

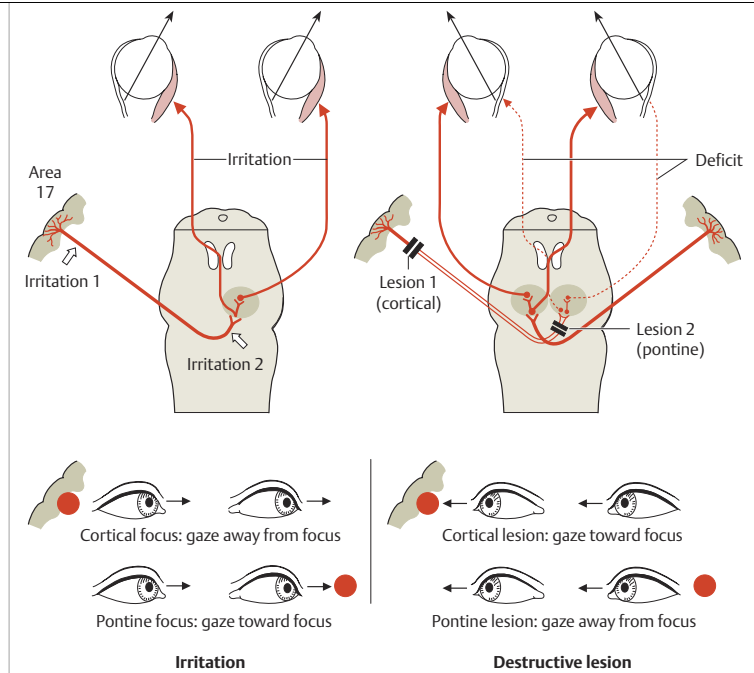
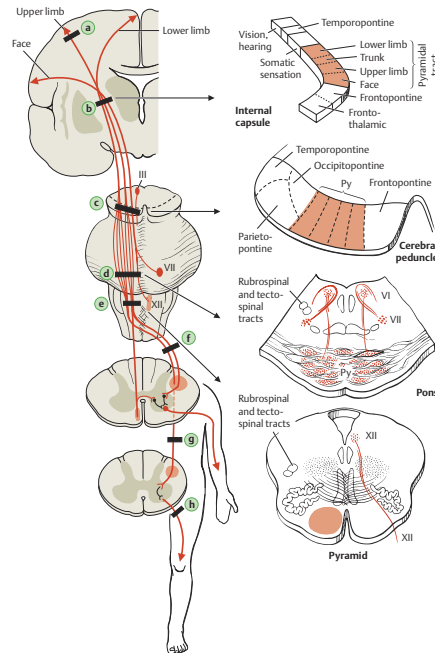
AKUT NEUROLOGI

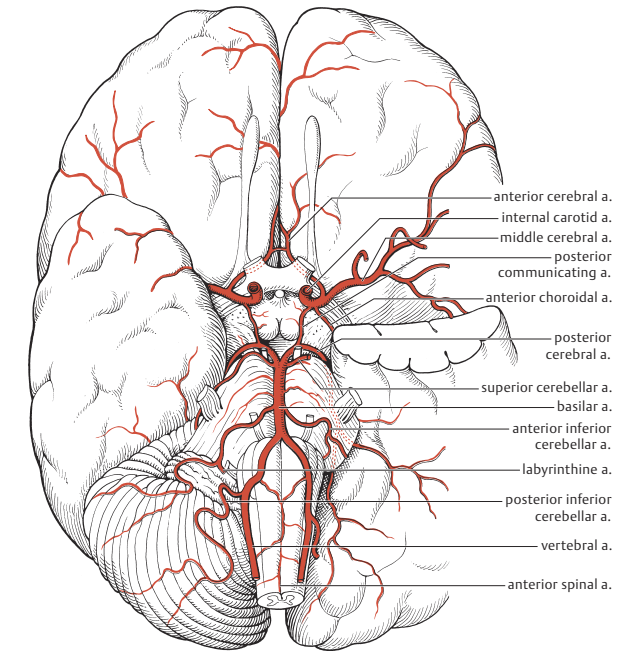
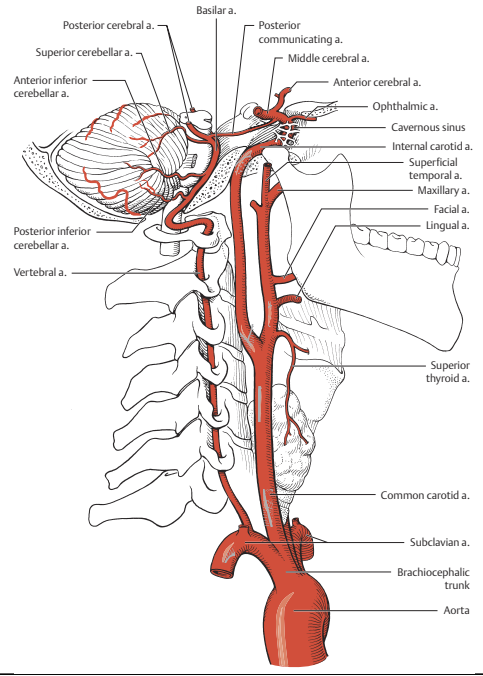
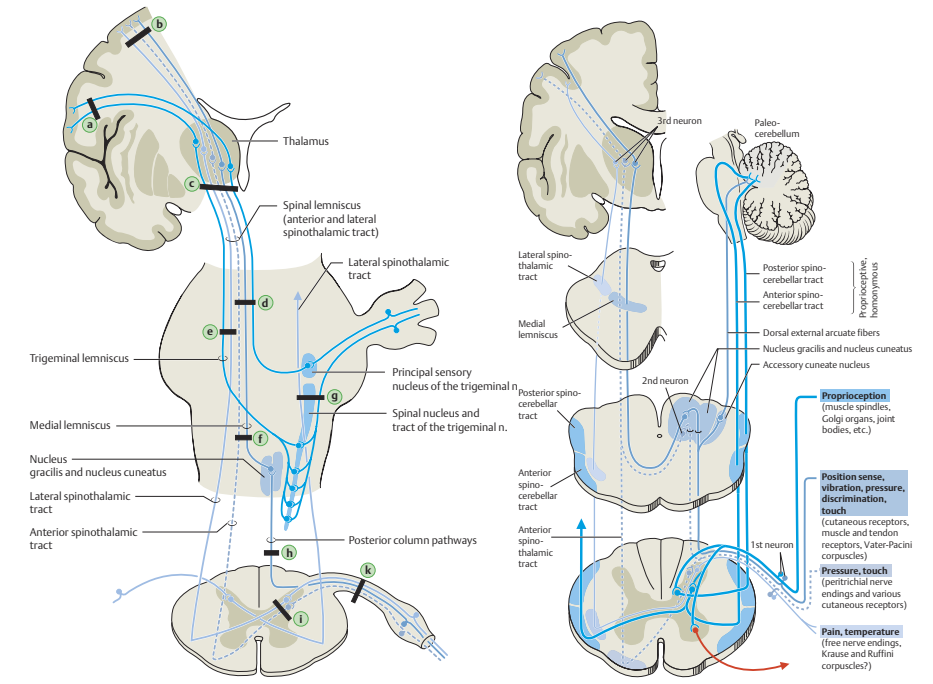
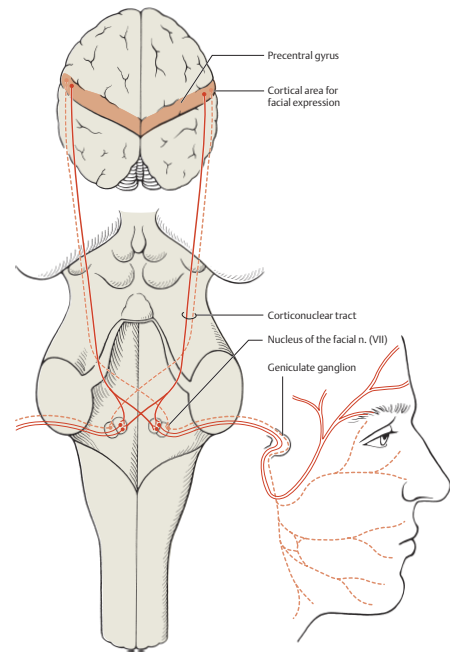
Stroke Rädsla hjärnan
Huvudvärk Subaraknoidalblödning
Epilepsi Status epilepticus

Andreas Tolf
Neurologiska kliniken
Akademiska sjukhuset
2016-10-25

Stroke: Neuroanatomiska grunder

- Motoriska banor
 - Kortikospinala bansystem
 - Ögonmotorik och blickdeviation
 - Facialispares: Skilja mellan central och perifer pares
- Sensoriska banor
 - Spino-talama bansystem
 - Baksträngarna
- Hjärnans blodförsörjning
 - Främre cirk ACA, MCA
 - Bakre cirk PCA, SCA, AICA, PICA





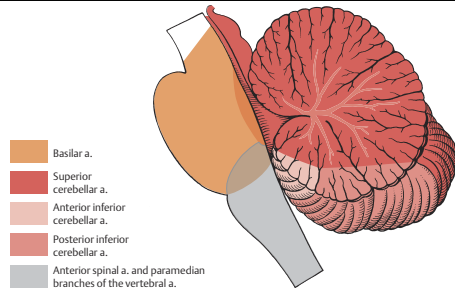
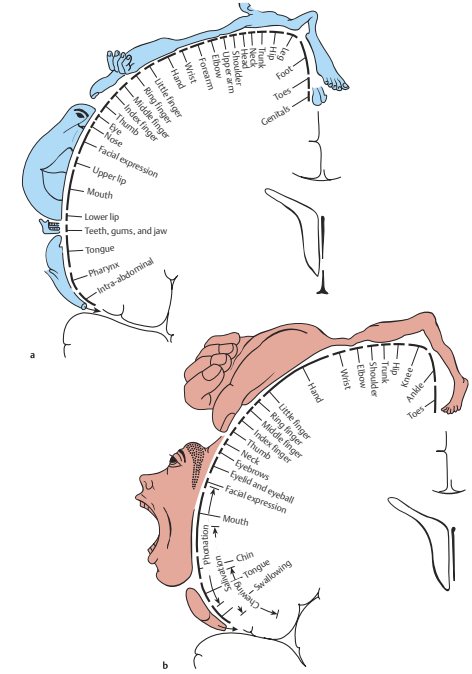
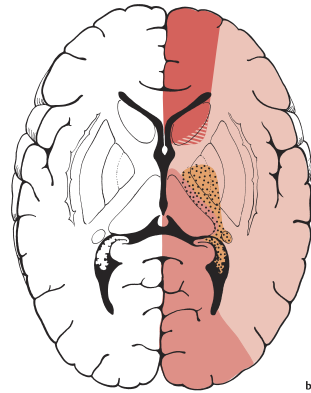
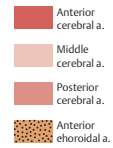
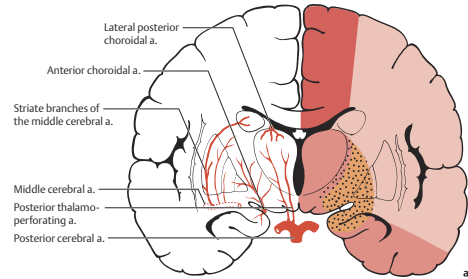
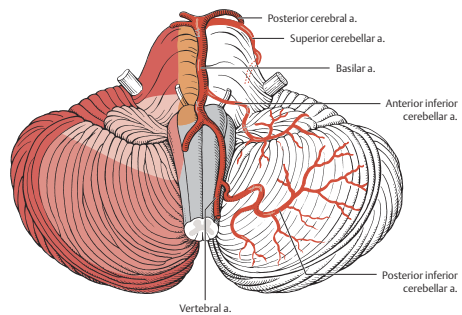


Fig. 11.7 Territories of the cerebellar and brainstem arteries in midline sagittal section



Stroke: Rädda hjärnan

- Inklusion
- Handläggningsflöde
- NIH-skala

STROKE

Stroke är ett medicinskt **akutläge** och tiden är dyrbar!
Med rätt hjälp i rätt tid kan skadorna som uppstår i hjärnan minskas.
Lär dig, och andra, att känna igen varningssignalerna med AKUT-testet!



ANSIKTE
ANSIKTET HÄNGER. Förändring i ansikte?
Le och visa tänderna.
Om munspån hänger - Ring 112



KRÖPP
ARMEN FALLER. Förändring eller känslolösthet i
ena armen? Lyft armarna och håll kvar i 10 sekunder.
Om en arm faller - Ring 112



UTTAL
SPRÅKET SLUDDRIKT. Svårighet att tala och förstå?
Upprepa mening: "Det är vackert väder idag". Om
personen talar sluddrigt eller inte hittar rätt ord -
Ring 112



TID
TIDEN ÄR DYRBAR. Varje minut räknas för att rädda
liv. Ju fortare behandling sätts in, desto mindre blir
skadorna - Ring 112



Vänta inte -
RING OMEDELBART 112

StrokeRide
Strokeforskningsnätts räddade livet på vår pappa!
Tillsammans med Hjärt-Lungfonden samlar vi in
pengar till strokeforskningsnätet. Insamlingen gör vi
framdrift genom vår stora passion, cyklingen.
Läs mer om stroke och hur du kan bidra till
StrokeRide-insamlingen på strokeride.se

Symtom talande för stroke	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Insjuknade för mindre än 4 timmar sedan, eller 10 timmar om misstänkt stroke i bakre cirkulationen *)	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
B-glukos mer än 2,8 mmol/L	<input type="checkbox"/> Ja	
Prover (M-5) tagna samt blodgruppering	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Rädda Hjärnan-remiss är skriven (elektroniskt)	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Vikt införd i akutjournalen	<input type="checkbox"/> Ja	
Kontrollera att BT, puls, temp, saturation och blodsocker är tagna i ambulansen och för över till akutjournalen	<input type="checkbox"/> Ja	
Grön/vit venflon i vardera armveck	<input type="checkbox"/> Ja	

Om alla svar hamnar i grå ruta kan **trombolys eller trombektomi** vara aktuell.
Kontakta **omgående** neurologjouren på sökare: **993 83 (vardagar 08-21)** eller
via växel **177 77**

CT lab 32 : månd – fred kl 08.00 – 16.00

sökare: 91333 till CT-personal och

sökare: 91898 till neuroradiolog dagjour

Övrig tid röntgen lab 9: 147 20 alt 147 10 (stora rtg, om man inte får svar)

Vid avbläst larm –Ring 17777 och meddela avbläst rädda hjärnan

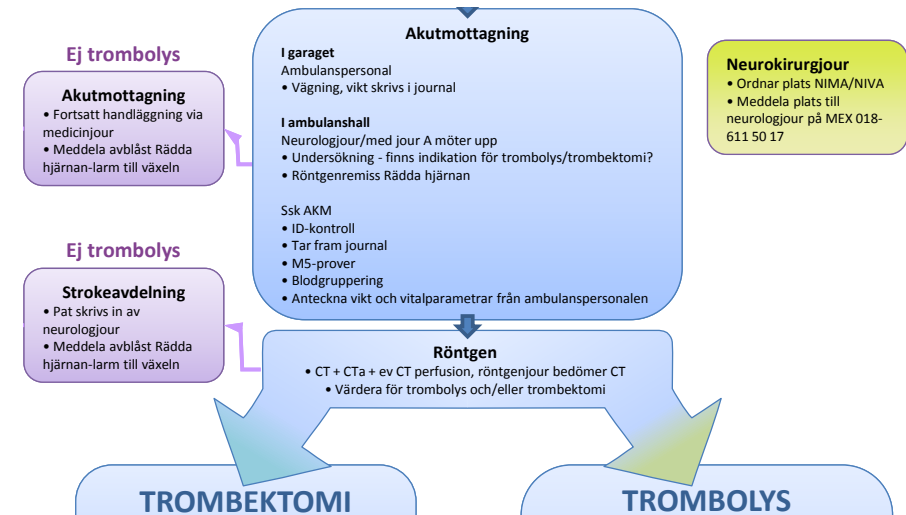
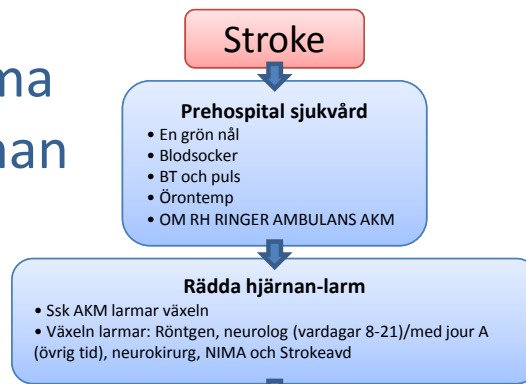
*) Trombolys måste **påbörjas** inom **4,5 timmar**

Trombektomi i främre cirkulationen skall **påbörjas** inom **6 timmar**

Trombektomi i bakre cirkulationen skall **påbörjas** inom **12 timmar**

Flödesschema Rädda Hjärnan

Akademiska sjukhuset Uppsala
2015-06-25 /KS



		Poäng
1a Medvetandegrad Enligt RLS-85	0. Vaken och alert (RLS 1). 1. Slö, men kontakbar vid lätt stimulering (RLS 2). 2. Mycket slö, kräver upprepade eller smärtsamma stimuli för kontakthet eller för att följa uppmaning (RLS 3). 3. Coma. Pat okontaktbar. Reflex- eller automatiska rörelser (RLS 4-8).	
1b. Orientering Fråga patienten om aktuell månad och patientens ålder. Ge inga ledtrådar. Första svaret gäller.	0 Två rätt. 1. Ett rätt. Ges också om intuberad/dysarti/annan språksvårighet. 2. Inget rätt. Ges om afasi/coma.	
1c Förståelse. Ge kommando (visa inte) Slut ögonen! Knyt handen (icke paretisk sida) Om afatisk patient utförs pantomim	0. Två rätt. 1. Ett rätt. 2. Inget rätt.	
2. Ögonmotorik/ögonställningar Observera först ögonställningen, testa sedan ögonrörelserna åt höger och vänster sida. Om patienten inte lyder uppmaningen, prova dolls eye-manöver (vrid huvudet).	0. Ua. 1. Partiell blickpares (=deviation conjugée som kan övervinnas viljemässigt eller med dolls eye.) Perifer ögonmuskelpares. 2. Komplet blickpares (=deviation conjugée) som inte kan övervinnas viljemässigt eller med Doll's eye.	
3. Synfält Använd konfrontationstest, t.ex. fingerräkning eller genom att föra handen "hotfullt" mot patientens öga. Om patienten är blind på ett öga, kontrollera det friska ögat.	0. Ua. 1. Partiell hemianopsi (t.ex. kvadrantopsi). Visuellt utsläckning/neglect (testas med bimanuell konfrontation). 2. Komplet hemianopsi. 3. Bilateral synfältsdefekter (t ex blind inklusive kortikal blindhet).	
4. Facialispares Medvetandesänkt eller afatisk patient testas genom att skatta reaktionen på smärtsamt stimuli.	0. Ua. 1. Partiell central facialispares (utslätad nasolabialfära, asymetri vid leende). 2. Komplet central facialispares. 3. Perifer facialispares.	

NIH-skalan: Bedömning av eventuell afasi, dysartri, neglect (även kognition)



Figur B



Figur A

5. Pares i arm Patienten i liggande. Lyft armarna till Grasset-ställning (=lyft armarna 45 grader, om liggande). Be patienten hålla kvar i 10 sekunder. Testa icke-paretiska sidan först. Amputation eller kontraktur ger 0 poäng.	0. Håller kvar i 10 sekunder. 1. Sjunker inom < 10 sekunder men när ej sängen. 2. Faller till sängen < 10 sekunder, visst motstånd mot gravitation. 3. Armen faller omedelbart men kan röras mot underlaget. 4. Ingen rörlighet i armen.	Höger Vänster
6. Pares i benen Patienten i liggande. Rakt benlyft till 30 grader. Be patienten hålla kvar benen i 5 sekunder. Testa icke-paretiska sidan först. Amputation eller kontraktur ger 0 poäng.	0. Håller kvar i 5 sekunder. 1. Sjunker inom < 5 sekunder, men när ej sängen. 2. Faller till sängen < 5 sekunder, visst motstånd mot gravitation. 3. Benet faller omedelbart, men kan röra sig mot underlaget. 4. Ingen rörlighet i benet.	Höger Vänster
7. Ataxi Testas med knä-häl- och finger-näs prov. Avser endast cerebellär symtomatologi. Om patienten är amputerad, inte förstår eller är hemiparetisk ges 0 poäng.	0. Ua. 1. Ataxi i en extremitet. 2. Ataxi i två extremiteter.	
8. Sensibilitet (smärta) Testas med nål. Avses endast dysfunktion pga stroke. Medvetandesänkt eller afatisk patient skattas med smärtsamt stimuli. Patient i coma ges 2 poäng.	0. Ua 1. Lätt till mätlig nedsättning, olika grader av förändrad känselupplevelser men pat är medveten om att hon berörs. 2. Svår, eller total nedsättning, pat omedveten om beröring. Pat med hjärnstamsstroke och bilateral känselnedsättning. Patient i coma.	
9. Språk/kommunikation Be pat beskriva bilden, namnge föremålen och läsa meningarna.	0. Ua 1. Lätt-mätlig dysfasi. Svårighet att namnge och att finna ord, parafasi, omskrivningar eller lätta-mätliga svårigheter att förstå eller uttrycka sig. 2. Svår afasi. 3. Mutism eller global afasi.	
10. Dysartri Be pat läsa ord från listan, tala inte om varför! Intuberad pat ges 0 poäng.	0. Ua 1. Lätt dysarti, sluddrar på några ord eller förståeligt med svårigheter. 2. Svår dysarti, oförståeligt tal eller är mutistisk.	
11. Utsläckning/neglect A. Utgå från tidigare test, särskilt synfält och språk. B. Be patienten blunda. Berör samtidigt hö/vä sida. Vid uttalat synfältsbortfall men samtidigt normal uppfattning av hudstimulering ges 0 poäng. Om afasi ges också 0 poäng om pat förefaller reagera normalt vid hudstimulering.	0. Ua. 1. En modalitet nedsatt. 2. Uttalad hemi-inattention för en modalitet eller hemi-inattention för mer än en modalitet. Känner inte igen sin egen hand.	
Totalpoäng NIHSS		

Checklista Rädja hjärnan (1 / 1) Föreligger kontraindikationer?

	Stopp	Trombektomi	Trombolys
Mer än 4,5 tim från symtomdebut innan trombolys kan påbörjas		<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEJ
Mer än 25 poäng på NIH-skalan (om pga basilaristrombos kan dock trombolys ges)		<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEJ
Subaraknoidalblödning misstänks, även om DT är normal	<input type="checkbox"/> JA		<input type="checkbox"/> NEJ
DT visar intrakraniell blödning	<input type="checkbox"/> JA		<input type="checkbox"/> NEJ
Symtom som varat mindre än 30 minuter eller signifikant förbättrats	<input type="checkbox"/> JA		<input type="checkbox"/> NEJ
Förekomst av terminal eller svårt handikappande kronisk sjukdom	<input type="checkbox"/> JA		<input type="checkbox"/> NEJ
Krampanfall i samband med insjuknande och ej misstanke om stroke som orsak	<input type="checkbox"/> JA		<input type="checkbox"/> NEJ
Blodtryck över 185 systoliskt eller över 110 diastoliskt vid upprepande mätning trots flera (mer än tre) försök till sänkning av blodtryck med Trandate (i.v.) eller Furix (i.v.)		<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEJ
Intrakraniell tumör, arteriovenös missbildning, aneurysm (kända), eller tidigare primär intracerebral blödning		<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEJ
Waran och PK >1,7, eller tablettintag inom 48 h av Dabigatran, Rivaroxaban eller Apixaban (Pradaxa®, Xarelto®, Eliquis®)		<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEJ
Behandling med Heparin inom 48 tim och APTT >40 sekunder eller lågmolekylärt Heparin inom 48 tim (gäller inte lågdos, max 5000E x 1)		<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEJ

Checklista Rädda hjärnan (2 / 2)

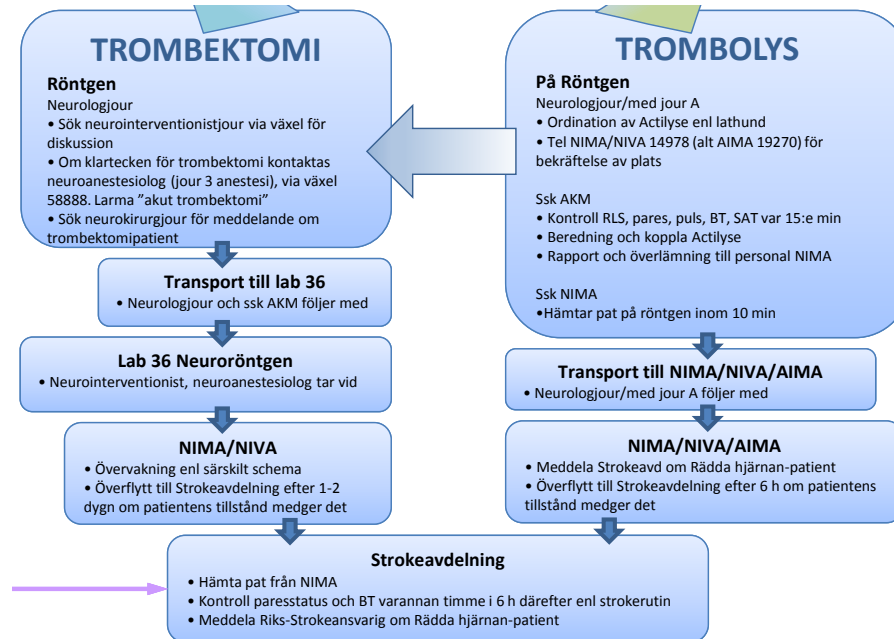
Föreligger kontraindikationer? Beslut!

BLÖDNINGSBENÄGENHET			
- Hereditet			
- Lumbalpunktion inom 24 timmar			
- Artär eller komplicerad venpunktion på icke komprimerbart ställe inom 7 dagar		<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEJ
- Stor kirurgi eller biopsi eller inre blödning inom 21 dagar			
- Stroke eller signifikant skalltrauma inom 3 månader			
- Akut pankreatit			
Aortaaneurysm, esofagusvaricer eller kolit (kända)		<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEJ
Graviditet		<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEJ
Trombocyter < 100 x 10 ⁹ /L (om känt – provsvar inväntas inte)		<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEJ
Bakteriell endokardit, perikardit		<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEJ
Hemorragisk retinopati (känd)		<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEJ
Tromb enligt DT-angio i a. Basilaris/a. Cerebri post P1-segment/a. Cerebri medias M1- alt M2-segment/a. Carotis interna distalt	<input type="checkbox"/> NEJ	<input type="checkbox"/> JA	
Symtomdebut inom 6 h i främre cirkulationen och 12 h i bakre cirkulationen	<input type="checkbox"/> NEJ	<input type="checkbox"/> JA	

Trombektomi möjligt. Kontakta neurointerventionist. Sökes via växeln 17777. Om intervention blir aktuell, larma neuroanestesiolog (Jour 3 narkos), via växeln 58888 och ange "akut trombektomi". Om intervention inte går att få till här trots indikation, kontakta HASTA-jouren på KS.

Trombolys möjlig

Värdera angiobilderna vid trombolysstart



UPPSALA UNIVERSITET

Huvudvärk: Subaraknoidalblödning

- När ska man misstänka SAB?
- Handläggning
- Lumbalpunktion och tolkning av resultat

AKADEMISKA SJUKHUSET

UPPSALA UNIVERSITET

När ska man misstänka SAB?

- Kardinalsymtomet är urakut insättande, svår huvudvärk (åskknallshuvudvärk).
- Omedelbar död: 17%.
- Ca 10% av åskknallshuvudvärk är pga SAB.
- Differentialdiagnostik: sinustrombos, meningit, kärldissektion (Horner?), reversibelt cerebralt vasokonstriktionssyndrom, akut hydrocefalus, temporalisarterit, idiopatisk intrakraniell hypertension, ansträngningsutlöst huvudvärk...
- Vid små s.k. varningsblödningar (förekommer i 10-25%) kan nackstyvhet saknas och patienten vara relativt opåverkad men risken för en större blödning inom närmaste dygnen är avsevärd (25% de första 2-3 veckorna, med en letalitet på 60-75%).

AKADEMISKA SJUKHUSET

Socialstyrelsen, Nationella riktlinjer för strokesjukvård 2014

Box 2. The Ottawa SAH Rule

For alert patients older than 15 y with new severe nontraumatic headache reaching maximum intensity within 1 h

Not for patients with new neurologic deficits, previous aneurysms, SAH, brain tumors, or history of recurrent headaches (≥ 3 episodes over the course of ≥ 6 mo)

Investigate if ≥ 1 high-risk variables present:

1. Age ≥ 40 y
2. Neck pain or stiffness
3. Witnessed loss of consciousness
4. Onset during exertion
5. Thunderclap headache (instantly peaking pain)
6. Limited neck flexion on examination

RESULTS Of the 2131 enrolled patients, 132 (6.2%) had subarachnoid hemorrhage. The decision rule including any of age 40 years or older, neck pain or stiffness, witnessed loss of consciousness, or onset during exertion had 98.5% (95% CI, 94.6%-99.6%) sensitivity and 27.5% (95% CI, 25.6%-29.5%) specificity for subarachnoid hemorrhage. Adding "thunderclap headache" (ie, instantly peaking pain) and "limited neck flexion on examination" resulted in the Ottawa SAH Rule, with 100% (95% CI, 97.2%-100.0%) sensitivity and 15.3% (95% CI, 13.8%-16.9%) specificity.

JAMA. 2013;310(12):1248-1255.



Nationella riktlinjer för
strokesjukvård 2014

Diagnostik vid åskknallshuvudvärk och
trombolysbehandling vid ischemisk stroke

Subaraknoidalblödning

Socialstyrelsens uppdaterade rekommendationer innebär att hälso- och sjukvården bör erbjuda undersökning med enbart datortomografi (DT) till personer med åskknallshuvudvärk, i de fall det har gått mindre än 6 timmar efter insjuknandet under förutsättning att ett antal kriterier är uppfyllda.



UPPSALA
UNIVERSITET

Diagnostik av SAB i Uppsala

- Datortomografi hjärna:
 - Efter 6 h: Sensitivitet 98,5 %
 - Efter 10 dagar: Sensitivitet 0 %
- Normal CT räcker oftast inte för att utesluta SAB.
- Lumbalpunktion tidigast 12 h efter debut:
 - Celler
 - Albumin
 - Glukos
 - Blödningsprover
 - Extrarör



AKADEMISKA
SUKHUSET



Nationella riktlinjer för
strokesjukvård 2014

Diagnostik vid åskknallshuvudvärk och
trombolysbehandling vid ischemisk stroke

För att upptäcka SAB inom 6 timmar efter insjuknandet med datortomografi som enda diagnostiska metod krävs att läkare på akutmottagningen har grundläggande neurologisk kompetens i anamnes och neurologisk status. I sjukhistorien ska inte fokala symtom eller medvetandeförlust ha förekommit. Patienten ska ha huvudvärk och inte isolerad nackvärk, insjuknandetiden ska vara säkerställd och neurologstatus ska vara normal (inga fokala avvikelser, full vakenhetsgrad, avsaknad av avvikelser vid ögonbottenundersökning tydande på SAB eller ökat intrakraniellt tryck, avsaknad av nackstyvhet). Dessutom behöver den läkare som bedömer DT-bilderna ha neuroradiologisk kompetens (alternativt att bilder kan länkas eller eftergranskas av läkare med sådan kompetens). Remiss till DT ska innefatta uppgift om vilken diagnos som misstänks samt insjuknandetid. DT-bilderna ska också vara av tillräckligt god kvalitet för att en bedömning av SAB ska vara möjlig. Saknas dessa förutsättningar krävs fortsatt komplettering med lumbalpunktion vid normal DT, även om denna utförts inom 6 timmar efter insjuknandet.

Differential diagnostic yield of lumbar puncture in investigation of suspected subarachnoid haemorrhage: a retrospective study

Anna Brunell · Peter Ridefelt · Johan Zelano

Table 4 Cases of SAH identified by LP

No	Tc	Presentation at emergency dep.	CSF-hemoglobin*/CSF-bilirubin*	Plasma bilirubin*	Aneurysm detected on CTA	Surgically treated
1	Yes	7 h after onset	0.340/<300	23	No	No
2	Yes	5 h after onset	0.157/<300	16	No	No
3	Yes	4 days after nightly onset	0.514/533	9	No	No
4	Yes	4 days after onset	0.740/4.468	15	No	No
5	No	Probably day of onset	0.05/496	Not analysed	Not performed	No

* Reference values: CSF-hemoglobin < 0.04 AU. CSF-bilirubin < 350 nmol/L. Plasma-bilirubin 5–25 µmol/L.
Tc: thunderclap headache

Table 2 Diagnostic yield of LP

Total study population	453
Normal	295 (65 %)
Insignificant pathology	138 (30 %)
Alternative diagnosis	14 (3.0 %)
SAH	5 (1.1 %)
Thunderclap headache	400
Alternative diagnosis	11 (2.8 %)
SAH	4 (1 %)
Non-thunderclap headache	53
Alternative diagnosis	3 (5.7 %)
SAH	1 (1.9 %)

In summary, our results indicate that the yield of treatment-requiring alternative diagnoses by LP in investigation of possible SAH is low. Centres considering a change in their policies regarding investigation of suspected SAH need to consider many parameters, most importantly the resolution of their CT-scanners and available neuroradiological expertise [10]. Our findings indicate that a switch to a purely radiological algorithm should also include educational efforts regarding aseptic meningitis.

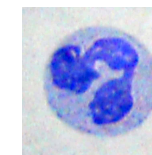
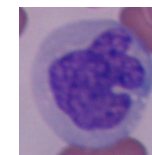
Blödningsprover i CSV

- Röda blodkroppar hemolyserar i CSF.
- Hemoglobin omvandlas till bilirubin av makrofager, vilket leder till xantokromi.
- Pigmentanalys (efter centrifugering)
 - Oxihemoglobin (416 nm)
 - Bilirubin (460 nm; detekteras efter ca 10 h, max 2-3 dygn, kvarstår 2-3 veckor)
- Högt bilirubin i plasma kan ge falskt positivt resultat.

Csv-bilirubin (nmol/L)	Csv-Hemoglobin (abs 415 nm)	Tolkning/Åtgärd
<350	<0,04	Negativ Ej rem neurokir
<350	>0,04	Inkonklusiv* Trol remiss neurokir Kontrollera tid för provtagning (<12 h efter symtomdebut).
>350	>0,04	Förenligt med SAB Rem neurokir
>350	<0,04	Förenligt med SAB** Trol remiss neurokir Kontrollera att ökningen inte beror på förhöjt P-Bilirubin.

*Csv-Hemoglobin ensamt har lågt prediktivt värde för SAB
Kontrollera tid för provtagning (>12 tim efter symtomdebut)

**Ovanligt mönster första veckan efter SAB
Kontrollera att ökningen inte beror på förhöjt P-bilirubin



Rutinlab

	Leukocyter	Albumin	Glukos
Normal likvor	< 3 neutrofila, < 3 monocyper och < 3 lymfocyter	normalt (åldersberoende)	>2/3 av B-glukos
Bakteriell meningit	> 500 dominans neutrofila	kraftigt förhöjt	sänkt
Viral meningit	> 5 dominans lymfocyter/monocyter	lätt-måttligt förhöjt	normalt
Borrelia	> 5 dominans lymfocyter/monocyter	lätt-måttligt förhöjt	normalt
Encefalit	> 5 dominans lymfocyter/monocyter	lätt-måttligt förhöjt	normalt
Stickblödning	ca 1/1000 röda	normalt	normalt
Subaraknoidalblödning	> 1/1000 röda	lätt-måttligt förhöjt	normalt
Neurologiska sjukdomar	normalt (< 100)	normalt-lätt (måttligt) förhöjt	normalt

ABC om Diagnostisk lumbalpunktion

LARS HYLLIENMARK, specialist i
neurologi och klinisk neurofysiologi,
med dr (vid skrivandets påbörjan ST-läkare)
lars.hyllienmark@karolinska.se

ANNE C ZACHAU, överläkare, båda neurolog-
kliniken, Karolinska
Universitetssjukhuset Solna

LÄKARTIDNINGEN NR 41 2008 VOLYM 105

KOMPLIKATIONER UNDER LUMBALPUNKTION

Du kommer inte in i spinalkanalen

- Ändra stickriktning.
- Byt nivå, om möjligt upp en nivå.
- Tillkalla kollega med större vana eller låt utföra undersökningen i genomlysning på röntgen.

Det kommer tjockt, mörkrött blod ur lumbalpunktsnålen

- Det är epiduralt blod. Drag ut nålen och gör ett nytt försök, helst på annan nivå.

Det kommer tunnflytande, hallonsafts-färgad likvor, jämnt fördelat i flera rör

- Det är blodtillblandad likvor. Tappa ut det du behöver för analys men inte mer, med tanke på att ökat intrakraniellt tryck sannolikt föreligger.

Du kommer in i spinalkanalen men patienten anger att det strålar ut smärta i ena benet

- Du har kommit åt cauda equina. Smärtan klingar oftast spontant av, och man kan i princip alltid fortsätta och tappa likvor. Om smärtan fortsätter ska nålen dras ut.

En patient som sitter upp kan drabbas av vasovagal synkope, ibland med kortvariga kramper, konvulsiv synkope

- Drag ut nålen, låt patienten ligga ned.
- Efter kort vila kan lumbalpunktion åter utföras. Även om lumbalpunktsnålen sitter kvar i ryggen och patienten böjer sig framåt är risken att nålen går av minimal.

Epilepsi: Status epilepticus

- Bakgrund
- Indelning
- Definition
- Handläggning

Bakgrund

- Konvulsivt SE är ett livshotande tillstånd med hög mortalitet (9-22%) och morbiditet.
- Uppträder hos 5% hos vuxna med EP.
- Etiologi, ålder och anfallsängd påverkar utgången.
- Behandling av anfallet har högsta prioritet, men samtidigt ska orsaken till SE fastställas genom anamnes (vittnesbeskrivningar), klinisk undersökning, blodprover, DT och LP.

Indelning och operationell definition

- SE delas in i olika stadier: **1) tidigt** 5– 10 min, **2) etablerat** 10– 30 min, **3) refraktärt** 30 – 60 min och **4) superrefraktärt** > 24 tim.
- Behandlingsschemat avser konvulsiva anfall som pågått kontinuerligt i **≥ 5 minuter** eller **upprepade** anfall (≥ 2) mellan vilka patienten inte återfår medvetandet.
- I princip ges samma behandling vid **fokala motoriska** och **icke-konvulsiva SE** (för diagnos krävs EEG) men tidsmarginalerna är då längre. Nyttan med generell anestesi är i dessa fall tveksam.

Evidence-Based Guideline: Treatment of Convulsive Status Epilepticus in Children and Adults: Report of the Guideline Committee of the American Epilepsy Society

0-5 min
Stabilization
phase

Interventions for emergency department, in-patient setting, or prehospital setting with trained paramedics

1. Stabilize patient (airway, breathing, circulation, disability - neurologic exam)
2. Time seizure from its onset, monitor vital signs
3. Assess oxygenation, give oxygen via nasal cannula/mask, consider intubation if respiratory assistance needed
4. Initiate ECG monitoring
5. Collect finger stick blood glucose. If glucose < 60 mg/dl then
Adults: 100 mg thiamine IV then 50 ml D50W IV
Children ≥ 2 years: 2 ml/kg D25W IV Children < 2 years: 4 ml/kg D12.5W
6. Attempt IV access and collect electrolytes, hematology, toxicology screen, (if appropriate) anticonvulsant drug levels

ABC-åtgärder, syrgas via mask, två grova venkatetrar. Ge diazepam (**Stesolid novum®**) 10 mg iv. Följ puls, blodtryck, temperatur, pulsoximetri och EKG. Ta kapillärt B-glukos. Om hypoglykemi: ge 50 ml 30 % glukos iv.

Blodstatus, B-celler, CRP, ALAT, ALP, GT, amylas, krea, elektrolyter, Ca, Glukos, U-testremsa, Pt-längd, Pt-vikt, eventuellt intox-prover eller blododling.

Vid suspekt alkoholabstinens/malnutrition: ge B-vitaminkomplex (Neurobion®) 3 ml x 3 im. Vid misstänkt bakteriell meningit ges antibiotika direkt efter blododlingar, avvakta med LP till efter DT hjärna (som utförs skyndsamt så snart kramperna behandlats).

Evidence-Based Guideline: Treatment of Convulsive Status Epilepticus in Children and Adults: Report of the Guideline Committee of the American Epilepsy Society

20-40 min
Second therapy
phase

There is no evidence based preferred second therapy of choice (Level U):

- Choose one of the following second line options and give as a single dose
- Intravenous fosphenytoin (20 mg PE/kg, max: 1500 mg PE/dose, single dose, Level U) OR
 - Intravenous valproic acid (40 mg/kg, max: 3000 mg/dose, single dose, Level B) OR
 - Intravenous levetiracetam (60 mg/kg, max: 4500 mg/dose, single dose, Level U)
- If none of the options above are available, choose one of the following (if not given already)
- Intravenous phenobarbital (15 mg/kg, max dose, Level B)

Evidence-Based Guideline: Treatment of Convulsive Status Epilepticus in Children and Adults: Report of the Guideline Committee of the American Epilepsy Society

5-20 min
Initial therapy
phase

A benzodiazepine is the initial therapy of choice (Level A):

Choose one of the following 3 equivalent first line options with dosing and frequency:

- Intramuscular midazolam (10 mg for > 40 kg, 5 mg for 13-40 kg, single dose, Level A) OR
- Intravenous lorazepam (0.1 mg/kg/dose, max: 4 mg/dose, may repeat dose once, Level A) OR
- Intravenous diazepam (0.15-0.2 mg/kg/dose, max: 10 mg/dose, may repeat dose once, Level A)

If none of the 3 options above are available, choose one of the following:

- Intravenous phenobarbital (15 mg/kg/dose, single dose, Level A) OR
- Rectal diazepam (0.2-0.5 mg/kg, max: 20 mg/dose, single dose, Level B) OR
- Intranasal midazolam (Level B), buccal midazolam (Level B)

Om generaliserade anfall pågår ≥ 2 minuter: diazepam (**Stesolid®**) 10 mg iv (5 mg/ml).

Fosfenytoin

- **Pro-Epanutin® 15 - 20 mg FE/kg iv.**
Reducera dosen om patienten redan står på fenytoin. Infusionshastighet 100 - 150 mg/min, risk finns för blodtrycksfall.
- Kräver kontinuerlig EKG-övervakning som ska pågå i minst 30 min efter avslutad injektion pga. arytmirisk. S-konc fenytoin tas 2 timmar efter avslutad infusion och bör ligga kring 100 mmol/L.

Tabell 1. Status epilepticus (bolusdos) - vuxna

Vikt (kg)	Dos (mg FE)	Volym Pro-Epanutin 50 mg FE/ml		Volym (ml) spädningsmedel (50 mg/ml glukos eller 9 mg/ml natriumklorid) till en slutlig koncentration av 25 mg FE/ml	Totalvolym (ml) att infundera	Infusionstid (min) för att uppnå den maximala rekommenderade infusionshastigheten 150 mg FE/min	Infusionshastighet (ml/min) för att uppnå den maximala rekommenderade infusionshastigheten 150 mg FE/min
		Antal injektionsflaskor om 10 ml som krävs	Volym (ml) att dra upp				
100	1500	3	30	30	60	10	6
95	1425	3	28,5	28,5	57	9,5	6
90	1350	3	27	27	54	9	6
85	1275	3	25,5	25,5	51	8,5	6
80	1200	3	24	24	48	8	6
75	1125	3	22,5	22,5	45	7,5	6
70	1050	3	21	21	42	7	6
65	975	2	19,5	19,5	39	6,5	6
60	900	2	18	18	36	6	6
55	825	2	16,5	16,5	33	5,5	6
50	750	2	15	15	30	5	6
45	675	2	13,5	13,5	27	4,5	6

Rekommendationer för i.v. bolusdoser (om 15 mg FE/kg), spädningsmedel (till 25 mg FE/ml), i.v. infusionstid (vid maximal hastighet 150 mg FE/min) efter kroppsvikt och infusionshastighet (ml/min)

Valproat

- **Ergenyl®** 30 mg/kg iv. (400 mg/ampull, löst i 4 ml sterilt vatten, lösning 100mg/ml). Infusionshastighet 300mg/min.
- Kan väljas om patienten är överkänslig mot fenytoin, kardiovaskulärt instabil eller vid postanoxiskt myoklont SE.
- Halvera dosen om patienten redan står på valproat. Ges ej till gravida, vid leversvikt eller mitokondriell sjukdom.
- Blodtryckskontroller.
- Eftersträva s-konc. 5-600 mmol /L efter 2 timmar.

Levetiracetam

- **Keppra®** 1 000–3 000 mg iv. Koncentrat späds med 100 ml Ringer-Ac eller 0,9 % NaCl till en lösning på 100 mg/ml.
- Infusionstid 15 minuter.
- I normalfall ges 3 000 mg.
- Lägre doser till äldre multisjuka patienter, vikt <60 kg, känd njursvikt och patienter som redan behandlas med levetiracetam.

American Epilepsy Society Guideline

Evidence-Based Guideline: Treatment of Convulsive Status Epilepticus in Children and Adults: Report of the Guideline Committee of the American Epilepsy Society

40-60 min
Third therapy
phase

There is no clear evidence to guide therapy in this phase (Level U):

Choices include: repeat second line therapy or anesthetic doses of either thiopental, midazolam, pentobarbital, or propofol (all with continuous EEG monitoring).

Kontakta narkosjour. Överväg intubation och assisterad ventilation. Transport till NIVA eller CIVA. Kontakta neurofysiologen eller ansvarig sköterska på NIVA för uppkoppling av kontinuerlig EEG-övervakning (CFM).



Refraktärt status epilepticus

- Propofol-narkos (**Diprivan®**, **Propofol Fres Kabi®**). Ge bolus 1-3 mg/kg följt av infusion 1.0 -7.5 mg/kg/h. Underhållsdos 1 - 5 mg/kg/timme. Behandla i högst 24 – 48 timmar. Obs! Successiv utsättning. *alternativt*
- Midazolam-narkos (**Midazolam Hamela®**). Ge bolus 0.2 mg/kg följt av infusion 0.1 - 0.5 mg/kg/h. Ev. högre doser (upp till 2 mg) pga. toleransutveckling. Behandla i högst 24 – 48 timmar.

