

# Interdisziplinäres Neurovaskuläres Netzwerk Neuro Netz Mitte

## Handbuch zur interdisziplinären gemeinsamen Behandlung neurovaskulärer Erkrankungen

Version 09/2022

Erstellt von der Klinik für Neurologie, Klinikum Kassel  
und den Neuro Netz Mitte Kooperationskliniken

## Inhalt

1	Vorwort.....	4
2	Einführung .....	5
3	SOPs Akutversorgung .....	6
3.1	SOP Initialdiagnostik bei V.a. akuten Schlaganfall in Kliniken OHNE eigene neurologische Fachexpertise – Telekonsil.....	6
3.1.1	Ablauf.....	6
3.1.2	Erläuterung .....	7
3.2	SOP Rekanalisationsentscheidung.....	8
3.2.1	Ablauf.....	8
3.2.2	Erläuterung .....	8
3.3	SOP Systemische Lysetherapie bei Akutem Hirninfarkt .....	9
3.3.1	Voraussetzungen für die systemische Lyse .....	9
3.3.2	Durchführung Systemische Lyse.....	9
3.3.3	Kontinuierliche Überwachung.....	9
3.3.4	Blutdruckmanagement .....	9
3.3.5	Vorgehen bei Einnahme gerinnungsaktiver Substanzen.....	10
3.3.6	Manipulationen am Patienten während und unmittelbar nach der Lyse.....	11
3.3.7	Komplikationen der Systemischen Lysetherapie.....	11
3.4	SOP Schnellstmögliche Verlegung zur Weiterbehandlung.....	13
3.5	SOP Schlaganfall – generelle Prinzipien.....	14
3.5.1	Ärztliche Aufgaben .....	14
3.5.2	Aufgaben Pflege, Physiotherapie Ergotherapie, Logopädie.....	15
3.6	SOP Raumfordernder ischämischer Schlaganfall .....	16
3.6.1	Ablauf.....	16
3.6.2	Erläuterung .....	17
3.7	SOP Raumfordernder Kleinhirninfarkt/Blutung .....	18
3.7.1	Ablauf.....	18
3.8	SOP Intrazerebrale Blutung (ICB) / Subdurale Blutung (SDH) .....	19
3.9	SOP Subarachnoidalblutung (SAB) .....	20
3.10	SOP Zerebrale Venen- und Sinusthrombose .....	21
4	Sekundärprävention .....	22
4.1	SOP Carotisstenose.....	23
4.2	SOP Sekundärprävention nach Hirninfarkt / Transistorisch Ischämischer Attacke (TIA).....	25
4.2.1	Makroangiopathie .....	25
4.2.2	Mikroangiopathie .....	26
4.2.3	Kardiogene Embolie.....	27
4.2.4	Persistierendes Foramen ovale .....	29

5	Intensivmedizinische Notfälle .....	30
5.1	Erhöhter intrakranieller Druck (ICP) .....	30
6	Anhang.....	31
6.1	Lyseprotokoll .....	31
6.2	ABCD2 Score .....	32
6.3	RoPE Score.....	32
6.4	Anmeldebogen Neurovaskuläre Konferenz.....	33

## 1 Vorwort

Das vorliegende Handbuch für die Behandlung von Patienten mit neurovaskulären Erkrankungen im interdisziplinären Neuro Netz Mitte stellt ergänzende Empfehlungen für die praktische Umsetzung im Arbeitsalltag der vernetzten Kliniken dar.

Die hierin enthaltenen Standard Operating Procedures (SOPs) sollen die notwendigen Behandlungsschritte im Sinne eines Wegweisers erleichtern. Basis jeglicher individuellen Patientenbehandlung sind immer die aktuellen nationalen und internationalen Leitlinien beispielsweise der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (DGN) und der Deutschen Schlaganfall Gesellschaft (DSG).

Die neurologische Expertise der Netzwerkkliniken ist sehr unterschiedlich. Ziel des vorliegenden Handbuchs ist es, klare Hilfestellungen und Anweisungen zu geben, wie bei akuten neurovaskulären Erkrankungen vorzugehen ist, um rasch eine optimale Behandlung für jeden einzelnen Patienten zu ermöglichen. Für die neurologische Klinik am Klinikum Kassel liegt für die Behandlung neurovaskulärer Erkrankungen ein umfassendes Stroke Manual vor.

Dieses wird den Netzwerkpartnern ebenfalls zur Verfügung gestellt. Wichtig sind hierbei insbesondere zwei Leitfragen:

**„Was ist akut zu tun?“** und

**„Kann eine Versorgung am Haus der Primärversorgung erfolgen oder ist eine Verlegung in eine andere Klinik erforderlich?“**.

Als führendes Krankheitsbild wird insbesondere der ischämische Schlaganfall behandelt. Obwohl seltener aber von ebensolcher Relevanz für eine rasche Akutversorgung sollen auch die intrazerebrale Blutung, Subarachnoidalblutung und Thrombosen des venösen Systems im ZNS dargestellt werden. Betont werden soll hier bereits die oft erforderliche interdisziplinäre Zusammenarbeit von Neurologie, Neurochirurgie und Neuroradiologie sowie auch der Gefäßchirurgie.

Über die Akutversorgung hinaus ist eine umfassende Diagnostik zur ätiologischen Einordnung eines Schlaganfalls sowie weiteren neurovaskulären Erkrankungen erforderlich um eine entsprechende Sekundärprophylaxe beginnen zu können. Auch diese Aspekte sollen hier dargestellt werden.

Unser herzlicher Dank gilt allen Beteiligten im Netzwerk Neuro Netz Mitte sowie allen, die an der Fertigstellung dieses Handbuches mitgewirkt haben.

Im Namen aller Kliniken des Neuro Netz Mitte

Dr. med. Johannes Matthaei

Ärztlicher Koordinator

Yogesh Shah

Stellvertretender Leiter

PD Dr. med. Christian Roth

Leiter Neuro Netz Mitte

## 2 Einführung

Der Schlaganfall ist eine sehr häufige Erkrankung und eine der Hauptursachen für bleibende Behinderungen in Deutschland. Der Begriff Schlaganfall umfasst Durchblutungsstörungen (Ischämien) und Blutungen in das Gehirn. Etwa 85% aller Schlaganfälle sind ischämischer Genese, 10-15% intrazerebrale Blutungen, 1,5% Subarachnoidalblutungen und 0,5-1% Thrombosen der venösen Blutleiter des Gehirns (= zerebrale Venen-/Sinusthrombose).



**Für die Akuttherapie des Schlaganfalls gilt: TIME IS BRAIN !**



Jeder Patient mit akutem Schlaganfall benötigt eine sofortige Erkennung seiner Schlaganfall-Art und eine optimale Akutbehandlung.

Hirnfarkte müssen, wenn indiziert, unverzüglich einer Rekanalisationsbehandlung (systemische Thrombolyse, mechanische Thrombektomie) zugeführt werden. Intrakranielle Blutungen benötigen ein geeignetes Management, um eine Größenzunahme der Blutung zu verhindern und damit eine möglichst gute Gesamtprognose zu erzielen. Auch die rasche ätiologische Einordnung der intrakraniellen Blutung ist unter Berücksichtigung neurochirurgischer oder neuroradiologischer Interventionsmöglichkeiten wichtig. Venöse Thrombosen benötigen ein adäquates Gerinnungsmanagement.

Es besteht eine herausragende Stellung der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Neurologie, Neurochirurgie und Neuroradiologie sowie auch der Gefäßchirurgie.

Für die Gesamtprognose des ischämischen Schlaganfalls ist ebenfalls eine ausführliche Ursachen-Suche (Ätiologie-Klärung) notwendig, damit das grundsätzlich erhöhte Wiederholungsrisiko bestmöglich gesenkt werden kann.

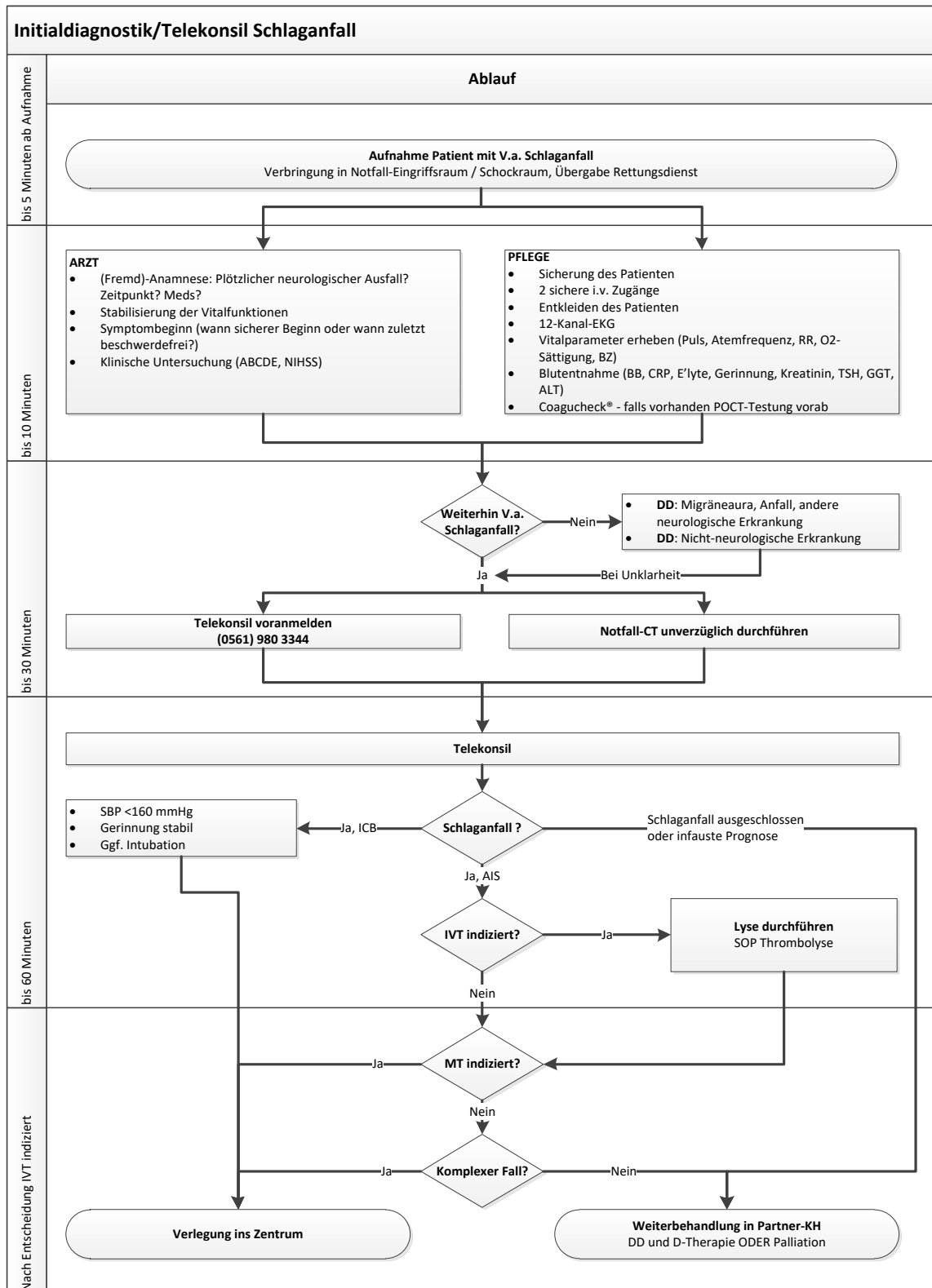
Ziel der verschiedenen SOPs in diesem Handbuch ist eine anschauliche Darstellung aktueller Behandlungsstandards und Handlungsanweisungen zur interdisziplinären Zusammenarbeit im Rahmen des Netzwerks. Sie sind aber nur ein Leitfaden für den klinischen Alltag und ersetzen nicht das grundsätzlich notwendige ärztlich überlegte Handeln anhand des aktuellen Standes der Wissenschaft sowie der jeweils geltenden Leitlinien zur Behandlung, angewendet auf die jeweilig individuelle Situation des Patienten.

### 3 SOPs Akutversorgung

#### 3.1 SOP Initialdiagnostik bei V.a. akuten Schlaganfall in Kliniken OHNE eigene neurologische Fachexpertise – Telekonsil

Die Partnerkliniken im Neuro Netz Mitte sind neurologischen Abteilungen mit und ohne zertifizierter Stroke Units sowie auch telemedizinisch vernetzte internistischen Kliniken mit der Möglichkeit einer Schlaganfallbehandlung vor Ort. Den letztgenannten dient folgendes Schema.

##### 3.1.1 Ablauf



### 3.1.2 Erläuterung

1. Jeder Patient mit V.a. Schlaganfall unterliegt einem engen Zeitmanagement, die angegebenen Zeitachsen im Flussdiagramm dieser SOP sind zu beachten und zwingend anzustreben bzw. zu unterschreiten und im Rahmen der Qualitätssicherung auch zu dokumentieren.
2. Jeder Patient mit V.a. akuten Schlaganfall ist als **unmittelbarer Notfall-Patient** zu betrachten
3. Wenn aus den ersten Informationen deutlich wird, dass der Symptombeginn innerhalb der letzten 24 Stunden lag, besteht eine höchste Behandlungspriorität und eine Schockraum-Indikation
4. Nach Übergabe durch den Rettungsdienst (5 Minuten maximale Dauer) erfolgt eine rasche Erhebung folgender Daten (10 Minuten max. Dauer)
  - a. Überprüfung und Dokumentation
    - i. Stabilisierung von Vitalfunktionen
    - ii. **Wann zuletzt sicher beschwerdefrei gesehen?**
  - b. Erhebung einer fokussierten Anamnese
    - i. Aktuelle Geschichte
    - ii. Medikamenten-Anamnese
    - iii. Prämorbidier Ausgangs-Befund in Bezug auf Aktivitäten des täglichen Lebens
    - iv. Untersuchung auf ABCDE-Befund,
    - v. Körperliche Untersuchung nach NIHSS
  - c. Simultan durch die stets anwesende Pflegekraft
    - i. Anlage von 2 sicheren venösen Zugängen und
    - ii. Blutentnahme auf Notfall-Parameter (BB, Elektrolyte, Gerinnung (Quick, INR, pTT), Kreatinin, TSH, GGT, ALT, falls vorhanden Coagucheck®)
    - iii. Entkleiden des Patienten
    - iv. Erhebung der Vitalparameter
      1. Blutdruck
      2. Puls
      3. Atemfrequenz
      4. O<sub>2</sub>-Sättigung
      5. Temperatur
      6. Blutzucker
    - v. Ableitung eines auswertbaren 12-Kanal-EKG
5. Sollte sich weiterhin der Verdacht auf einen Schlaganfall ergeben, so ist der diensthabende Telemedizin-Neurologe zu informieren zur Vorbereitung der telemedizinischen Untersuchung

**Telefon: 0561-980-3344 (ab 16:00h/WE alternativ 0173-2690095)**  
(wird nach 6 Klingeltönen weitergeleitet auf o.g. Mobiltelefon-Nr.)

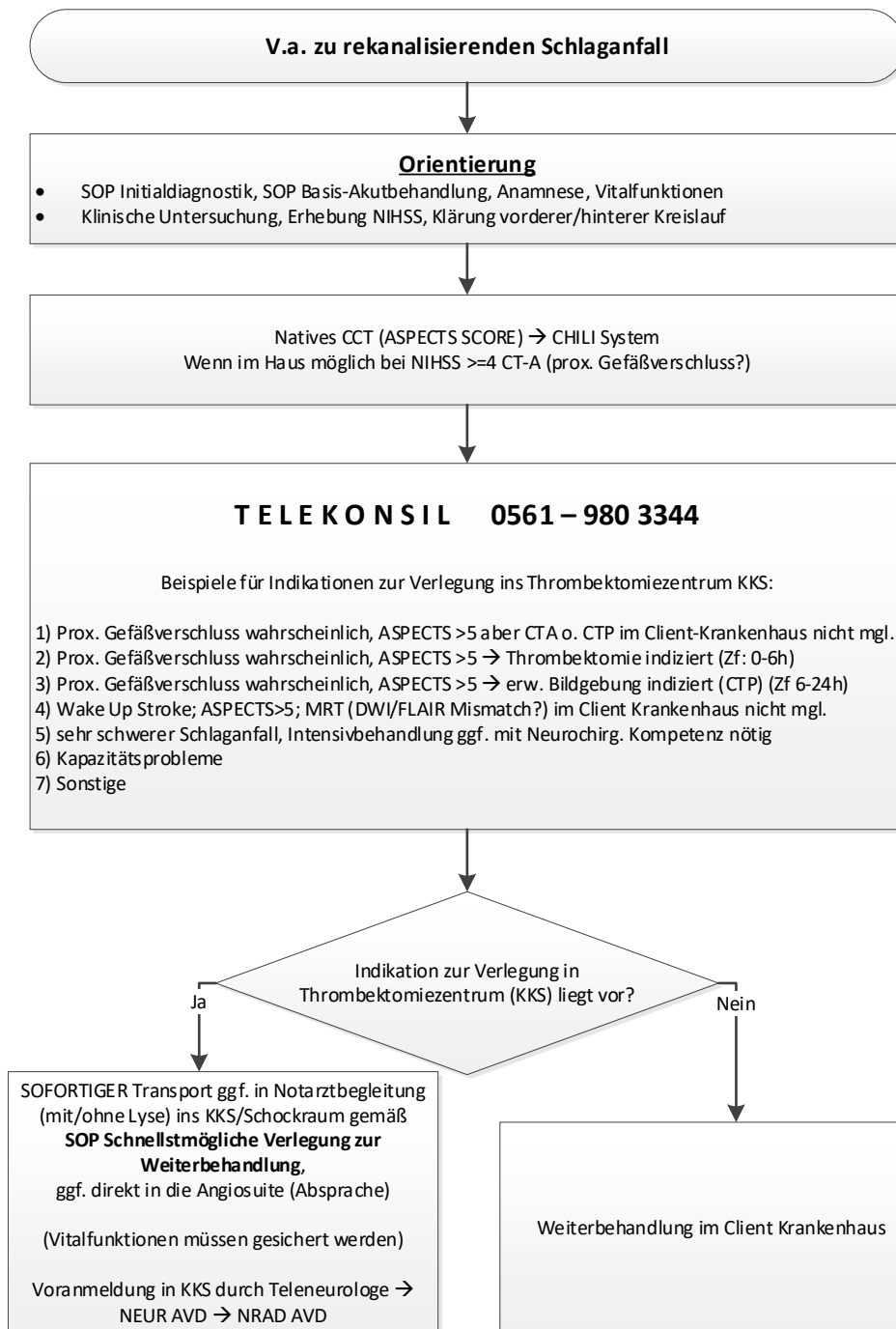
**Telefon 2: 0561-980-19883 oder 17185 (Dienstarzt Neurologie – informiert dann den Tele-Doc)**

6. Sofortige Durchführung des CT des Kopfes (Parenchym- und Knochenfenster), alternativ auch Notfall-MRT (DWI, FLAIR, TOF-Angiographie intrakraniell)
7. Start der telemedizinischen Untersuchung und Therapie-Entscheidung (Lysestart innerhalb von 60 Minuten nach Eintreffen in der Primär-Klinik zu erreichen). Zur Durchführung der Lysetherapie sind entsprechende SOP.

**Auf dem Netzwerk-weit gültigem Lyseprotokoll (siehe Anhang) sind alle relevanten Information zu dokumentieren.**

## 3.2 SOP Rekanalisationsentscheidung

### 3.2.1 Ablauf



### 3.2.2 Erläuterung

Diese SOP dient der Übersicht zur Entscheidungsfindung über eine Rekanalisation. Sie ergänzt die anderen SOPs der Akutversorgung von der Initialdiagnostik bis zur systemischen Thrombolyse, ggf. SOP schnellstmögliche Verlegung. Hier wird klargestellt, dass bei Patienten mit einem potentiell zu rekanalisierenden Gefäßprozess in interdisziplinären Konsens die Entscheidung getroffen wird, ob eine Verlegung ins Thrombektomie-Zentrum indiziert ist.



**3.3 SOP Systemische Lysetherapie bei Akutem Hirninfarkt****3.3.1 Voraussetzungen für die systemische Lyse**

- Klinischer Verdacht auf Schlaganfall innerhalb des 4,5h – Zeitfensters (klarer Beginn der Symptomatik bzw. „Last well seen“) oder
- Schlaganfall im erweiterten Zeitfenster im Rahmen eines individuellen Heilversuches
- Ausschluss von Kontraindikationen gemäß Lyseprotokoll
- Aufklärung und Einverständnis des Patienten (soweit möglich)
- Rücksprache mit dem diensthabenden Oberarzt ist erfolgt
- Überwachung der Vitalparameter, Mindestens 2 sichere venöse Zugänge (s. SOP Initialdiagnostik)
- Anlage eines Blasenkatheters bzw. eines arteriellen Zugangs, falls klinisch erforderlich

**3.3.2 Durchführung Systemische Lyse**

- Dosierung 0,9 mg / kg Körpergewicht rtPA (Actilyse®) i.v., maximal 90 mg Gesamtdosis
  - o Davon 10% als Bolus, 90% über 1 h als Perfusor verabreicht
- Applikation über separaten venösen Zugang
- Kontinuierliche Überwachung der Vitalparameter (s.u.)
- Schnellstmögliche Verbringung des Patienten auf die Stroke Unit, bzw. Angio-Suite oder Intensivstation (s.u.)

**3.3.3 Kontinuierliche Überwachung****Vitalfunktion**

- Herzfrequenz und Sauerstoffsättigung kontinuierlich
- Blutdruck bis 2 h nach Ende der Lyse alle 15 Minuten, danach bis 8 Stunden alle 30 Minuten, danach stündlich
  - o RR-Ziel: systolisch 110-180 mmHg, diastolisch 60-110 mmHg
- Temperatur vor Lysebeginn, im Verlauf alle 4 Stunden
- Blutzucker vor Lysebeginn, im Verlauf mind. Alle 4 Stunden

**Klinik**

- Während der Lyse mindestens alle 15 Minuten, zusätzlich einmalig bei Lyseende (NIHSS-basiert)
- Nach Ende der Lyse gemäß Schlaganfall-Komplexbehandlung (Bei Veränderung, sicher alle 6h, nächtliches Intervall max. 8h)

**3.3.4 Blutdruckmanagement**

Blutdruckziel: systolisch 110-180 mmHg, diastolisch 60-110 mmHg

Vor Lysebeginn – Bolustherapie i.v.:

- 1.) Urapidil (Ebrantil®) 12,5 -100 mg fraktioniert i.v.; → bei unzureichender RR-Reduktion
- 2.) Clonidin (Catapresan®) 150-300 µg i.v.; → bei unzureichender RR-Reduktion
- 3.) Dihydralazin (Nepresol®) 6,25-12,5 mg langsam i.v. (1/4-1/2 Ampulle), Dosiswiederholung ggf. nach 20 min

Während/nach der Lyse – Perfusorapplikation i.v.:

- Urapidil (Ebrantil®) 5mg/ml, Laufrate auf max. 20 mg/h
- Clonidin (Catapresan®) 0,03 mg/ml, (Gewicht > 50 kg, max. Tagesdos. 1,2 mg, entspr. 0,05 mg/d)
- Dihydralazin (Nepresol®) 2 mg/ml, Laufrate bis 4 mg/h

**3.3.5 Vorgehen bei Einnahme gerinnungsaktiver Substanzen**

Phenprocoumon (z.B. Marcumar®) oder andere Vit.-K-Antagonisten	Bestimmung von Quick / INR <u>Bei INR ≤ 1,7: systemische Lyse in voller Dosis</u> <b>Bei INR &gt; 1,7: keine Lyse</b>  (Leitlinie DGN – Rekanalisierende Therapie)
Dabigatran (Pradaxa®)	Bestimmung der Thrombinzeit (Ergebnis muss nicht abgewartet werden) <u>Wenn die letzte Einnahme &lt; 24 h zurückliegt oder bei unklarem Einnahmezeitpunkt:</u> Idarucizumab (Praxbind®) 2x2,5 g (Kurzinfusion) als Einmaldosis, unmittelbar danach systemische Lyse in voller Dosis <u>Wenn die letzte Einnahme &gt; 24 h zurückliegt</u> Systemische Lyse in voller Dosis
Anti-Xa-Inhibitoren (Rivaroxaban, Apixaban, Edoxaban – Xarelto®, Eliquis®, Lixiana®)	Bestimmung der Anti-Xa-Aktivität <u>Wenn die letzte Einnahme &lt; 24 h zurückliegt oder bei unklarem Einnahmezeitpunkt</u> <b>Anti-Xa-Aktivität ≤ 0,8:</b> volle Lysedosis <b>Anti-Xa-Aktivität &gt; 0,8:</b> keine Lyse  <u>Wenn die letzte Einnahme &gt; 24 h zurückliegt</u> Systemische Lyse in voller Dosis
Unfraktioniertes Heparin therapeutisch (außer Thromboseprophylaxe)	Bestimmung der PTT <b>Relative Kontraindikation</b> , systemische Lyse in voller Dosis als individueller Heilversuch erwägen: <u>Antagonisierung der Kumulativdosis Heparin (letzte 4 Stunden) mit Protamin</u> Dosis Heparin (IE) = Dosis Protamin (IE) i.v., Danach systemische Lyse in voller Dosis  Systemische Lyse in voller Dosis
Thromboseprophylaxe	
Niedermolekulares Heparin (außer Thromboseprophylaxe)	Bestimmung der Anti-Xa-Aktivität Anti-Xa-Aktivität ≤ 0,8: systemische Lyse in voller Dosis Anti-Xa-Aktivität > 0,8: keine Lyse
Thromboseprophylaxe-Dosis	Systemische Lyse in voller Dosis
Plättchenhemmer – Einzelpräparat (ASS, Clopidogrel, Ticagrelor, Prasugrel u.a.)	Systemische Lyse in voller Dosis
Duale Plättchenhemmung	<b>Relative Kontraindikation:</b> Systemische Lyse, ggf. auch in reduzierter Dosis, als individueller Heilversuch erwägen

**3.3.6 Manipulationen am Patienten während und unmittelbar nach der Lyse**

- Jede invasive Maßnahme (z.B. ZVK, Arterie, Blasenkatheter) sollte außer bei vitaler Indikation bis 4 Stunden nach Ende der Lyse vermieden werden
- Notwendige Maßnahmen sollten möglichst vor Lysebeginn erfolgen
- Umlagerungen des Patienten sollten vorsichtig mit besonderem Augenmerk auf Erhalt der bestehenden Zugänge erfolgen
- Jeder hausinterne Transport eines lysierten Patienten innerhalb von 4 Stunden nach Lysebeginn ist wie ein „Intensivtransport“ zu betrachten, d.h.
- Begleitung durch Pflegefachkraft (kein Schüler!) und Arzt zwingend erforderlich
- Kontinuierliches Monitoring der Vitalparameter während des Transports
- Notfallrucksack und Sauerstoff müssen mitgeführt werden

**3.3.7 Komplikationen der Systemischen Lysetherapie**

**Bei V.a. Komplikationen durch rtPA-Gabe SOFORTIGER STOPP der rtPA-Infusion.**

**3.3.7.1 Blutungen**

- **Sofortiger STOPP der rtPA-Infusion**
- Sofortige Blutstillung durch Kompression (z.B. Tamponade, manuelle Kompression) oder andere geeignete Methoden (z.B. Notfallgastroskopie bei OGI-Blutung)
- Labor abnehmen: venöse BGA, aPTT, Quick, Fibrinogen, kl. Blutbild, Blutgruppe, Kreuzprobe
- Bei klinisch relevanter Blutung (z.B. kreislaufwirksam, Hb-wirksam) sofortige Gabe von 2 FFP, weitere Gaben inkl. Erythrozytenkonzentrate etc. abhängig von Gerinnungsparametern und Blutbild
- Bei V.a. intrakranielle Einblutung CCT
- Bei klinisch relevanter Blutung schnellstmögliche Verbringung des Patienten auf die Intensivstation unter Kreislaufstabilisierung (ggf. Notfall-Team hinzuziehen)
- Oberarzt informieren
- Komplikation und Management in der Patientenakte dokumentieren

**3.3.7.2 Klinisch relevante Verschlechterung der neurologischen Defizite**

- Sofortiger STOPP der rtPA-Infusion
- Vitalparameter überprüfen (Puls, Blutdruck, SPO2, Vigilanz)
- Sofort Notfall-CCT
- Bei fehlendem Nachweis einer Einblutung kann die rtPA-Infusion fortgesetzt werden!
- Bei fehlendem Nachweis einer Einblutung Indikation zur Thrombektomie erneut prüfen!
- Bei Blutungsnachweis – siehe Vorgehen bei Blutungen 3.3.7.1
- Oberarzt informieren
- Komplikation, klinischen Befund und Management in der Patientenakte dokumentieren

**3.3.7.3 Angioneurotisches Ödem**

- Potentiell lebensbedrohliche akute Schleimhautschwellung im Mund- und Rachenraum
- Gehäuftes Auftreten bei Vorbehandlung mit ACE-Hemmern (Ramipril)
  
- Sofortiger STOPP der rTPA-Infusion
- Vitalparameter überprüfen (SPO2, Puls, Blutdruck), Stridor?
  
- Sofortige NOTFALLMEDIKATION:
  - Ranitidin (Ranitic®) 300 mg (2 Ampullen à 150 mg) unverdünnt i.v.
  - Clemastin (Tavegil®) 2 mg (1 Ampulle à 5 ml) unverdünnt i.v.
  - Prednisolon (Solu Decortin H®, SDH) 500 mg unverdünnt i.v.
  - Sterofundin 500 ml frei i.v.
  - Epinephrin-Titration (1 mg auf 10 ml) intravenös in 0,1 mg-Schritten, ggf. auch inhalativ
  
- Kontinuierliche ärztliche Überwachung bis zur Stabilisierung
- Frühzeitig an invasive Atemwegssicherung denken (Intubation, Notfall-Tracheotomie)
- Ggf. Notfall-Team hinzuziehen
- Ggf. HNO-Arzt hinzuziehen
- Falls erforderlich, schnellstmögliche Verbringung auf die Intensivstation
  
- Oberarzt informieren
- Komplikation und Management in der Patientenakte dokumentieren
- Allergiepass an den Patienten aushändigen

**3.4 SOP Schnellstmögliche Verlegung zur Weiterbehandlung**

	<p>Ziel ist eine schnellstmögliche Verlegung bei vertretbarem Transportrisiko</p> <p><b>Telefonnummer Neurologie Klinikum Kassel: 0561-980-19883/17185 (Dienstarzt Neurologie) oder 0561-980-3344 (Telekonsil Neurologie)</b></p>
<b>Indikation zur Verlegung eines Patienten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Indikation zur mechanischen Rekanalisation bei proximalem intrakraniellen Gefäßverschluss (A. cerebri media, distale A. carotis interna, A. basilaris)</li> <li>→ Intrazerebrale Blutung mit Indikation zu intensiven bzw. intensivmedizinischen Versorgung (z.B. Kleinhirnblutungen, Ventrikelblutungen) oder neurochirurgischem Interventionsbedarf</li> <li>→ Akute aneurysmatische Subarachnoidalblutung (SAB)</li> <li>→ Subdural-Hämatom mit Herdzeichen, Kompressionszeichen</li> <li>→ Maligner Mediainfarkt oder Hirnstammkompression bei Kleinhirnininfarkt zur Entlastungskraniektomie</li> <li>→ Kleinhirnininfarkt oder Kleinhirnblutung</li> <li>→ Andere neurovaskuläre Notfälle: Hirnvenen und Sinusthrombose, V.a. Arteriovenöse Malformationen, V.a. Vaskulitis, V.a. Dissektionen etc.</li> <li>→ Andere neurologische Erkrankungen (z.B. Encephalitis, Querschnitt) mit Notwendigkeit einer Intensivstation-Überwachung</li> </ul>
<b>Organisation des Transportes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Anmeldung bei der regionalen Rettungsleitstelle (Zeitpunkt dokumentieren)</li> <li>→ Dringlichkeit klar formulieren - Stichwort: „Analog zu einem Primärtransport“ – es geht um Minuten und nicht um Stunden! Für Hessen: Thrombektomie mit IVENA-Codierung 425 Auswahl des Transportmittels in Absprache mit der regionalen Rettungsstelle. Bodengebundener Transport ist bei Entfernung &lt;70 km oft schneller als der Hubschrauber-Transport</li> <li>→ Bei vital instabilen Patienten: Notarzt-Begleitung</li> </ul>
<b>Vorbereiten des Patienten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Sicherstellen einer stabilen Herz-Kreislaufsituation (Cave: art. Hypertonie, ggf. Katecholamintherapie)</li> <li>→ Blasenkatheter</li> <li>→ endotracheale Intubation bei Verlegungsindikation Kraniektomie oder schwerster Klinik bei SAB obligat, bei anderen Indikationen eher vermeiden</li> <li>→ endotracheale Intubation bei Verlegungsindikation mechanische Rekanalisation nur bei Erbrechen mit Aspirationsgefahr, schwerer Vigilanzminderung oder respiratorischer Insuffizienz</li> <li>→ mitzugeben sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktuelle CT-Bildgebung auf CD</li> <li>• Laborbefunde</li> <li>• Arztbrief</li> <li>• Kopie Konsilbericht</li> <li>• Kopie Lyseprotokoll</li> </ul> </li> <li>→ Sofortige telefonische Benachrichtigung der Zielklinik nach Abfahrt/Abflug</li> <li>→ Zeitpunkt Abfahrt/Abflug dokumentieren</li> <li>→ Ggf. Lyseprotokoll nachträglich per Fax schicken (Nummer siehe dort)</li> </ul>
<b>Doku</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Verlegte Patienten innerhalb des Netzwerkes werden in einer eigenen Datenbank erfasst, die durch die Netzwerkassistentin abgefragt und gepflegt wird</li> </ul>

**3.5 SOP Schlaganfall – generelle Prinzipien**

Die SOP „Schlaganfall – generelle Prinzipien“ beschreibt das grundsätzliche Vorgehen in der Akutphase Notaufnahme/Schockraum bis nach >72 Stunden nach Symptombeginn auf Stroke Unit oder Intensivstation.

Sie gilt für alle Patienten mit Hirninfarkt und TIA.

Für die intrazerebralen Blutungen, Subarachnoidalblutungen und zerebrale Venen-/Sinusthrombose etc. siehe jeweilige SOP.

**3.5.1 Ärztliche Aufgaben**

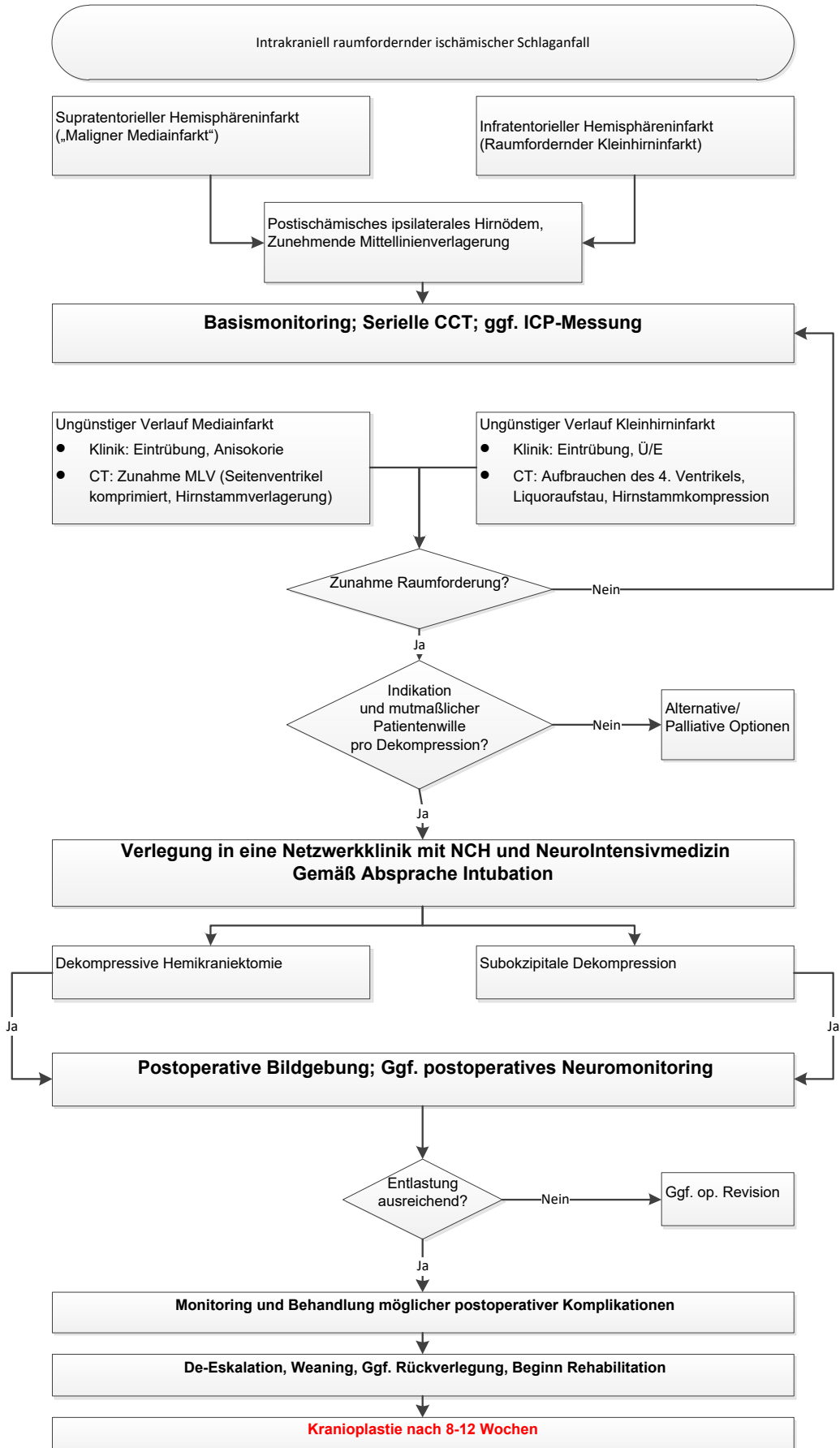
Diagnostik und Therapie	
Notaufnahme/CT	siehe Flowchart SOP Initialdiagnostik
Stroke Unit - ab Tag 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegung der Überwachungsintensität, Mobilisierung, Therapien je nach Indikation (Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie), Kostform, Sozialdienst;</li> <li>• Monitor-Überwachung (bei allen Schlaganfall-Patienten mit Symptomatik kleiner 3 Tage bestehend bei Aufnahme und bei instabilen Patienten);</li> <li>• Neurologische Befunderhebung inklusive NIHSS mindestens 6-stündlich, bei stabilen Patienten reicht NIHSS als Verlauf aus (nachts mind. 8-stündl. Intervall);</li> <li>• Frühe Mobilisation anstreben (kurze Dauer, hohe Frequenz); -&gt; möglichst frühzeitige Therapie-Einleitung bei entsprechenden Defiziten;</li> <li>• Blutdruck: Bei Lyse-Patienten: &lt;180/110 mmHg, Bei Hirninfarkt sonstige: Zielwert 120/70 bis 220/120 mmHg, Bei Hirnblutung: bei hypertensiven Patienten 140-160 mmHg (besser 140 mmHg) systolisch,</li> <li>• Temperatur: Zielwert &lt; 37,5 °C (ggf. Senkung durch Paracetamol, Metamizol oder physikalisch);</li> <li>• Blutzucker: Zielwert &lt; 200 mg/dl (ggf. Senkung durch Gabe von Alt-Insulin);</li> <li>• Thromboseprophylaxe: Bei Hirninfarkt: Ab Tag der Aufnahme s.c., Bei Hirnblutung: bei stabiler Blutung low-dose ab 24-48h nach Symptombeginn möglich;</li> <li>• Diagnostikplanung Bei Hirninfarkt: Gefäßdarstellung der hirnversorgenden Gefäße möglichst innerhalb von 24h (Doppler-/Duplexsonographie, CT-A, MR-A);</li> <li>• Lungenpflege: Mobilisation, Tri-Flow, Auskultation, Dysphagie-Screening und Aspirationsschutz, frühe antibiotische Behandlung bei Pneumonie</li> </ul>
Stroke Unit – ab Tag 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegung geeigneter Kontroll-Bildgebung (ideal: MRT), insbesondere wenn Läsion in initialer Bildgebung nicht erkennbar</li> <li>• Kardiales Assessment (je nach Befundkonstellation erneutes EKG, LZ-EKG, TTE, TEE)</li> <li>• Regelmäßige Monitor-Visite</li> <li>• Ätiologische Einordnung (siehe auch SOP Sekundärprävention)</li> <li>• Einschätzung der voraussichtlichen geeigneten Weiterversorgung (neurol. Rehabilitation, Geriatrisches Setting, häusliche oder institutionelle Pflege oder eigenständige Versorgung mit oder ohne Hilfsmittel)</li> <li>• Neurol. Status 6-stündlich (nachts 8-stündlich) fortsetzen, so lange Patient auf Stroke Unit / am Monitor / instabil</li> </ul>

**3.5.2 Aufgaben Pflege, Physiotherapie Ergotherapie, Logopädie**

	Pflege		Physiotherapie, Ergotherapie	Logopädie
	Hirnfarkt	Hirnblutung		
Notauf- nahme/ CT	siehe Flowchart SOP Initialdiagnostik	siehe Flowchart SOP Initialdiagnostik		
Stroke Unit - ab Tag 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontinuierliche Monitor-Überwachung von                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ EKG, HF, AF, O2-Sättigung;</li> <li>○ Dokumentation mind. 1x/Stunde;</li> <li>○ Blutdruck mind. 1x/Std.,</li> <li>○ Temperatur: mind. Alle 4 Std.;</li> <li>○ Blutzucker mind. Alle 4 Std.;</li> <li>○ Neurologische Kontrollen: Vigilanz, Pupillenkontrolle, FAST-Score mind. 2x/Schicht,</li> </ul> </li> <li>• standardisierter Schluckversuch (s. Dysphagie-Management),</li> <li>• evtl. Ernährungssonde,</li> <li>• Oberkörperhochlagerung 30° wenn möglich,</li> <li>• Mobilisation nach Rücksprache mit Physiotherapie und Arzt,</li> <li>• Hilfe bei oder vollständige Übernahme der Lagerung, z.B. nach Bobath-Konzept;</li> <li>• evtl. DK-Anlage,</li> <li>• BZ-Tagesprofil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontinuierliche Monitor-Überwachung von                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ EKG, HF, AF, O2-Sättigung;</li> <li>○ Dokumentation mind. 1x/Stunde;</li> <li>○ Blutdruck mind. 1x/Std.,</li> <li>○ Temperatur: mind. Alle 4 Std.;</li> <li>○ Blutzucker mind. Alle 4 Std.;</li> <li>○ Neurologische Kontrollen: Vigilanz, Pupillenkontrolle, FAST-Score 1x/Stunde,</li> </ul> </li> <li>• standardisierter Schluckversuch (s. Dysphagie-Management),</li> <li>• nüchtern lassen,</li> <li>• Oberkörperhochlagerung 30°,</li> <li>• Mobilisation nur nach Rücksprache mit Physiotherapie und Arzt,</li> <li>• evtl. DK-Anlage,</li> <li>• Grundpflege nach dem "minimal care" Prinzip (so wenig wie möglich, so viel wie möglich)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befunderhebung und Aufklärung des Patienten über den Therapie-Ablauf,</li> <li>• Anleitung zur Eigenübung unter Berücksichtigung der Ressourcen des Patienten,</li> <li>• Lagerung nach Funktion und Wahrnehmungsförderung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klinische Schluckdiagnostik (s. Dysphagie-Management; Aphasie.- und Dysarthrie-Diagnostik)</li> </ul>
Stroke Unit ab Tag 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitalparameter je nach Bedarf (entw. wie Tag 1-3 bis abgestuft 1x/Schicht)</li> <li>• gute neurologische Beobachtung, Vigilanz, Pupillen, Kraft, Sprache/Sprechen mind. 1x/Schicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitalparameter je nach Bedarf (entw. wie Tag 1-3 bis abgestuft 1x/Schicht)</li> <li>• gute neurologische Beobachtung, Vigilanz, Pupillen, Kraft, Sprache/Sprechen mind. 1x/Schicht</li> </ul>	Fortsetzung der Therapie	

### 3.6 SOP Raumfordernder ischämischer Schlaganfall

#### 3.6.1 Ablauf





**3.6.2 Erläuterung**

	Ziel ist eine frühe Kontaktaufnahme  <b>Telefonnummer Neurologie Klinikum Kassel: 0561-980-19883/17185 (Dienstarzt Neurologie) oder 0561-980-3344 (Telekonsil Neurologie)</b>
<b>Definition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Hirninfarkt im Stromgebiet der Arteria cerebri media (MCA) und ggf. der Nachbarstromgebiete (A. cerebri anterior ACA, A. cerebri posterior (PCA), der <b>mehr als 2/3 des Versorgungsgebietes</b> betrifft</li> <li>→ Raumfordernde Wirkung mit Verlagerung der Mittellinie, erhöhtem intrakraniellen Druck (ICP)</li> <li>→ unbehandelt in der Mehrzahl der Fälle zu Herniation mit Hirnstammkompression und Todesfolge</li> </ul>
<b>Risikopatienten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Frühe Identifikation</li> <li>→ junge Patienten (&lt; 60 Jahren) mit Carotis-T-Verschluss</li> <li>→ schwerem Schlaganfallsyndrom mit hohem NIHSS &gt; 15</li> <li>→ Sekundäre Verschlechterung</li> <li>→ progredienter Bewusstseinsstörung</li> <li>→ Übelkeit, Erbrechen</li> <li>→ Fixierte Kopf- und Blickwendung</li> </ul>
<b>Ablauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>frühe Verlaufsbildgebung nach 12-24 Stunden</b>, um Infarktgröße ab zu schätzen</li> <li>→ Patienten ≤ 60 Lebensjahr mit Infarktareal &gt; 50% der MCA =&gt; Verlegung zur OP (Verbesserung des Outcomes und des Überlebens)</li> <li>→ Patienten &gt; 60 Lebensjahr mit Infarktareal &gt; 50% der MCA =&gt; Individuelle Entscheidung (lediglich Verbesserung des Überlebens, nicht der Behinderung)</li> <li>→ Entscheidung für eine OP sollte frühzeitig gefällt werden, innerhalb von 48h</li> </ul>

**3.7 SOP Raumfordernder Kleinhirnfarkt/Blutung****3.7.1 Ablauf**

	Ziel ist eine frühe Kontaktaufnahme  <b>Telefonnummer Neurologie Klinikum Kassel: 0561-980-19883/17185 (Dienstarzt Neurologie) oder 0561-980-3344 (Telekonsil Neurologie)</b>
<b>Definition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Infarkte im Kleinhirn oder Kleinhirnblutungen</li> <li>→ Problem: schon geringe Raumforderung kann früh zu einer Kompression von Hirnstamm und 4. Ventrikel mit Liquoraufstau und Hydrozephalus</li> <li>→ In diesem Fall <b>sehr rasche Verschlechterung</b> möglich</li> <li>→ Operative Kleinhirnentlastung frühzeitig durch NCH</li> </ul>
<b>Symptome</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Häufig nicht sofort erkennbar</li> <li>→ Dysarthrie</li> <li>→ Koordinationsstörungen</li> <li>→ Nystagmus</li> <li>→ Zunehmende Bewußtseinstörung</li> <li>→ Übelkeit/Erbrechen</li> </ul>
<b>Ablauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>frühe Verlaufsbildgebung</b></li> <li>→ <b>Kleinhirnblutung nach 6 Stunden (Faustregel: ICB <math>\geq</math> 3cm OP Indikation)</b></li> <li>→ <b>Kleinhirnfarkt nach 12-24 Stunden</b>, um Infarktgröße ab zu schätzen</li> <li>→ Entscheidung für eine OP sollte frühzeitig gefällt werden, innerhalb von 48h</li> </ul>

## 3.8 SOP Intrazerebrale Blutung (ICB) / Subdurale Blutung (SDH)

	<b>Arzt: Diagnostik und Therapie</b>
<b>Notaufnahme</b>	<p><b>Diagnostik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CCT: Nachweis einer intrakraniellen Blutung, ICB: Festlegung typisch vs. atypisch, Größenausdehnung, raumfordernde Wirkung; Subduralhämatom</li> <li>- Knochenfensterung bei Trauma-Anamnese</li> <li>- CT-Angiographie wenn möglich bei atypischen Blutungen</li> <li>- Ggf. venöse CT-Angiographie bei V.a. zerebrale Venen-/sinusthrombose</li> <li>- Neurologische Untersuchung im Telekonsil mit Festlegung Procedere</li> </ul> <p><b>Therapie (Parallel zu Diagnostik !)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Blutdrucksenkung</b> unter engmaschiger Kontrolle (Ziel eher &lt; 140- max. 160 mmHg systolisch)</li> <li>- Absetzen sämtlicher gerinnungshemmender Medikamente</li> <li>- Sofortige <b>Gerinnungsnormalisierung:</b></li> </ul> <p><b>Vitamin-K-Antagonisten:</b> PPSB-Gabe bei VKA-assoziierten Blutungen (Phenprocoumon o.ä.) mit 30 IE / kg KG und Gabe von Vitamin K 10 mg i.v./d über 3 Tage. INR-Kontrolle 1h nach initialer Infusion von PPSB</p> <p><b>Dabigatran:</b> Gabe des spezifischen Antidot Idarucicumab 2x2,5g i.v.</p> <p><b>Faktor Xa-Antagonisten (Rivaroxaban, Apixaban, Edoxaban):</b> PPSB-Gabe 30-50 IE / kg KG. Alternativ Applikation von Andexanet Alfa (möglich bei Rivaroxaban und Apixaban). Präparat verfügbar im Klinikum Kassel.</p> <p><b>Heparin - assoziierte Blutung:</b> Gabe von Protamin (1 IE für 1 IE Heparin)</p> <p><b>Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sehr häufig sofortige Verlegung in eine neurologische und neurochirurgische Klinik ggf. mit Intensivstation notwendig (siehe SOP“ Schnellstmögliche Verlegung zur Weiterbehandlung“)</li> <li>- Evaluation neurochirurgischer Behandlungsbedürftigkeit</li> </ul> <p><b>Mögliche Indikationen zur Verlegung zur Operativen Entlastung bei Subduralhämatom:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GCS &lt; 9</li> <li>- Mittellinienverlagerung</li> <li>- Drohende Liquorabflussstörung</li> <li>- Hämatombreite &gt; Kalottenbreite</li> </ul>
<b>Stroke Unit – Tag 1</b>	<p><b>Therapie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontroll-CT nach 6h zur Überprüfung einer Stase der Blutung</li> <li>- Bei immobilisierten Patienten und stabiler Blutung Thromboseprophylaxe mit low-dose Heparin möglich nach 24-48h</li> <li>- Bei größenprogredienter Blutung keine medikamentöse Thromboseprophylaxe, nur mittels physikalischer Maßnahmen</li> <li>- Blutdruckmanagement (Ziel 140- max. 160 mmHg systolisch)</li> <li>- Ggf. antiemetische Therapie (Metoclopramid, Ondansetron, Granisetron)</li> <li>- Monitoring gemäß SOP „Schlaganfall – generelle Prinzipien“</li> </ul>
<b>Stroke Unit – ab Tag 2</b>	<p>Diagnostik zur ätiologischen Einordnung Typische Blutungslokalisationen bei hypertensiver Blutung: Basalganglien, Pons, Kleinhirn Bei atypischen Blutungen (alle anderen Lokalisationen: cMRT und MR-A mit Frage zerebrale Venen-/Sinusthrombose, Amyloidangiopathie, Gefäßmalformation, Malignom, sekundär eingebluteter Infarkt) – Weiterbehandlung im Zentrum anstreben. Evaluation Neurochirurgischer Handlungsbedarf. Ggf. digitale Subtraktions-Angiographie</p>
<b>Verlauf</b>	<p>Blutdruck: Normotension erreichen (Langzeit-RR im Verlauf zur Therapiekontrolle) Unklare Blutungsursache in dieser Phase: Kontroll-MRT im Verlauf</p>

**3.9 SOP Subarachnoidalblutung (SAB)**

	Ziel ist eine <b>sofortige</b> Kontaktaufnahme  <b>Telefonnummer Neurologie Klinikum Kassel: 0561-980-19883/17185 (Dienstarzt Neurologie) oder 0561-980-3344 (Telekonsil Neurologie)</b>
<b>Definition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Akute Subarachnoidalblutungen (nicht traumatische) sind ein absoluter Notfall</li> <li>→ Leitsymptom ist der plötzliche Kopfschmerz</li> <li>→ Immer ist dann eine sofortige Bildgebung indiziert (CCT)</li> </ul>
<b>Symptome</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Vernichtungskopfschmerz (Maximum innerhalb von unter 1 Minute erreicht)</b></li> <li>→ Kopfschmerzepisode kurz zuvor</li> <li>→ Übelkeit und erbrechen</li> <li>→ Epileptischer Anfall mit anschließenden Kopfschmerzen</li> <li>→ Bewusstseinsstörung</li> <li>→ Meningismus</li> </ul>
<b>Diagnostik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Notfall-Labor mit Gerinnungsstatus</li> <li>→ CCT (Nachweis bei 98% möglich in Frühphase)</li> <li>→ Neurologische Untersuchung im Telekonsil</li> </ul>
<b>Therapie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Therapie-Ziel: Sofortige Verlegung in Zentrum mit Neurochirurgie UND Neuroradiologie</b> zur Angiographie und Frühintervention (Coiling)</li> <li>→ Behandlung in der Zwischenzeit:</li> <li>→ Bettruhe, Vermeidung von Stressfaktoren von außen</li> <li>→ <b>Blutdruck-Einstellung (mittlerer arterieller Druck (MAP) bei 90 mmHg)</b></li> <li>→ Absetzen gerinnungshemmender Substanzen</li> <li>→ Sofortige Gerinnungsnormalisierung (siehe ICB Seite 14)</li> <li>→ Schmerztherapie</li> <li>→ Wahl Paracetamol i.v.</li> <li>→ Opioide (CAVE Sedierung) oder</li> <li>→ Metamizol (CAVE Blutdruckabfall)</li> <li>→ Ggf. Intubation und Beatmung</li> <li>→ Verlegung mit schnellst möglichstem Rettungsmittel</li> </ul>

## 3.10 SOP Zerebrale Venen- und Sinusthrombose

	<p>Ziel ist eine <b>frühzeitige</b> Kontaktaufnahme</p> <p><b>Telefonnummer Neurologie Klinikum Kassel: 0561-980-19883/17185 (Dienstarzt Neurologie) oder 0561-980-3344 (Telekonsil Neurologie)</b></p>
<b>Definition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Akute Subarachnoidalblutungen (nicht traumatische) sind ein absoluter Notfall</li> <li>→ Die Diagnosestellung erfolgt durch eine <b>venöse CT</b> oder MR Angiographie.</li> <li>→ In einem nativen CCT können Staunungsblutungen oder ein Hirnödem zur Verdachtsdiagnose führen</li> <li>→ Es erfolgt eine Differenzierung in septische (seltener) und aseptische Formen.</li> </ul>
<b>Symptome</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Kopfschmerzen</li> <li>→ Epileptischer Anfall</li> <li>→ Aphasie</li> <li>→ Andere neurologische Ausfälle</li> </ul>
<b>Risikofaktoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Weibliches Geschlecht</li> <li>→ Einnahme der „Pille“</li> <li>→ Rauchen</li> <li>→ Adipositas</li> <li>→ Malignome</li> <li>→ Gerinnungsstörung (FV-Leiden oder FII Mutationen, homozygot)</li> </ul>
<b>Diagnostik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Notfall-Labor mit Gerinnungsstatus</li> <li>→ CCT (Nachweis bei 98% möglich in Frühphase)</li> <li>→ Neurologische Untersuchung im Telekonsil</li> </ul>
<b>Therapie Akutphase</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Patienten mit einer Venen-/Sinusthrombose sollen unmittelbar nach Diagnosestellung mit Heparin in therapeutischer Dosis behandelt werden</li> <li>→ Niedermolekulare Heparine sind den unfraktionierten Heparinen vorzuziehen</li> <li>→ Die Behandlung erfolgt unabhängig davon, ob bereits eine intrakranielle Blutung vorliegt oder nicht</li> </ul> <p><u>Behandlung in der Akutphase:</u></p> <p>Niedermolekulares Heparin (NMH), z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Enoxaparin-Natrium (Clexane®) 1 mg/kg Körpergewicht 2 x täglich</li> <li>○ Cave: Nierenfunktion!, GFR &lt;30ml/min -&gt; Enoxaparin-Natrium (Clexane®) 1 mg/kg Körpergewicht 1 x täglich</li> </ul> <p>Alternativ Unfraktioniertes Heparin: 25.000 IE/50ml über Perfusor mit Ziel-PTT 1,5 – 2fach der Ausgangs-PTT (meist 60 – 70 s). PTT Kontrolle alle 4 – 6h.</p>
<b>Orale Antikoagulation</b>	<p><u>Orale Antikoagulation im Anschluss an die Akutphase:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ orale Antikoagulation mit Marcumar® für 6 Monate (Ziel-INR: 2,0-3,0)</li> <li>→ Alternativ 2 x 150mg/Tag Dabigatran im off-label-Use (vorherige Aufklärung des Patienten)</li> <li>→ Nach 6 Monaten und VOR Absetzen der Antikoagulation MRT-Kontrolle</li> <li>→ Ende der Antikoagulation bei Wiedereröffnung des betroffenen Sinus</li> <li>→ Fortführung der Antikoagulation (Monat 7-12) bei fehlender Wiedereröffnung, dann Ende der oralen Antikoagulation nach 12. Monat</li> </ul> <p>Lebenslange Antikoagulation empfohlen bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Nachgewiesener Thrombophilie</li> <li>→ Malignom</li> <li>→ Notwendigkeit zur Fortführung einer hormonellen Kontrazeption</li> <li>→ Nach zweitem Ereignis einer Sinusvenenthrombose</li> </ul>

## 4 Sekundärprävention

### Ätiologie des ischämischen Schlaganfalles

#### Makroangiopathie

Beschreibt Stenosen oder Verschlüsse hirnversorgender Arterien. Eine Makroangiopathie als Ursache kann angenommen werden, wenn eine  $\geq 50\%$  Stenose des passenden Gefäßes vorliegt. Häufigster Pathomechanismus ist die arterio-arterielle Embolie bei höhergradigen Stenosen. Schlaganfälle, die durch solche Embolien hervorgerufen werden, führen meistens zu lokalen intrakraniellen Gefäßverschlüssen und entsprechend umschriebenen Infarkten. Es gibt auch die seltenere Variante hämodynamischer Infarkte (hämodynamische Risikozone – Grenzzone zwischen den verschiedenen Stromgebieten) aufgrund einer Minderperfusion durch Abnahme des Perfusionsdruckes.

Jeder Territorialinfarkt und jeder embolisch aufgesplitterte Infarkt bei vorgeschalteter relevanter Gefäßstenose spricht für eine makroangiopathische Genese, wenn keine kardiale Emboliequelle gegeben ist.

Behandelbar im Sinne einer operativen oder interventionellen (PTA mit Stent). Herangehensweise sind Stenosen der hirnversorgenden Gefäße im Halsabschnitt.

#### Mikroangiopathie

Beschreibt einerseits chronische Veränderungen der kleinen intrakraniellen Gefäße (z.B. lenticulostriatale Arterien), andererseits lakunäre Infarkte, die sich in Versorgungsgebieten dieser kleinen Gefäße befinden und Hirninfarkte mit  $< 1,5$  cm Durchmesser hervorrufen. Risikofaktoren sind arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus.

#### Kardiogene Embolien

Werden durch strukturelle oder funktionelle Erkrankungen am Herzen verursacht wie z.B. Vorhofflimmern, großes offenes Foramen ovale mit Septumaneurysma, Klappenerkrankungen oder Kardiomyopathien. Eine Basisdiagnostik (12-Kanal-EKG, EKG-Monitoring mit VHF-Detektionsalgorithmus) und weiterführende Untersuchungen (Echokardiographie, ggf. transösophageale Echokardiographie, 24h-EKG, ggf. längeres EKG-Monitoring) sind zur weiteren Diagnostik sinnvoll.

#### Andere Ursachen

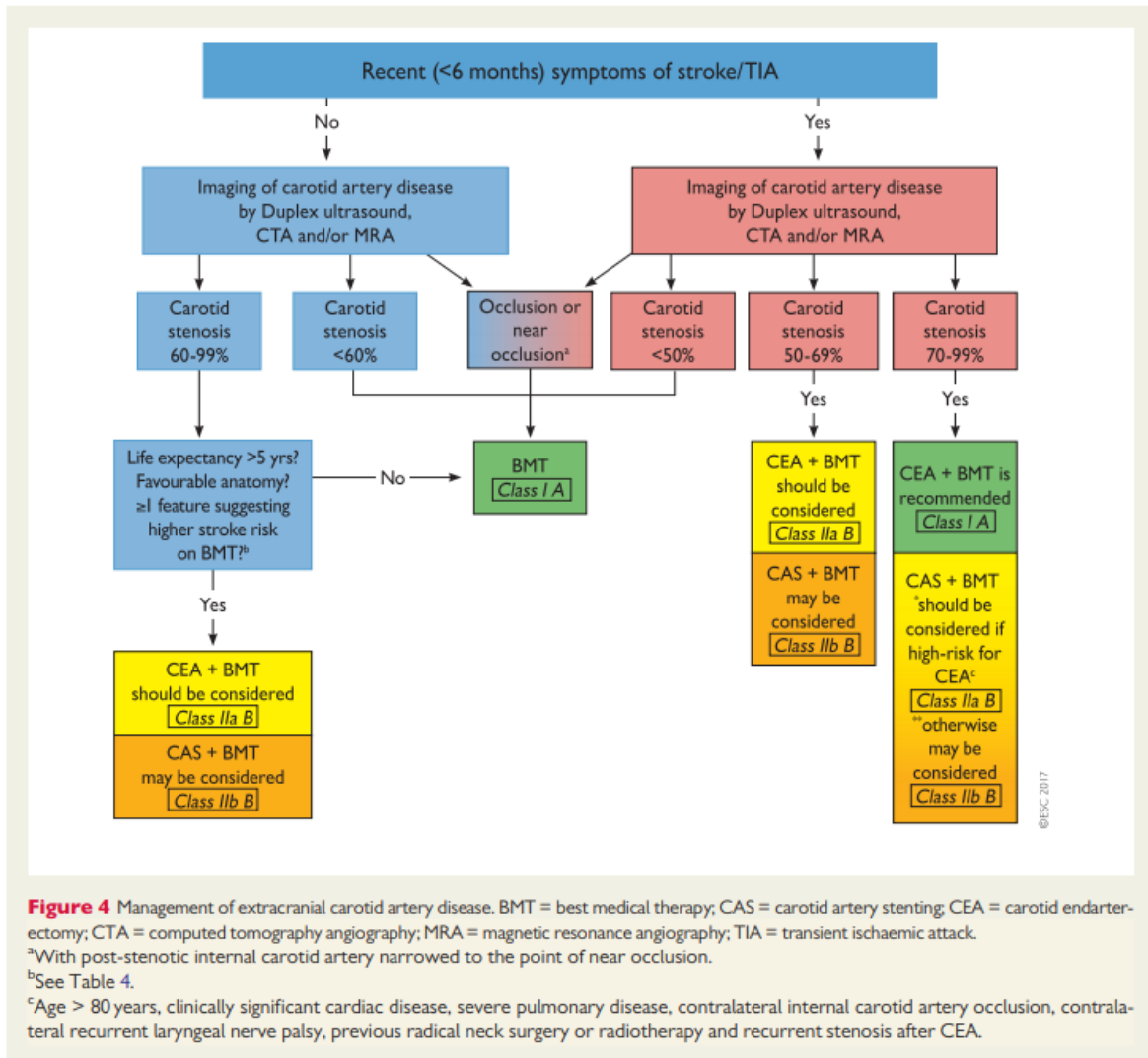
Seltenere Ursachen eines Hirninfarktes sind vor allem bei jungen Patienten zu finden. Dazu zählen Dissektionen hirnversorgender Gefäße, Gerinnungsstörungen, Vaskulitiden. Eine neue Nomenklatur ist der ESUS (embolic stroke of undetermined source), bei dem aufgrund des Schlaganfall-Musters von einer embolischen Genese ausgegangen wird, eine Emboliequelle (Makroangiopathie ab Aortenwurzel bis intrakranielle hirnversorgende Gefäßabschnitte, kardiogene Embolie) aber nicht gefunden werden konnte.

**4.1 SOP Carotisstenose**

Symptomatische Stenosen der A. carotis interna mit einem Stenierungsgrad von über 70% (NASCET-Gradierung) werden, wenn es der klinische Zustand des Pat. zulässt, therapiert. Ab einer symptomatischen Stenosierung von > 50% kann über eine Intervention diskutiert werden. Asymptomatische Stenosen werden üblicherweise konservativ behandelt. Ansonsten entspricht das Vorgehen dem bei den symptomatischen Stenosen.

**Symptomatisch bedeutet**, dass ein Hirninfarkt oder Vorstufen dessen (transitorisch ischämische Attacke oder Amausosis fugax) **innerhalb der letzten 6 Monate im gleichen Stromgebiet** aufgetreten sind.

Siehe auch folgendes Flussdiagramm, entnommen aus den aktuellen Leitlinien der ESVS.



	<p>Ziel ist eine <b>frühzeitige</b> Kontaktaufnahme und Anmeldung der Patienten</p> <p><b>E-Mail</b> an <a href="mailto:neurologie@gnh.net">neurologie@gnh.net</a> oder <b>Fax</b> an <b>0561 980 6967</b></p>
<b>Allgemeines</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Patienten mit cerebralen Gefäßprozessen können in der interdisziplinären Gefäßkonferenz vorgestellt werden z.B. Carotisstenosen, intrakranielle Stenosen, AVM etc.</li> <li>→ Eine Teilnahme an den Gefäßkonferenzen ist für alle Mitglieder des Netzwerkes auch vor Ort möglich, CME Punkte werden erteilt</li> </ul>
<b>Carotisstenose</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Diagnose Stenose der A. carotis interna &gt; 50% mittels radiologischer (CTA, MRA) oder duplexsonographischer Bildgebung</li> <li>→ Symptomatische Stenose (innerhalb der letzten 6 Monate)</li> <li>→ Alter, Symptome, wesentliche Vorerkrankungen</li> </ul>
<b>Vorgehen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Kontaktaufnahme mit Neurologie Klinikum Kassel (siehe oben) mit Anmeldebogen (siehe Anhang)</li> <li>→ Falldarstellung</li> <li>→ Übermittlung der radiologischen Befunde via Chili Solution System</li> <li>→ Alternativ Versand der Bilder</li> <li>→ Vorstellung des Falles durch den Neurologen vor Ort in der interdisziplinären Gefäßkonferenz aus Neurologen, NCH, Neuroradiologen, Gefäßchirurgen (jeweils Mittwochs 12 Uhr)</li> <li>→ Therapievorschlagn und Rückmeldung an die anmeldende Klinik</li> <li>→ Ggf. Verlegung zur Intervention oder Operation</li> </ul>



**4.2 SOP Sekundärprävention nach Hirninfarkt / Transitorisch Ischämischer Attacke (TIA)****4.2.1 Makroangiopathie**

Befundkonstellation	Sofortmaßnahme	Langfristige Prävention
Jeder makroangiopathische Infarkt	ASS 100mg/d, Statin	Thrombozytenaggregationshemmung mit ASS 100mg/d oder bei entsprechender Indikation Clopidogrel 75mg/d
mit symptomatischer ACI-Abgangsstenose	ASS 100mg/d, Statin	Statingabe (Zielwert: LDL < 100mg/dl, bei artherosklerotischem Gefäßprofil < <b>70 mg/dl</b> )
mit symptomatischer ACI-Abgangsstenose > 50%  (Schlaganfallrisiko ~ 5 %/Jahr in den ersten 3 Jahren unter „best medical treatment“)	ASS 100mg/d, Statin  Siehe SOP Carotisstenose	
mit symptomatischem ACI-Abgangverschluss	ASS 100mg/d, Statin  Keine Revaskularisierung indiziert, ätiologische Einordnung des Verschlusses (Dissektion)	Kontrolle der kardiovaskulären Risikofaktoren  → Blutdruck < 140/90mmHg systolisch (bei Diabetikern 130/85mmHg) → Life-Style Modifikation (regelmäßige körperliche Aktivität an mind. 3 Wochentagen für mind. 30 Minuten) → Gewichtsreduktion (BMI < 25 bzw. Reduktion des Körpergewichtes um mind. 10%) → Diabeteseinstellung → Mediterrane Kost → Nikotinkarenz
mit symptomatischer vertebrobasilärer Stenose	ASS 100mg/d, Statin	
Mit symptomatischer intrakranieller Stenose	ASS 100mg/d + Clopidogrel 75mg für 3 Monate, hochdosiertes Statin (Zielwert: LDL < 70mg/dl).  Nach 3 Monaten Reevaluation und Monotherapie Thrombozytenfunktionshemmer weiter	

**4.2.2 Mikroangiopathie**

(lakunäres Syndrom, Infarkt &lt; 1,5cm, keine kardiale Emboliequelle, weitere cerebrale Zeichen für Mikroangiopathie)

Minor Stroke (NIHSS < 4 Punkte) oder High Risk TIA (ABCDS Score ≥ 4 Punkte)	ASS 100mg/d, Statin Zusätzlich Clopidogrel 75mg für 21 Tage (in der Regel an Tag 1 300mg Loading dose mit Clopidogrel)	Clopidogrel nach 21 Tagen absetzen, dann Monotherapie ASS 100mg/d weiter, Statin Strenge Blutdruckeinstellung Ansonsten wie bei makroangiopathischem Infarkt (s.o.)
mit und ohne pAVK	ASS 100mg/d, Statin	Strenge Blutdruckeinstellung ASS 100mg/d, Statin Ansonsten wie bei makroangiopathischem Infarkt (s.o.)

## 4.2.3 Kardiogene Embolie

	Befundkonstellation	Sofortmaßnahme	Langfristige Prävention
Sehr hohes Risiko	Vorhof-/Ventrikeltrombus	Vollheparinisierung mit unfraktioniertem oder niedermolekularem Heparin Verlegung in Zentrum	Phenprocoumon
	Mech. Aorten-/Mitralklappe	Vollheparinisierung mit unfraktioniertem oder niedermolekularem Heparin Ggf. Verlegung in Zentrum	Phenprocoumon
	Vegetation/Endokarditis	Antibiose, keine Vollheparinisierung, kein ASS aufgrund der Endokarditis Verlegung im Zentrum	Operation bei Klappeninsuffizienz
	Tumoren (Myxom, etc.)	Evtl. Vollheparinisierung mit unfraktioniertem oder niedermolekularem Heparin, sonst ASS 100mg/d Verlegung im Zentrum nach Stabilisierung	Operation
	Vorhofflimmern mit LV-Dysfunktion	ASS 100mg/d	Orale Antikoagulation (Phenprocoumon oder NOAK) siehe Übersichtstabelle „ <b>Orale Antikoagulation bei Vorhofflimmern</b> “
	Vorhofflimmern mit Mitralklappenstenose	ASS 100mg/d	Phenprocoumon, ggf. Operation
	Akuter Myokardinfarkt	ASS 100mg/d	ASS, bei EF < 35% oder Thrombus oder apikalen WBST (=high risk) kann Phenprocoumon erwogen werden
Hohes Risiko	Vorhofflimmern (nicht valvulär)	ASS 100mg/d, Thromboseprophylaxe, Statin	Orale Antikoagulation (Phenprocoumon oder NOAK) siehe Übersichtstabelle „ <b>Orale Antikoagulation bei Vorhofflimmern</b> “
	Mitralklappenstenose (ohne Vorhofflimmern)	Ass 100mg/d, Thromboseprophylaxe, Statin	ASS 100mg/d, ggf. Phenprocoumon, ggf. Operation
Mögliches Risiko	LV-Dysfunktion < 35%	ASS 100mg/d, Thromboseprophylaxe, Statin	ASS 100mg/d, ggf. Phenprocoumon

**4.2.3.1 Übersicht: Orale Antikoagulation bei Vorhofflimmern**

Wirkstoff	Dosierung	Dosisanpassung	Kontraindikationen bezüglich Nieren und Leberfunktion
Phenprocoumon (Marcumar®)	nach INR (Ziel 2,0-3,0)	Keine, Steuerung nach INR	→ Schwere Leberparenchymerkrankungen
Apixaban	2x5mg/d	2x2,5mg/d bei 2 von: Kreatinin /Crea)≥1,5mg/dl Alter ≥ 80 Jahre ≤ 60kg	→ CrCl < 15ml/min → ALT/AST > 2-fache und Gesamt-Bilirubinwerte > 1,5-fache des oberen Grenzwertes des Normbereichs: vorsichtige Anwendung. → Lebererkrankungen, die mit einer Koagulopathie und einem klinisch relevanten Blutungsrisiko verbunden sind
Dabigatran	2x150mg	2x110mg/d bei → Alter ≥ 80 Jahre → Gleichzeitige Verapamileinnahme Dosisreduktion erwägen: → CrCl 30-50ml/min + hohes Blutungsrisiko	→ CrCl < 30ml/min → ALT/AST > 2-fache des oberen Grenzwertes des Normbereichs: keine Empfehlung
Rivaroxaban	1x20mg/d	1x15mg/d bei → CrCl 15-49ml/min	→ CrCl < 15ml/min → Lebererkrankungen, die mit einer Koagulopathie und einem klinisch relevanten Blutungsrisiko, einschließlich zirrhotischer Patienten mit Child-Pugh-Score B oder C, verbunden sind
Edoxaban	1x60mg/dl	1x30mg/d bei: → KG ≤ 60kg → CrCl 15-50ml/min → Gleichzeitige Anwebung eines der folgenden P-Glykoprotein (P-gp)-Inhibitoren: Ciclosporin, Dronedaron, Erythromycin oder Ketoconazol	→ CrCl < 15ml/min → ALT/AST > 2-fache und Gesamt-Bilirubinwerte > 1,5-fache des oberen Grenzwertes des Normbereichs: vorsichtige Anwendung.

**4.2.4 Persistierendes Foramen ovale**

Befundkonstellation	Sofortmaßnahme/Langfristige Prävention
Isolierter Nachweis eines PFO (+/- ASA) bei kryptogenem Schlaganfall ohne anderweitige Indikation zur Antikoagulation	ASS 100mg/d Intensive Suche nach anderen Emboliequellen Mehrfache LZ-EKG
PFO + ASA mit embolischem Schlaganfallrezidiv	Erneute intensive Suche nach alternativer Emboliequelle, Thrombophilie-Screening, bei fehlendem Nachweis:  RoPE Score als Hilfestellung für Indikationsstellung Schirmchenverschluss (oder orale Antikoagulation) -> siehe Anhang
Tiefe Venenthrombose mit PFO UND kryptogenem Schlaganfall	Orale Antikoagulation, solange dies die TVT erfordert, dann ASS 100mg/d, ggf. Schirmchen-Verschluss

Der Rope (Risk of paradoxical embolism) Score (**siehe Anhang**) ermöglicht eine Abschätzung, ob ein offenes Foramen ovale ursächlich für einen Schlaganfall verantwortlich ist und ob ein interventioneller Verschluss indiziert ist.

Prinzipiell gilt:

Bei Patienten < 60 Lebensjahr ohne vaskuläre Risikofaktoren sollte ein Verschluss erwogen werden.

## 5 Intensivmedizinische Notfälle

### 5.1 Erhöhter intrakranieller Druck (ICP)

	<p>Ziel ist eine <b>Sofortige</b> Kontaktaufnahme und Verlegung anstreben</p> <p><b>Telefonnummer Neurologie Klinikum Kassel: 0561-980-19883/17185 (Dienstarzt Neurologie) oder 0561-980-3344 (Telekonsil Neurologie)</b></p>
<b>Definition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Unterschiedliche neurovaskuläre Erkrankungen können zu einem erhöhten intrakraniellen Druck führen, dies ist ein absoluter Notfall, da drohende Einklemmung</li> <li>→ Intracerebrale Blutungen</li> <li>→ Subarachnoidalblutungen</li> <li>→ Maligne Mediainfarkte</li> <li>→ Kleinhirninfarkte</li> </ul>
<b>Symptome</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Cushing-Triade: Hypertension, Bradykardie, zentrale Atemstörung</li> <li>→ Kopfschmerzen,</li> <li>→ Übelkeit/Erbrechen,</li> <li>→ Singultus,</li> <li>→ hirnorganisches Psychosyndrom,</li> <li>→ <b>zunehmende Bewusstseinsstörung</b></li> <li>→ Pupillenstörungen</li> <li>→ Streck- oder Beugesynergismen</li> </ul>
<b>Allgemeine Maßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Achsengerechte Lagerung, Kopf gerade ausrichten, freier venöser Abstrom über die Halsgefäße</li> <li>→ 30° Oberkörperhochlagerung</li> <li>→ SOP Hirndrucktherapie</li> <li>→ Normothermie konsequent gewährleisten</li> <li>→ temperatursenkender Maßnahmen ab 37,5°C</li> <li>→ Hochnormale arterielle Oxygenierung (PaO<sub>2</sub>: 75–100 mmHg)</li> <li>→ Normokapnie konsequent gewährleisten (PaCO<sub>2</sub>: 35-45 mmHg)</li> <li>→ Normoglykämie konsequent gewährleisten (BZ: 110-160 mg/dl)</li> <li>→ Mittlerer arterieller Druck (MAP): Normotension (70-105 mmHg) anstreben</li> </ul>
<b>Spezielle Maßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Analgosedierung,</li> <li>→ Tiefe Sedierung, Relaxation, ggf. Beatmung bei respiratorischer Insuffizienz und/oder GCS 60 Jahre</li> <li>→ Analgosedierung: Propofol (max. 7 Tage), Midazolam, Fentanyl, Sufentanil, Ketamin</li> <li>→ Maschinelle Beatmung: Normoventilation, allenfalls kurz kontrollierte Hyperventilation (PaCO<sub>2</sub>: 28-35 mmHg) zur kurzfristigen Kupierung von Hirndruckspitzen</li> <li>→ Relaxation: situativ vor endotrachealer Absaugung oder Lagerung</li> <li>→ Hirndrucksenkende Therapie als <b>Ultima ratio</b> bei drohender Einklemmung:</li> <li>→ Mannit 20%: 125 ml über 15 min als Kurzinfusion (schnell!), CAVE: Nierenschädigung, Diurese, Volumenmangel, arterielle Hypotonie,</li> <li>→ Alternativ: NaCl 10%: 75ml als Bolus i.v., Cave: Hyernatriämie</li> <li>→ Sofortige Verlegung ins Zentrum</li> </ul>

6 Anhang

6.1 Lyseprotokoll

Bei Verlegungen bitte eine Kopie des Lyseprotokolls direkt dem Rettungsdienst mitgeben oder an die Fax-Nr. 0561-980-6979 senden.

### Lyseprotokoll

Patientenetikett oder		
Name, Vorname Geburtsdatum		
<b>Ablaufprotokoll</b>	<b>Datum</b>	<b>Uhrzeit</b>
Symptombeginn (sicherer onset) <span style="float: right;">Uhr</span>		
oder: zuletzt normal gesehen <span style="float: right;">Uhr</span>		
Eintreffen in der Klinik oder: <input type="checkbox"/> onset in der Klinik <span style="float: right;">Uhr</span>		
1. Bildgebung: <input type="checkbox"/> CT <input type="checkbox"/> MRT <span style="float: right;">Uhr</span>		
Bildgebung Gefäßdarstellung <input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> CT-Angio		Uhr
<input type="checkbox"/> CT-Perfusion		Uhr
<input type="checkbox"/> MR-Angio		Uhr
Beginn Lyse <input type="checkbox"/> keine Lyse <span style="float: right;">Uhr</span>		
<b>Verlegung</b>	Verlegung nach	
	Anforderung des Transportes <span style="float: right;">Uhr</span>	
	Verlassen der Klinik <span style="float: right;">Uhr</span>	
<b>Thrombektomie</b>	Eintreffen in Angio-Suite <span style="float: right;">Uhr</span>	
	Leistenpunktion <span style="float: right;">Uhr</span>	
	Rekanalisation <span style="float: right;">Uhr</span>	
	Abschluss MTB <span style="float: right;">Uhr</span>	
	Eintreffen auf Station <span style="float: right;">Uhr</span>	
	Extubation <span style="float: right;">Uhr</span>	
<b>Kontraindikationen</b>		
Symptombeginn oder zuletzt normal gesehen > 4,5 h		
Nicht behandelbarer Blutdruck > 185/110 mmHg		
Intrakranielle Blutung im CT		
Symptome einer Subarachnoidalblutung (z.B. Verletzungskopfschmerz)		
Intrakranielle Blutung in der Anamnese		
Heparin in den letzten 48 h (pTT > 40) oder NMO oder spontan erhöht		
Einnahme von OAK/Vitamin-K-Antagonisten mit INR > 1,7		
Einnahme NOAK (Dabigatran, Apixaban, Edoxaban, Rivaroxaban)		
Manifeste oder kurz zurückliegende schwere Blutung		
Bekannte Blutungsneigung oder Neoplasie mit erhöhtem Blutungsrisiko		
Aneurysma/AV-Malformation oder GI-Ulkera, Ösophagus-Varizen		
Große OP / Trauma in den letzten 3 Monaten		
< 10 Tage nach Reanimation, Entbindung, Punktion nicht komprimierbares Gefäß		
Endokarditis/Perikarditis oder Pancreatitis, schwere Lebererkrankung		
Geringfügiges oder sich rasch besseres neurologisches Defizit		
Epileptischer Anfall mit Verletzung zu Beginn des Schlaganfalls		
Schlaganfall innerhalb der letzten 3 Monate		
Thrombozytenzahlen < 100.000		
Serum-Glukose < 50 oder > 400 mg/dl		
Alter < 18 Jahre		
Schwangerschaft oder Stillzeit		
Bitte beachten Sie zusätzlich auch die jeweils aktuelle Fachinformation Actilyse®		

Neuro Netz Mitte  
Neurologie / Teleneurologie

NIHSS vor Lyse				
Symptom	Befund	Punkte		
1a Bewusstseinszustand	0 = wach 1 = somnolent 2 = soporös 3 = komatös			
1b Orientierung	0 = Monat / Alter beim 1. Versuch richtig 1 = eines richtig 2 = keine Frage richtig			
1c Aufforderungen	0 = Befolgt beide Aufforderungen 1 = Befolgt eine Aufforderung 2 = Befolgt keine Aufforderung			
2 Horizont. Blickbewegung	0 = uneingeschränkt 1 = Partielle Blickparese 2 = Forcierte Blickdeviation/-parese			
3 Gesichtsfeld	0 = uneingeschränkt / nicht beurteilbar 1 = Partielle Gesichtsfeldschmälerung 2 = Komplette Hemianopsie 3 = Bilaterale Hemianopsie / Blindheit			
4 Fazialisparese	0 = Keine 1 = gering (abgeflachte Nasenlabelfalte) 2 = Parese des unteren Gesichts 3 = Vollständige Parese (auch bds.)			
5a Armvorhalten links	0 = Kein Abheben in 10 Sek. 1 = Abheben innert. 10 Sek. 2 = Anheben gg. Schwerkraft 3 = Kein aktives Anheben 4 = Keine Bewegung (0 Punkte bei Amputat./Gelenkversteifung)			
5b Armvorhalten rechts	0 = Kein Abheben in 10 Sek. 1 = Abheben innert. 10 Sek. 2 = Anheben gg. Schwerkraft 3 = Kein aktives Anheben 4 = Keine Bewegung (0 Punkte bei Amputat./Gelenkversteifung)			
6a Beinvorhalten links	0 = Kein Abheben in 5 Sek. 1 = Abheben innert. 5 Sek. 2 = Anheben gg. Schwerkraft 3 = Kein aktives Anheben 4 = Keine Bewegung (0 Punkte bei Amputat./Gelenkversteifung)			
6b Beinvorhalten rechts	0 = Kein Abheben in 5 Sek. 1 = Abheben innert. 5 Sek. 2 = Anheben gg. Schwerkraft 3 = Kein aktives Anheben 4 = Keine Bewegung (0 Punkte bei Amputat./Gelenkversteifung)			
7 Ataxie	0 = fehlend oder nicht beurteilbar 1 = in einer Extremität vorh. 2 = in zwei Extremitäten vorh. (0 Punkte bei Plegie, Koma, Verändrigungsproblem)			
8 Sensibilität	0 = Normal 1 = Leichter Sensibilitätsverlust 2 = schwerer-voät. Sens.verlust / Koma			
9 Sprache	0 = Keine Aphasie 1 = Leichte bis mittel schwere Aphasie 2 = Schwere Aphasie 3 = Stumm, globale Aphasie, Koma			
10 Dysarthrie	0 = Normal 1 = Gering, gut verständlich 2 = Schwer, kaum/nicht verständlich (0 Punkte bei Intubation o.ä.)			
11 Neglect	0 = Kein Neglect 1 = Auslöschung einer Sinnesmodalität 2 = Auslöschung > 1 Sinnesmodalität (0 Punkte bei fehlender Beurteilbarkeit)			
<b>NIHSS - SUMME</b>				
<b>Dosierung Actilyse® (0.9 mg/kg KG, max. 90 mg)</b>				
Körpergewicht	Bolusgabe	Verbleib für Infusion	Infusionsrate	Gesamtdosis
kg	mg	mg	ml/h	mg
40	3,6	32,4	32,4	36
50	4,5	40,5	40,5	45
60	5,4	48,6	48,6	54
70	6,3	56,7	56,7	63
75	6,8	61,2	61,2	68
80	7,2	64,8	64,8	72
85	7,7	69,3	69,3	77
90	8,1	72,9	72,9	81
100	9	81	81	90
>100	9	81	81	90
Kommentare / Begründung bei off-label-Entscheidung				

Datum / Unterschrift \_\_\_\_\_

Vollständig ausgefüllt Ablage in Krankenakte und mit dem Patienten mitgeben (Kopie)  
UND Fax 0561-980-6979 zur statistischen Erfassung

**6.2 ABCD2 Score**

Parameter	1 Punkt	2 Punkte
Alter $\geq$ 60 Jahre	ja	
Blutdruck $\geq$ 140/90 mm Hg	ja	
Symptome	Sprachstörung ohne einseitige Schwäche	einseitige Schwäche
Dauer	10–59 min	$\geq$ 60 min
Diabetes mellitus	bestehend	

→ High Risk Transitorisch Ischämische Attacke bei ABCD2 Score  $\geq$  4 Punkte

**6.3 RoPE Score**


Parameter	Punkte
Kein arterieller Hypertonus	1
Kein Diabetes	1
Kein vorangegangener Schlaganfall/TIA	1
Nichtraucher	1
Kortikaler Infarkt in der Bildgebung	1
Alter 18-29 Jahre [5]	5
Alter 30-39 Jahre [4]	4
Alter 40-49 Jahre [3]	3
Alter 50-59 Jahre [2]	2
Alter 60-69 Jahre [1]	1
Alter $\geq$ 70 Jahre [0]	0

→ **RoPE-Score = Summe der Punkte (maximal möglicher RoPE-Score = 10)**

Der RoPE-Score beschreibt annähernd die Wahrscheinlichkeit, mit der der Schlaganfall durch das PFO ausgelöst wurde. Ein höherer RoPE-Score spricht hierbei für eine höhere Wahrscheinlichkeit. Die Indikation für einen Verschluss eines PFOs ist ab einem Score von  $\geq$  7 Punkte zu erwägen.



**6.4 Anmeldebogen Neurovaskuläre Konferenz**



**NeuroNetz Mitte**

Klinikum Kassel GmbH | Postfach 10 26 07 | 34 112 Kassel  
Neurologische Klinik

**Patientenanmeldung zur Neurovaskulären Konferenz NeuroNetz Mitte**  
 Email: [neurologie@gnh.net](mailto:neurologie@gnh.net)  
 Fax: 0561 980 6979  
 Bitte Bilder via Chili System an Neurologie Klinikum Kassel verschicken

<b>Klinik und Name Anmelder</b>	
<b>Email zur Befundübermittlung</b>	
<b>Name, Vorname Patient</b>	
<b>Geburtsdatum</b>	
<b>Klinische Angaben</b>	
<b>Befund Bildgebung</b>	
<b>Wichtige Vorerkrankungen, Bestrahlung? Vor-OP? Stent?</b>	