerebri media (M1/proximale M2-segment)
- a. cerebri anterior (A1/proximaal A2-segment)
- a. basilaris <sup>viii</sup>
- Start behandeling (aanpakken lies) is mogelijk binnen 6 uur na begin klachten of binnen 6-24 uur na begin klachten, waarbij nog minstens enige collateraalvorming is te zien op CTA. Verder aanvullend onderzoek (CT-perfusie) in interventiecentrum.
<b>Contra-indicaties voor IAT:</b>
- Absoluut: geen
- Relatief: recent infarct in hetzelfde stroomgebied als het huidige.

De volgende contra-indicaties voor iv trombolysie die samenhangen met een verhoogd bloedingsrisico, gelden NIET voor een intra-arteriële behandeling:

- systolische bloeddruk >185 mmHg of diastolische bloeddruk >110 mmHg
- gebruik van directe orale anticoagulantia (DOAC's)
- niet-traumatisch intracranieel hematoom in de afgelopen 3 maanden
- herseninfarct in de afgelopen 6 weken<sup>a</sup>
- therapeutische dosering laag-moleculair-gewicht heparine bv. nadroparine (Fraxiparine®)
- behandeling met ongefractioneerde heparine in de afgelopen 4 uur én verlengde APTT
- gastro-intestinale of urogenitale bloeding in de afgelopen 14 dagen
- grote operatie in de afgelopen 14 dagen
- Bekende trombopenie met trombocytengetal < 90 x 10<sup>9</sup>/l<sup>b</sup>
- INR >1.7<sup>b</sup>

<sup>vii</sup> Een ipsilaterale cervicale carotisstenose of –occlusie (tandemocclusie) of dissectie vormt géén contra-indicatie voor intra-arteriële behandeling. Vermeld dit echter wel duidelijk in de overdracht.

<sup>viii</sup> Behandeling van de a. basilaris occlusie bij voorkeur in het kader van een wetenschappelijk onderzoek (zie [www.basicstrial.com](http://www.basicstrial.com))

## SCREENING MIDDELS CTA:

Een CTA ter evaluatie van een eventuele intra-arteriële behandeling behoort vanaf de aortaboog tot aan de vertex gescand te worden (aspect halsvaten, plaats occlusie en collateralen). De kwaliteit van de CTA is vaak beter als het contrast wordt toegediend via een ader in de rechter arm (bij oudere patiënten kan de vena brachiocephalica links gecompriëerd worden tussen het manubrium sterni en de aortaboog waardoor tragere instroom van contrast).

De radioloog in het doorverwijzend centrum beoordeelt of er een behandelbare occlusie is. Bij twijfel dient de patiënt te worden ingestuurd en kan vervolgens overlegd worden met de dienstdoende neuroloog of interventieradioloog.

Specificaties voor CTA zijn aangegeven in onderstaande figuur. Reconstructies alleen vervaardigen als dit snel kan gebeuren. Anders insturen met ruwe beelden.

---

### CTA specificaties

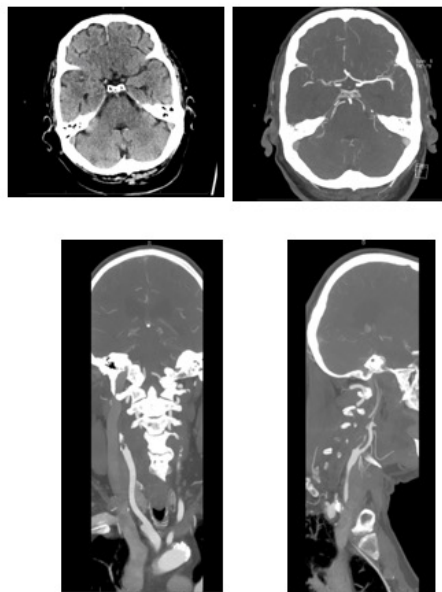
Erasmus MC  
*Erasmus*

#### Acquisitie

- Scan range: aortaboog-vertex
- Contrasthoeveelheid 80 cc met 40 cc zout of 100 cc
- Contrastconcentratie  $\geq 300$  mg/ml
- Contrastinjectiesnelheid:  $\geq 4$  cc/sec
- Coupedikte  $\leq 1$  mm
- Increment  $\leq 0.6$  mm (<60%)
- Scan delay na start injectie: bolustracking

#### Reconstructie

- MIPs hals cor/sag 6mm/3mm overlap
- MIP hoofd sag/cor/ax 8mm/4mm overlap



---

AFBEELDING 3. CTA SPECIFICATIES

### 3. PROCEDURE BIJ INTERKLINISCHE OVERPLAATSING

#### AANMELDING INTERVENTIECENTRUM

Indien vastgesteld is dat een patiënt in aanmerking komt voor een intra-arteriële behandeling, belt de verwijzer de dienstdoende neuroloog in het IAT-centrum om de patiënt aan te melden. Vervolgens belt het verwijzend centrum de regionale meldkamer ambulancezorg onder vermelding van: spoedoverplaatsing voor een acute interventie voor een stroke patiënt, A1 urgentie. Bij patiënten met ernstige uitval verdient het de voorkeur dat de ambulance wacht<sup>ix</sup> tot de CTA is gemaakt, als de neuroloog hierom vraagt, zodat de patiënt sneller kan worden overgeplaatst<sup>x</sup>. Als het een patiënt betreft die binnen 6-24 zou kunnen worden behandeld vindt aanvullend onderzoek (CTP, MR DP) in het interventiecentrum plaats.

Bij vertrek van de ambulance wordt een vooraanmelding gedaan bij het interventiecentrum volgens SBAR door de neuroloog:

**Situation:** spoedoverplaatsing patiënt met acuut herseninfarct voor intra-arteriële behandeling

**Background:** evt. relevante voorgeschiedenis

**Assessment:** evt. klinische conditie onderweg

**Recommendation:** graag opvang SEH; geschatte aankomsttijd.

De ambulance geeft de geschatte aankomsttijd aan en doet bij aankomst een overdracht.

Het interventieteam (SEH arts, neuroloog, interventieradioloog, anesthesist, SEH-verpleegkundige) zal dan klaar staan in het IAT-centrum om de patiënt op te vangen.

#### OVERDRACHT

De doorverwijzend neuroloog maakt een brief met de belangrijkste klinische gegevens (zie addendum 1.), geeft deze mee aan de ambulance én zendt deze via de secure ftp server. De neuroloog in het interventiecentrum stelt het interventieteam en de SEH op de hoogte van de komst van de patiënt volgens het lokale protocol. De neurointerventieradioloog overlegt zo nodig met de neuroloog over de indicatiestelling. De verdere communicatie verloopt verbaal tussen de teamleden.

De doorverwijzend neuroloog stelt patiënt en familie op de hoogte waarom de patiënt het beste kan worden overgeplaatst en vraagt hier toestemming voor. In het gesprek dienen in ieder geval de volgende punten aan bod te komen:

- De klinische toestand of CT-scan kan aanleiding geven om toch geen intra-arteriële behandeling uit te voeren, de patiënt zal dan weer teruggeplaatst worden als de klinische toestand dit toelaat.
- Indien intra-arteriële behandeling heeft plaatsgevonden, zal de patiënt in het algemeen (afhankelijk van zijn/haar klinische conditie) na 24-uur weer worden teruggeplaatst.

---

- ix Hierover kunnen i.v.m. beperkte beschikbaarheid van ambulances en mogelijke andere spoedeisende hulpverlening geen garanties worden afgegeven. Wel zal – indien de inzetbaarheid dit toelaat – rekening worden gehouden met een mogelijk spoedtransport richting het IAT centrum.

## PROCEDURE VAN OVERPLAATSING: TRANSPORT MET DE AMBULANCE

### OVERDRACHT VERWIJZEND ZIEKENHUIS

Bij overdracht dient het volgende meegegeven te worden: schriftelijke overdracht met het reanimatiebeleid, en, indien van toepassing, beeldvorming (via secure ftp, anders via CD-ROM).

### BIJZONDERHEDEN TIJDENS TRANSPORT

Gedurende het overplaatsingsproces kunnen zich een aantal situaties voordoen:

1. De patiënt herstelt deels of volledig bij aankomst in het interventiecentrum. De CTA zal dan herhaald worden ter beoordeling van een nog aanwezige occlusie. Indien geen occlusie zichtbaar is wordt de patiënt opgenomen ter observatie of teruggeplaatst naar het verwijzend ziekenhuis met een medische en verpleegkundige overdracht en beeldvorming. Bij nog aanwezige occlusie zal in het algemeen worden overgegaan tot trombectomie.
2. Bij klinische achteruitgang tijdens transport informeert het ambulancepersoneel de neuroloog in het IAT centrum hierover. Na directe beoordeling door de neuroloog kan een blanco CT gemaakt worden ter uitsluiting van een intracranieële bloeding, en mede in overleg met de interventionist eventueel gevolgd door een CTA. Bij bedreigde vitale functies (coma, shock), kan de anesthesioloog, SEH arts of intensivist voor stabilisatie zorgdragen. Bij complicaties wordt de patiënt intern geplaatst in het IAT-centrum op de High care of stroke unit, afhankelijk van de conditie van de patiënt en de noodzakelijke bewaking.

### DRIP AND SHIP

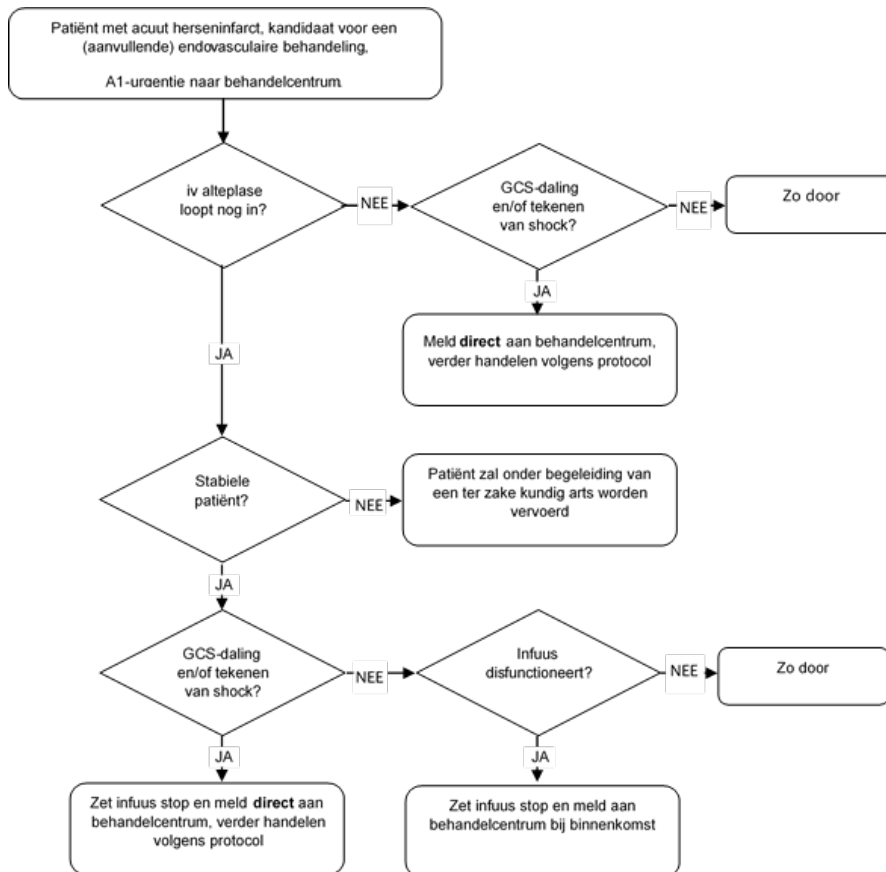
Het kan zijn dat er in het overplaatsend ziekenhuis reeds gestart is met IVT (alteplase) en dat dit nog verder moet inlopen tijdens transport. Deze medicatie dient te worden gecontinueerd gedurende het transport. Het door laten lopen van het infuus met alteplase in de ambulance tijdens transport vanuit het ziekenhuis van eerste presentatie naar het behandelcentrum wordt de zogenaamde 'Drip&Ship' methode genoemd. Buiten Nederland wordt deze methode al veel toegepast en blijkt een veilige en logistiek haalbare methode. Het risico op een intracerebrale bloeding bij iv trombolysie is ongeveer 6%. Over het optreden van een bloeding tijdens 'Drip&Ship' zijn geen eenduidige getallen bekend vanuit de literatuur. Uit de studies die bekend zijn varieert het optreden van een intracerebrale bloeding van 3% tot 11%. Over andere type bloedingen zijn geen cijfers bekend.

Voor 'Drip&Ship' gelden de volgende afspraken met de ambulance (opgenomen in LPA 8.1):

1. In het geval dat een patiënt stabiel is en zonder begeleidend arts wordt vervoerd, is met betrekking tot het alteplase-infuus sprake van door de MMA goedgekeurd protocollair handelen van de ambulanceverpleegkundige en zal deze het volgende in acht nemen: Registratie van vitale parameters en de Glasgow Coma Scale (GCS): Het belangrijkste is het optreden van een **daling in de GCS** tijdens het transport en eventuele daarmee gepaard gaande verandering in vitale parameters (tekenen van shock). Dit kan een extra – en/of intracerebrale bloeding betreffen. **Het infuus moet dan direct gestopt worden.** Behoudens het afkoppelen van het infuus zal het verder medisch handelen plaatsvinden in het IAT-centrum. Bij aankomst in het IAT-centrum dient de neuroloog onmiddellijk op de hoogte gebracht te worden van de GCS-daling, waarna verdere diagnostiek en behandeling zullen volgen. Indien tijdens het transport het infuus niet meer functioneert, zoals het subcutaan lopen van het infuus, zal de alteplase worden afgekoppeld en hier melding van worden gemaakt bij aankomst in het IAT-centrum.
2. In het geval dat een patiënt niet stabiel is of als instabiliteit dreigt (o.a. fluctuerende uitval, dreigende inklemming) of als de situatie niet past binnen het deskundigheidsgebied van de ambulanceverpleegkundige (o.a. geïntubeerde patiënt) vindt begeleiding plaats door een ter zake deskundige arts. Bij patiënten die onder

begeleiding van een ter zake kundig arts worden vervoerd, zal de desbetreffende arts de verantwoordelijkheden ten aanzien van het continueren van de alteplase op zich nemen.

3. De infuuspomp die met de patiënt meekomt tijdens transport, dient weer retour te gaan naar het overplaatsend ziekenhuis (eigenaar). De pomp wordt weer meegegeven met de ambulance, zodat de pomp afgeleverd kan worden, indien de ambulance het overplaatsend ziekenhuis opnieuw bezoekt.



AFBEELDING 4. AFSPRAKEN GEDURENDE TRANSPORT BIJ OVERPLAATSING

## PROCEDURE BIJ AANKOMST IN HET IAT-CENTRUM

### PRESENTATIE OP DE SEH/ACUTE HERSENHULP EN TRANSPORT NAAR DE ANGIOKAMER

De neuroloog krijgt de overdracht (inclusief het transferformulier) van het ambulancepersoneel en neemt een korte (hetero)-anamnese af van de patiënt of diens familie en doet een kort lichamelijk onderzoek. De aios neurologie onderzoekt de neurologische uitval van de patiënt met de NIHSS en stelt de EMV score vast. De SEH- en neuro-verpleegkundige bewaken de patiënt.

Bij een vooraanmelding van een eventuele IAT worden de interventie kamers geïnformeerd over een mogelijke spoedinterventie door de interventionist. Indien besloten wordt tot de interventie bevestigt de interventionist de reeds aangekondigde spoedsessie op de angiokamer en informeert daarna de neuroloog dat de ingreep gaat plaatsvinden. De neuroloog informeert patiënt en familie over de behandeling en de daarbij voorkomende risico's. De verpleging en neuroloog brengen patiënt naar de angiokamer en de familie naar de wachtkamer.

## BEHANDELING OP DE ANGIOKAMER

De interventionist voert de interventie afhankelijk van de toestand van de patiënt uit onder lokale verdoving met eventueel sedatie. Als de toestand van de patiënt dit niet toelaat kan worden besloten tot algehele narcose. Patiënten worden afhankelijk van het type anesthesie na intra-arteriële behandeling opgenomen op de High Care of Stroke Unit (alleen lokale verdoving) of de verkoever (algehele anesthesie).

## PROCEDURE BIJ TERUGPLAATSING NAAR VERWIJZEND ZIEKENHUIS

De interventionist bespreekt samen met de neuroloog het verloop en het resultaat van de behandeling met de patiënt en de familie. Na interventie zal de patiënt afhankelijk van eventuele complicaties 24 uur in het IAT-centrum verblijven (afhankelijk van het type anesthesie direct na interventie een aantal uur op de verkoever en daarna op de stroke unit of direct op de stroke unit). Daarna wordt patiënt in overleg weer teruggeplaatst naar zijn/haar regioziekenhuis, dit kan ook een ziekenhuis betreffen zonder trombolysfaciliteiten, maar met een stroke unit. De neuroloog coördineert de overplaatsing en zorgt voor een brief en beeldvorming, de neuro-verpleegkundige zorgt voor een verpleegkundige overdracht. De nazorg en mogelijke complicaties zijn conform patiënten behandeld met iv trombolysie, ook in de periode na 24 uur. De meeste complicaties gerelateerd aan de procedure zijn te verwachten tijdens of vlak na de procedure en zullen dus behandeld worden in het IAT-centrum. Als er geen IAT heeft plaatsgevonden zal de patiënt in het algemeen 24 uur worden geobserveerd, waarna terugplaatsing.

## 4. EVALUATIE VAN ZORG IN DE REGIO

De evaluatie van de zorg en de afspraken gemaakt in onderhavig protocol worden minimaal 1x per jaar geëvalueerd tijdens 1 van de 5 reguliere bijeenkomsten van de Expertisegroep Acute Beroertezorg regio ZWN. Zo nodig wordt er ook aandacht aan de inhoud en/of het proces besteed tijdens de overige bijeenkomsten van deze expertisegroep.

Voor de jaarlijkse reguliere evaluatie bijeenkomst worden de vertegenwoordigers van alle betrokken ketenpartners uitgenodigd.

De volgende items worden minimaal geregistreerd en de (mediaan van de) data onderling minimaal een maal per jaar gedeeld:

1. Aantal acute herseninfarcten < 6 uur bij presentatie (SEH en intramuraal)
2. Aantal IVT
3. Aantal IAT

T.a.v. individuele behandeling

1. Tijdstip van aanvang
2. Tijdstip van aankomst 1e opvang
3. NIHSS bij aankomst 1e opvang
4. Tijdstip aanvang IVT (en afgeleid de deur-tot-naald-tijd)
5. (Tijdstip van overleg 1e – 2e opvang)
6. (Tijdstip van aankomst 2e opvang)
7. (NIHSS bij aankomst 2e opvang)
8. Tijdstip van aanpakken lies (en afgeleid de deur-tot-lies-tijd)
9. Tijdstip van rekanalisatie
10. TiCi score
11. mRS na 3 maanden
12. Procedurele complicaties (bloeding, re-occlusie<24h, overlijden)

Tevens kunnen hierbij ervaringen van patiënten worden meegenomen.



## Afspraken over logistiek en registratie

1. De routing van individuele patiënten is een verantwoordelijkheid van het ambulancepersoneel. Zij kunnen in twijfelgevallen direct overleggen met de dienstdoende neuroloog in het dichtstbijzijnde ziekenhuis.

Het ROAZ is verantwoordelijk voor de evaluatie van de keten en aanspreekpunt voor knelpunten binnen de keten. Het ROAZ heeft dit gedelegeerd aan de expertgroep CVA. Het Erasmus MC verzamelt de data voor evaluatie en zal aanspreekpunt zijn voor knelpunten in de keten. Het Erasmus MC wordt vertegenwoordigd in de expertgroep door een vasculair neuroloog.

### 3. Registratie

- a. IAT-centrum is verantwoordelijk voor verzamelen van registraties van individuele behandeling
- b. IVT-centrum is verantwoordelijk voor verzamelen van registraties van individuele behandeling als er niet (ook) een IAT is verricht
- c. Om dubbeltellingen te voorkomen tellen de voor IAT doorverwezen patiënten niet mee in de aanlevering door het IAT-centrum van acute herseninfarcten < 6 uur

## ADDENDUM 1- CRITERIA NVN EN NVvR

### CRITERIA VOOR EEN CENTRUM DAT ACUTE BEROERTEZORG LEVERT

Vastgesteld door de NVN en NVvR (najaar 2015)

- Minimumnorm 100 acute CVA-patiënten per jaar, gemiddeld over de afgelopen 3 kalenderjaren
- Mediane deur-tot-naald-tijd < 45 minuten
- Directe (24/7) beschikbaarheid CT-hersenen en CT-Angiografie van halsvaten en intracraniale vaten met directe beoordeling door of onder supervisie van een radioloog.
- Trombolysie is 24/7 beschikbaar en wordt altijd uitgevoerd door of onder supervisie van een neuroloog, die zelf direct toegang heeft tot het verrichte beeldvormend onderzoek
- Beschikbaarheid CVA-behandelteam: 24/7 aanwezigheid van een CVA-verpleegkundige onder supervisie van een neuroloog
- Aanwezigheid stroke unit met 24/7 zorg en opvang via de SEH
- Beschikbaarheid van neurochirurgie in het centrum zelf of afspraken met een neurochirurgisch centrum
- Registratie van kwaliteitscriteria beroerte, waaronder tenminste registratie van het percentage ischemische CVA-patiënten dat getrombolysed wordt van alle patiënten die binnen 4,5 uur na onset binnenkomen
- Aanwezigheid stroke service met ketencoördinator
- Ieder ziekenhuis dat acute beroertepatiënten opvangt en zelf geen intra-arteriële behandeling (IAT) uitvoert, moet regionale afspraken hebben met een IA behandelcentrum en met de regionale ambulancedienst (RAV) over snelle verwijzing

### CRITERIA VOOR CENTRUM DAT IAT LEVERT

Vastgesteld door NVN en NVvR (najaar 2016)

- Een IAT-centrum voldoet aan de criteria voor een centrum dat acute beroertezorg levert.
- Een IAT-centrum heeft een multidisciplinair behandelteam dat ten minste bestaat uit een neuroloog, radioloog, interventieist en anesthesioloog.
- Een IAT-centrum moet 24 uur per etmaal, 7 dagen per week deze behandeling kunnen aanbieden met het multidisciplinaire behandelteam.
- Een IAT-centrum heeft afspraken met een nabijgelegen IAT-centra over de opvang van acute beroertepatiënten in geval dat dit door (on)voorziene omstandigheden in het eigen centrum niet mogelijk is.
- Een IAT-centrum moet de beschikking hebben over ten minste 2 interventiekamers, waarvan tenminste 1 interventiekamer met spoed beschikbaar is, met ondersteunend personeel.
- Een IAT-centrum moet beschikken over een Intensive Care en Stroke Unit.
- Een IAT-centrum heeft een protocol waarin zaken als logistiek, hoofdbehandelaarschap, verantwoordelijkheden, patiënt veiligheid, procesbewakingen en streeftijden zijn opgenomen.
- Een IAT-centrum beschikt over neurologen met vasculaire expertise waarvan altijd één 24/7 telefonisch bereikbaar moet zijn voor overleg.
- Er dienen ten minste 3 IAT-interventionisten verbonden te zijn aan een IAT-centrum.
- Een IAT-centrum verricht per jaar ten minste 50 IAT-procedures.
- Een IAT-interventionist verricht per jaar ten minste 20 IAT-procedures (waarbij een procedure die wordt uitgevoerd als 2e IAT-interventionist mee kan tellen).
- Mediane door (IAT-centrum)-to-groin-tijd < 60 minuten.

- Registratie van kwaliteitsparameters IAT betreffende logistiek, complicaties en technische en klinische maten (ten minste registratie van door-(IAT-centrum)-to-groin tijd, onset to groin tijd, TICl-score, mRS na 3 maanden, complicaties).

## CRITERIA VOOR INTERVENTIONIST DIE IAT LEVERT

Vastgesteld door NVN en NVvR (najaar 2016)

- IAT wordt uitgevoerd door een interventionist met aantoonbare expertise. Een interventionist heeft voordat hij/zij zelfstandig IAT-procedures uitvoert ervaring opgedaan die minimaal bestaat uit a) beoordelen van 100 CT-hersenen en 100 CTA-hals en intracranieële vaten b) uitvoeren van 50 diagnostische cerebrale katheter angiografieën en c) uitvoeren van 25 IAT-procedures onder supervisie van een ervaren IAT-interventionist.

## CRITERIA VOOR BEGINNEND (1<sup>E</sup> JAAR) CENTRUM DAT IAT LEVERT

Vastgesteld door NVN en NVvR (najaar 2016)

- Tijdens de opstartfase hoeft een beginnend IAT-centrum nog geen 7 x 24 uursservice te verlenen. Wel moeten er dan bij aanvang schriftelijke afspraken bestaan met een nabij gelegen volwaardig IAT-centrum betreffende de 7 x 24 service.
- Tijdens de opstartfase moet een IAT-centrum in het eerste jaar ten minste 35 procedures uitvoeren en daarna 50 procedures per jaar.
- Bij de start van een centrum dienen ten minste 2 IAT-interventionisten met aantoonbare expertise (zie hierboven) verbonden te zijn aan de instelling waar de ingrepen plaatsvinden. Dit aantal dient binnen 1 jaar uitgebouwd te worden naar 3 IAT-interventionisten.
- De overige criteria van een IAT-centrum zijn van toepassing.
- Binnen 1 jaar na het opstarten moet een IAT-centrum voldoen aan alle criteria.

## CRITERIA ALGEMENE VOOR ZH EN REGIO

Conform criteria “spoed moet goed” van het Zorginstituut Nederland (zie pdf va p20)

- Is op uw ziekenhuislocatie 24/7 een CT inclusief CTA inzetbaar en worden deze direct aansluitend door een hiervoor bekwaam medisch specialist beoordeeld en vastgelegd in het medisch dossier?
- Zijn er schriftelijk vastgelegde afspraken met neurochirurgen en interventieradiologen over overplaatsing/ c.q. interne afspraken m.b.t. acute behandelingen?
- Zijn er schriftelijk vastgelegde afspraken met Regionaal Ambulance Voorziening over snelle verwijzing?

## CRITERIA KWALITEIT ACUTE HERSENFARCT VOOR EXTERNE VERANTWOORDING

Conform aanleverde DICA (voor Zorginstituut Nederland)

Verplicht over 2017:

- Aantal klinisch opgenomen CVA-patiënten, uitgesplitst voor bloedig en onbloedig.
- Percentage patiënten dat intraveneuze trombolysie (IVT) heeft ondergaan als fractie van alle op de SEH gepresenteerde of klinisch opgenomen patiënten met een herseninfarct.
- Mediane deur-tot-naald tijd van het totaal aantal patiënten met een herseninfarct dat intraveneuze trombolysie (IVT) heeft ondergaan.
- Aantal klinisch opgenomen patiënten met een herseninfarct dat intra-arteriële trombectomie (IAT) heeft ondergaan, uitgesplitst voor verwezen en niet-verwezen patiënten.
- Mediane deur-tot-lies tijd van het totaal aantal patiënten met een herseninfarct dat intra-arteriële trombectomie (IAT) heeft ondergaan, uitgesplitst voor verwezen en niet-verwezen patiënten.

Vrijwillig over 2017:

- Uitkomst op 3 maanden na beroerte op basis van mRS, gecorrigeerd voor baseline NIHSS en leeftijd

## ADDENDUM 2- FORMAT SCHRIFTELIJKE OVERDRACHT VAN VERWIJZEND CENTRUM NAAR IAT-CENTRUM

<<datum, plaats, kenmerken ziekenhuis>>

Geachte collega,

Graag plaatsen wij <<patiënt gegevens: naam, geslacht, geboortedatum, adres (indien bekend)>> over voor een intra-arteriële behandeling bij een herseninfarct.

Relevante voorgeschiedenis

<< zoals: herseninfarct, hersenbloeding, vasculaire risicofactoren (diabetes mellitus, hypertensie, atrium fibrilleren, myocardinfarct, etc.), hartfalen, ernstige longaandoeningen (i.v.m. eventuele anesthesie), andere relevante co-morbiditeit (ernstige dementie, maligniteit), nierfunctiestoornis, recente grote operaties>>

Actuele medicatie

<<met name van belang: trombocytenuitremmers, (orale) anticoagulantia, inclusief dosering >>

Allergieën

<<eventuele allergieën, ook van belang: contrast-allergie >>

Anamnese

<<Patiënt/Patiënte>> <<kreeg om << tijdstip hh:mm >> acuut /werd voor het laatst goed gezien om << tijdstip hh:mm >>, met daarna>> <<klachten>>. <<Overige relevante gegevens uit anamnese>>. <<verdenking infarct in voorste/achterste stroomgebied.>>

Lichamelijk en neurologisch onderzoek

Bloeddruk <<.../..., eventueel meerdere metingen>>, pols: <<slagen/min, regulair/irregulair>>

<<NIHSS totaal score: XX>> met <<gevonden afwijkingen bij NO>>.

Aanvullend onderzoek (beelden via digitaal beeldtransport, of evt CD-rom)

CT-hersenen: << normaal/eventuele bijzonderheden, beoordeeld door....>>:

CT-angiografie: <<locatie occlusie, inclusief eventuele stenose / occlusie carotiden, beoordeeld door...>>

Laboratorium onderzoek: <<INR, glucose, indien reeds bekend: nierfunctie, stollingsparameters>>

ECG: <<indien gemaakt en uitslag bekend/nog niet verricht>>

#### Beleid

Patiënt is <<wel/niet>> getrombolyseerd. << Indien wel <<tijdstip start trombolysen>> >>, <<Indien niet <<reden geen trombolysen, Overige: <<bijvoorbeeld bij eventueel bij bekende nierfunctiestoornis, ingezette posthydratieprotocol>>

#### Tijdstippen

Tijdstip binnenkomst (door-time): <<hh:mm>>

Start tijd trombolysen (needle-time): <<hh:mm/n.v.t.>>

Tijdstip CT: <<hh:mm>>

Tijdstip CTA: <<hh:mm>>

**Familie** is <<wel/niet>> aanwezig

**Behandelaanwijzing:** << code/reanimatiebeleid>>

Dank voor overname,

Met collegiale hoogachting,

<<naam, sein>>

