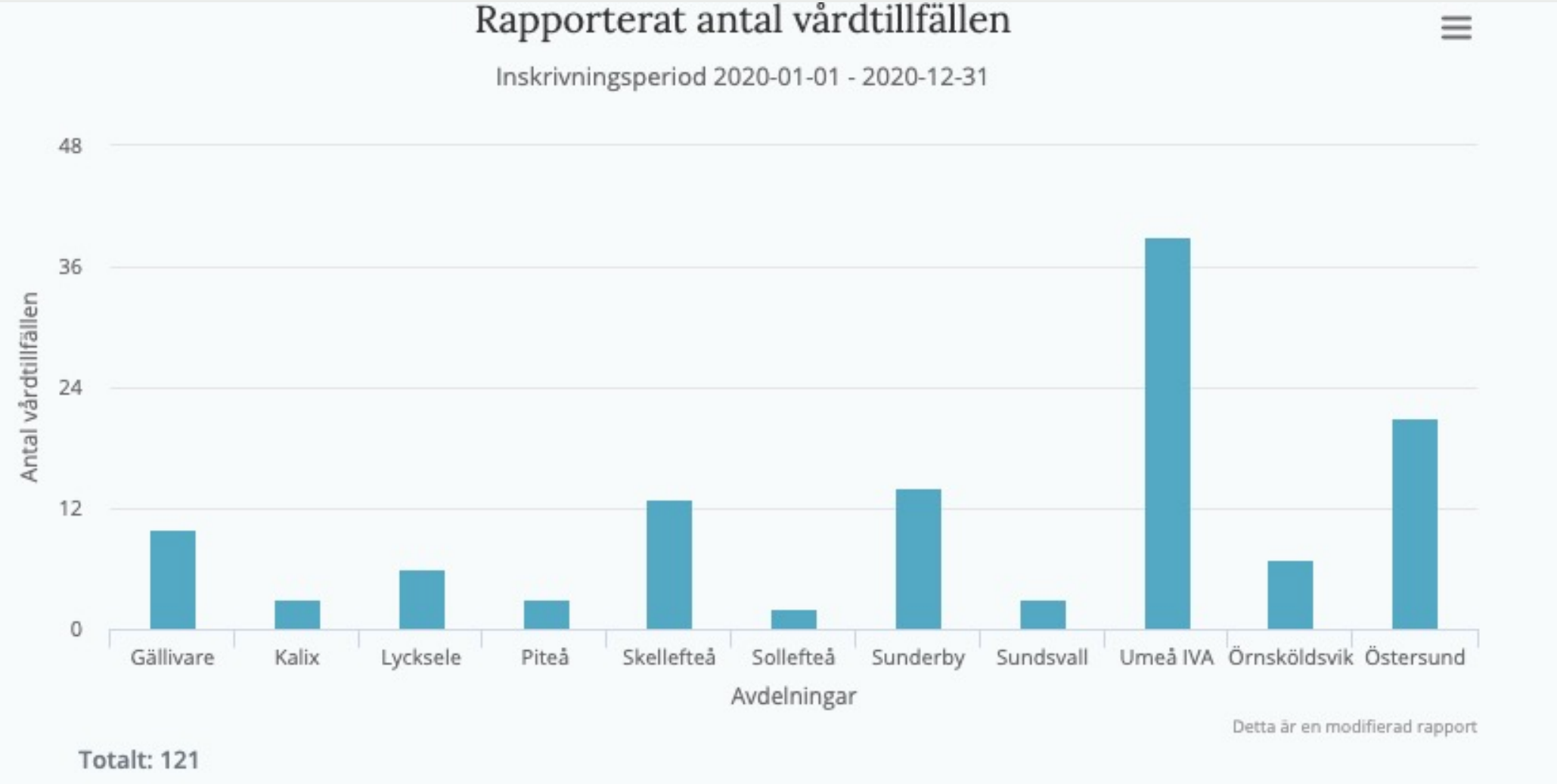
ICH – INTENSIVISTENS PERSPEKTIV

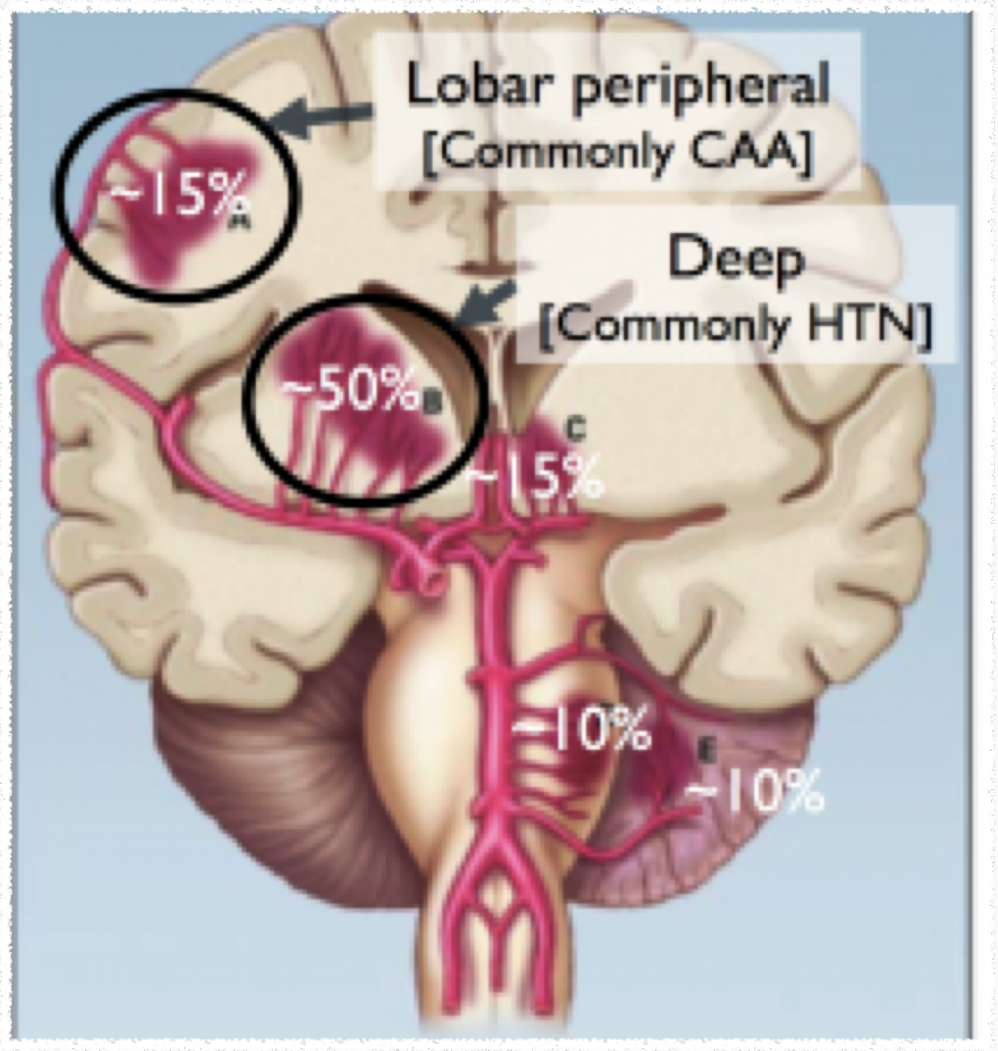
Camilla Brorsson, IVA, NUS

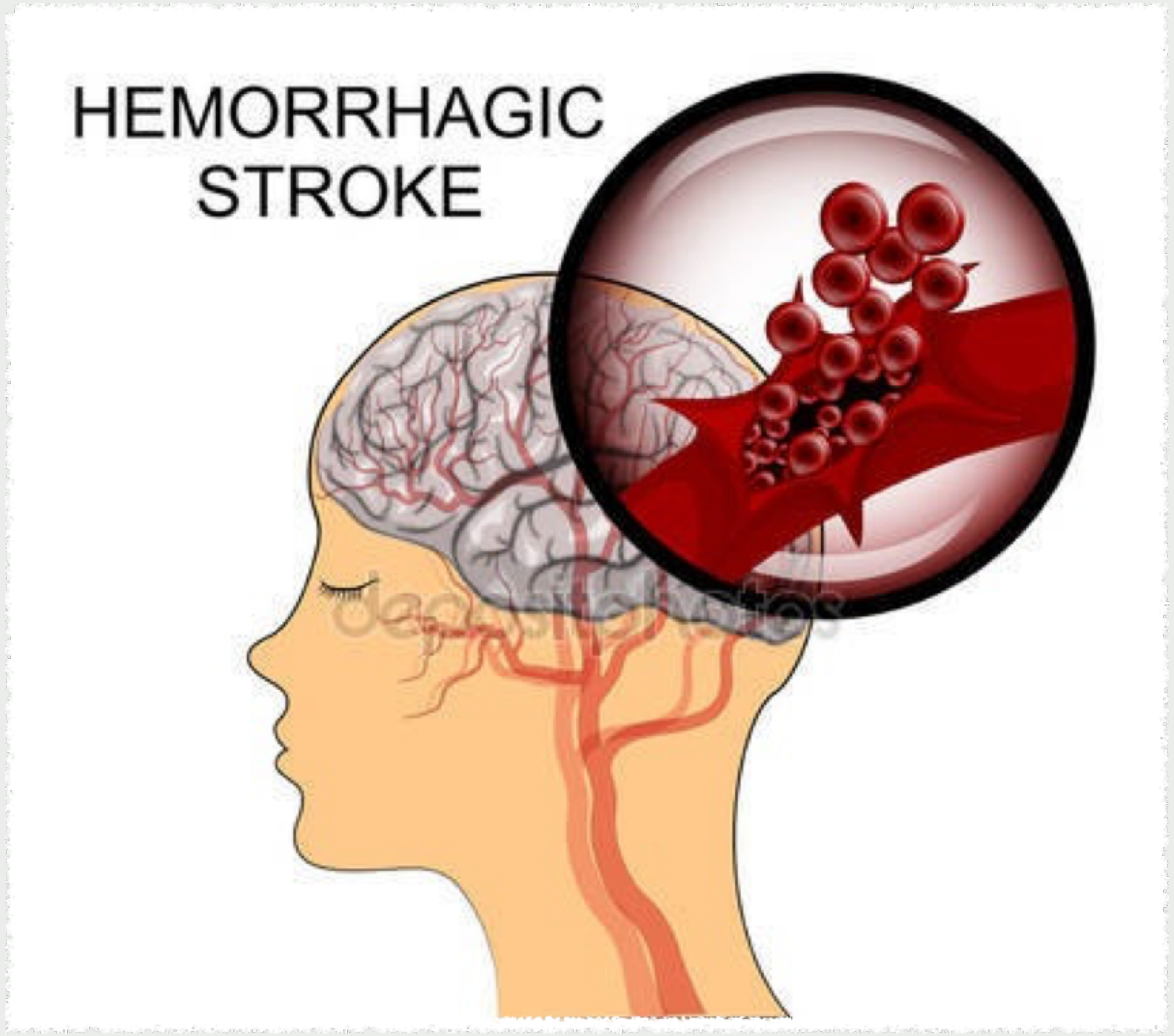
Intracerebrala blödningar IVA, NUS 2017-2020

ICH norra sjukvårdsregionen 2020

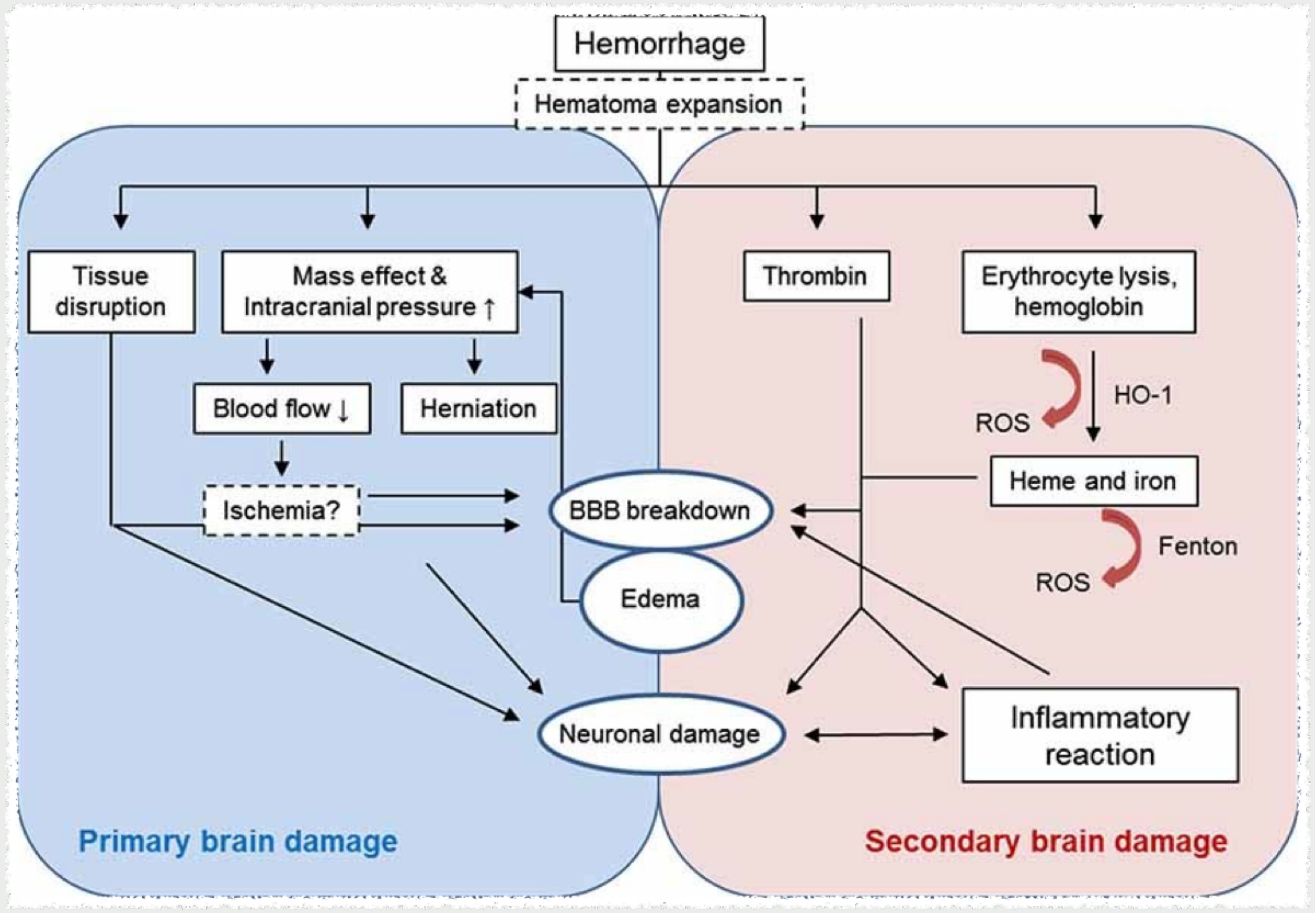


LOKALISATION AV ICH



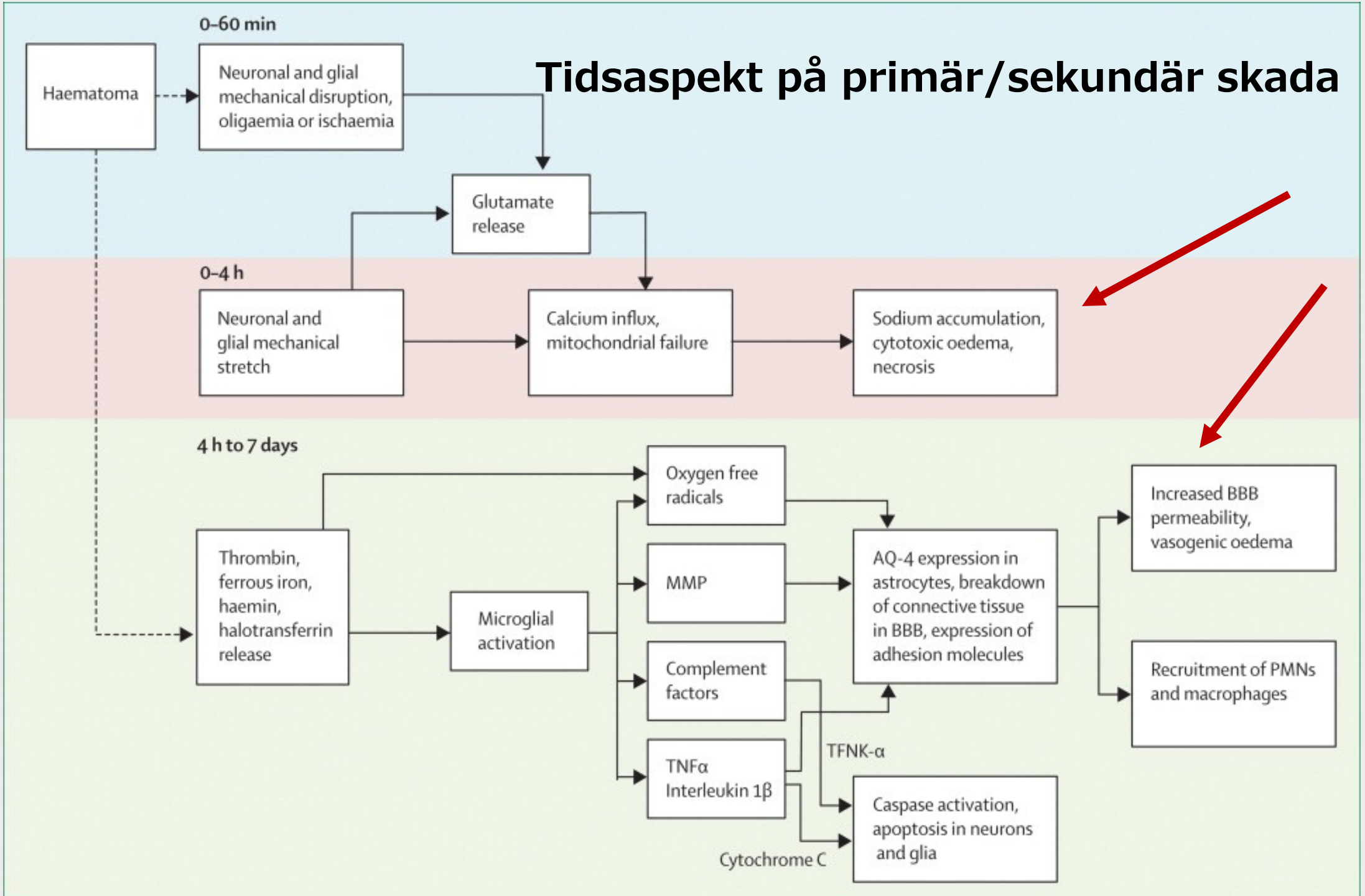


KÄRLRUPTUR
- DIREKT VÄVNADSSKADA
- EXPANSIV EFFEKT



SEKUNDÄRA HÄNDELSER:
REBLÖDNING
HYDROCEPHALUS
INFLAMMATION
ÖDEM
ISCHEMI

Tidsaspekt på primär/sekundär skada



European Stroke Organisation (ESO) guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage

Int J Stroke 2014; 9: 840-55 Steiner et al.

AHA/ASA GUIDELINE

Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage

A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association

Int J Stroke 2015; 46; 2032-60 Hemphill et al

ATT TÄNKA PÅ VID FÖRSTA SJUKHUS:

Snabb CT eller MR är rekommenderat för att skilja ischemisk stroke från ICH

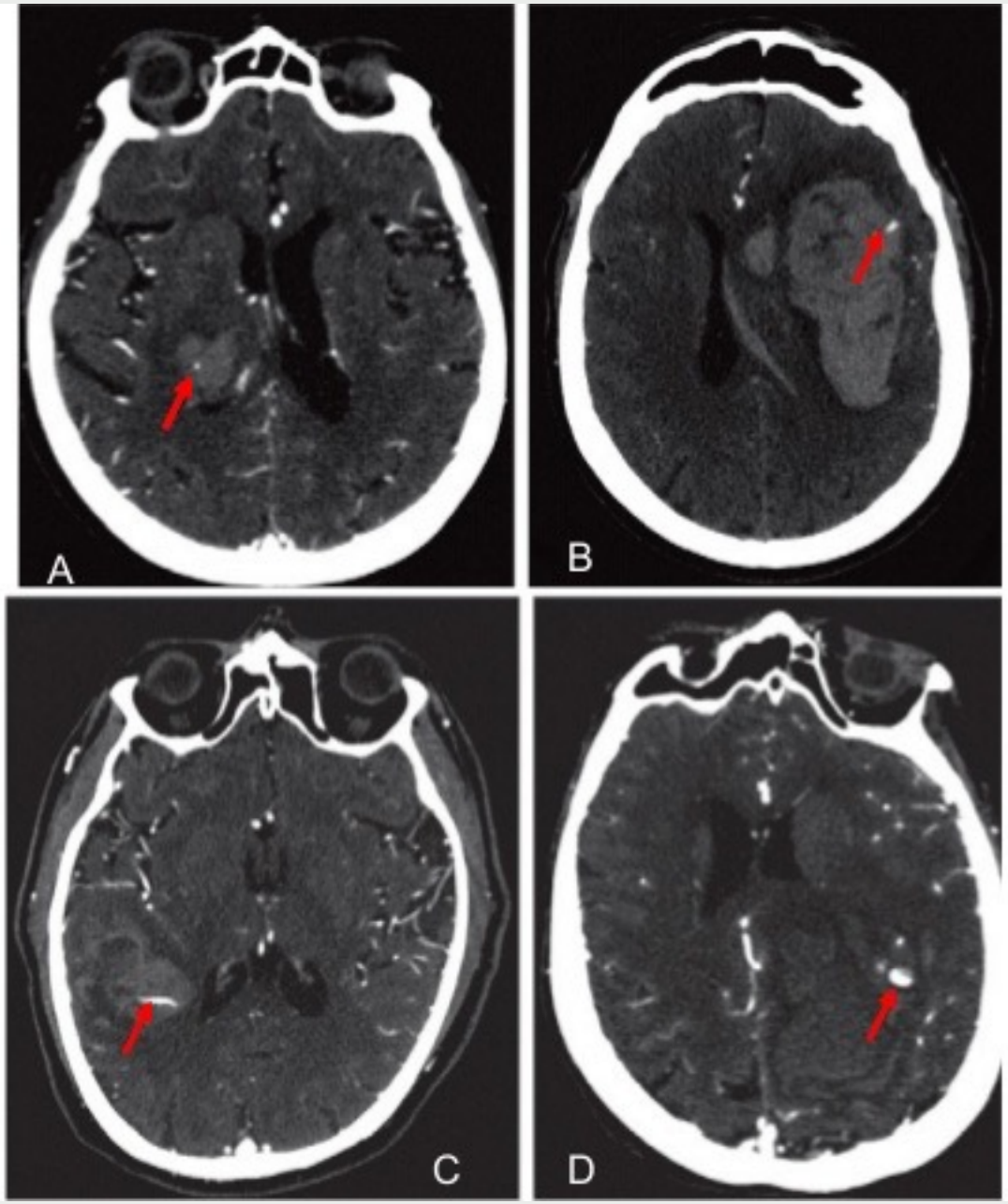
(Class I; Level of Evidence A)

CT-AI och CT med kontrast kan övervägas för att identifiera patienter med risk för hematompåspädning

(Class IIb; Level of Evidence B)

The Spot Sign Score in Primary Intracerebral Hge Identifies Patients at Highest Risk of In-Hospital Mortality and Poor Outcome Among Survivors.
Stroke **2010;41:54-60.**

- **Spot signs were identified in 133 of 573 CTAs (23.2%), 11 of which were delayed spot signs (8.3%).**
- **The presence of any spot sign increased the risk of in-hospital mortality (55.6%, OR 4.0, 95% CI 2.6 to 5.9, *P*<0.0001) and poor outcome among survivors at 3-month follow-up (50.8%, OR 2.5, 95% CI 1.4 to 4.3, *P*<0.0014). The spot sign score successfully predicted an escalating risk of both outcome measures.**
- **In multivariate analysis, the spot sign score was an independent predictor of in-hospital mortality (OR 1.5, 95% CI 1.2 to 1.9, *P*<0.0002) and poor outcome among survivors at 3-month follow-up (OR 1.6, 95% CI 1.1 to 2.1, *P*<0.0065).**



CT angiogram showing contrast extravasation

Arrowheads indicate contrast extravasation.

Spot-sign score:

1 (A), 2 (B), 3(C), and

4 (D).

The spot-sign score, which is used to grade the number of spot signs and their maximum dimensions and attenuation, is the strongest predictor of HE and is an independent predictor of in-hospital mortality and poor outcome in people with ICH.

HE= Hematom-expansion

Scoring systems may allow for outcome risk stratification based on patients' presentation characteristics (Class I recommendation) [9]. Several clinical grading scales

de Oliveira Manoel *et al. Critical Care* (2016) 20:272
DOI 10.1186/s13054-016-1432-0

Glasgow Coma Scale

Eyes Opening	Verbal response	Motor response
1 - none	1 - none	1 - none
2 - to pain	2 - incomprehensible sounds	2 - abnormal extension
3 - to voice	3 - inappropriate words	3 - abnormal flexion
4 - spontaneously	4 - confused	4 - withdraws from pain
	5 - orientated	5 - localises to pain
		6 - obeys commands

Reaction Level Scale, RLS-85

Starmark och Stålhammar, 1988

Kontaktbar

RLS 1	Vaken
RLS 2	Slö eller oklar
RLS 3	Mycket slö eller oklar/Avvärjer

Okontaktbar

RLS 4	Lokaliserar
RLS 5	Undandragande
RLS 6	Stereotyp böjrörelse
RLS 7	Stereotyp sträckrörelser
RLS 8	Ingen reaktion

Landstinget i Östergötland

Table 1 Original ICH score and predicted 30-day mortality according to total score

Component	Points	Total ICH score	30-day mortality (%)
Glasgow Coma Scale			
3–4	2	0	0–10
5–12	1		
13–15	0		
Age (years)			
≥80	1	1	7–13
<80	0		
ICH volume (ml)			
≥30	1	2	30–44
<30	0		
Presence of intraventricular hemorrhage			
Yes	1	3	56–78
No	0		
Infra-tentorial origin of ICH			
Yes	1	4	70–100
No	0		
Total ICH score	0–6	5–6	100

The five independent predictors of 30-day mortality according to the original ICH score are displayed in the first column (Glasgow Coma Scale, age, ICH volume, intraventricular hemorrhage, and infra-tentorial location of ICH). The total score is the sum of the five components, varying from 0 to 6 points (column 3). The higher the total score (column 3), the higher the predicted 30-day mortality (column 4)
ICH intracerebral hemorrhage

Admission to a neurologic/neurosurgical intensive care unit is associated with reduced mortality rate after intracerebral hemorrhage

Diringer, Michael N. MD, FCCM; Edwards, Dorothy F. PhD
Critical Care Medicine:
March 2001 - Volume 29 - Issue 3 - pp 635-640
Neurologic Critical Care

General Monitoring and Nursing Care Initial monitoring and management of ICH patients should take place in an intensive care unit or dedicated stroke unit with physician and nursing neuroscience acute care expertise (Class I; Level of Evidence B).
Stroke **2015, 46:2032–2060**

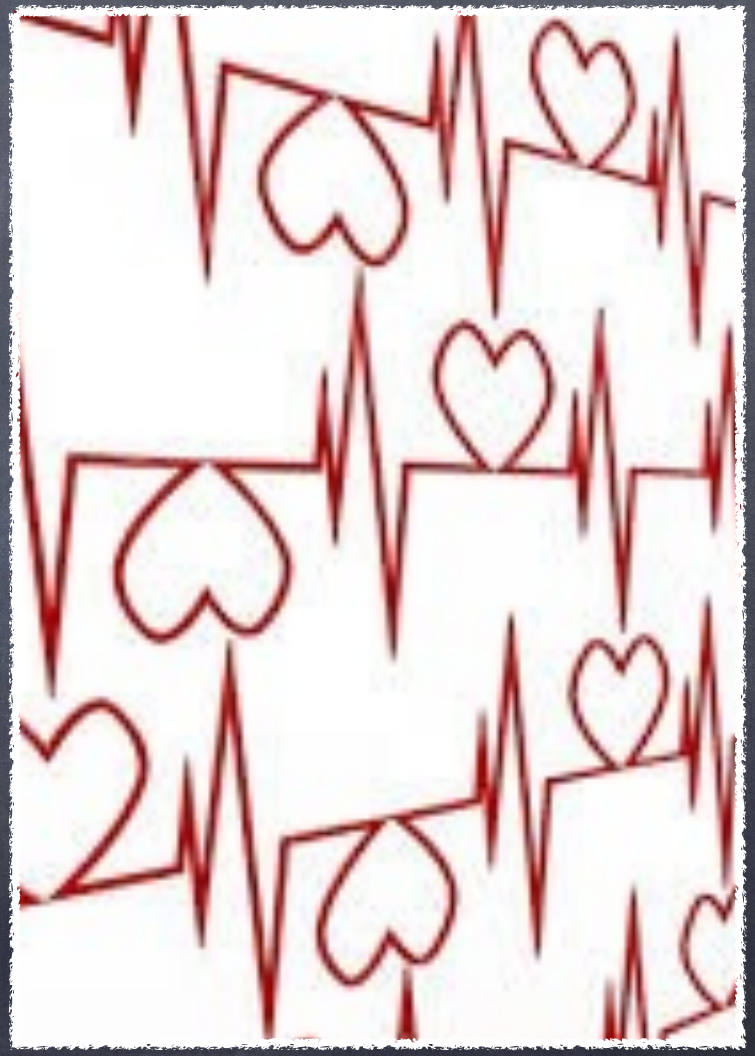
Length of stay and mortality in neurocritically ill patients: Impact of a specialized neurocritical care team*

Suarez, Jose I. MD; Zaidat, Osama O. MD; Suri, Muhammad F. MD; Feen, Eliahu S. MD; Lynch, Gwendolyn MD; Hickman, Janice RN; Georgiadis, Alexandros MD; Selman, Warren R MD
Critical Care Medicine:
November 2004 - Volume 32 - Issue 11 - pp 2311-2317
doi: 10.1097/01.CCM.0000146132.29042.4C
Neurologic Critical Care

Recommendations:

Aggressive full care early after ICH onset and postponement of new DNR (do not resuscitate) orders until at least the second full day of hospitalization is probably recommended
(Class IIa; Level B).
Stroke **2015, 46:2032-2060**

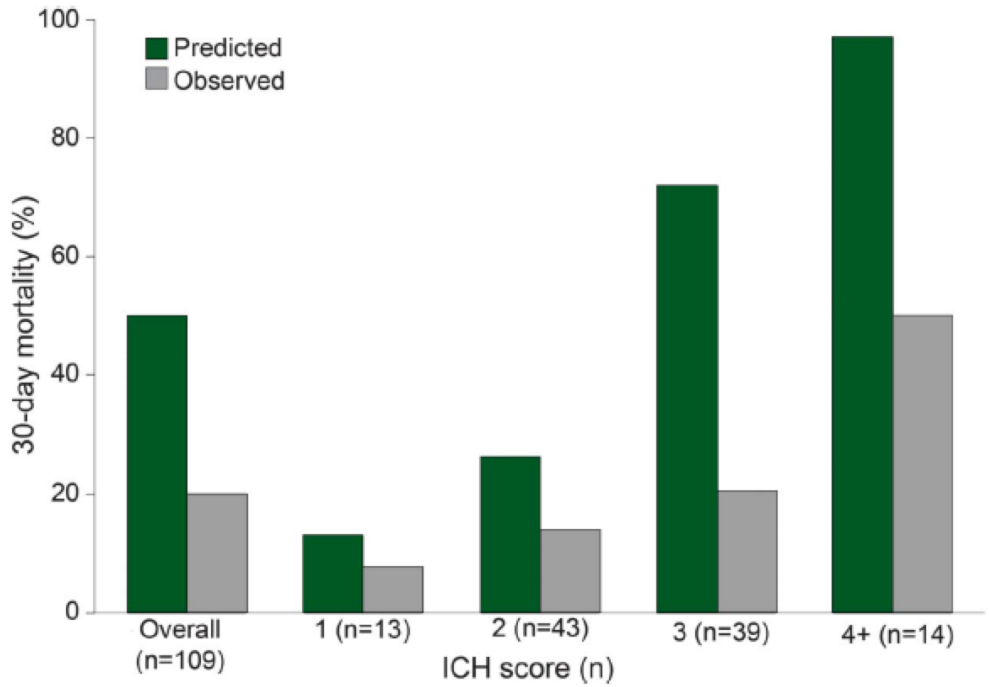
Avvakta med behandlings-inskränkningar



Full medical support for intracerebral hemorrhage

Morgenstern et al
Neurology. 2015 Apr 28; 84(17): 1739–1744.

Figure 2 **Predicted and observed mortality**



Intracerebral hemorrhage (ICH) Score–predicted 30-day mortality compared with observed mortality in study participants based on ICH Score.

Rapid-sequence intubation is often pursued due to the risk of early neurologic decline and is appropriate when consciousness is threatened. Propofol and etomidate are preferred induction agents in this setting due to their relatively short half-lives (Diringer, 1993; Lummel et al., 2012). Nondepolarizing neuromuscular paralytics (e.g., rocuronium) are preferred over depolarizing agents in order to minimize risk of ICP elevation and hyperkalemia (Booij, 2001; Reynolds and Heffner, 2005). Avoidance

A INTUBATION

Blodtryck

Blood Pressure For ICH patients presenting with SBP between 150 and 220 mm Hg and without contraindication to acute BP treatment, **acute lowering of SBP to 140 mm Hg is safe** (Class I; Level of Evidence A) and **can be effective for improving functional outcome** (Class IIa; Level of Evidence B). Stroke 2015, 46:2032-2060

B-glucos

(5-10 mmol/L)

Glucose should be monitored. Both hyperglycemia and hypoglycemia should be avoided (Class I; Level of Evidence C). Stroke 2015, 46:2032-2060

Kramper och antiepileptika…

Clinical seizures should be treated with antiseizure drugs (Class I; Level of Evidence A).

Patients with a change in mental status who are found to have electrographic seizures on EEG should be treated with antiseizure drugs (Class I; Level of Evidence C).

Stroke 2015, 46:2032-2060

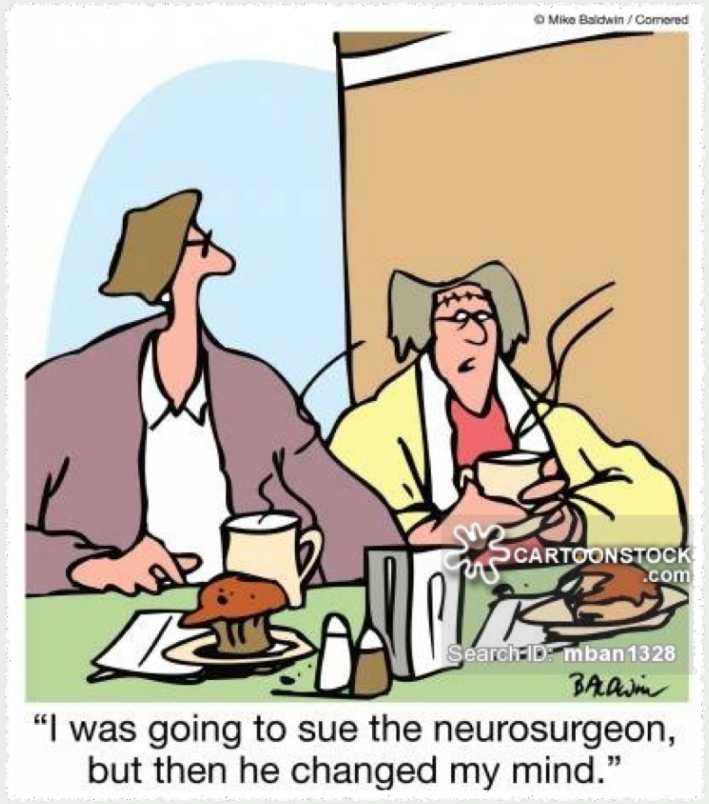
VARFÖR TILL NUS?

Neurokirurgiska ställningstaganden

Är den expansiva effekten av hematomet livshotande pga högt intracerebralt tryck?

Finns risk för sekundära skador pga högt intracerebralt tryck?

Är liqourcirkulationen påverkad och bidrar till högt intracerebralt tryck?



Neurokirurgiska möjligheter

hematomutrymning

ventrikeldrän

intraventrikulär trombolys

trombolys/aspiration av hematom

hemikraniektomi

Pat tänkbara för neurointensivvård /neurokirurgi

Följande kriterier skall vara uppfyllda:

* Supratentoriella hematom:

- RLS 1-5 och
- Beräknad hematomvolym ≤ 70 ml

*Infratentoriella hematom:

- Lillhjärnsblödning eller hjärnstamsblödning: RLS 1-5 utan uttalad hjärnstamspåverkan (t ex tetrapares, utslagen andning)

När är neurokirugi inte aktuellt;

Hydrocefalusutveckling handläggs utifrån klinik, röntgenbild och ev progression. Diskuteras alltid med neurokirurg.

Patienter med omfattande komorbiditet eller en fysiologisk ålder > 70 år är inte lämpliga för neurointensivvård/neurokirurgi

Kontraindikationer för kontrastundersökning skall beaktas

VAD GÖR VI ”PÅ GOLVET”?

Uppdelning

Om RLS 1-3 intermediärvård

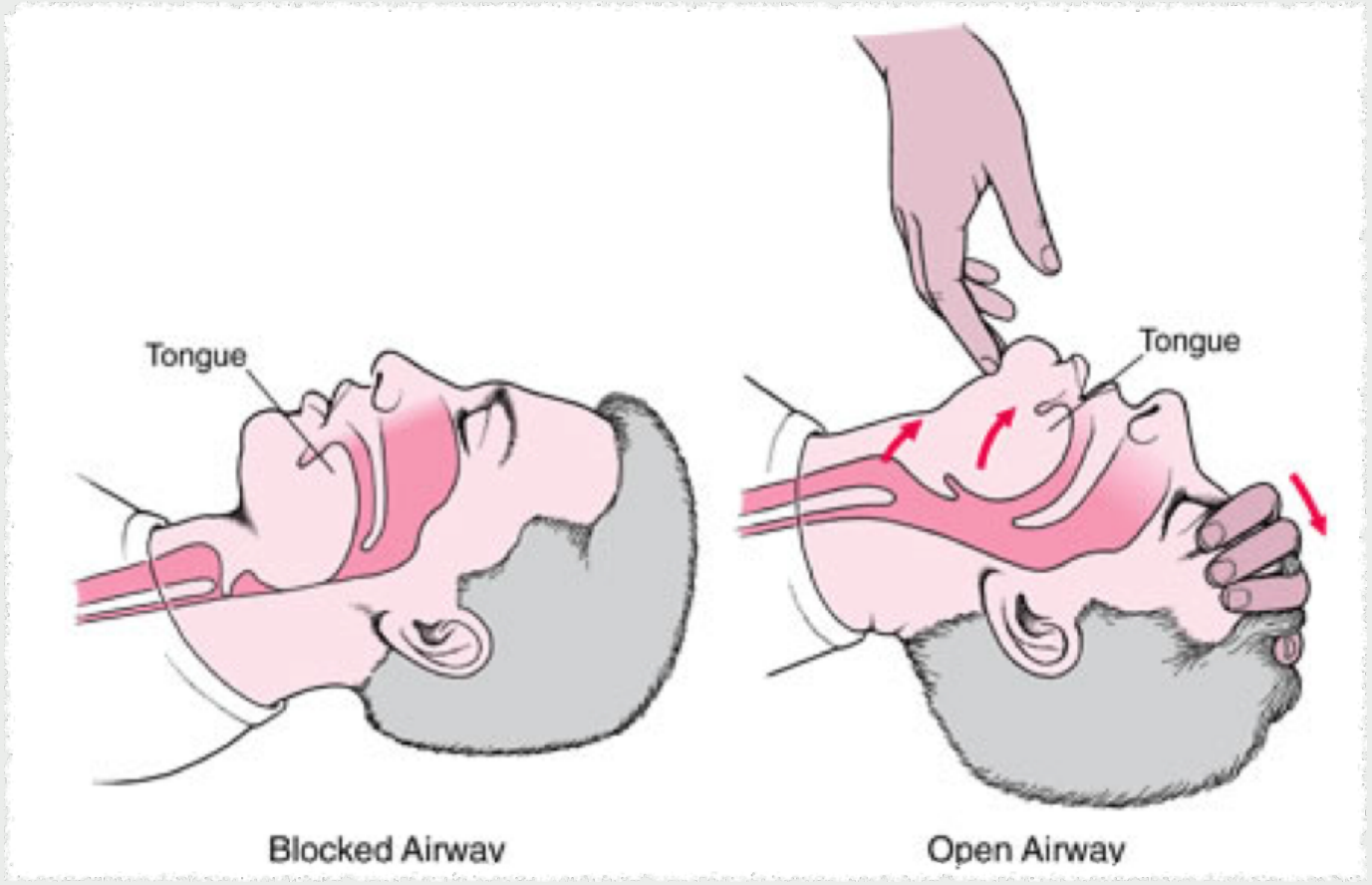
Om RLS 4-8 IVA

Wake-up test

A

när behöver patienten intuberas?

När skall tracheotomi övervägas?



B
HUR VILL VI HA PATIENTEN VENTILERAD?

P_aCO_2	Ventilation type
<26 mmHg (<3.5 kPa)	Intensified forced hyperventilation
26–30 mmHg (3.5–3.9 kPa)	Forced hyperventilation
31–35 mmHg (4.0–4.7 kPa)	Moderate hyperventilation
36–45 mmHg (4.8–6.0 kPa)	Normoventilation
>45 mmHg (>6.0 kPa)	Hypoventilation

Normoventilation

pO2>12

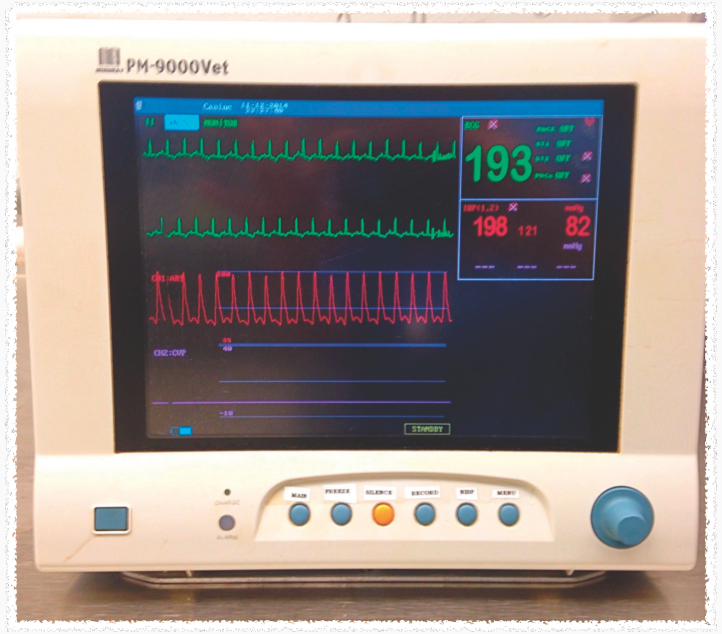
C

VILKET BLODTRYCK VILL VI HA?

VILKEN HJÄRTFREKVENS VILL VI HA?

VILKET PK-INR ÄR ACCEPTABELT?

ÖVRIGA KOAGULATIONSPARAMETRAR?



BLODTRYCK

(Booij, 2001; Reynolds and Heffner, 2005). Avoidance of hypotension is essential to ensure adequate cerebral perfusion pressure (CPP), with the use of isotonic solutions and vasopressors as needed. Dextrose-containing solutions should be avoided, considering the association of hyperglycemia with worse outcomes (Passero et al., 2003).

SÄNKA HÖGT BT?

BP: Recommendations

1. **For ICH patients presenting with SBP between 150 and 220 mm Hg and without contraindication to acute BP treatment, acute lowering of SBP to 140 mm Hg is safe *(Class I; Level of Evidence A)* and can be effective for improving functional outcome *(Class IIa; Level of Evidence B).*** (Revised from the previous guideline)
2. **For ICH patients presenting with SBP >220 mm Hg, it may be reasonable to consider aggressive reduction of BP with a continuous intravenous infusion and frequent BP monitoring *(Class IIb; Level of Evidence C).*** (New recommendation)

Hur sänka BT?

(Hemphill et al., 2015). Short-acting IV beta-blockers (e.g., labetalol) and calcium channel blockers (e.g., nicardipine) are preferred in the initial stages of management. Antihypertensives that cause significant venodilation, impaired autoregulation, and ICP elevation such as hydralazine and nitrates should be avoided (Elijovich et al., 2008). Early arterial line placement for close blood pressure monitoring is frequently required for careful titration of antihypertensive therapy (Honner et al., 2011).

Mål för PK-INR

There are limited data regarding reversal of coagulopathy related to NOACs (Majeed and Schulman, 2013).

thy. The ideal goal INR is not clear, but commonly used goals are to correct the INR to less than 1.3, and certainly less than 1.5 (Hemphill et al., 2015). Recombinant factor VIIa is not recommended.

A recent large cohort study found that the combination of SBP below160 mmHg and reversal of an elevated INR to below 1.3 within 4 hours of admission were associated with reduced rates of hematoma enlargement in VKA-related ICH (Kuramatsu et al., 2015). This sug-

Hemostas, koagulopati, antikoagulantia och DVT-profylax - REKOMMENDATIONER

Patients with a severe coagulation factor deficiency or severe thrombocytopenia should receive appropriate factor replacement therapy or platelets, respectively (Class I; Level of Evidence C).

Patients with ICH should have intermittent pneumatic compression for prevention of venous thromboembolism (Class I; Level of Evidence A).

Stroke 2015, 46:2032-2060

Trombos-profylax?

7. **Patients with ICH should have intermittent pneumatic compression for prevention of venous thromboembolism beginning the day of hospital admission *(Class I; Level of Evidence A)*. Graduated compression stockings are not beneficial to reduce DVT or improve outcome *(Class III; Level of Evidence A)*.** (Revised from the previous guideline)

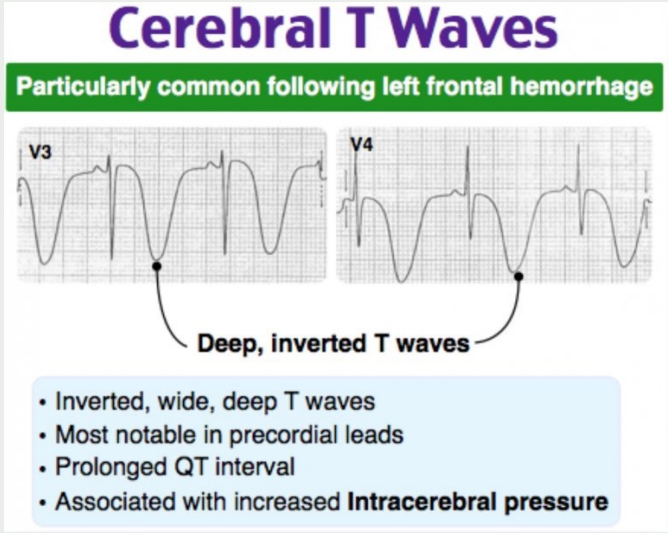
8. **After documentation of cessation of bleeding, low-dose subcutaneous low-molecular-weight heparin or unfractionated heparin may be considered for prevention of venous thromboembolism in patients with lack of mobility after 1 to 4 days from onset *(Class IIb; Level of Evidence B)*.** (Unchanged from the previous guideline)

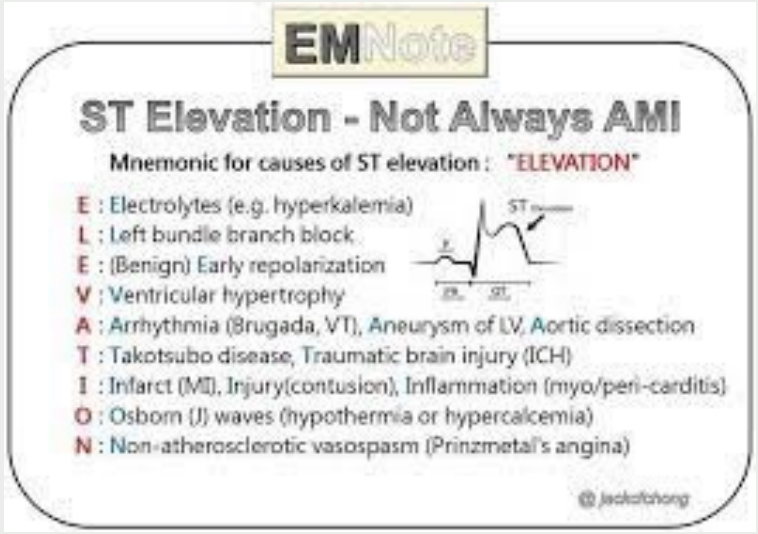
Risk för kardiell ischemi

2. **Systematic screening for myocardial ischemia or infarction with electrocardiogram and cardiac enzyme testing after ICH is reasonable *(Class IIa; Level of Evidence C)*.** (New recommendation)

EKG-FÖRÄNDRINGAR…

http://circ.ahajournals.org/cgi/reprint/9/5/719.pdf





HUR KAN VI ÖVERVAKA NEUROLOGIN?
VILKA ICP ÄR ACCEPTABLA?
VILKA CPP ÄR ACCEPTABLA?
HUR SKALL PATIENTEN SEDERAS/ANALGESERAS?
VARFÖR SKALL PATIENTEN SEDERAS?
HUR LÄNGE SKALL PATIENTEN SEDERAS?

(TBI) patients. ICP monitoring could be considered for patients with a GCS of 8 or less with treatment recommended to maintain ICP below 20 mmHg and CPP between 50 and 70 mmHg depending on the cerebral autoregualtion status of the patient (Bratton et al., 2007a, b, c). The 2015 AHA/ASA ICH guidelines rec-

ICP

Guidelines

ICP

1. **Ventricular drainage as treatment for hydrocephalus is reasonable, especially in patients with decreased level of consciousness *(Class IIa; Level of Evidence B)*.** (Revised from the previous guideline)
2. **Patients with a GCS score of ≤8, those with clinical evidence of transtentorial herniation, or those with significant IVH or hydrocephalus might be considered for ICP monitoring and treatment. A CPP of 50 to 70 mm Hg may be reasonable to maintain depending on the status of cerebral autoregulation *(Class IIb; Level of Evidence C)*.** (Unchanged from the previous guideline)
3. **Corticosteroids should not be administered for treatment of elevated ICP in ICH *(Class III; Level of Evidence B)*.** (New recommendation)

ICP

rhage (Hemphill et al., 2015). Younger age, supratentorial ICH, and IVH have been found to be risk factors for elevated ICP (Mendelow et al., 2005; Kamel and Hemphill, 2012). Several retrospective studies have associated elevated ICP and low CPP with worse outcomes (Ko et al., 2011; Nikaina et al., 2012; Ziai et al., 2012).

Hur sederas?

Oftast Midazolam;

Kardiovaskulär stabilitet jmf med Propofol

Lång sederingstid med djup sedation (PRIS)

Hur lång sedationstid

Tills stabilt ICP

Långsam väckning – se om ICP tål att sedationen minskas

1. **Clinical seizures should be treated with antiseizure drugs *(Class I; Level of Evidence A)*.** (Unchanged from the previous guideline)
2. **Patients with a change in mental status who are found to have electrographic seizures on EEG should be treated with antiseizure drugs *(Class I; Level of Evidence C)*.** (Unchanged from the previous guideline)
3. **Continuous EEG monitoring is probably indicated in ICH patients with depressed mental status that is out of proportion to the degree of brain injury *(Class IIa; Level of Evidence C)*.** (Revised from the previous guideline)
4. **Prophylactic antiseizure medication is not recommended *(Class III; Level of Evidence B)*.** (Unchanged from the previous guideline)

Herdt et al., 2011). Seizures are more common early after ICH and with cortical hematomas (Bladin et al., 2000; Passero et al., 2002). Therefore, guidelines recommend that ICH patients with an unexpected decreased level of consciousness should be screened for electrographic seizures with continuous electroencephalographic monitoring (Hemphill et al., 2015). Some studies have found

KRAMPER?

VAD KAN VI GÖRA NÄR ICP ÄR HÖGT? VARFÖR DESSA ÅTGÄRDER?

Optimera sedation

Optimera respiration

Optimera Na, Albumin, Hb

Optimera vätskebalans

HUR SKALL PATIENTEN NUTRIERAS?
VILKET B-GLC EFTERSTRÄVAS?
VILKEN VÄTSKEBALANS EFTERSTRÄVAS?
SKALL PATIENTEN HA ULCUSPROFYLAX?

B-GLC

et al., 2008; Vespa, 2008). Current guidelines recommend close monitoring of the glucose level and avoiding either hyperglycemia or hypoglycemia (Hemphill et al., 2015). However, the specific optimal target glucose and whether continuous insulin infusions should be used remain unclarified.

1. **Glucose should be monitored. Both hyperglycemia and hypoglycemia should be avoided *(Class I; Level of Evidence C)*.** (Revised from the previous guideline)

Initialt oftast en plusbalans

När stabil eftersträvas nollbalans

Alla neuropatienter löper ökad risk för ulcus pga ökat stresspåslag

Förlängd ulcusprofylax!

Risk för sväljnings-problem

1. **A formal screening procedure for dysphagia should be performed in all patients before the initiation of oral intake to reduce the risk of pneumonia *(Class I; Level of Evidence B).*** (New recommendation)

FEBER?

Fever is commonly encountered in ICH patients and has been associated with both hematoma expansion and worse outcomes (Schwarz et al., 2000; Rincon et al., 2013). Although current studies have failed to show improved outcomes with controlled normothermia in this setting (Broessner et al., 2009; Middleton et al., 2011), guidelines recommend that fever be treated and this is generally accepted as appropriate clinical practice (Hemphill et al., 2015). Of note, a small study involving

1. **Treatment of fever after ICH may be reasonable** ***(Class IIb; Level of Evidence C).*** (New recommendation)

STORA REHABILITERINGSBEHOV!

ÖVERSIKT

Evidensbaserad rehabilitering efter stroke med nya riktlinjer

Xiaolei Hu, med dr, specialistläkare, neurorehabilitering, Neuro- huvud- hals-centrum, Norrlands universitetssjukhus; institutionen för samhällsmedicin och rehabilitering, Umeå universitet
• Xiaolei.hu@vll.se

Per Wester, professor, överläkare, Medicincentrum, Norrlands universitetssjukhus; Karolinska institutet; institutionen för kliniska vetenskaper, Danderyds sjukhus, Stockholm

Katharina Stibrant Sunnerhagen, professor, överläkare, sektionen för klinisk neurovetenskap, institutionen för neurovetenskap och fysiologi, Göteborgs universitet, Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg

Stroke är den vanligaste orsaken till funktionshinder hos vuxna såväl i Sverige som i resten av världen. Varje år drabbas fler än 23 000 svenskar av stroke och 10 000 svenskar av TIA [1]. Betydande förbättringar inom prevention och av akuta behandlingar för stroke under de senaste 15 åren har medfört en minskning med drygt 40 procent av incidensen för strokeinsjuknande och en nästan halverad dödlighet. Trots dessa framgångar lider strokeöverlevande ofta av olika sensomotoriska dysfunktioner, kognitiva funktionsnedsättningar och psykiatriska sjukdomstillstånd. Uppskattningsvis lever drygt 100 000 svenskar med resttillstånd efter stroke. Effektiva rehabiliteringsinterventioner, som påbörjas på välfungerande strokeenheter i ett tidigt skede och fortsätter i olika vårdformer i senare skeden, kan förbättra återhämtningen och minska risken för funktionshinder. Detta kan både leda till bättre livskvalitet för strokepatienterna och reducera ofta stora och långvariga utgifter inom kommun och landsting.

I klinisk praxis har strokerehabilitering hittills ofta baserats på tradition i stället för på evidensbaserade metoder. Intensitet och träningsdos har ofta varit låg. Socialstyrelsens nyligen lanserade nationella strokeriktlinjer framhäver inte bara insatser i det akuta skedet utan även rehabilitering i tidig och sen fas [1]. Enligt de nya riktlinjerna bör strokepatienter omedelbart intas på sjukhusens strokeenheter, som ska erbjuda akut vård och tidig rehabilitering. Patienter med måttlig till svår stroke, som har stort kvarvarande rehabiliteringsbehov, bör erbjudas multidisciplinär teambaserad rehabilitering inom slutenvård. Patienter med lindrig till måttlig stroke bör erbjudas tidig understödd utskrivning till hemmet, där ett multidisciplinärt stroketeam koordinerar och utför rehabilitering på aktiviteter i dagliga livet (ADL) i hemmiljön. Kvarstående rehabiliteringsbehov behöver identifieras genom en tidig strukturerad uppföljning och följas av individanpassade rehabiliteringsinsatser såväl i tidig som i sen fas.

Syftet med denna artikel är att underlätta för kliniker att snabbt få en uppfattning om de viktigaste evidensbaserade strokerehabiliteringarna utifrån de nya strokeriktlinjerna. Artikeln lyfter fram begreppet neuroplasticitet, det vill säga de bakomliggande mekanismerna för rehabilitering, målbeskrivningar för olika rehabiliteringsfaser samt annan evidens rörande utmaningar och möjliga lösningar när de nödvändiga kraven möts av begränsade resurser.

Neuroplasticitet och rehabilitering

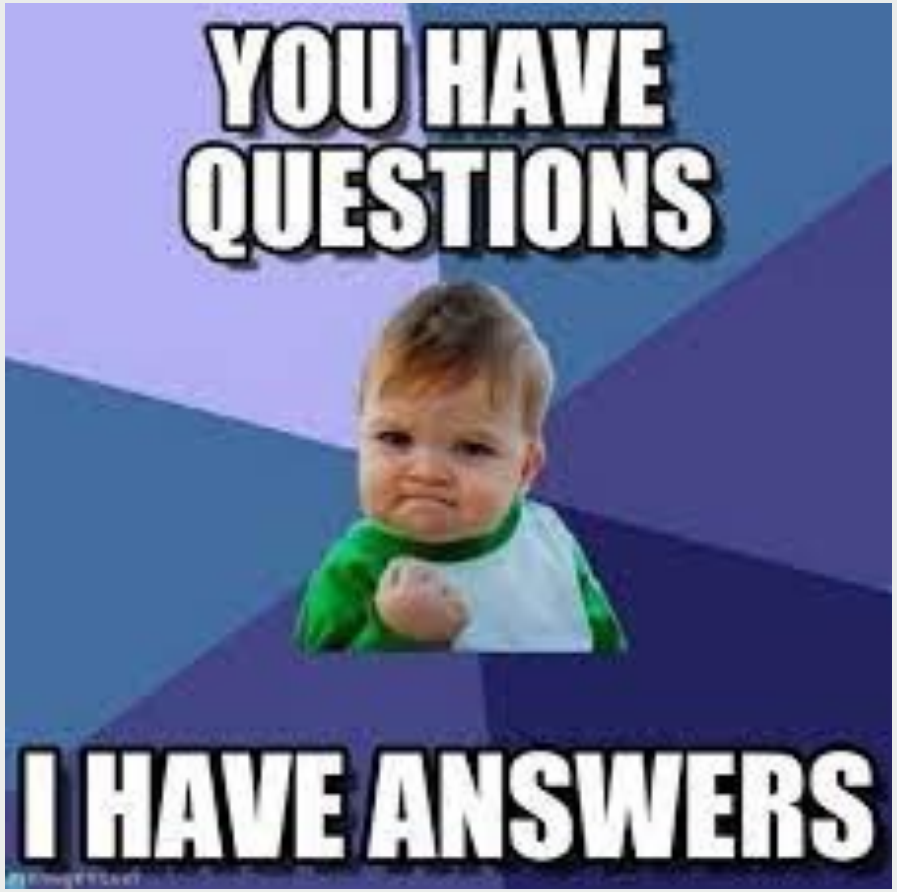
Spontan återhämtning hos strokepatienter ses oftast under de första månaderna efter stroke. Denna återhämtning beror på hjärnans förmåga att kunna reparera och reorganisera sig efter stroke genom neuroplasticitet [2]. Vetenskapliga undersökningar baserade på djurförsök, neuroimaging och randomiserade kontrollerade kliniska prövningar (RCT) har visat att neuroplasticitet aktiveras under akut- och subakut fas efter stroke men faktiskt existerar under hela livet [2]. Denna neuroplasticitet kan medieras av dosberoende och uppgiftsspecifika rehabiliteringsinsatser [3] genom ökad angiogenes, synaptogenes, neurogenes, utväxande av axon och omorganisation av neuronala nätverk i hjärnan [2, 4]. På grundval av dessa biologiska mekanismer kan tidsramen för återhämtning efter stroke indelas i akut (< 7 dagar efter stroke), subakut (7 dagar - 6 månader) och kronisk fas (> 6 månader) [5] (Figur 1).

För att kunna underlätta och förstärka neuroplasticiteten efter stroke rekommenderar de nya nationella riktlinjerna rehabiliteringsinsatser vid stroke under såväl akut, subakut som kroniskt skede. Rehabilitering är en process med komplexa, tidsmässigt samordnade insatser av medicinsk, psykologisk, pedagogisk och social art som inkluderar alla terapibaserade interventioner [5, 6]. Det övergripande syftet med rehabilitering efter stroke är att förvärva de kunskaper och färdigheter som behövs för att uppnå optimal fysisk, psykologisk och social funktion och aktivitet samt förbättrad delaktighet och livskvalitet [5, 6]. Detta innebär att rehabilitering utgörs av individuellt anpassade och målinriktade interventioner som ofta kan utföras av patienten själv med coachning av ett multidisciplinärt strokekunnigt team.

Under det senaste decenniet har rehabiliteringsforskning inom stroke producerat ett ökat antal randomiserade kontrollerade kliniska prövningar som

HUVUDBUDSKAP

- Strokerehabilitering i klinisk vardag har hittills ofta baserats på tradition i stället för på evidensbaserade metoder.
- Socialstyrelsens nya nationella strokeriktlinjer lyfter fram många evidensbaserade rehabiliteringsinsatser som förväntas att kliniskt implementeras med hög prioritet.
- Tidig understödd utskrivning från strokeenhet, strukturerad uppföljning och uppgiftsspecifik träning med hög träningsdos är exempel på högprioriterade åtgärder.
- Med uppföljningsverktyg, strokeskola och mer personalinsatser skulle vi kunna utnyttja resurserna på bästa sätt för att erbjuda strokepatienten mer evidensbaserade rehabiliteringsinsatser.
- På sikt kommer införandet av nya rehabiliteringsinsatser inom strokevården att kunna leda till såväl kvalitetshöjning som resursbesparingar.


YOU HAVE QUESTIONS
I HAVE ANSWERS