

Minnesanteckningar användarmöte



Datum: 21 maj 2025
Tid: 10.00 – 15.00
Plats: Nya Karolinska,
Eugeniavägen 3, Solna
Föreläsningssal: Jan Lindsten
A4:04

Deltagare:

46 användare från hela landet deltog varav hälften via Teams. Alla presentationer finns i bifogade bilagor.

- Folke Hammarqvist hälsar välkommen.

Årsrapporten för 2024 är färdigskriven och finns tillgänglig på hemsidan för läsning och spridning. Mycket har hänt under 2024, förutom alla traumaregistreringar. SweTrau har avancerat till certifieringsnivå 2. En del i detta är att uppfylla alla kriterier som krävs. Validering av registret som genomfördes under året är ett av dessa. Alla sjukhus deltog i arbetet som föll mycket väl ut och visade på goda resultat med hög andel korrekta registreringar.

Diskussion om nya variabler till kriteriet har startat och fortsätter under kommande år. Uppgraderingen av Utsteinvariablerna pågår parallellt och det finns därför anledning att avvakta resultatet innan beslut om nya variabler. SweTrau deltar i arbetet med Utsteinvariablerna.

- Anna Granström, anestesijuksköterska på Karolinska disputerade i april inom trauma med

Svenska Traumaregistret (SweTrau) är ett nationellt kvalitetsregister som initierades av Svensk Förening för Traumatologi (delförening inom Svensk Kirurgisk Förening).

SweTrau fokuserar på allvarligt skadade, multitrauma, orsakade av trafikolyckor, fall eller annat yttre våld.

Inklusionskriterier

- Alla patienter som varit med om en traumatisk händelse och där ett traumalarm dragits på sjukhuset.
- Inagda patienter med NISS>15, även om de inte utlöst traumalarm.
- Patienter som flyttas till sjukhuset inom 7 dygn efter den traumatiska händelsen och har NISS>15.

Exklusionskriterierna

- Patienter där enda traumatiska skadan är kroniskt subduralhematom.
- Patienter där traumalarm utlöses utan en bakomliggande traumatisk händelse.
- Patienter med skyddad identitet

Styrgrupp:

Folke Hammarqvist, Karolinska US
Gunilla Wihlke, Karolinska US Solna
Denise Bäckström, Region Gävleborg
Hans Berg, Karolinska US Solna
Dominika Högberg, Sahlgrenska US
Maria Håkansson, SUS Malmö
Helen Boije, Region Västernorrland
Ulrika Arvidsson, NUS Umeå
Alfred Jansson Lantz, Lycksele

Registret är associerat till
RC Syd/Karlskrona



en avhandling med namnet Aspekter av sjukhustriagering i en svensk traumapopulation. Upplevelser och resultat.

Anna som bland annat har använt registerdata från SweTrau i sin forskning berättade om den.

- Bjartur Saemundsson, ST läkare i neurokirurgi på Karolinska höll en föreläsning om traumatiska skallskador.
- Maria Håkansson (SUS) och Liselott Västerbo (Karolinska) - AIS experter och instruktörer anknöt till Bjarturs föreläsning genom att föreläsa AIS vid skallskador.

Det finns behov av att bli fler AIS instruktörer. Den som är intresserad av utbildning och har några års erfarenhet av registrering kan vända sig till Maria för mer information.

- Avslutning: Alla som deltog på mötet i salen var överens om att det är bra att träffas på riktigt och önskar därför fortsätta med fysiska möten. Fler skäl gör att många användare inte kan åka på möten och därför är det viktigt att ha möjligheten att delta via länk också.
Datum för nästa fysiska möte är inte klart men kommer infalla under våren 2026.

Ulrika Arvidsson höll koll på chatten
Liselott Västerbo antecknade
Gunilla Wihlke vid tangenterna

Användarmöte 21 maj

Jan Lindsten A4:04

Karolinska universitetssjukhuset, Solna

09:30	Kaffe med smörgås	
10:00–10:30	Välkomna Registerinformation, nya variabler	Folke Hammarqvist SweTrau
10:30–11:15	Aspekter av sjukhustriagering i en svensk Traumapopulation, upplevelser och resultat	Anna Granström
11:15–12:00	Svenskt Perioperativt Register – SPOR	Bengt Cederlund
12:15–13:30	Lunch	
13:30–14:15	Traumatiska skallskador	Bjartur Saemundsson
14:15–14:45	AIS fokus skalle	Maria Håkansson Liselott Västerbo
14:45–15:00	Kaffe, avslutning och nästa möte	Alla

Användarmöte 250521



SweTrau
Folke Hammarqvist

Drygt 100 kvalitetsregister i Sverige



Gall●Riks



XBase
THE SWEDISH NATIONAL
X-RAY LOGBOOK

Svenska korsbandsregistret.
Årsrapport 2020.



SVENSKA
MAKULA
REGISTRET



SVENSKA
INTENSIVVÅRDSREGISTRET
SIR

Nationella Kvalitetsregister NKR (närmre 100 kvalitetsregister)

- Certifieringsnivån bestäms bland annat av:
 - Täckningsgrad, validering, öppna redovisningar av kvalitetsindikatorer, plan för att förbättra datakvaliteten, bidra till forskning och till patientnytta.
- Certifieringsnivå 1 Högsta nivån
- Certifieringsnivå 2 SweTrau (gick upp dec 2024)
- Certifieringsnivå 3 SweTrau (tidigare nivå 3)



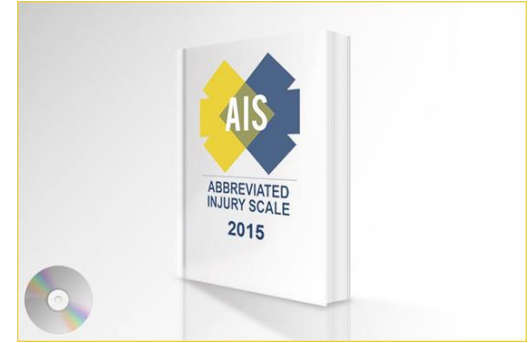
Mot högre nivå



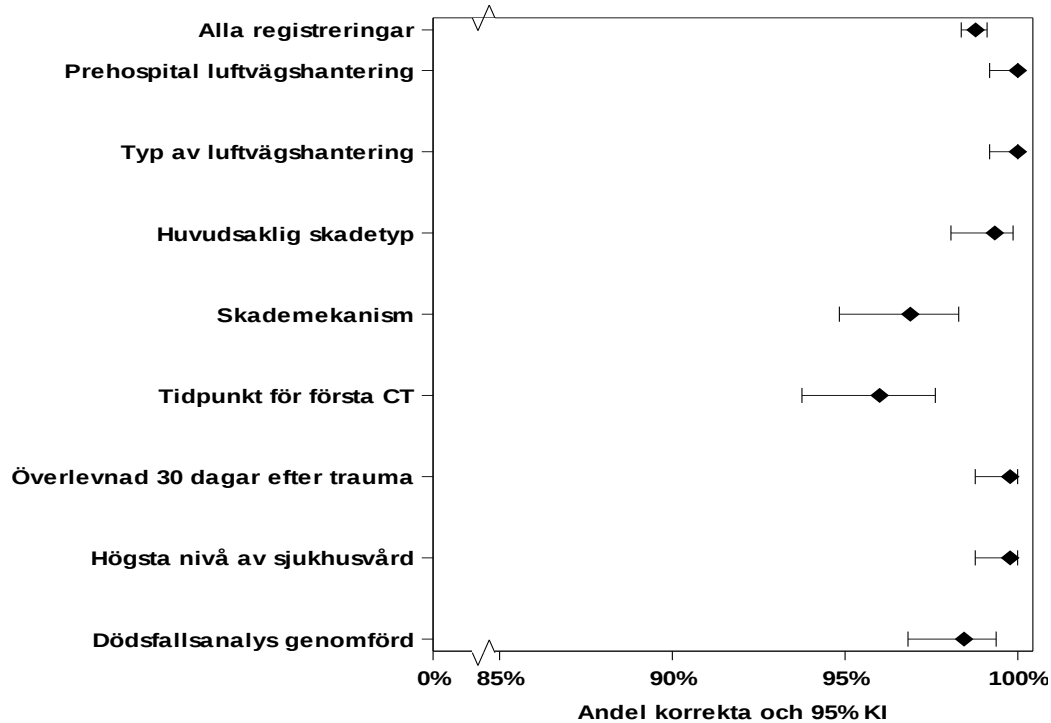
- Täckningsgrad över 60% för nivå 2, över 85% för nivå 1 (84,6%)
- Utveckling av kvalitetsindikatorer
- Öppen redovisning på hemsida (VIS – Vården i siffror)
- Bakgrundsvalidering för säkring av data
- Registret bidrar med data för kvalitetsuppföljning och forskning
- Plan finns framtaget för anslutning till Vetenskapsrådets verktyg RUT

Vad har hänt med SweTrau 2024?

- 8 Styrgruppsmöten
- 2 användarmöten
- Fortsatt utbildning i AIS 2015
- Valideringsarbete
- Gick upp till grupp 2 i december



Valideringsarbete 2024



List of variables defined in Utstein 2009



The revised Utstein Template for Uniform Reporting of Data following Major Trauma

User manual



Scandinavian Networking Group for Trauma and Emergency Management
(SCANTEM)

The Trauma Audit & Research Network (TARN), UK

Trauma Registry of the German Society of Surgery (DGU-TR)

Italian National Registry of Major Injuries (RITG)

Uppdatering av Utsteinmanualen 2025

- Arbete i 3 delar internationellt
- Del 1 – allmän kartläggning av variabler
- Del 2 – Förslag på nya variabler
- Del 3 – Omröstning av förslag

SweTrau förslag till nya variabler

- Blodprodukter
 - Prehospitalt
 - Inom 1 / 24 timmar
- Laktat
- Trombocythämmare
- Någon parameter som beskriver rehabiliteringsprocessen
- GOS vid/PROM efter 30 dagar

Nya kvalitetsindikatorer

- Tidigare införda indikatorer
 - Andel dödsfallsanalyser
 - Andel registreringar inom 90 dagar
 - Tid till DT för GCS <9
 - Andel DT inom 60 minuter för pat med GCS<9
- Nya förslag????
 - Undertriagering?
 - Något som belyser NAG arbetet med rehab?

Samarbete med Island

SweTrau
SVENSKA TRAUMAREGISTRET



Årsrapport

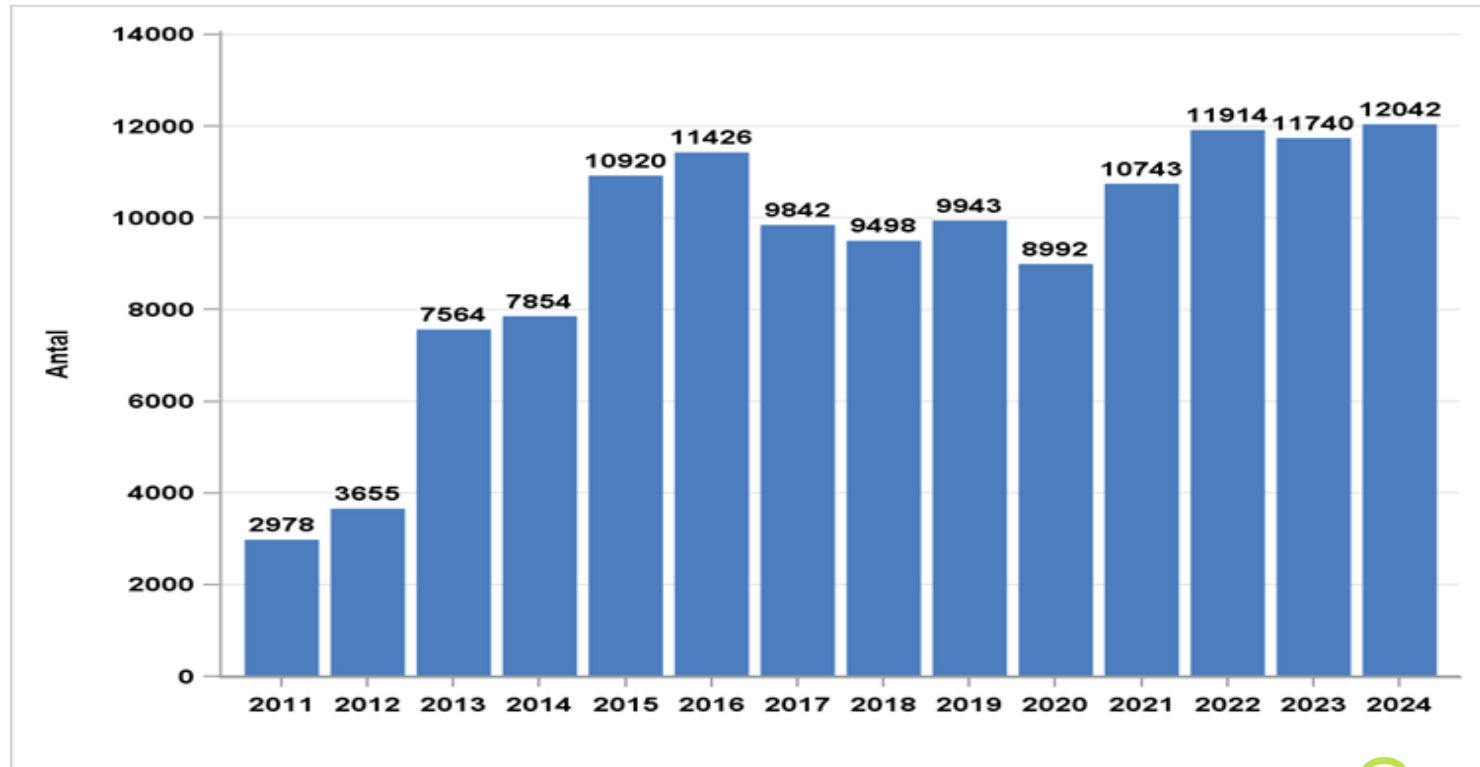
- Separat presentation



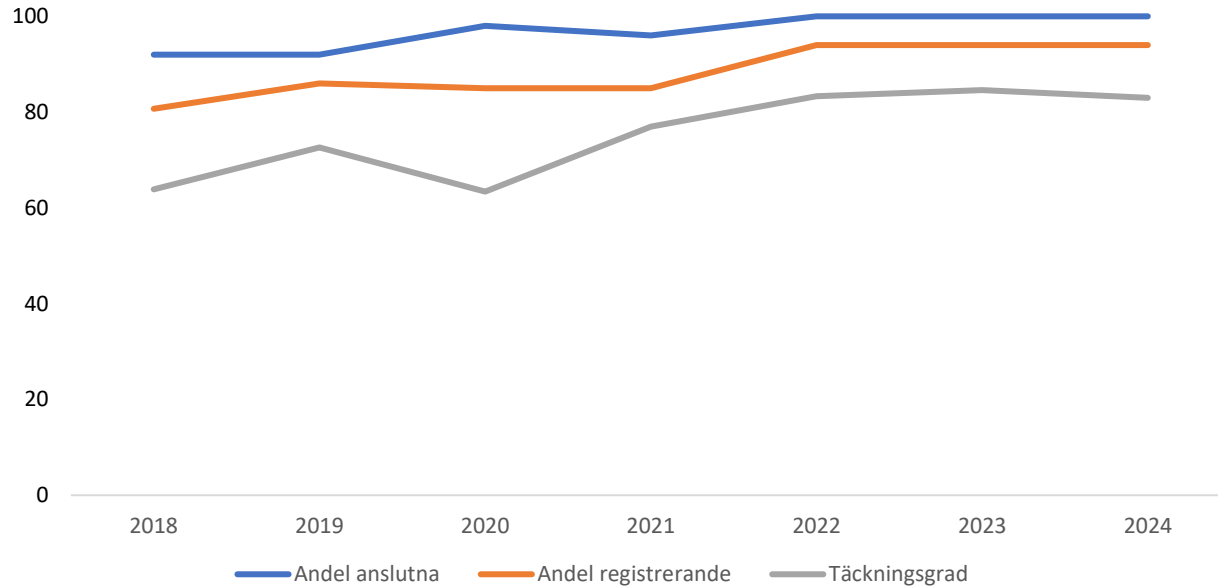
2024

Totalt 128 111 registreringar från start (till 250423)

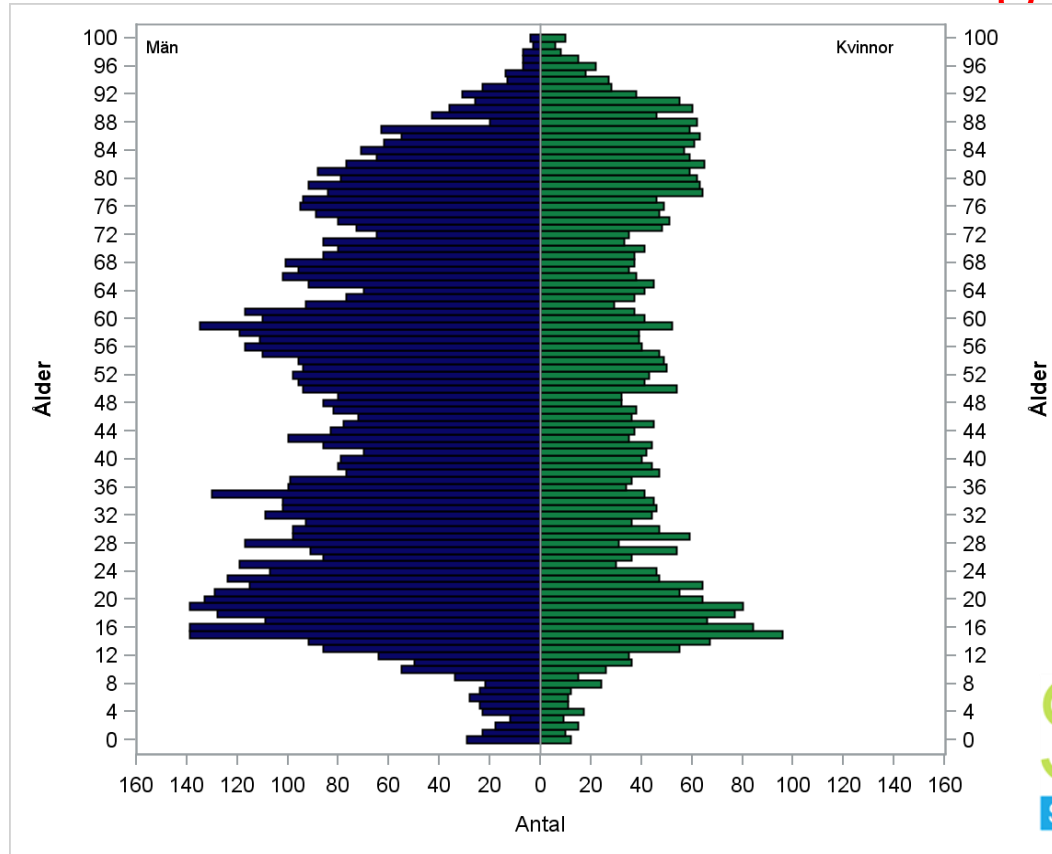
Antalet registreringar i SweTrau sedan start



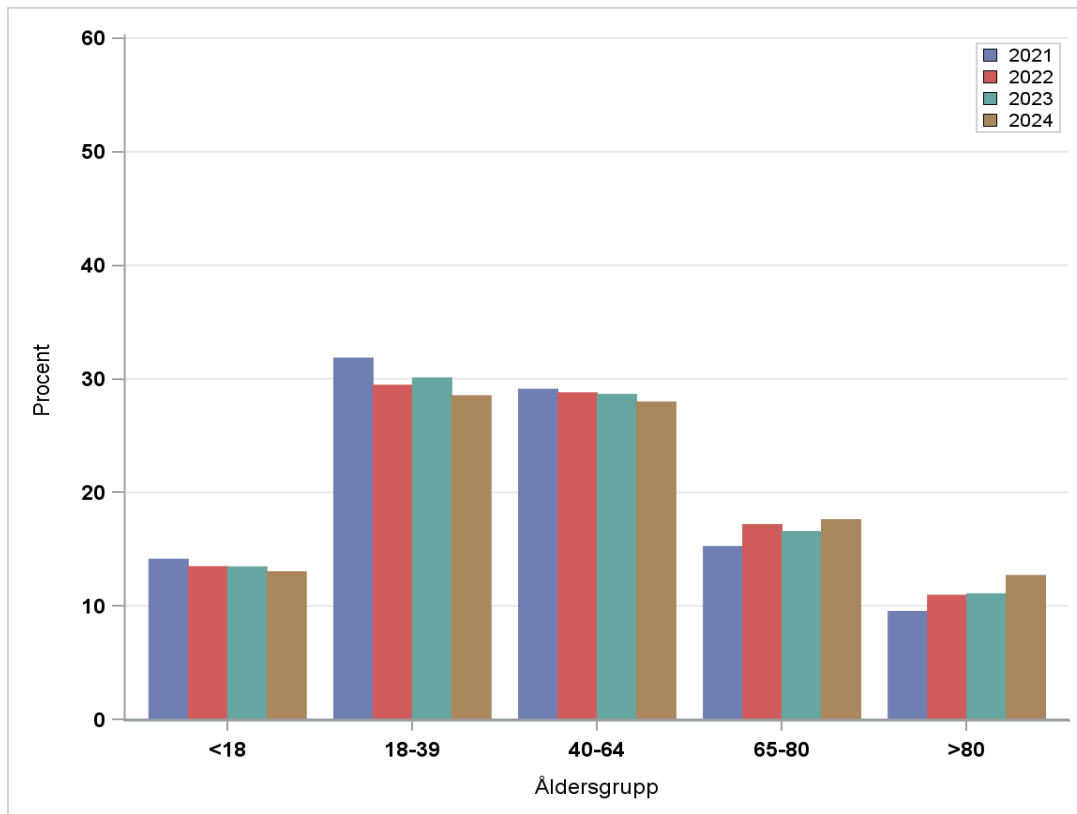
Registrering i SweTrau



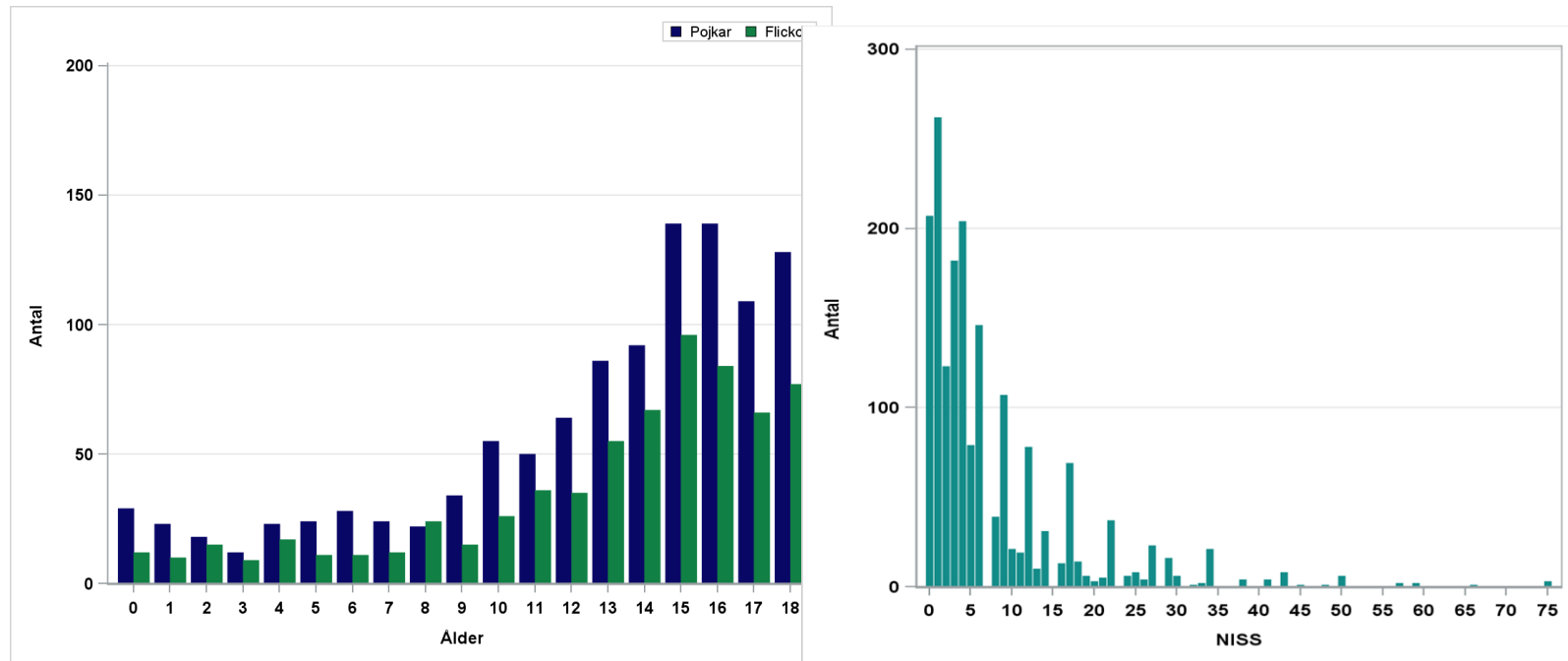
Ålders- och könsfördelning



Åldersgrupper i SweTrau



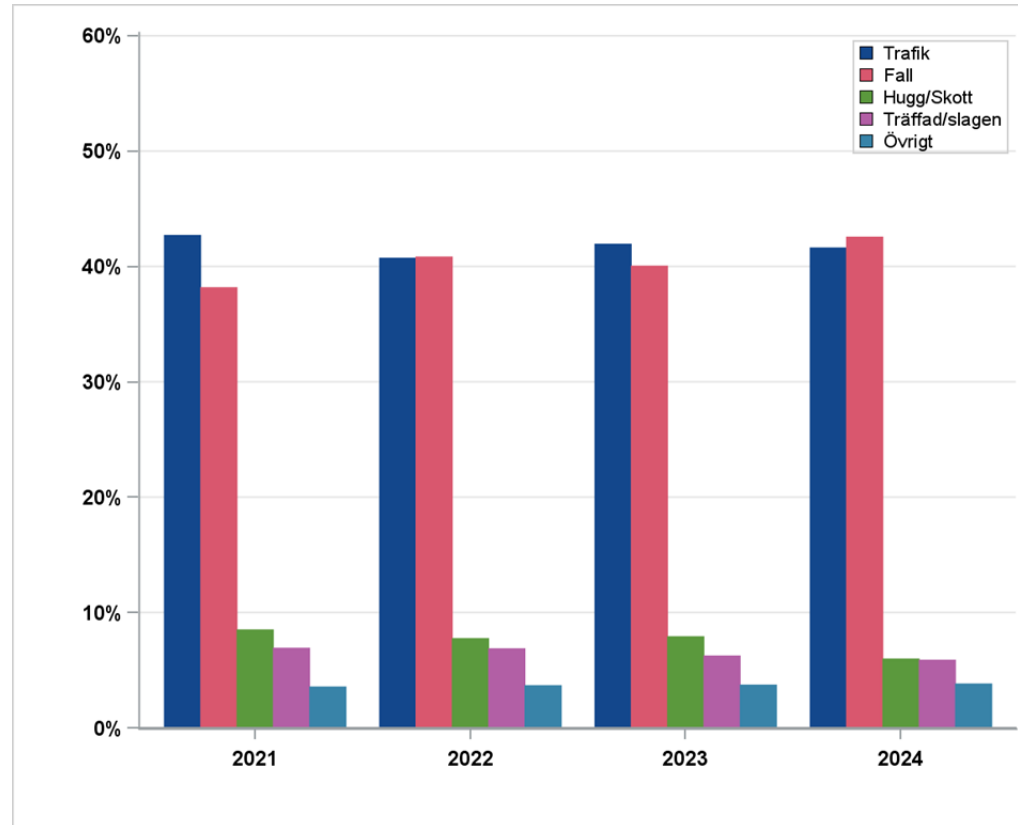
Barntrauma <18 år



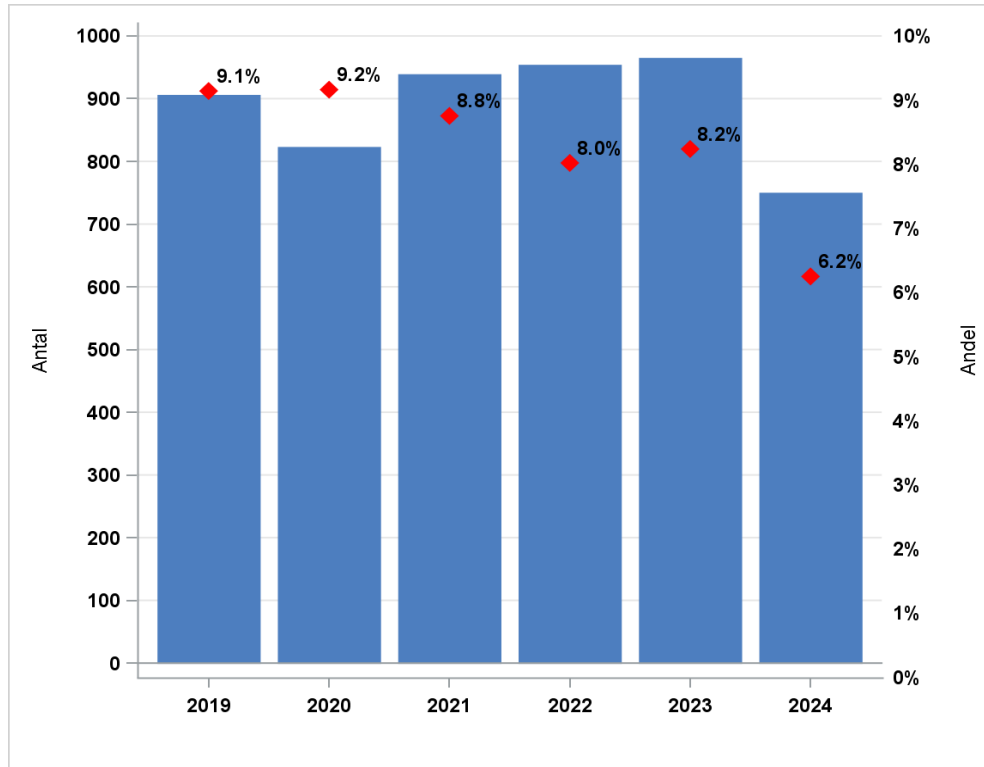
ålder

NISS

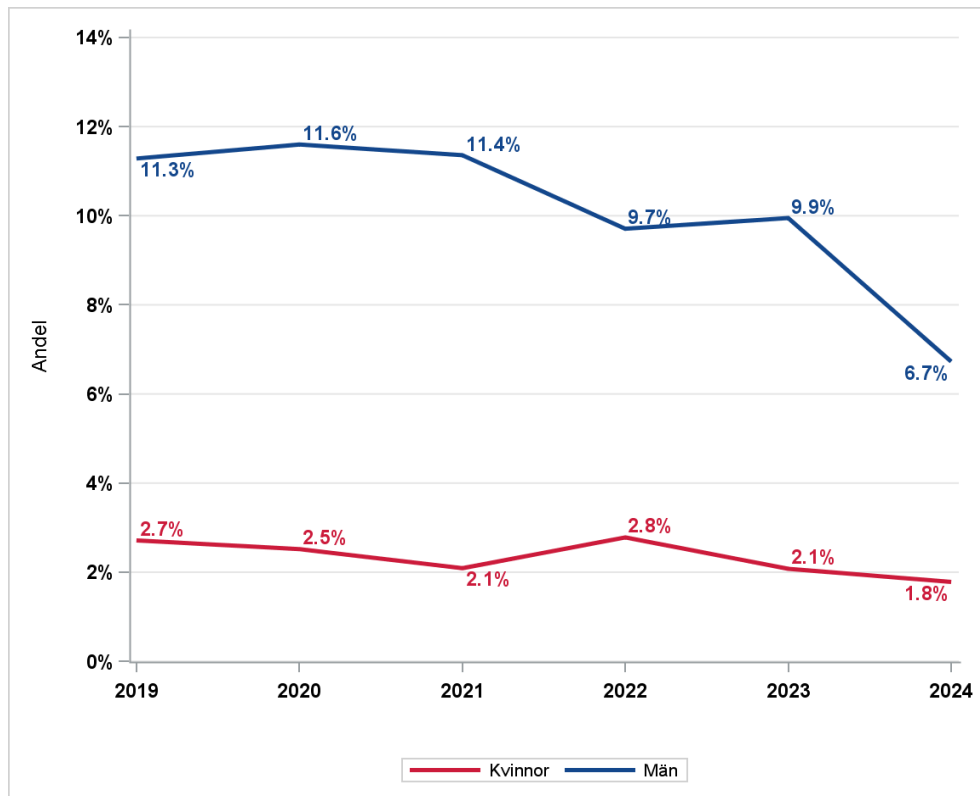
Skademekanism grupperad efter de vanligaste orsakerna under åren 2021–2024



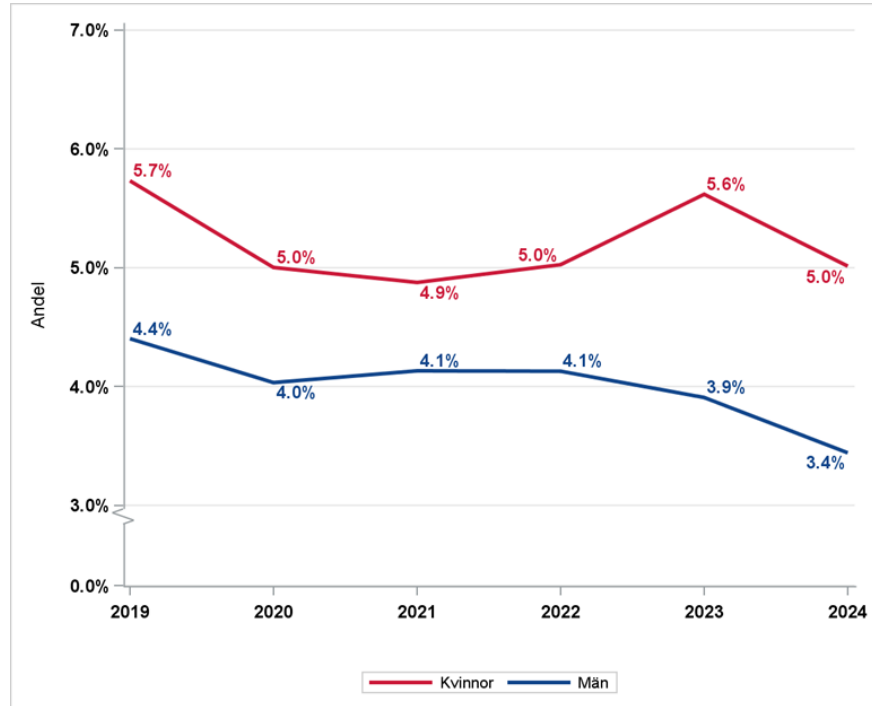
Antal respektive andel penetrerande våld för hela Sverige under åren 2019–2024



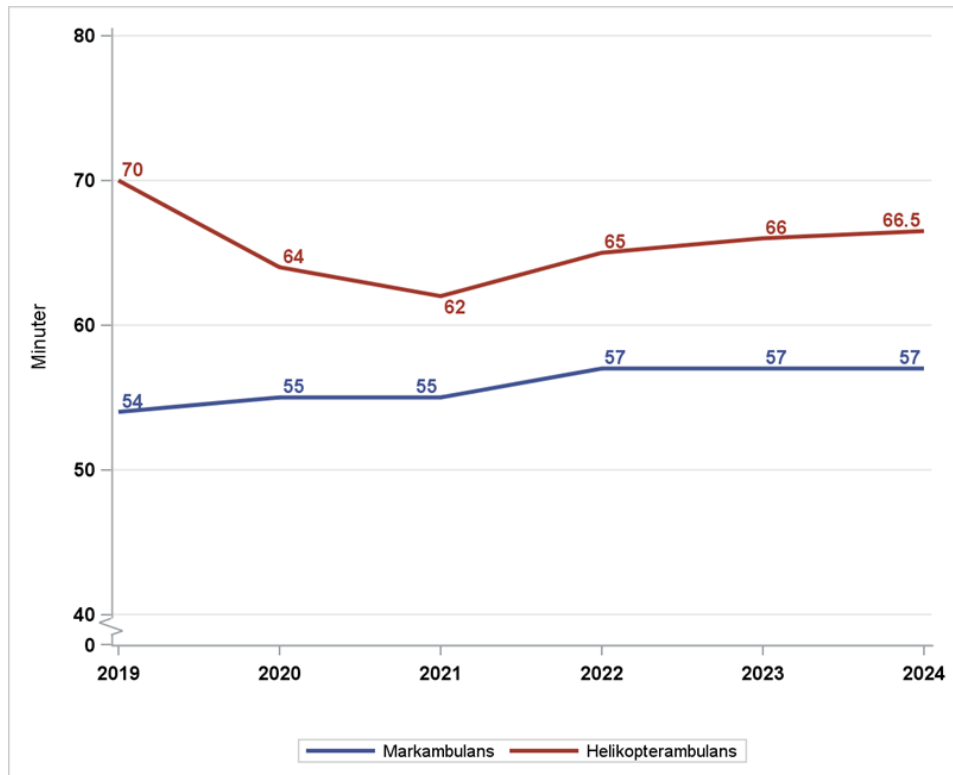
Bedömd avsikt till skadan: övergrepp (2019–2024)



Bedömd avsikt till skadan: självorsakad (2019–2024)

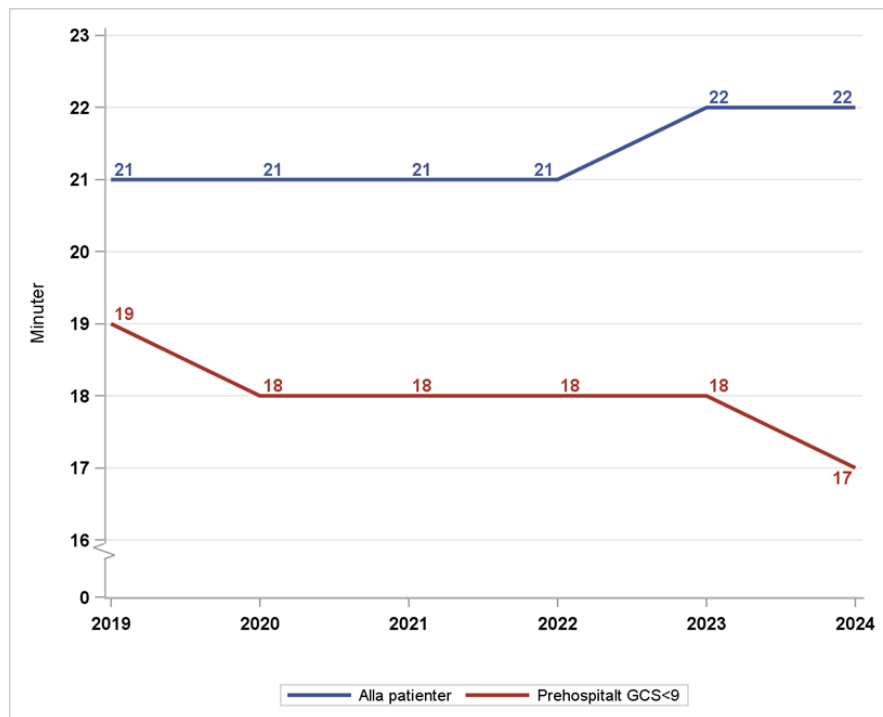


Tid från alarm till ankomst till sjukhus för ambulans respektive helikopter, mediantid i minuter

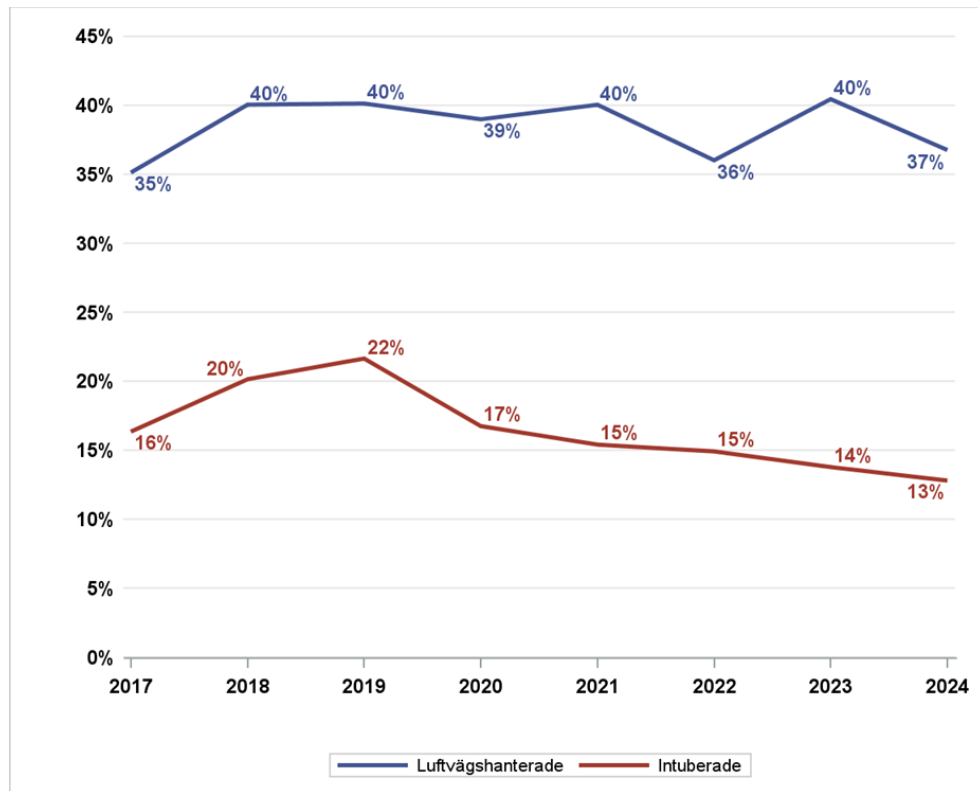


Tid på skadeplats, mediantid i minuter.

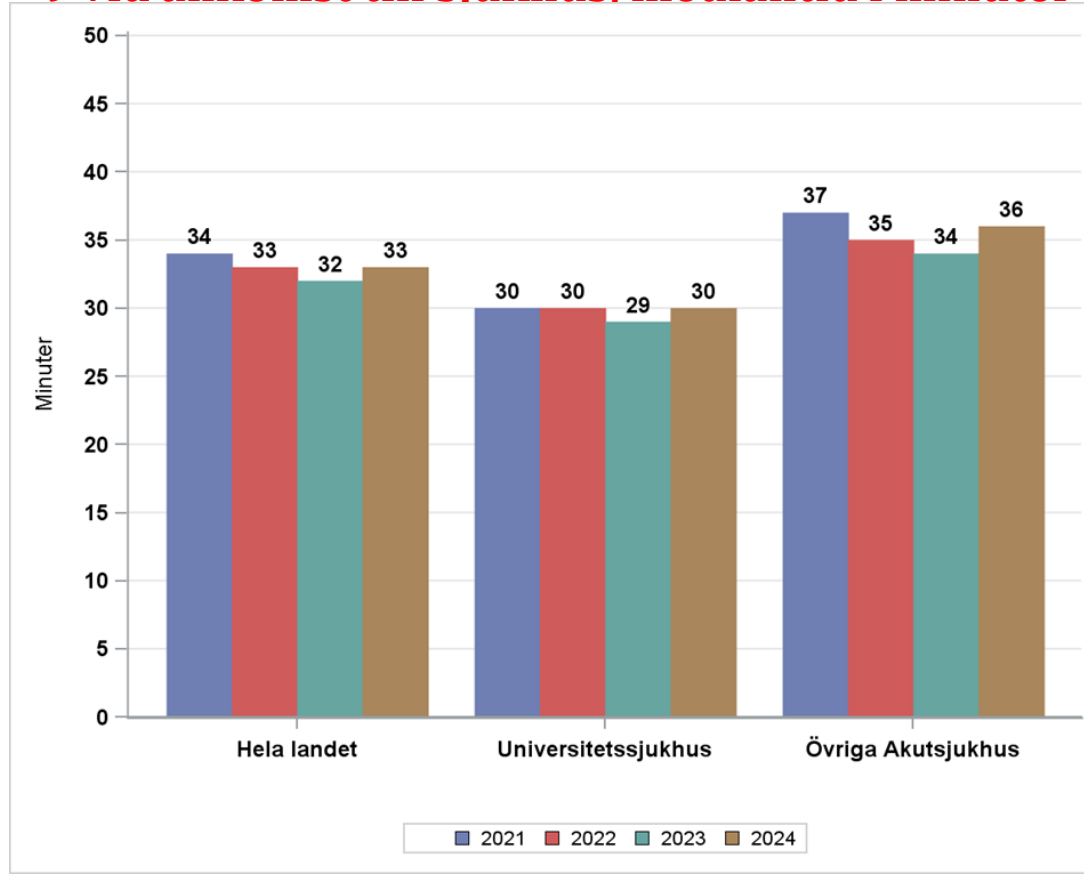
Alla registrerade patientfall med data >1 och <120 min.



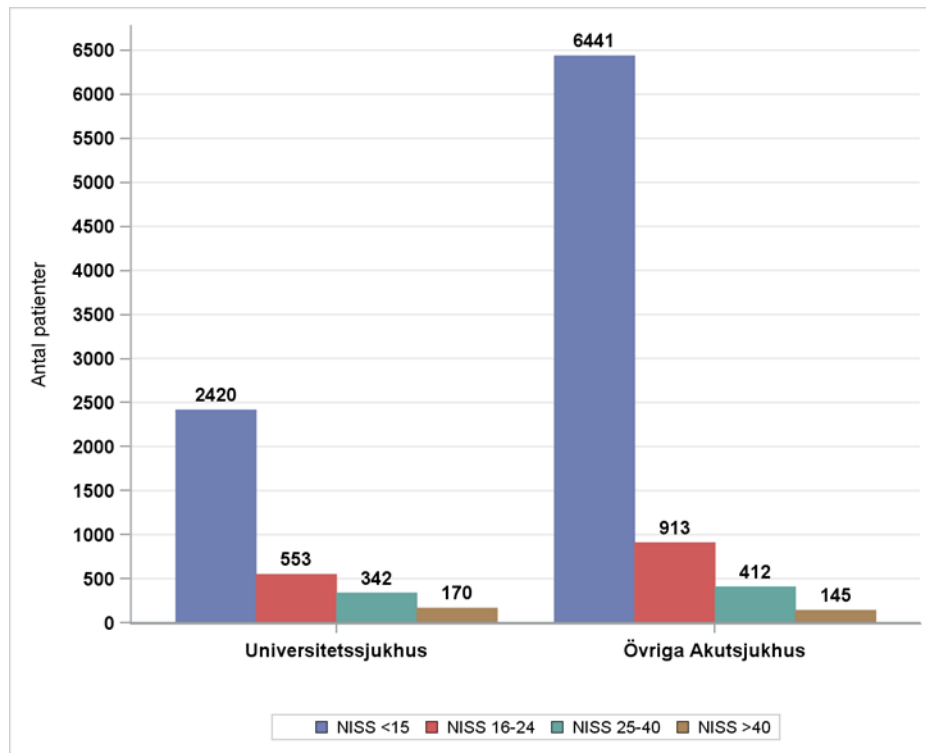
Andelen patienter med GCS <9 på skadeplats som luftvägshanteras respektive intuberas prehospitalt



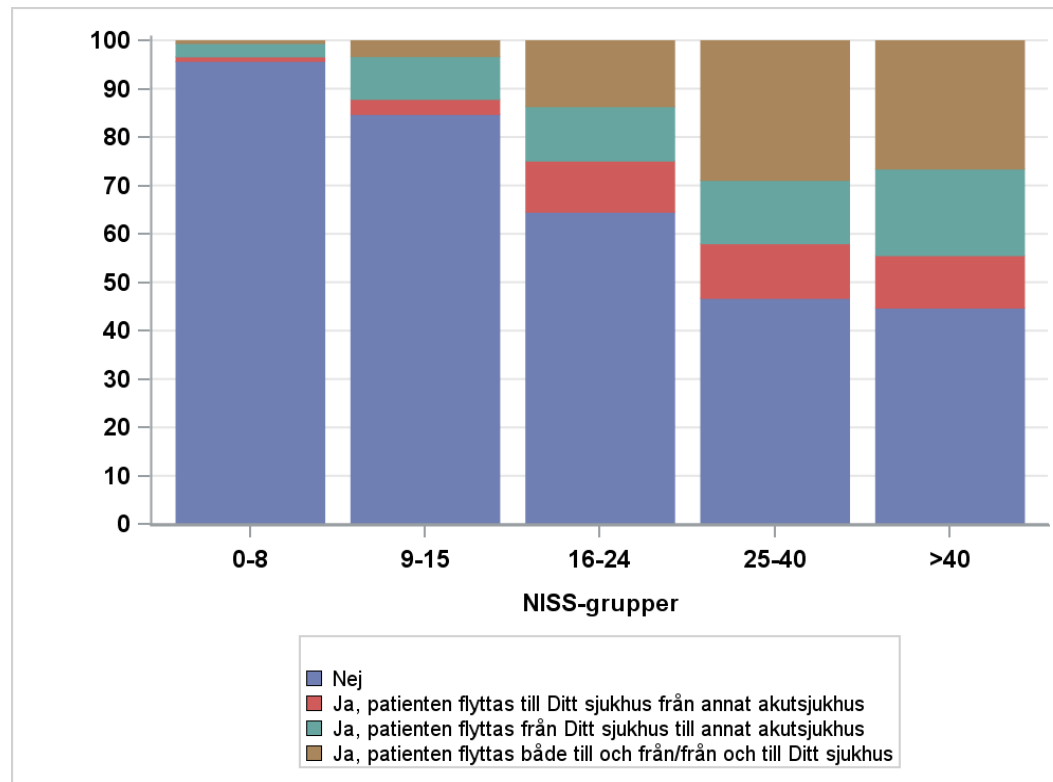
Tid till DT undersökning under åren 2021–2024 för patienter med GCS <9 vid ankomst till sjukhus, mediantid i minuter



Fördelning mellan sjukhus typer beroende på skadegrad 2024



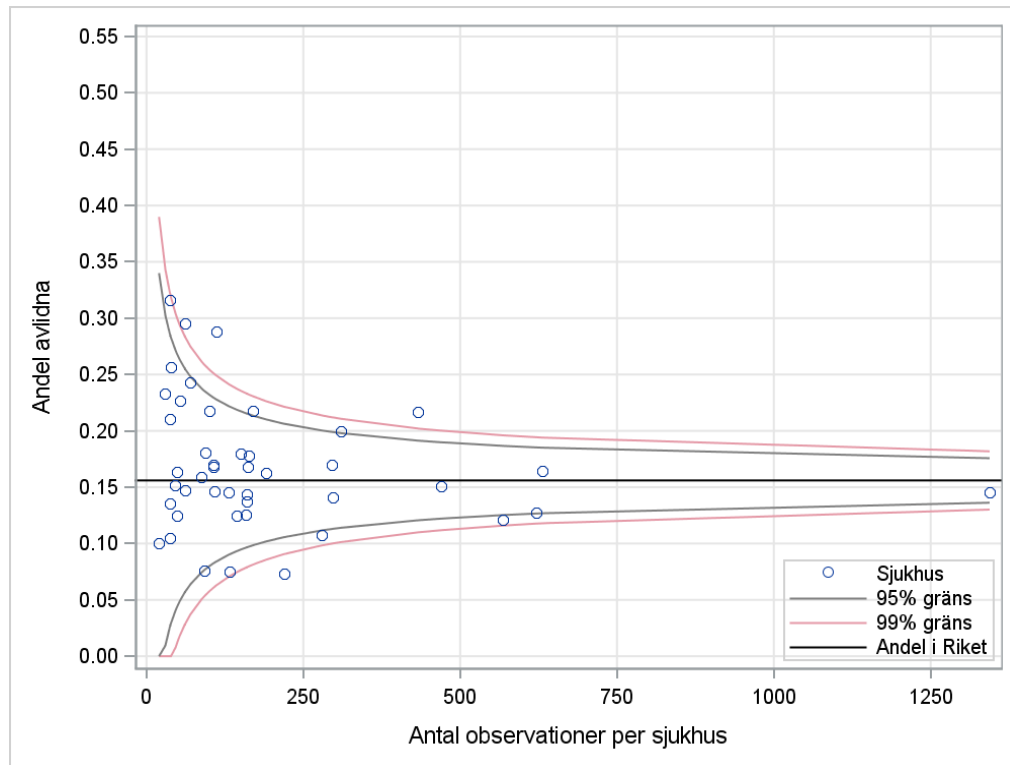
Överföring av patienter i olika NISS-grupper mellan sjukhus



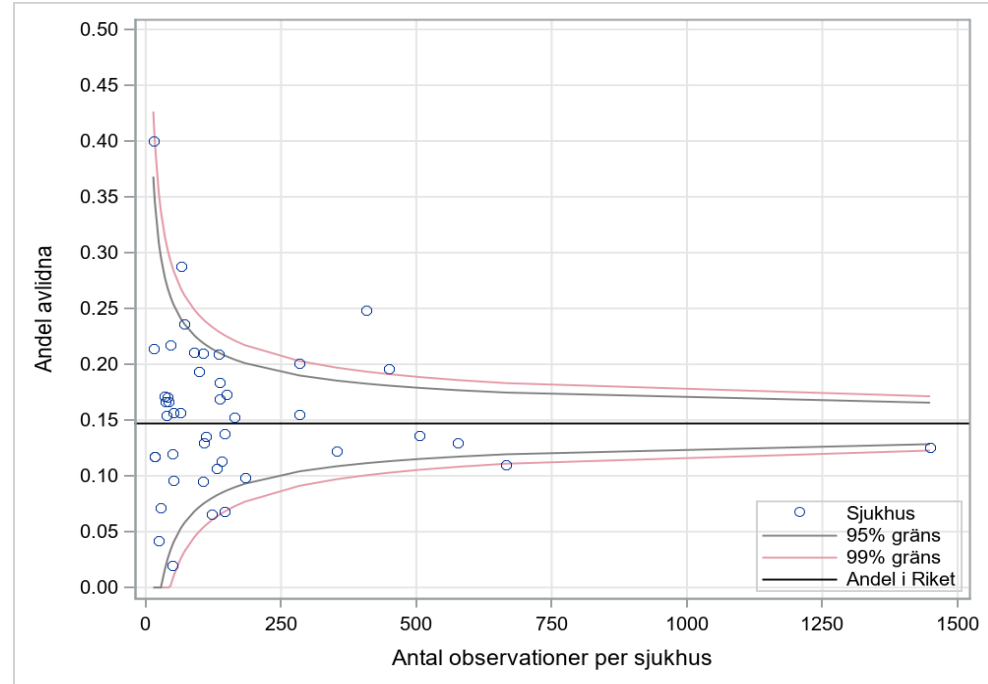
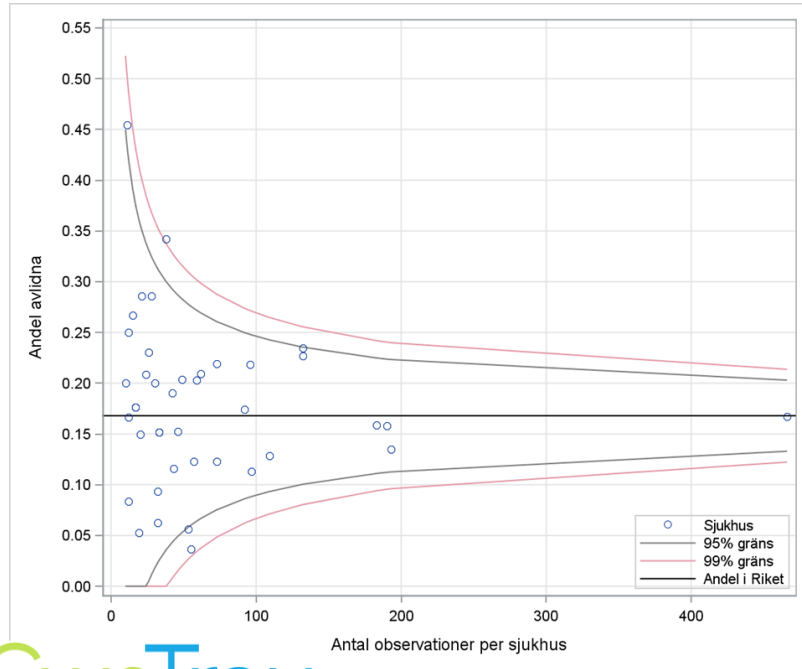
Outcome (GOS) vid skadegrad NISS< eller > 15 2024

Funktionsnivå	2024	
	NISS<15	NISS>15
God återhämtning	62%	16%
Medelsvår invaliditet	28%	47%
Svår invaliditet	8.1%	21%
Persisterande vegetativt tillstånd	0.1%	0.2%
Död	1.4%	16%
Okänd	0.3%	0.2%

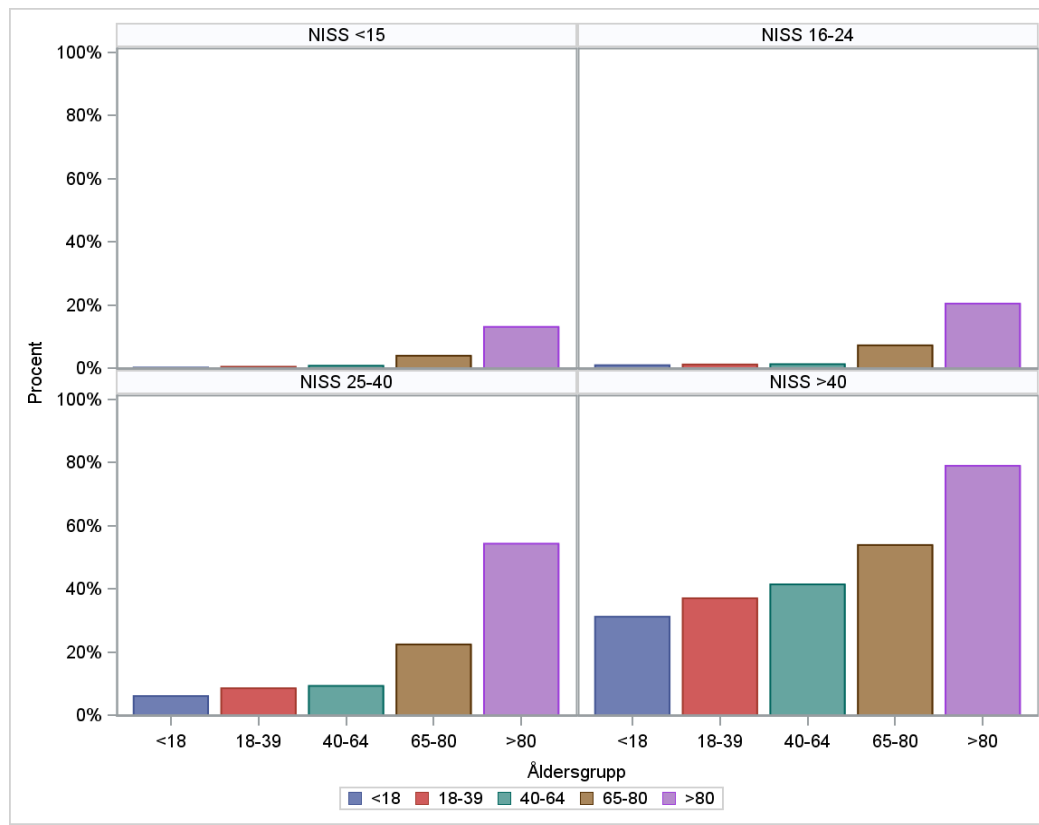
Andel som avlider inom 30 dagar. Urval 2022-2024, minimum 10 patienter/sjukhus, NISS>15, 18 år eller äldre



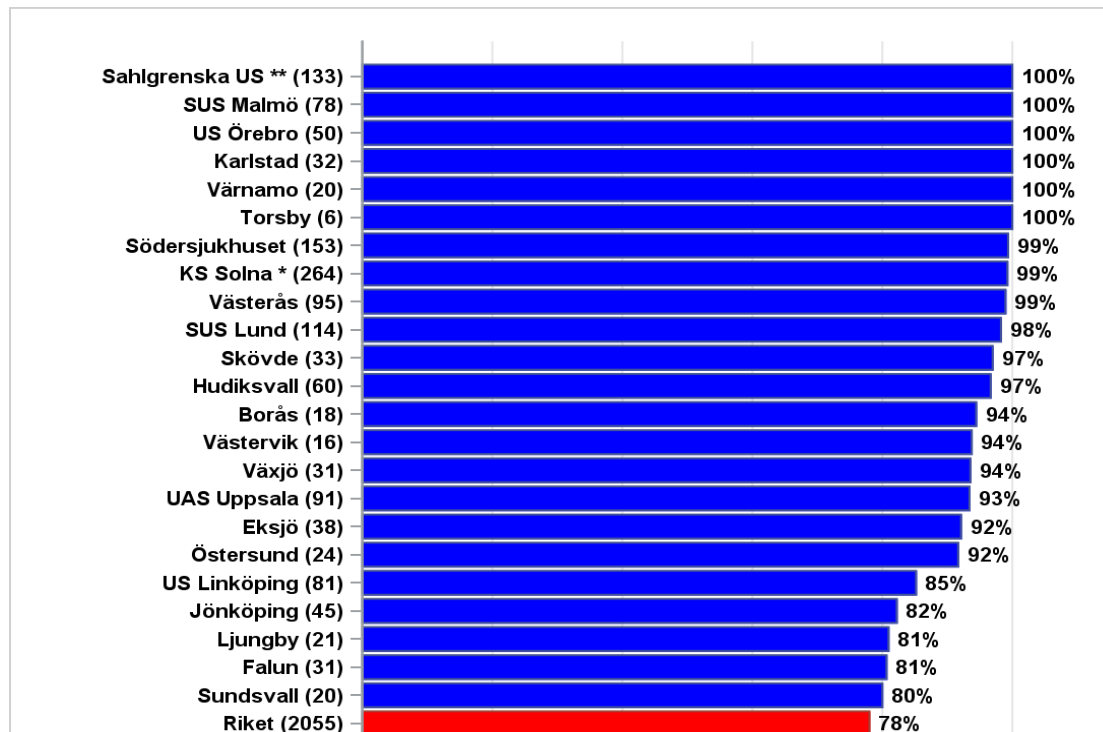
Andel som avlider inom 30 dagar.



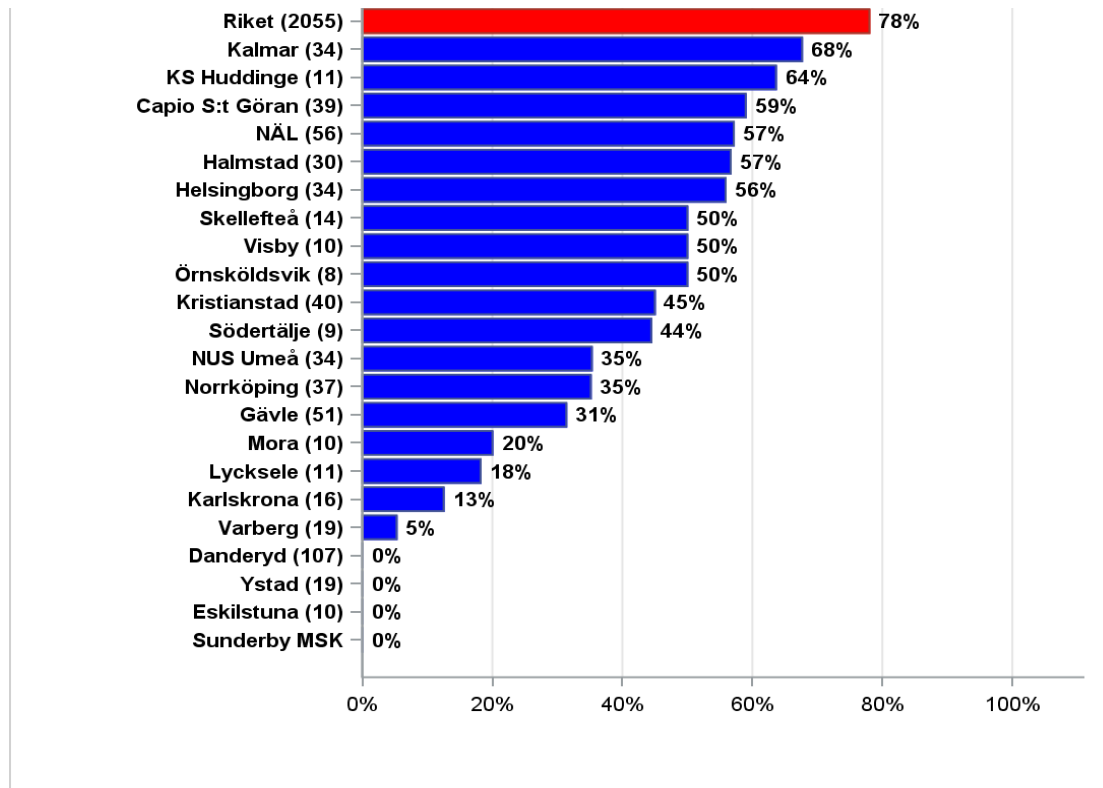
30 dagars mortalitet för ökande skadegrad och ålder 2022-2024



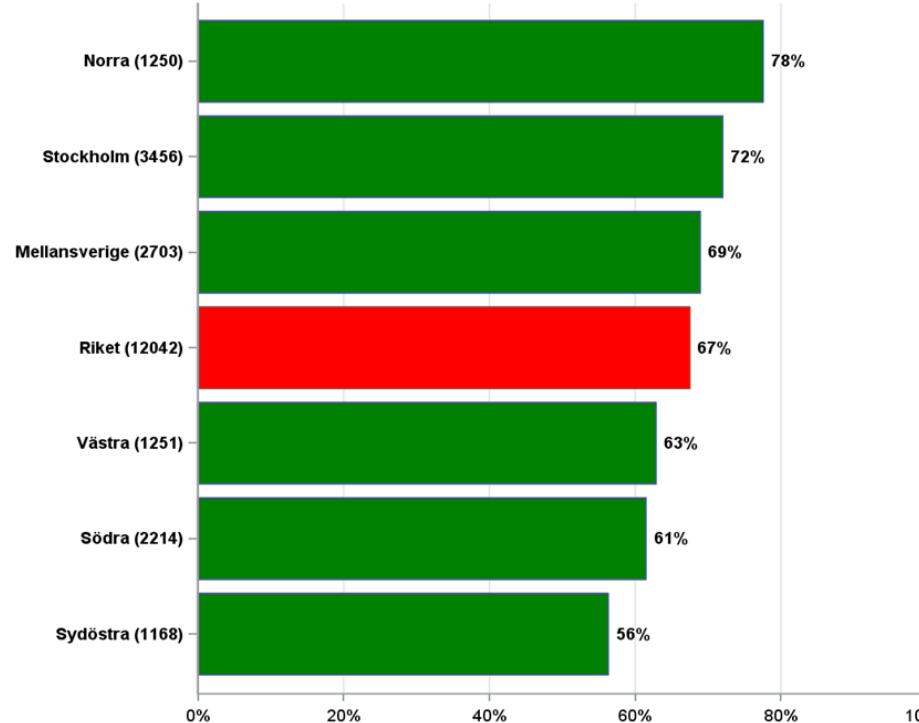
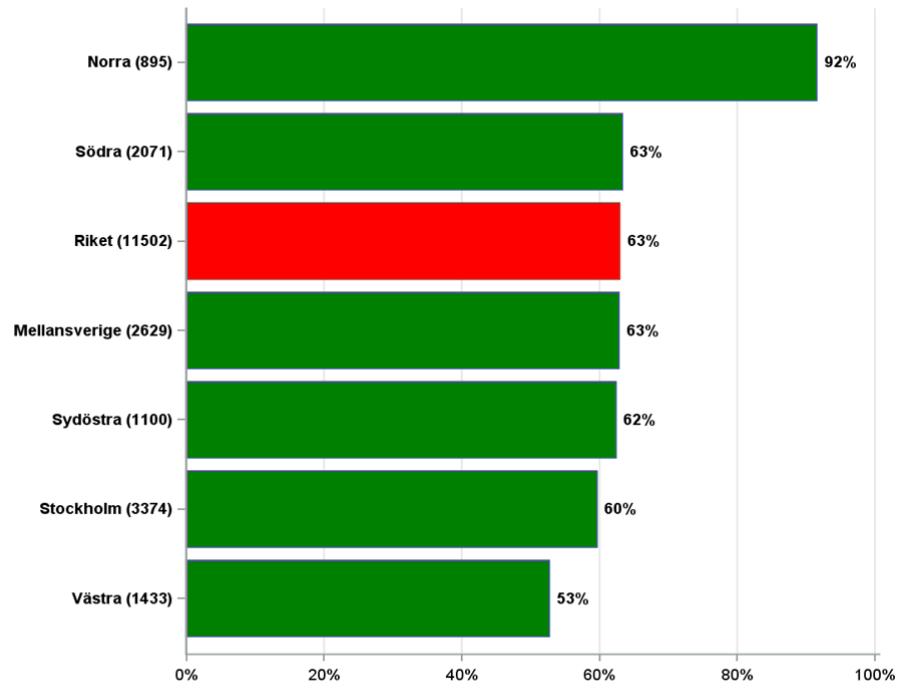
Sammanlagda andelen dödsfallsanalys per sjukhus, dödsfall inom 30 dagar efter traumat för åren 2022-2024



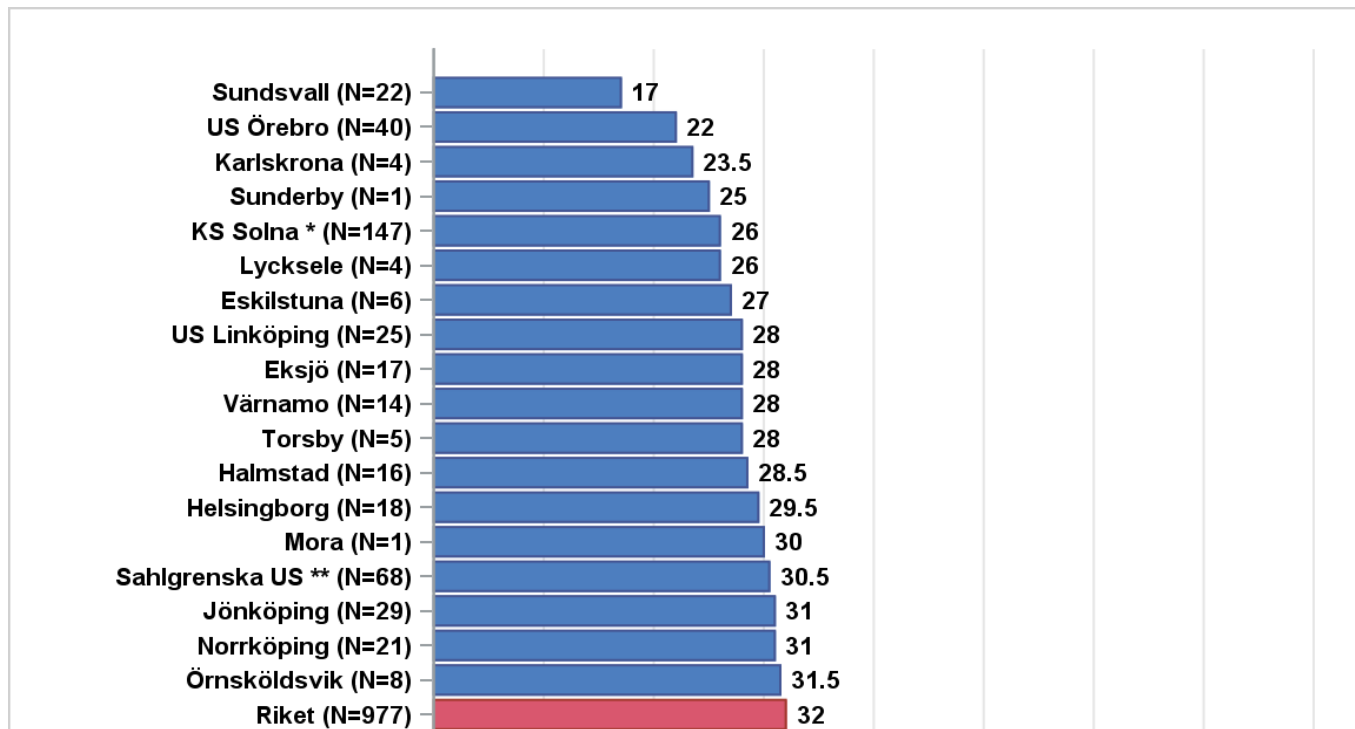
Sammanlagda andelen dödsfallsanalys per sjukhus, dödsfall inom 30 dagar efter traumat för åren 2022-2024



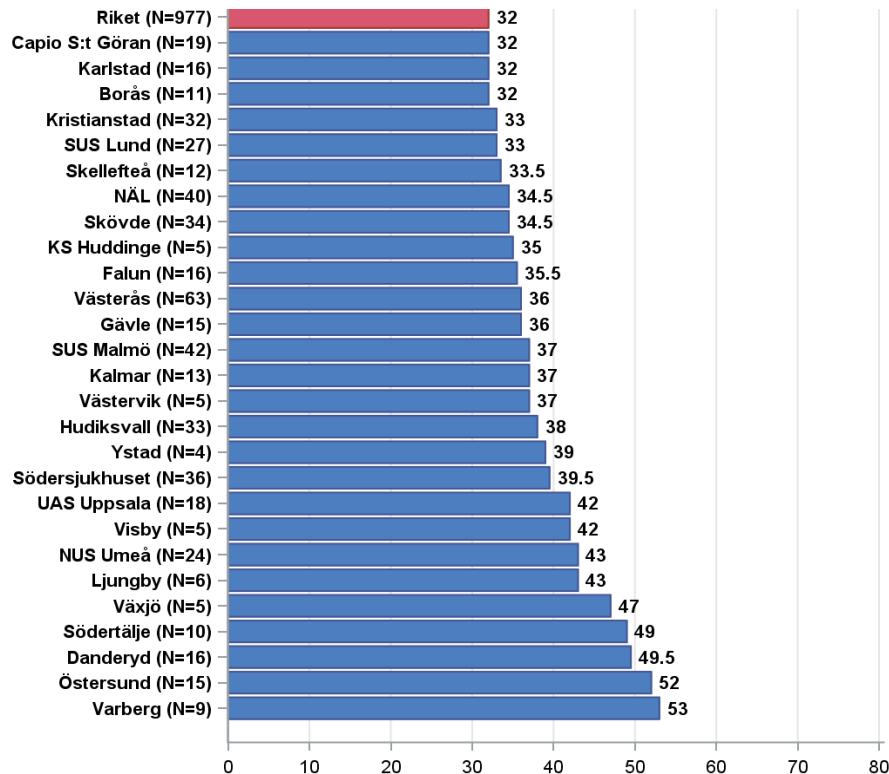
Andelen kompletta registreringar inom 90 dagar för 2023 och 2024



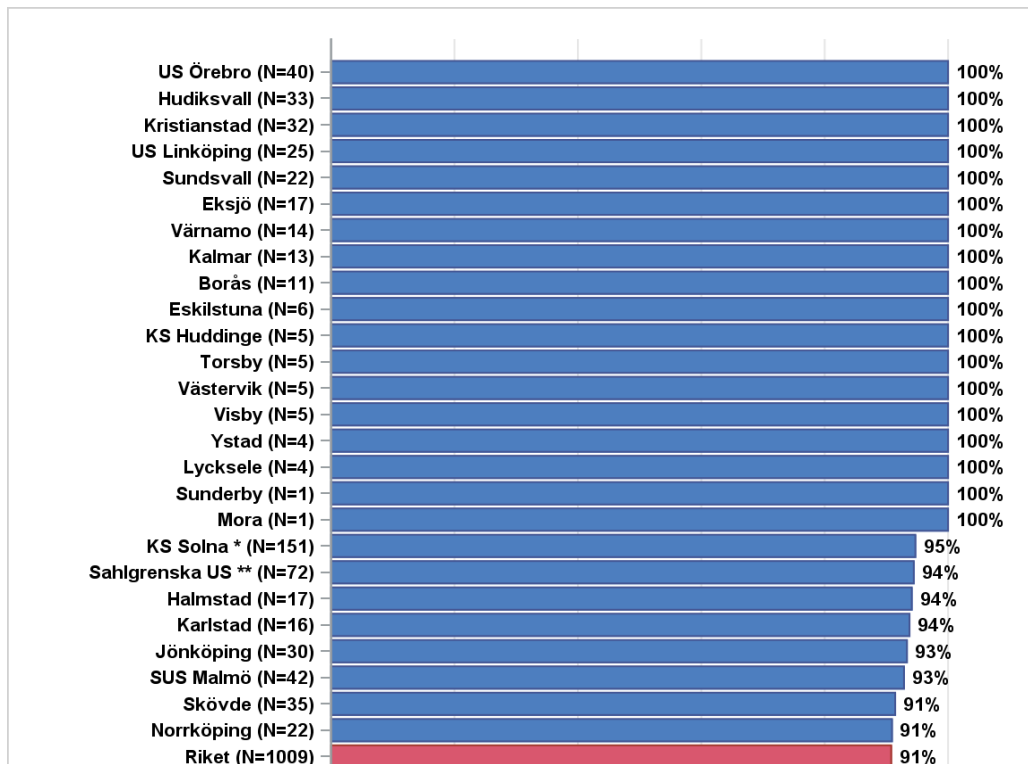
Medianvärde för påbörjade DT-undersökningar inom 120 minuter, patienter med GCS<9, för åren 2022-2024



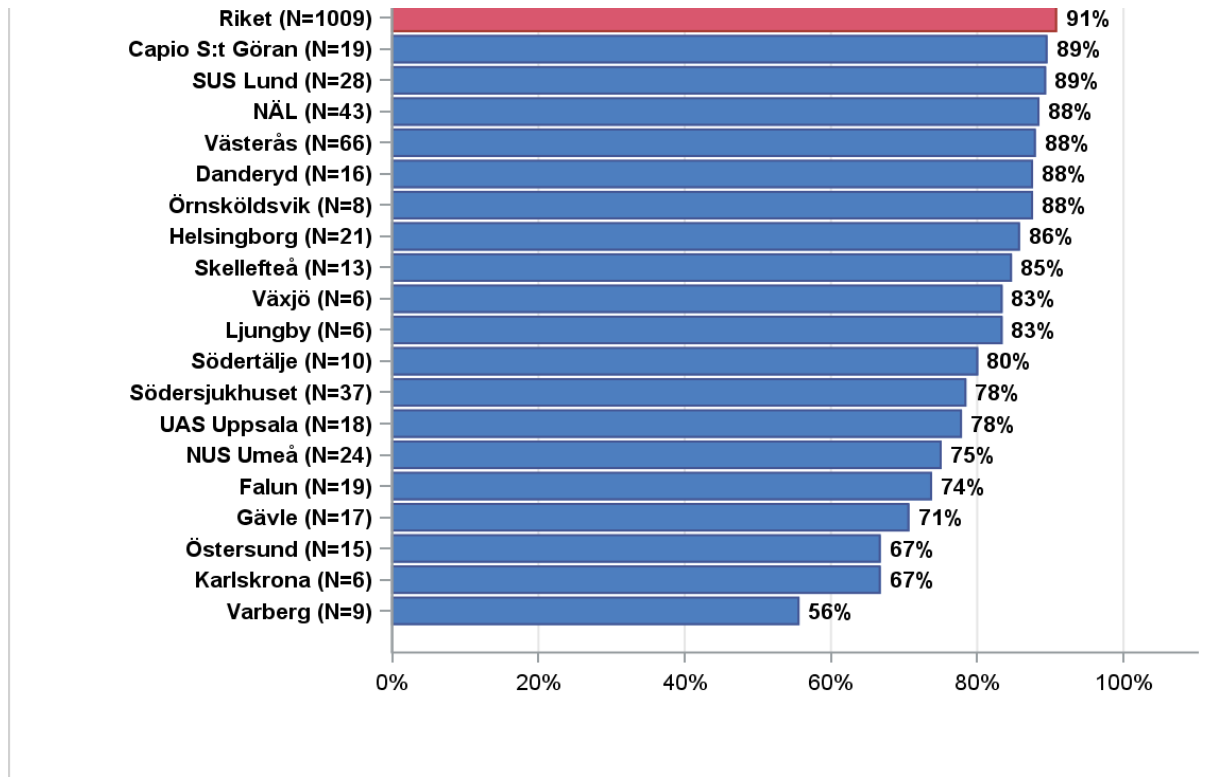
Medianvärde för påbörjade DT-undersökningar inom 120 minuter, patienter med GCS<9, för åren 2021-2023



Andel påbörjade DT-undersökningar inom 60 minuter för patienter GCS<9, 2022-2024



Andel påbörjade DT-undersökningar inom 60 minuter för patienter GCS<9, 2022-2024

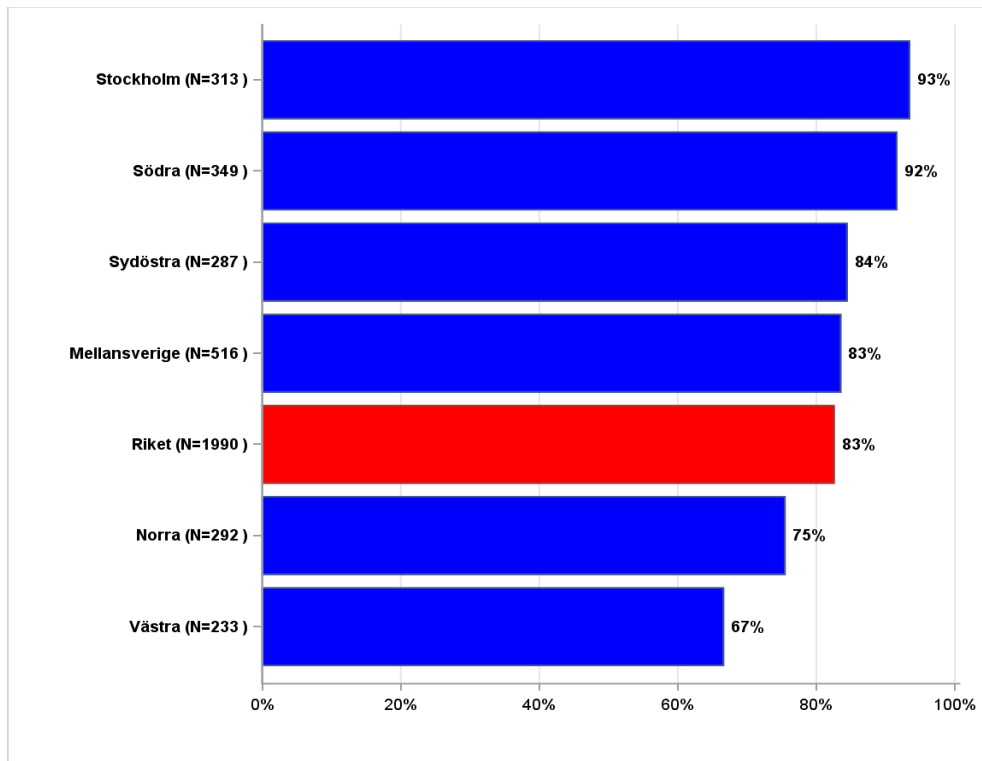


Täckningsgrad

Täckningsgraden beräknas genom att jämföra antal patienter med traumadiagnos och intensivvårdsbehov i SweTrau respektive Svenska intensivvårdsregistret (SIR),

- Täljare: antal vårdtillfällen i SweTrau med högsta vårdnivå ”Intensivvård”.
- Nämnare: antal vårdtillfällen i SIR med intagningsdiagnos ”Trauma” och skadediagnos SA01-TA04 samt TA09-TA13.

Täckningsgrad för de olika sjukvårdsregionerna 2024



Glad sommar!!



Aspects of in-Hospital Triage in a Swedish Trauma Population – Experiences and Outcomes

Triage av traumapatienter vid svenska sjukhus-
upplevelser och utfall

Nätverksmöte SweTrau 21 maj 2025

Anna Granström RN, PhD

Vad är bra vård av traumapatienten?

- Mötas av ett team med kompetens anpassat till patientens skador. Kort tid till diagnos och åtgärd är avgörande för utfallet
- Vi behöver säkerställa att vi ger rätt vård till rätt patient i rätt tid
- Över- och undertriage har föreslagits vara ett mått på att rätt patient får rätt vård



Korrekt triage i den bästa av världar...

Svårt skadade tas emot av högsta kompetens och resursnivå.

Icke svårt skadade som tas emot på lägre resursnivå.



Patienter hamnar fel...

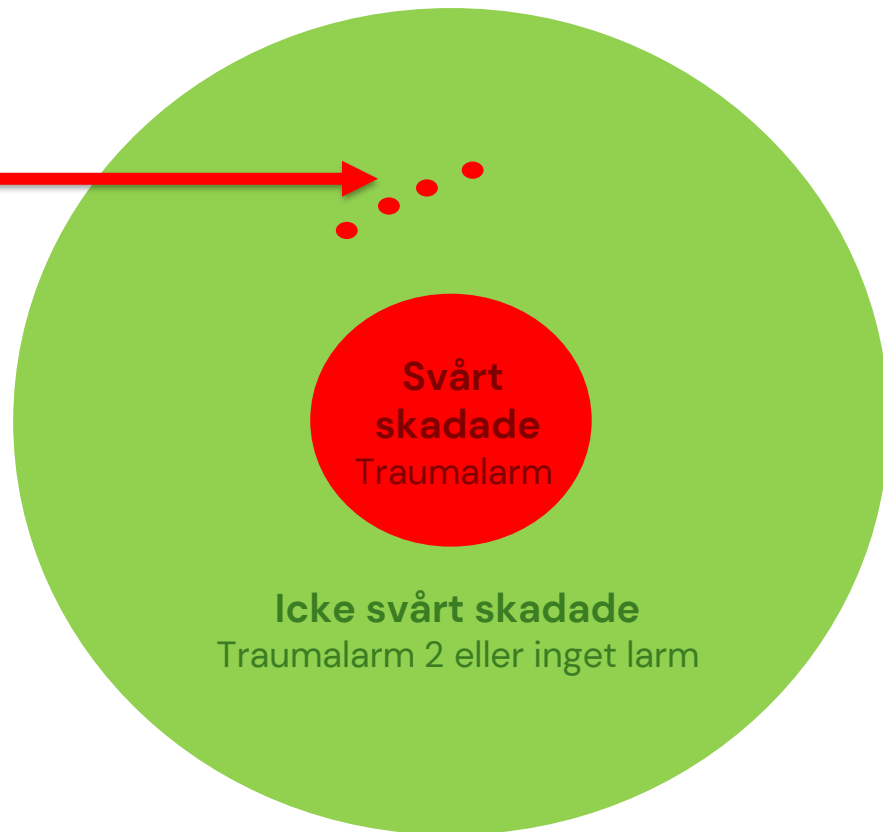
UNDERTRIAGE

Svårt skadade som **inte** tas emot av högsta kompetens och resursnivå. Risk för skada.

Beräknas enligt nedan:

Svårt skadade utan traumalarm

Alla svårt skadade



Patienter hamnar fel.....

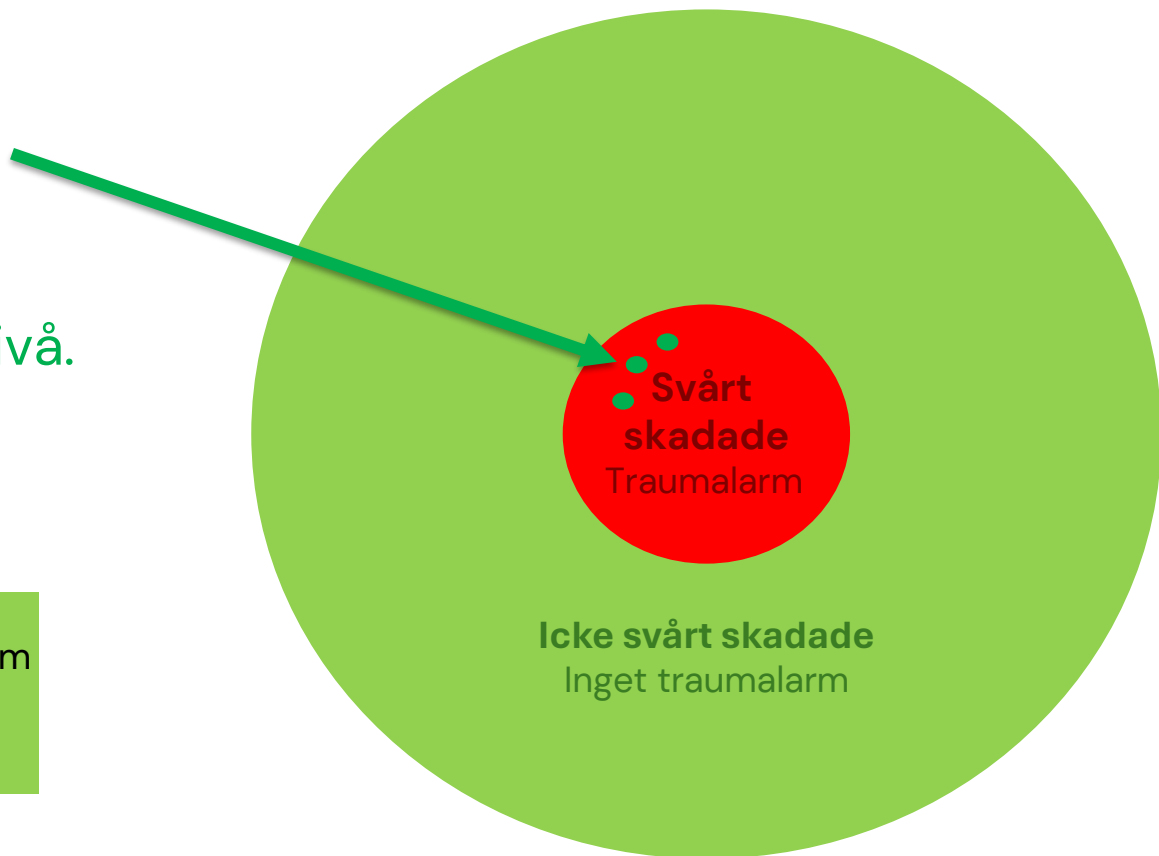
ÖVERTRIAGE

Icke svårt skadade som tas emot av högsta kompetens och resursnivå. Onödiga resurser.

Beräknas enligt nedan:

Icke svårt skadade med traumalarm

Alla traumalarm



Vad styr om det blir ett traumalarm?

- Fysiologi
- Anatomi
- Skademekanism
- Observandum

Nivå 1 – Fullt traumateam

Fysiologiska kriterier

- ☐ Behov av ventilationsstöd
- ☐ AF <10 eller >29
 - ☐ Barn: Andningspåverkan
- ☐ BT <90 eller ej palpabel radialispuls
 - ☐ Barn: Kapillärl återfyllnad >2 s
 - ☐ Barn: Puls
 - ☐ 0–1 år: <90 eller >190
 - ☐ 1–5 år: <70 eller >160
- ☐ RLS ≥3 eller GCS ≤13

Anatomiska kriterier

- ☐ Penetrerande våld mot hals, huvud, bål, extremiteter ovan armbåge/knä
- ☐ Öppen skallskada/impressionsfraktur
- ☐ Ansikts-/halsskada med hotad luftväg
- ☐ Instabil/deformerad bröstorg
- ☐ Svår smärta i bäckenet/misstänkt bäckenfraktur
- ☐ Misstänkt ryggmärgsskada
- ☐ ≥2 frakturer på långa rörben
- ☐ Amputation ovan hand / fot
- ☐ Stor yttre blödning
- ☐ Brännskada ≥18 % eller inhalationsskada

Skademekanism

- ☐ Bilolycka >50 km/h utan bilbälte
- ☐ Utkastad ur fordon
- ☐ Fastklämd med losstagningstid >20 min
- ☐ MC-olycka (eller motsvarande) >35 km/h
 - ☐ Barn: Påkörd/överkörd av motorfordon
- ☐ Fall >5 m
 - ☐ Barn: Fall >3 m

Observandum

Om inga kriterier för traumalarm är uppfyllda, men ett eller flera observandum föreligger, ska detta föranleda kontakt med jourhavande läkare för att prioritera handläggning av patient, anpassa behov av larm eller korrigera larmnivå.

- Successiv försämring av misstänkt allvarligt skadad patient
- Ökad blödningsrisk (antikoagulantia)
- Ålder <5 år eller >60 år
- Allvarlig grundsjukdom
- Hypotermi <35°C
- Drogpåverkad
- Gravid

Säker Traumavård 2017

Hur mäter vi skadegrad?

- Anatomisk (NISS) (1)
- Ålder och Fysiologi (GAP) (2)
- Behov av intervention (3)



1) Osler T. et al. J Trauma. 1997; 2) Kondo Y, et al. *Revised e. Crit Care*. 2011; 3) Roden-Foreman JW. et al. J Trauma Nurs. 2017;24(3):150-7.

Övergripande syfte

- Att undersöka aspekter och konsekvenser av triagering av traumapatienter på sjukhus i Sverige, samt deras upplevelser och utfall

Frågeställningar

- Är över- och undertriage ett mått som avspeglar rätt vård till rätt patient?
- Hur upplever patienten vården?
- Har undertriagerade ett sämre utfall än icke-undertriagerade?



Studie I. A criteria-directed protocol for in-hospital triage of trauma patients

- Syfte
 - Utvärdera ett protokoll för triagering av traumapatienter
- Design
 - Singelcenter, interventionsstudie med före- och efter design

One or more "YES" in red box:
Full trauma team

Vital signs (Step 1)	Yes	No
A = Airway obstruction /intubated		
B = Respiratory Rate <10 or >29		
C = Systolic blood pressure <90		
D = GCS <14 or reduced consciousness		
Specific injuries(Step 2)		
Penetrating injuries to head or torso		
Two or more proximal long-bone fractures		
Suspected pelvic fracture		
Flail chest		
Extremity paralysis caused by trauma		
Amputation proximal to wrist or ankle		
Combination of trauma and burns/drowning/hypothermia		

Only "YES" in orange box
Limited trauma team

Mechanism-of-Injury (Step 3)	Yes	No
Car-crash >70 km/h belted or air-bag		
Car-crash > 50km/h not belted or air-bag		
Motorcycle crash		
Patient stuck in car, car turned over		
Patient ejected, death in the same vehicle		
Pedestrian or bicyclist run over by motor vehicle		
Falls > 3m		
Crushing over torso		

Patient id:

Time and date:

Metod

- Över- och Undertriage beräknades före, under 2011 (n=1720) och efter, under 2013 (n=1555) implementering av protokollet
- Övertriage = $ISS < 15 \rightarrow$ Nivå 1 larm (1)
- Undertriage = $ISS > 15 \rightarrow$ Nivå 2 larm (eller inget) (1)
- Individuell granskning i multidisciplinär grupp

	ISS>15	ISS<15	SUMMA
Nivå 1	A	B	A+B
Nivå 2/inget	C	D	C+D
SUMMA	A+C	B +D	
Sensitivity=A/(A+C) UT =1-sensitivity			
Specificity=D/(B+D) OT =1-specificity			

1). Kann, SH. et al. *Evaluation of pre-hospital trauma triage criteria*. Acta Anaesth Scand 2007

Resultat

- Övertriage kunde sänkas från 74% till 52%
- Undertriage ökade från 7% (n=17) till 10% (n=24)
- Undertriagerade patienter bedömdes inte ha ett sämre utfall efter individuell granskning

Table 2 Comparison of injury severity with trauma team activation

	Before protocol (2011)			After protocol (2013)		
	ISS > 15	ISS < 15	Total	ISS > 15	ISS < 15	Total
TTA +	230 (a)	864 (b)	1094	225 (a)	631 (b)	856
TTA -	17 (c)	297 (d)	314	24 (c)	586 (d)	610
Total	247	1161	1408	249	1217	1466
Sensitivity (%)	93			90		
Specificity (%)	26			48		

Sensitivity, $a/(a + c)$, specificity, $d/(b + d)$.

ISS, injury severity score (1–75); TTA +, full trauma team activation; TTA –, limited trauma team activation.

Konklusion

Ett kriteriestyrt protokoll för triage av traumapatienter minskade övertriage utan att riskera patienternas säkerhet

Fler patienter triagerades till rätt vårdnivå, vilket kunde leda till förbättrat patientomhändertagande och resursanvändning

Studie II. Patient experiences of initial trauma care

- Syfte
 - Undersöka traumapatienters upplevelser av omhändertagande av ett traumateam
- Design
 - Kvalitativ intervjustudie



Metod

- Individuella intervjuer med 16 traumapatienter
- Semistrukturerad intervjuguide
- Kvalitativ innehållsanalys
 - Meningsbärande enheter
 - Kondensering av meningsbärande enheter
 - Kategorisering

	Deltagare (n=16)
Män/Kvinnor	12/4
Ålder i år	32 (23-68)
ASA 1-2	14
ISS	10 (1-17)
Trubbigt våld	12
Penetrerande våld	4

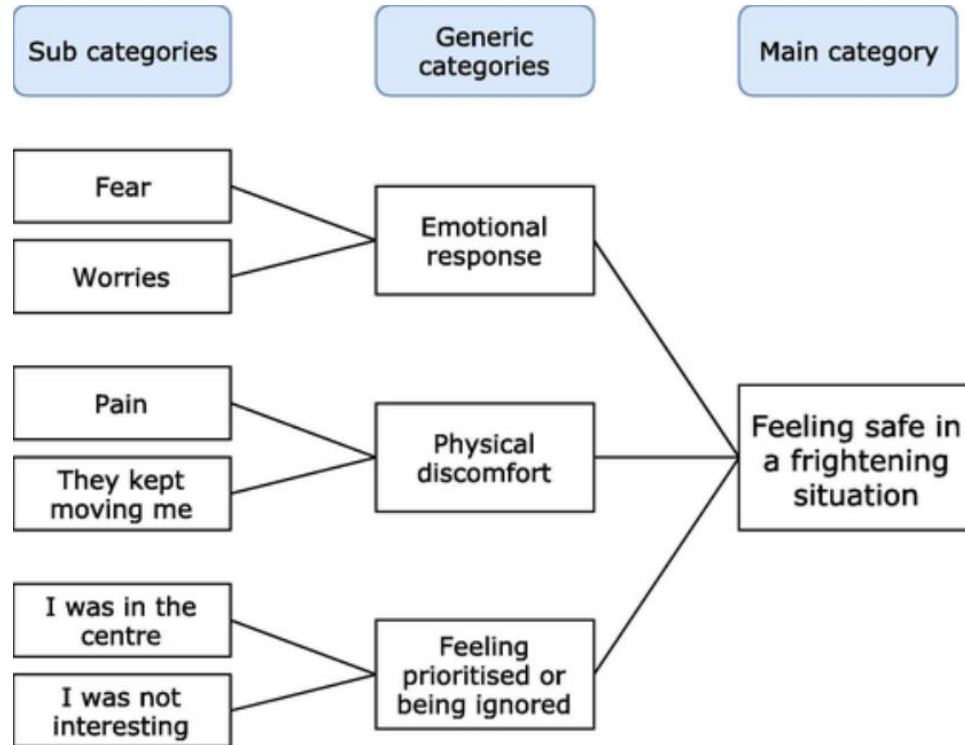
1. Elo S, Kyngas H. *The qualitative content analysis process*. J Adv Nurs. 2008;62(1):107-15.

Exempel på intervjufrågor

Kan du berätta vad du kommer ihåg från traumarummet?

- *Hur upplevde du de första undersökningarna?*
- *Var det något du upplevde som positivt?*
- *Eller några negativa erfarenheter?*
- *Hur upplevde du informationen?*

Resultat



Resultat

- *"Det var massor av folk, men de jobbade effektivt och var omtänksamma" (P12)*
- *"De frågade hur jag mådde...jag frös så de hämtade varma filter, en person kom med en varm påse som jag kunde ha på magen, de brydde sig om mig hela tiden och sa till de nya som kom: "hon är kall" (P04)*
- *"Det gick så fort...sen var de iväg på nästa...jag ville...tacka för hjälpen...men alla var bara försvunna" (P14)*
- *"För dem var det en vanlig dag på jobbet medan jag trodde att jag skulle dö, att det var min sista natt i livet" (P08)*

Konklusion

Traumateamet bör ha fokus på patientens välbefinnande under hela tiden i traumarummet utan att riskera säkerheten

För att förbättra traumapatienternas upplevelse, behöver traumateamet hantera patienternas oro, minska antalet smärtsamma procedurer, förbättra det personliga mötet och bibehålla en informativ dialog under hela vårdprocessen

Studie III, Using the GAP score as a complement to the NISS score in identifying severely injured patients

- Syfte
 - Undersöka om GAP kan vara ett komplement till NISS för att selektera svårt skadade traumapatienter för vårdkvalitetsgranskning
- Design
 - Registerbaserad kohortstudie

Metod

→ Nationella patientdata inhämtades för åren 2017–2021 från SweTrau, n= 37 017

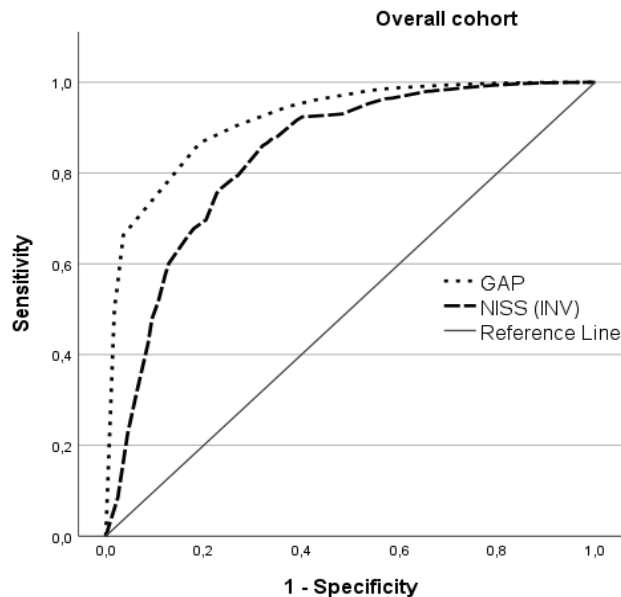
→ GAP och NISS jämfördes för att utvärdera:

- i. Mortalitet
- ii. Intensivvård

Resultat

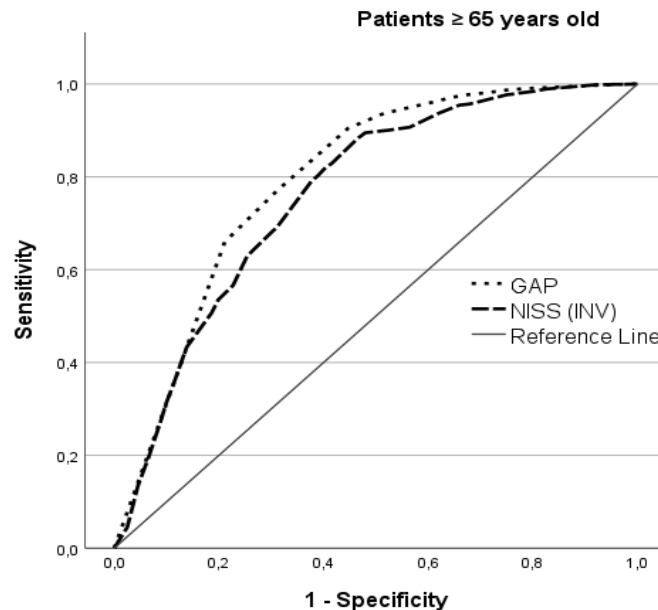
Mortalitet, alla

→ AUROC: GAP 0.92 och NISS 0.84



Mortalitet, ≥65 år

→ AUROC: GAP 0.79 och NISS 0.76

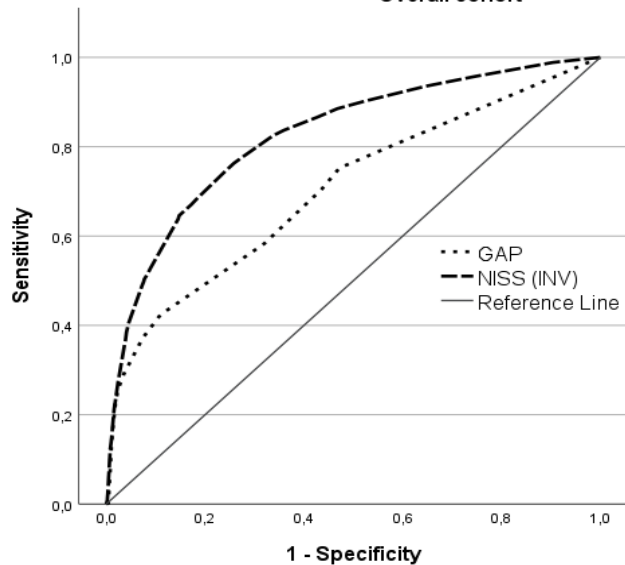


Resultat

Intensivvård, alla

→ AUROC: GAP 0.70 och NISS 0.82

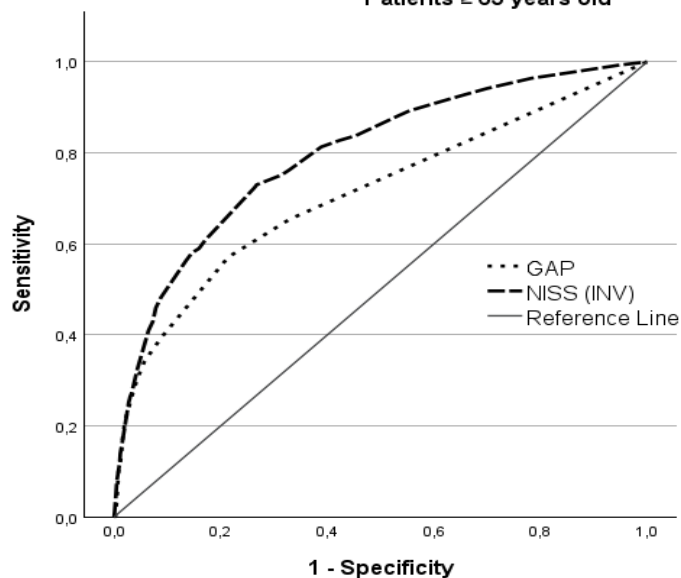
Overall cohort



Intensivvård, ≥65 år

→ AUROC: GAP 0.71 och NISS 0.80

Patients ≥ 65 years old



Konklusion

GAP-score kan användas som ett komplement till NISS för att granska och förbättra kvalitet inom traumavård

Båda scoringsystemen fungerade dock mindre bra för att prediktera mortalitet hos äldre traumapatienter

Studie IV, Undertriage on Trauma Care Processes and Mortality Across Age Groups

- Syfte
 - Att undersöka skillnader mellan undertriagerade och icke-undertriagerade traumapatienter i åldersgrupper
- Design
 - Registerbaserad kohortstudie

Metod

- Nationella patientdata inhämtades för åren 2018–2021 från SweTrau
- Undertriage definierades som NISS>15 utan aktivering av traumateam och jämfördes med icke-undertriage, NISS>15 med aktivering av traumateam
- Patienterna delades in i åldersgrupper

Resultat

→ 31 870 traumapatienter
inkluderades

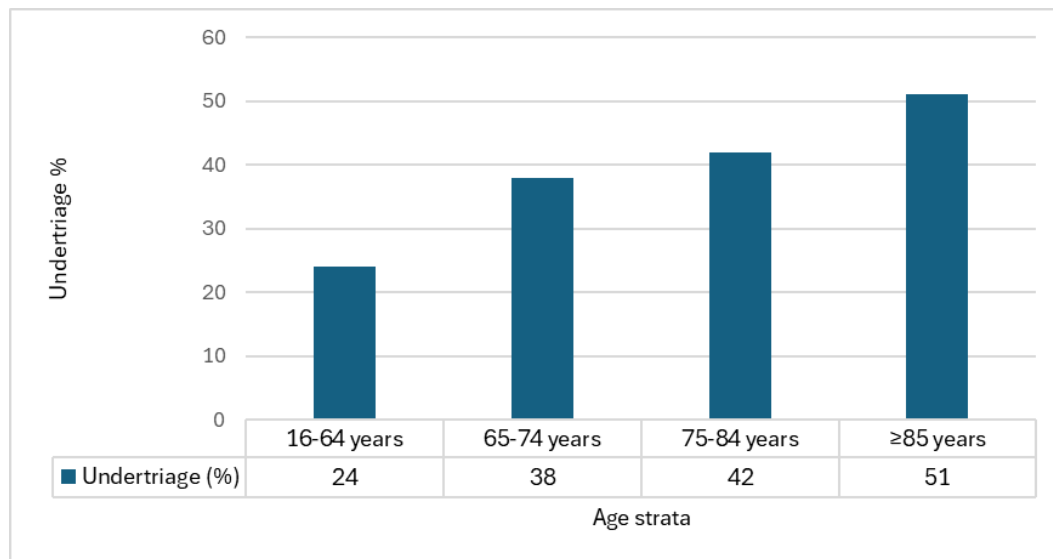
→ 31% var undertriagerade

	NISS<15	NISS>15	SUM
Full or limited Trauma Team	20,510	6848	27,358
No Trauma Team	1444	3068	4512
SUM	21,954	9916	31,870

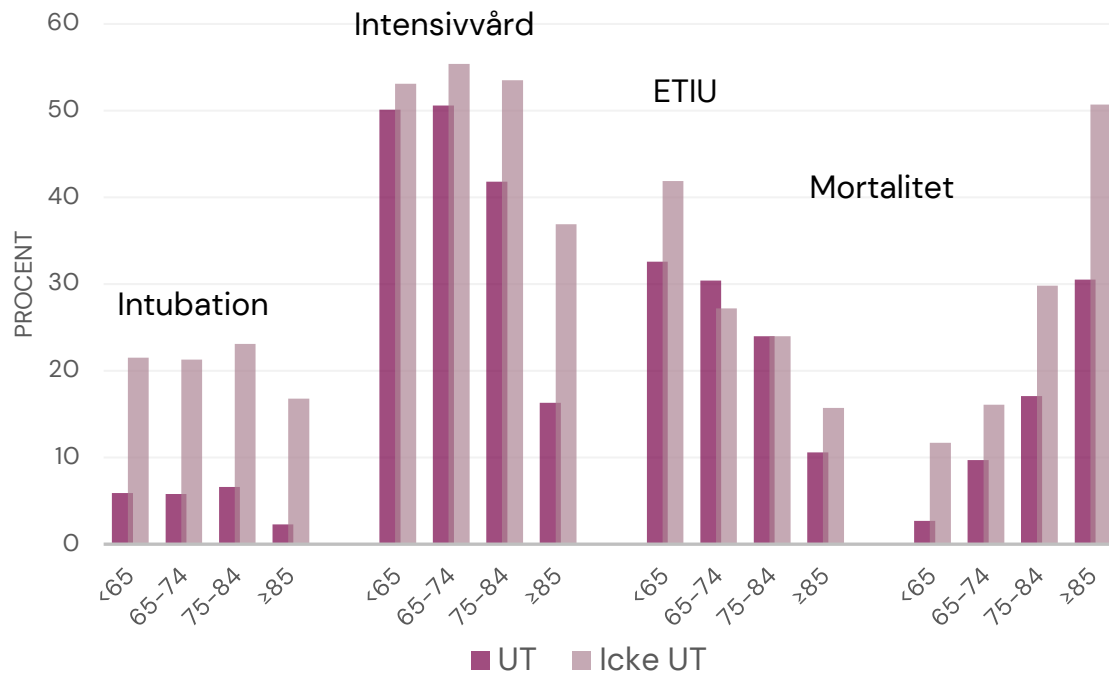
Overtriage 75%, Undertriage 31%,
Sensitivity 69%, positive predictive value 27% Specificity 7 %,

Resultat

- Undertriage ökade med stigande ålder



Resultat



Konklusion

Svårt skadade traumapatienter som var undertriagerade hade lägre mortalitet jämfört med de som inte var undertriagerade

Med stigande ålder ökade mortaliteten och antalet akuta interventioner minskade, troligen på grund av lågintensiva skador som sällan behöver akut intervention, samt allvarlig samsjuklighet hos de äldre.

Sammanfattningsvis

- Ett kriteriestyrt triageprotokoll kan minska övertriage utan att riskera patienternas säkerhet
- Trots rädsla, smärta upplevda i en skrämmande miljö kände sig patienterna säkra och väl omhändertagna
- GAP score kan vara ett komplement till NISS för att prediktera mortalitet hos svårt skadade patienter
- Undertriagerade patienter har inte nödvändigtvis ett sämre utfall än de som inte är undertriagerade



NEUROTRAUMA

Bjartur Sæmundsson
ST-Läkare Neurokirurgi
Karolinska



Traumatic Brain Injury - TBI

”Traumatisk hjärnskada (TBI) definieras som en skada på hjärnan som uppstår till följd av yttre kraft, till exempel ett slag mot huvudet, fall eller trafikolycka. Skadan kan variera från lindriga till svåra och kan leda till temporära eller permanenta funktionella störningar i hjärnans funktion”. (AI)

Epidemiology

- Vanligsta dödorsak för personer under 44
- Medianålder 35 år
 - 75% är män
 - Stor del är alkoholpåverkade
- 37.000 personer i Sverige söker vård för TBI
- Orsaker: Fall, trafikolyckor och våld
- Inte bara unga personer

Klassificering

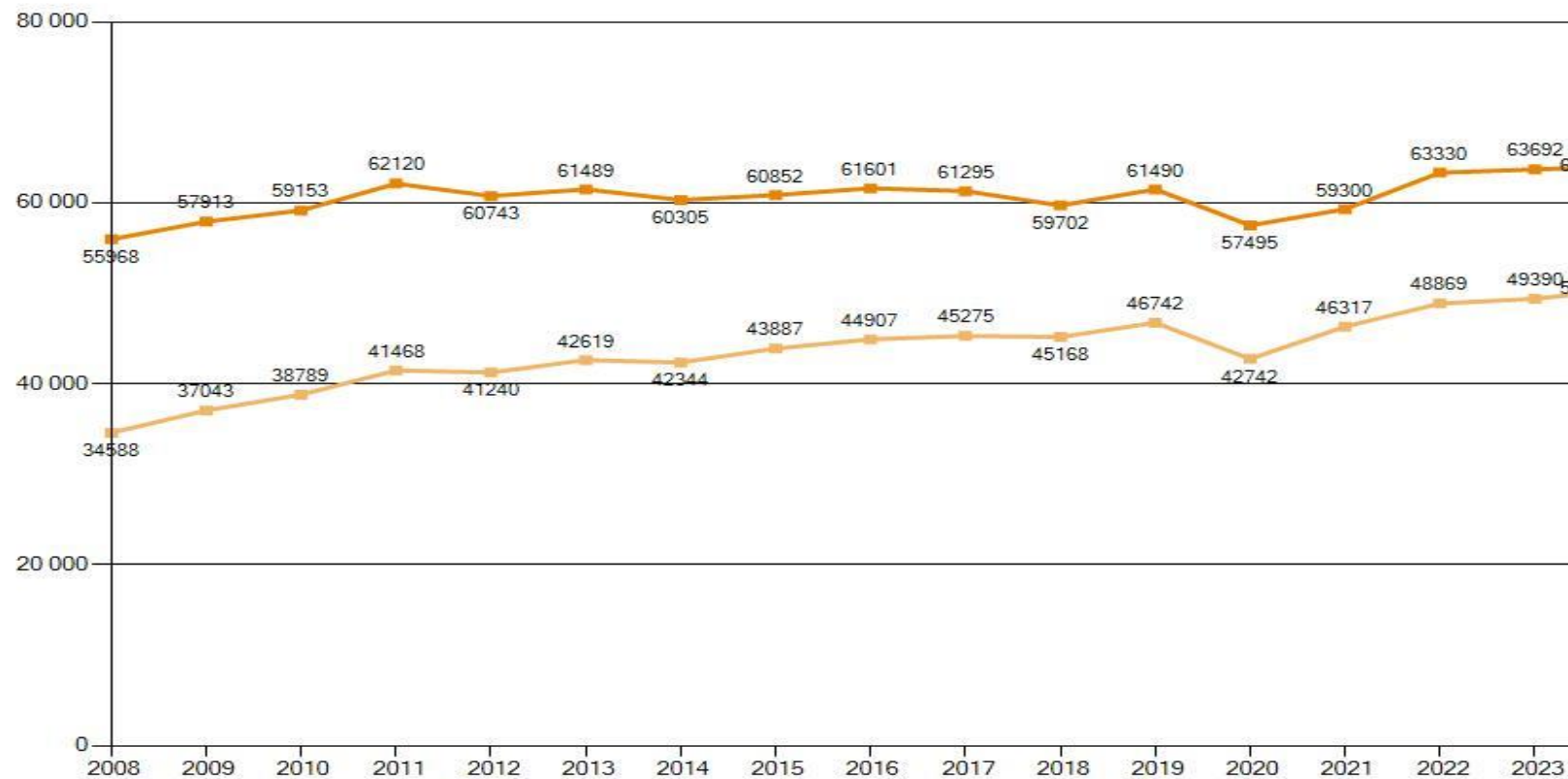
Klassificering av TBI

Summera GCS poängen vilket tillsammans med anamnes och status klassificerar skadan:

- **Minimal TBI**, GCS 15, utan amnesi/medvetandepåverkan och utan fokalneurologiska symtom
- **Lätt TBI**, GCS 14–15. Förekomst av riskfaktorer bestämmer handläggning i denna grupp.
- **Medelsvår TBI**, GCS 9-13
- **Svår TBI**, GCS 3-8

SKALLSKADOR

Diagnoser, Sluten och/eller specialiserad öppen vård, Antal patienter, S00-S09 Skador på huvudet, Riket, Ålder: 0-



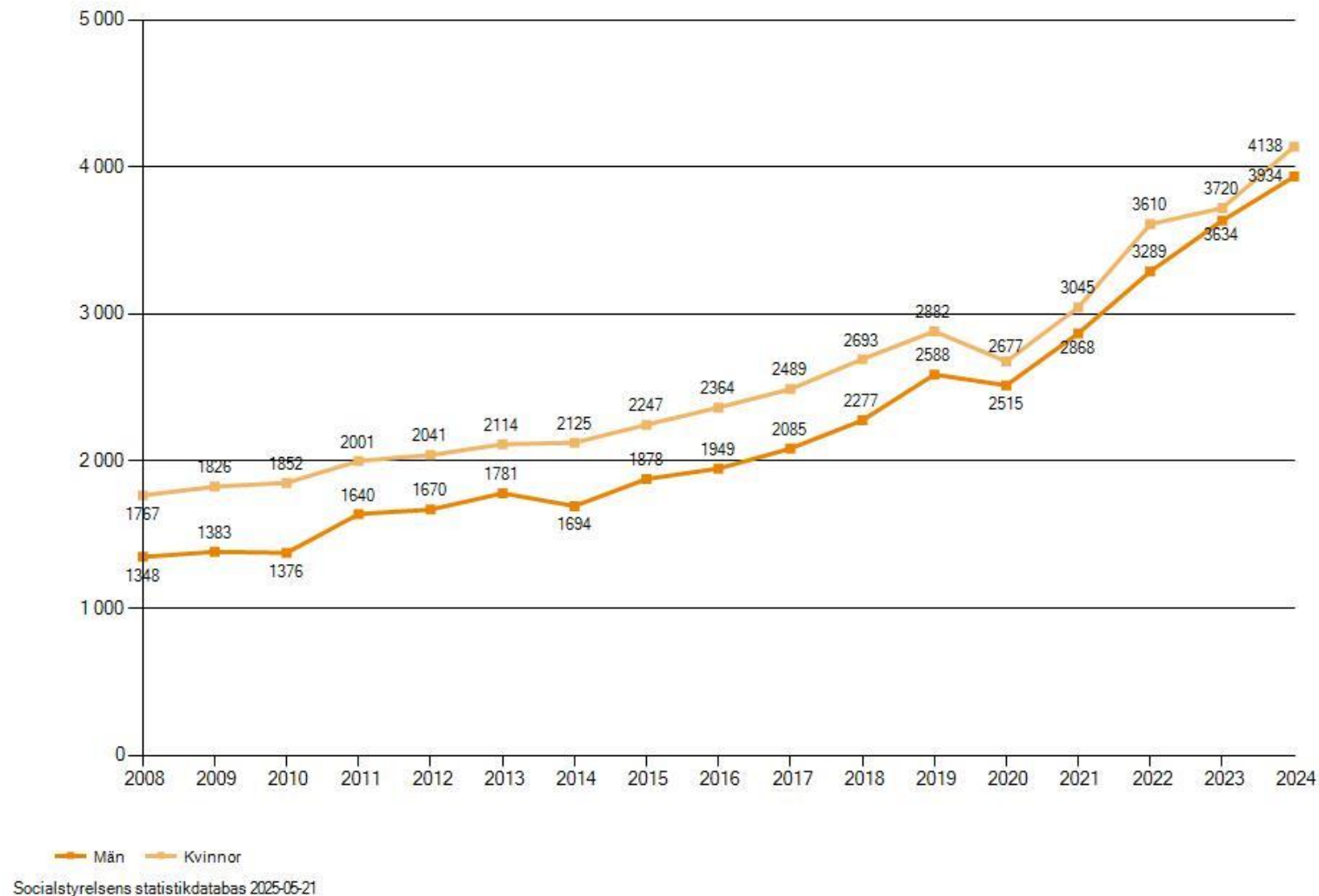
— Män — Kvinnor

Socialstyrelsens statistikdatabas 2025-05-21

<http://www.socialstyrelsen.se/>

Skallskador

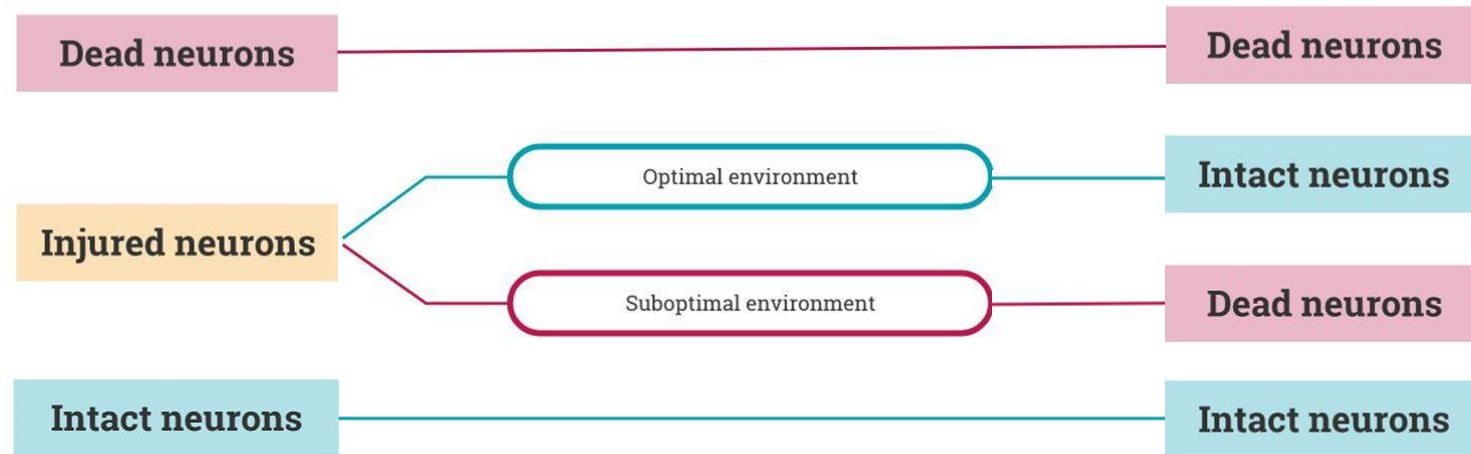
Diagnoser, Sluten och/eller specialiserad öppen vård, Antal patienter, S00-S09 Skador på huvudet, Riket, Ålder: 80-84



PATHOPHYSIOLOGY

- Primär skada
 - Händer när olyckan sker
 - Går inte att handla
 - 75% av dom som dör, dör första timman
- Sekundär skada
 - Kommer på grund av syrebrist/hypotension
 - Det skal vi behandla och undvika

SYFTET MED BEHANDLING



SYSTEMISKA ORSAKER TILL SEKUNDÄR SKADA

- Hypoxia
 - Saturation under 90%
 - Celldöd
- Hypotension
 - Systolic tryck under 90mmHg
 - Mindre blödflöde - Hypoperfusion
- Hypercapnia
 - Ökat blödflöde
 - Ökad Intrakraniell tryck
 - Hypoperfusion
- Hyponatremia
 - Vätskeutträde i parenkymet
 - Stegrat tryck
 - Hypoperfusion



Omhändertagande av neurotrauma

- Prehospital
- Hospital
- NIVA/NIMA

Prehospital

- Stabilisera
 - 5% av TBI har skada på rygg/ryggmärg
 - Intubation
- Cyklokapron?
- Flytta snabbt



Glasgow coma scale

Eye Movement



Motor Response



Verbal Response



GLASCOW COMA SCALE

GLASCOW COMA SCALE

■ Eyes

4. Spontant öppen
3. Öppna vid verbal stimuli
2. Öppna vid smärt stimuli
1. Ingen öppning vid smärt stimuli

■ Motor

6. Följer uppmaning
5. Lokaliserar smärta
- 4 Drar undan armen vid smärtstimulering
- 3 Flexion i armbågen vid smärtstimulering
- 2 Extension i armbågen vid smärtstimulering
- 1 Ingen reaktion vid smärtstimulering

■ Verbal

- 5 Fullt orienterad
- 4 Desorienterad/konfusionell
- 3 Reagerar på tilltal med enstaka ord
- 2 Reagerar på tilltal med oartikulerat ljud
- 1 Ingen reaktion på tilltal

Hospital

- ATLS
- CT
- Operation/medicinsk behandling



ATLS

- A – Airway
 - Luftväg
- B – Breathing
 - Saturation
 - Pneumo/Hemothorax
- C – Circulation
 - Puls
 - Blodtryck
- D – Disability
 - Neurology
 - Glucose
- E - Exposure





Neurointensiv Avdelning

- Fortsätt behandling/stabilisering
- Monitorera ICP/Elektrolytar

CPP (CEREBRAL PERFUSION PRESSURE)

Bibehållet CPP är ett måste



Central Perfusion Pressure

=



Mean Arterial Pressure

$(SAP + 2xDAP) / 3$

-



IntraCranial Pressure

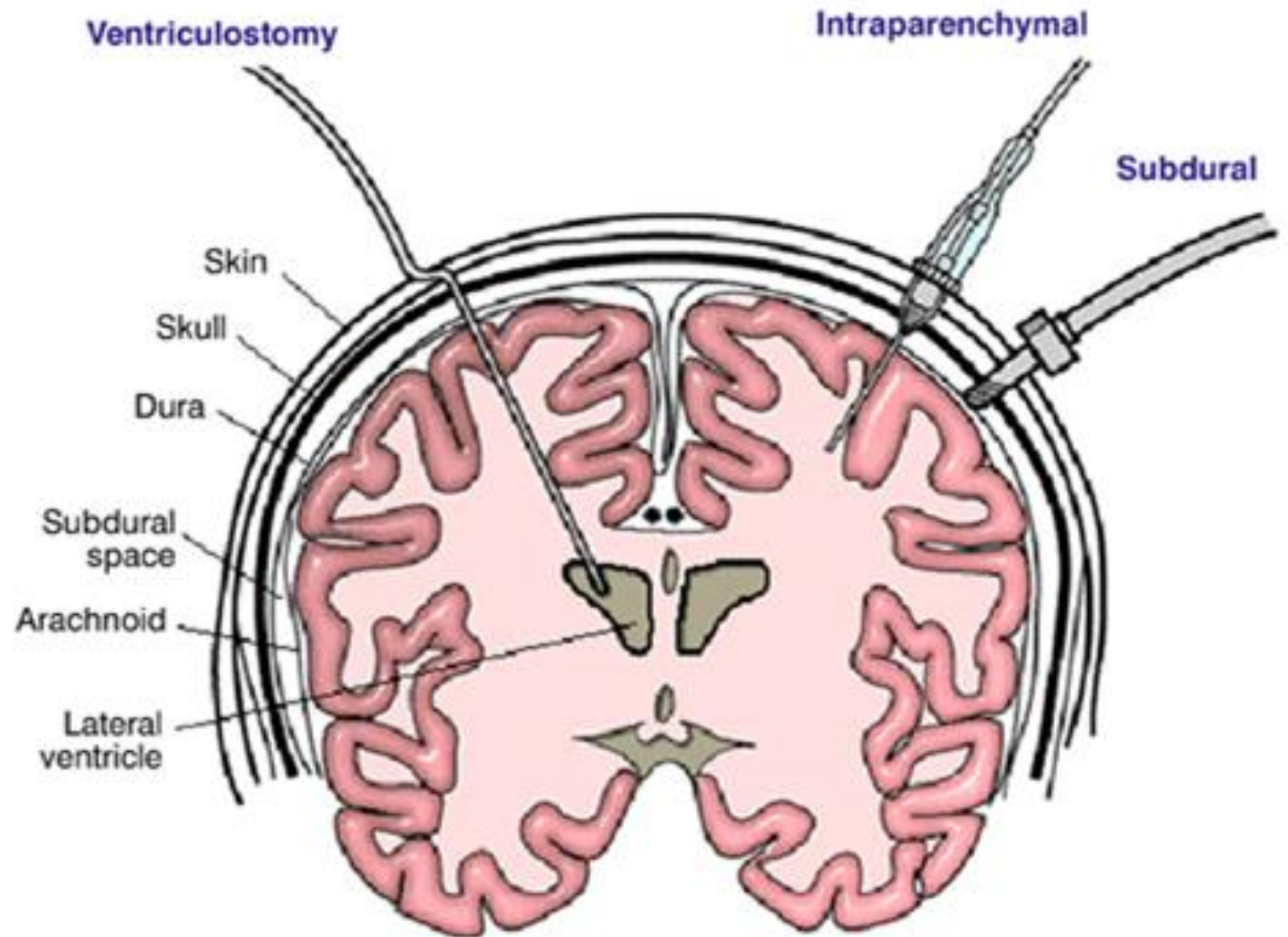
Bibehållet CPP är ett måste

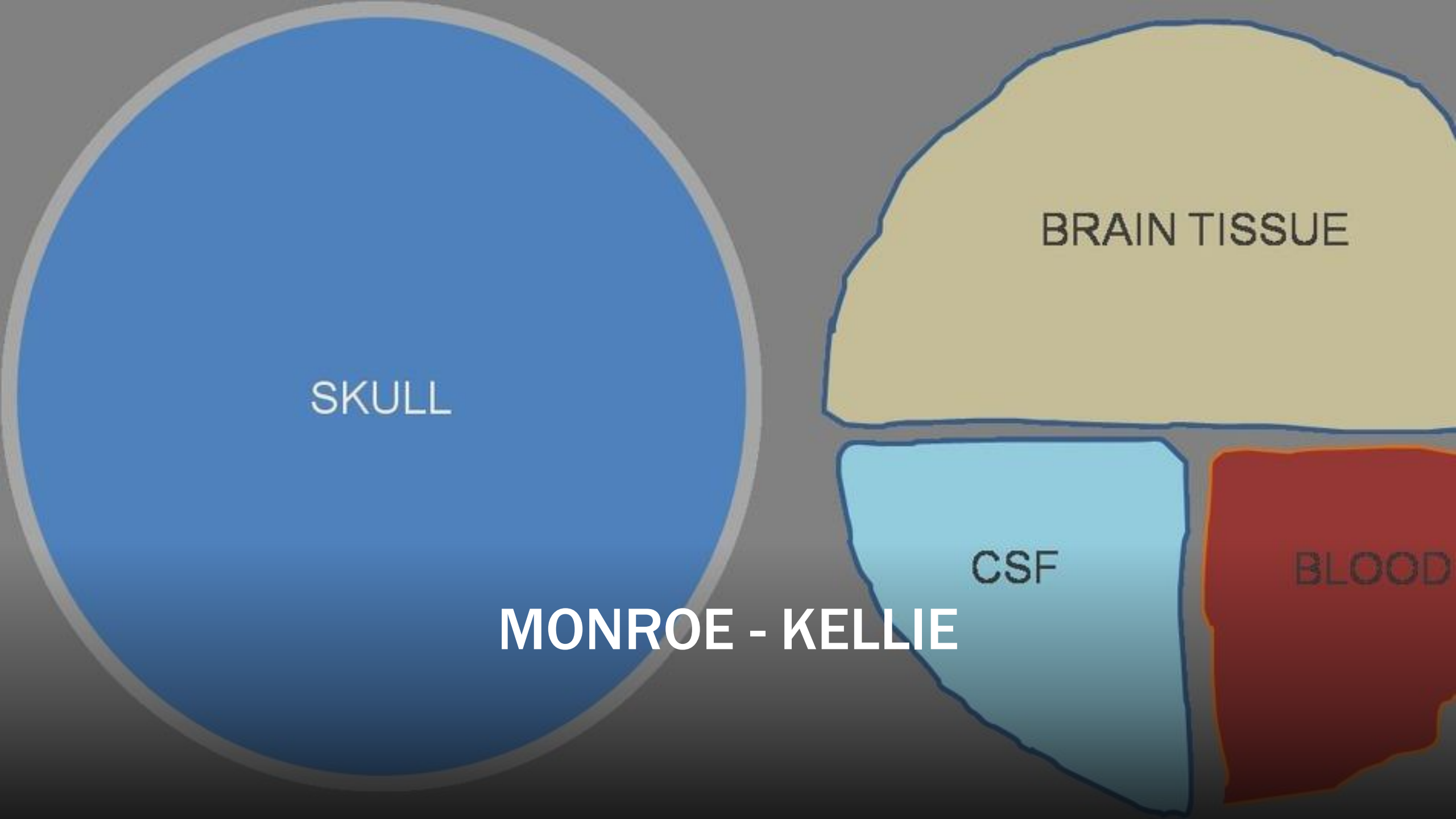
$$\text{CPP} = \text{MAP} - \text{ICP}$$

- **CPP > 60 mmHg**
- **ICP normalt 5-15 mmHg**
- **Önskvärt MAP > 75 mmHg**

CPP

- ICP Tryckmätning
- Blodtrycks mätning





SKULL

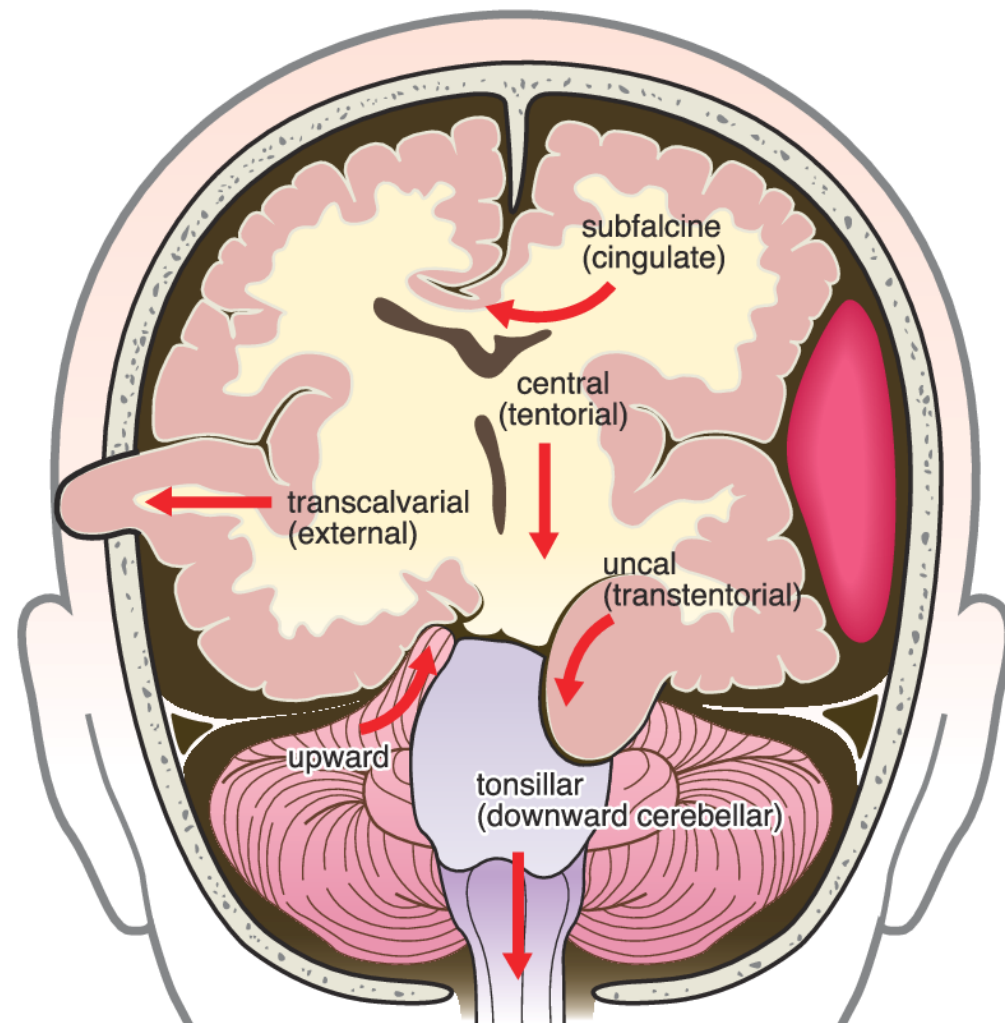
BRAIN TISSUE

CSF

BLOOD

MONROE - KELLIE

HERNIATION



Symptom på inklämning

s.k. "inklänningsattack"



Medvetslös



Pupilldilatation(er)

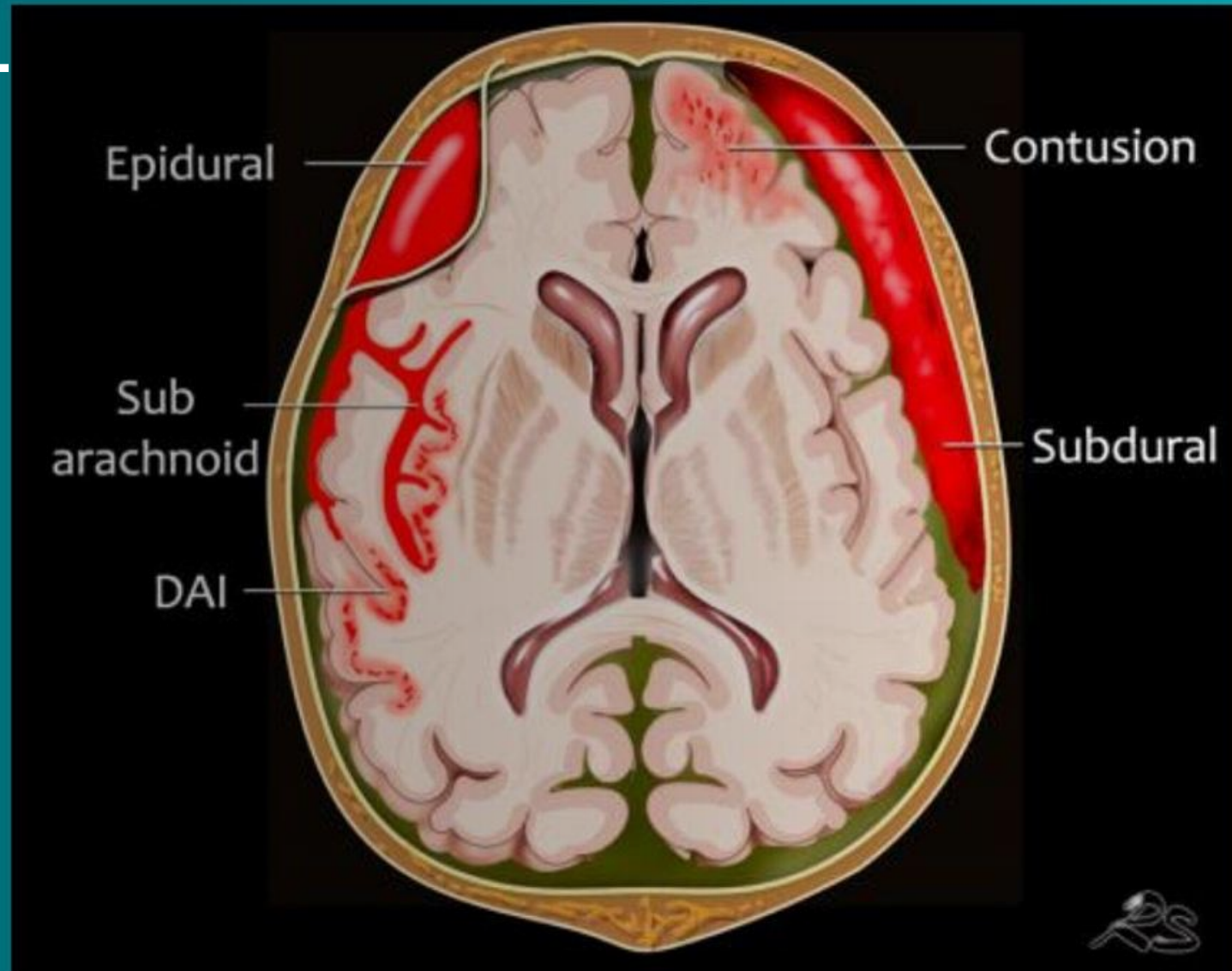


Hypertoni & Bradykardi



Andningsdepression

PATIENTFALL



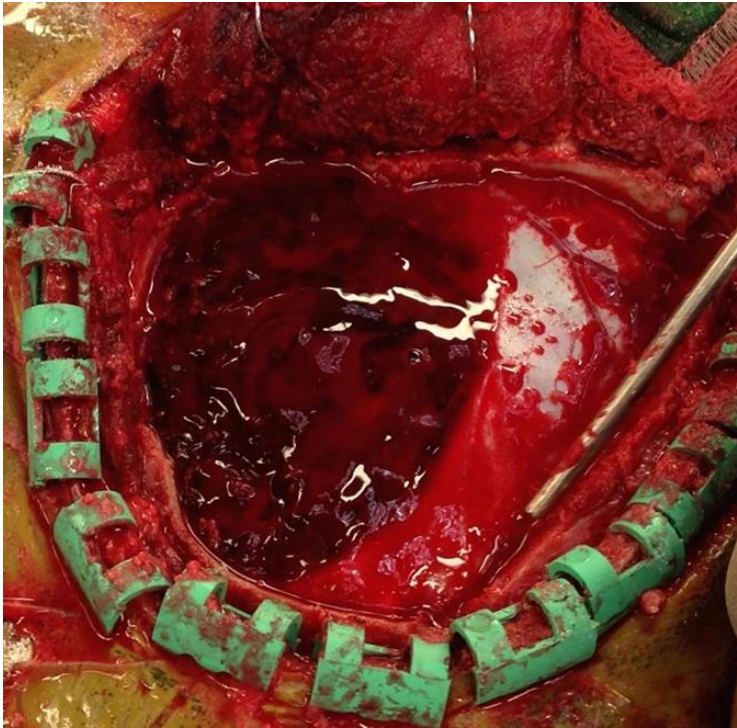
Trauma Flap

- Vanligasta trauma öppning
- Mayfield/Kudde

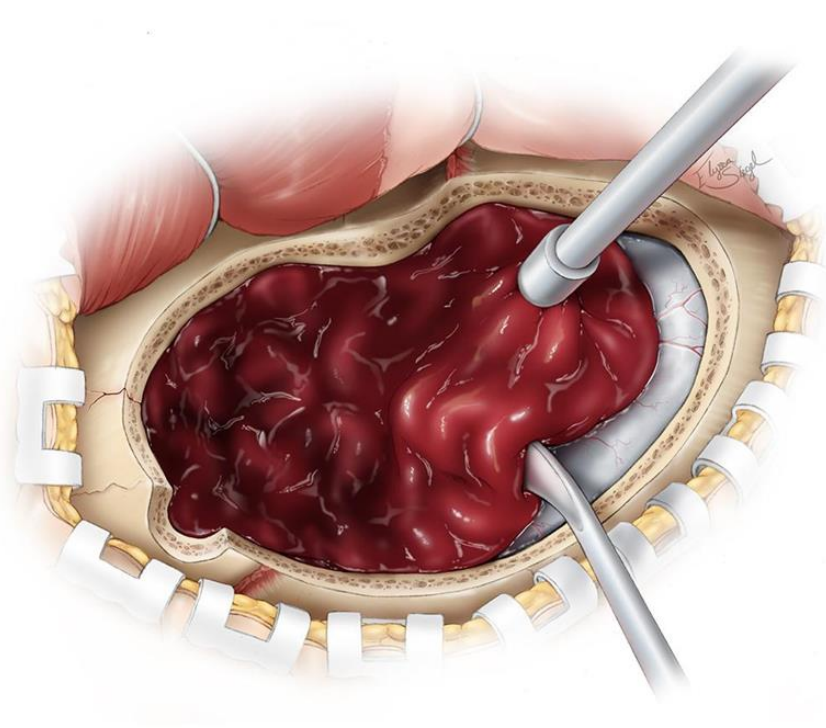




FALL 1



Neurosurgicalatlas.com



EPIDURAL HEMATOMA

- Trauma – Skallfraktur
- Artär blödning – Middle meningeal artery
- Lucid Interval/”talk and die”
- Incidens: 9% av svår TBI (GCS 3-8)

EPIDURAL HEMATOM

■ Outcome beror på pre-operativt status!! Tid!!

■ Mortalitet

	Ja	Nej
Vid medvetande	1-11%	25-82%
Normal pupillreaktion	5-25%	25-62%
Normalt rörelsemönster	5-25%	35-62%

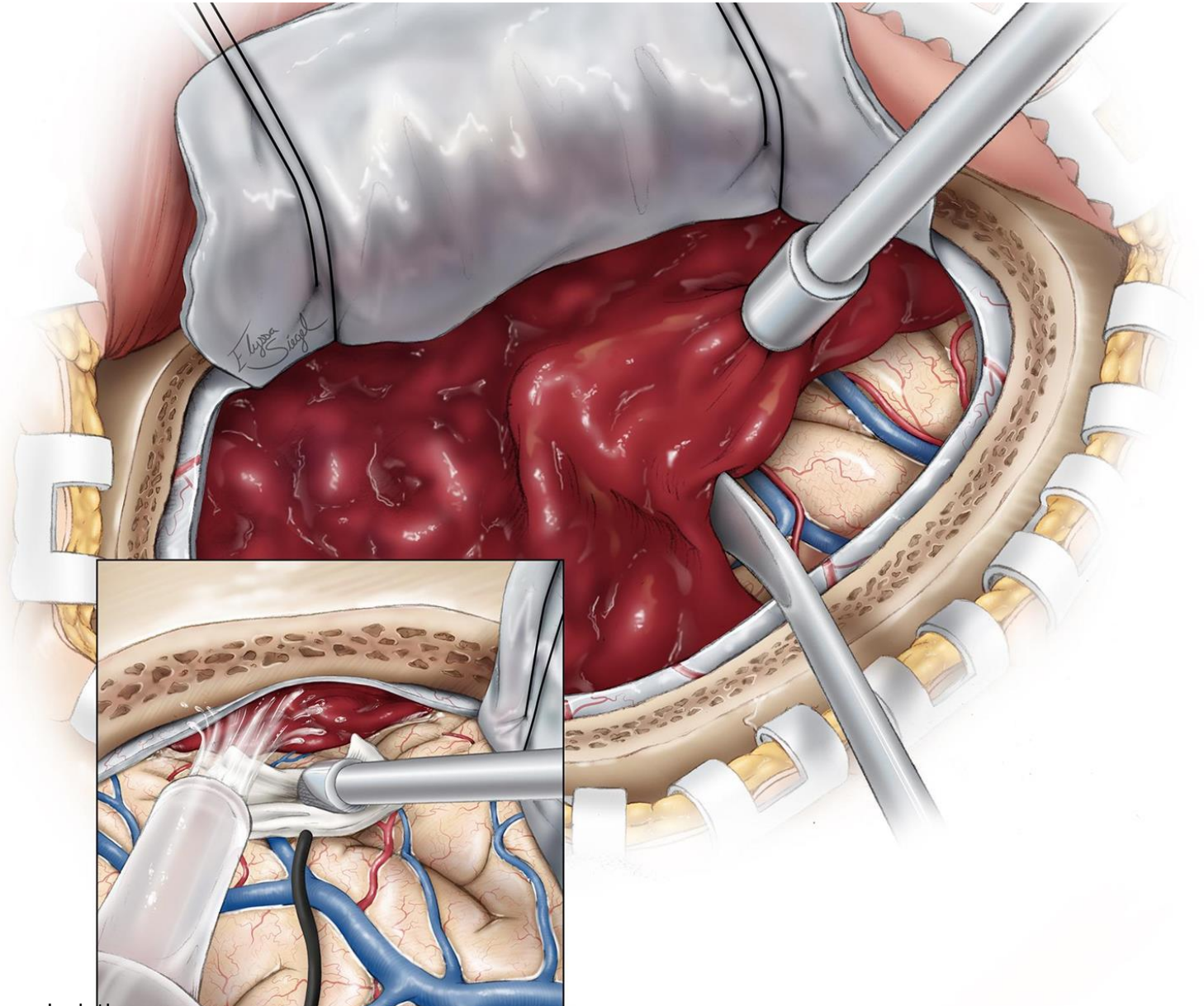


Radiopedia.org

FALL 2

AKUT SUBDURAL HEMATOM

- Venous blödningar–
Bryggvener
- Incidens: 13-22% av svår
TBI (GCS 3-8)
- Outcome: > 35-60%
mortalitet

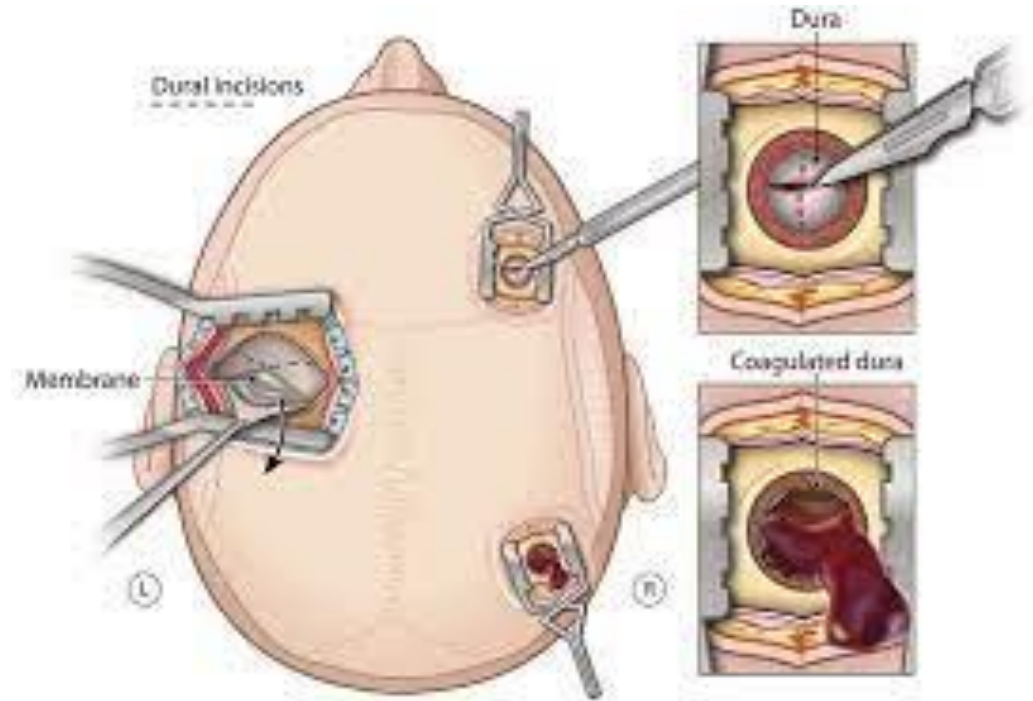




FALL 3

KRONISK SUBDURAL HEMATOMA

- Åldringarnas” sjukdom
- Ofta lindrigt trauma
 - Antikoagulantia
 - Venous blödning





FALL 4



CEREBRAL CONTUSION

- Incidens: Vanlig, 20-40%
- Oftast multipla hematom
- Slitningar i hjärnparenkymet
- "Blåmärke" Efter acceleration/deceleration skada



FALL 5



TRAUMATISK SAH

- Ses vid 12-53% av svåra skallskador
- Orsaker sällan intrakraniell tryckstegring
- Behandling är primärt observans

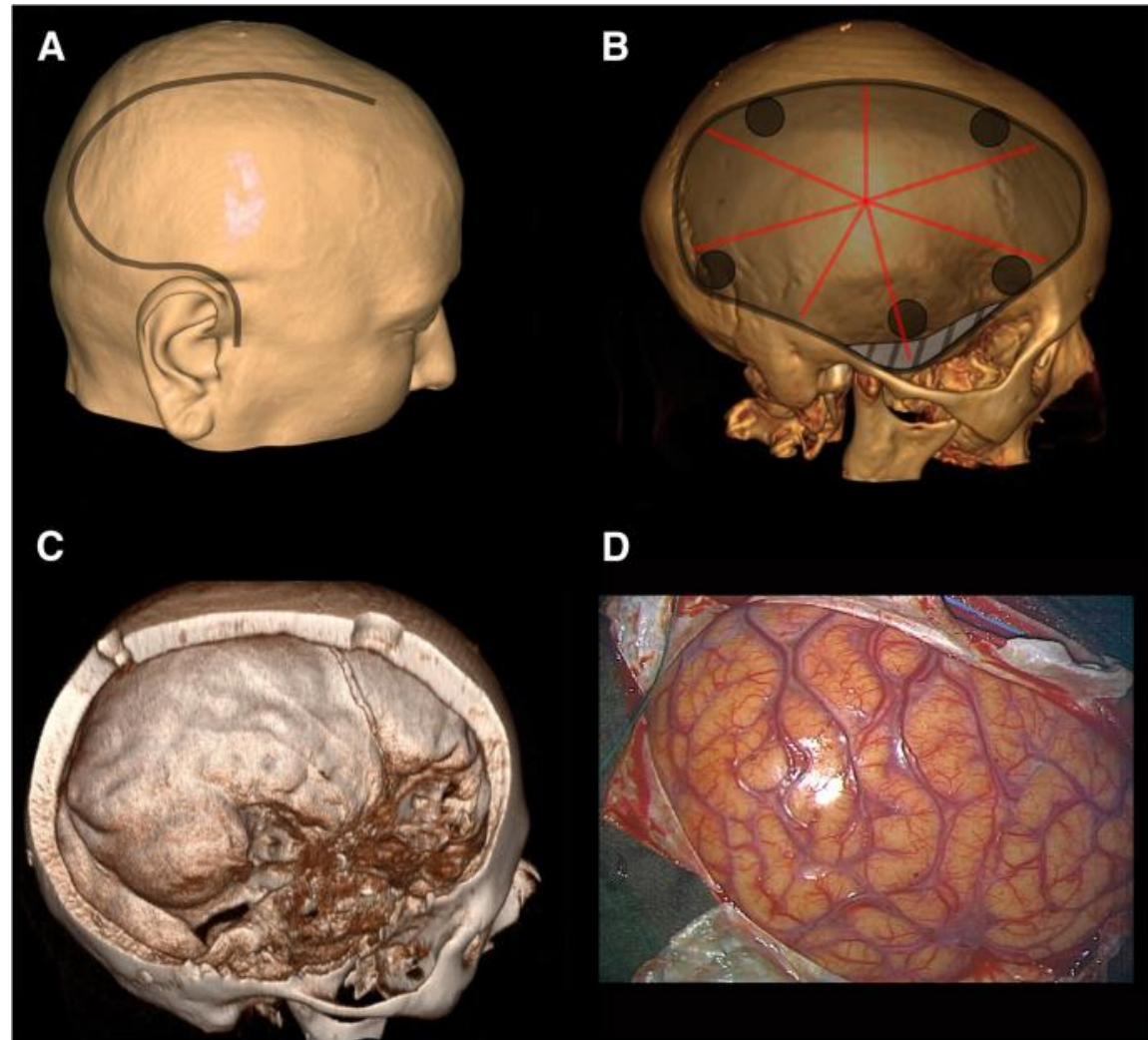


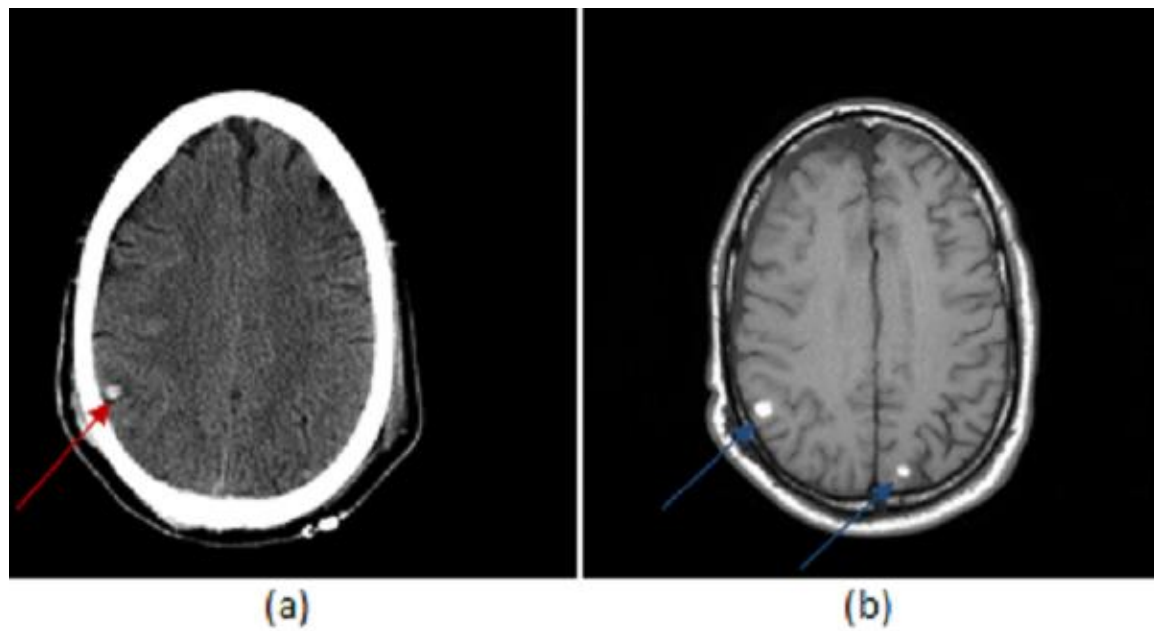
FALL 6

CEREBRALT ÖDEM

■ Behandling

- kraftig sedering
- osmotisk terapi /
hypernatremi
- oxygenering
- elevation
- laxantia
- ev. kirurgi med intermittent
likvortappning eller
dekompression /
hemikraniektomi





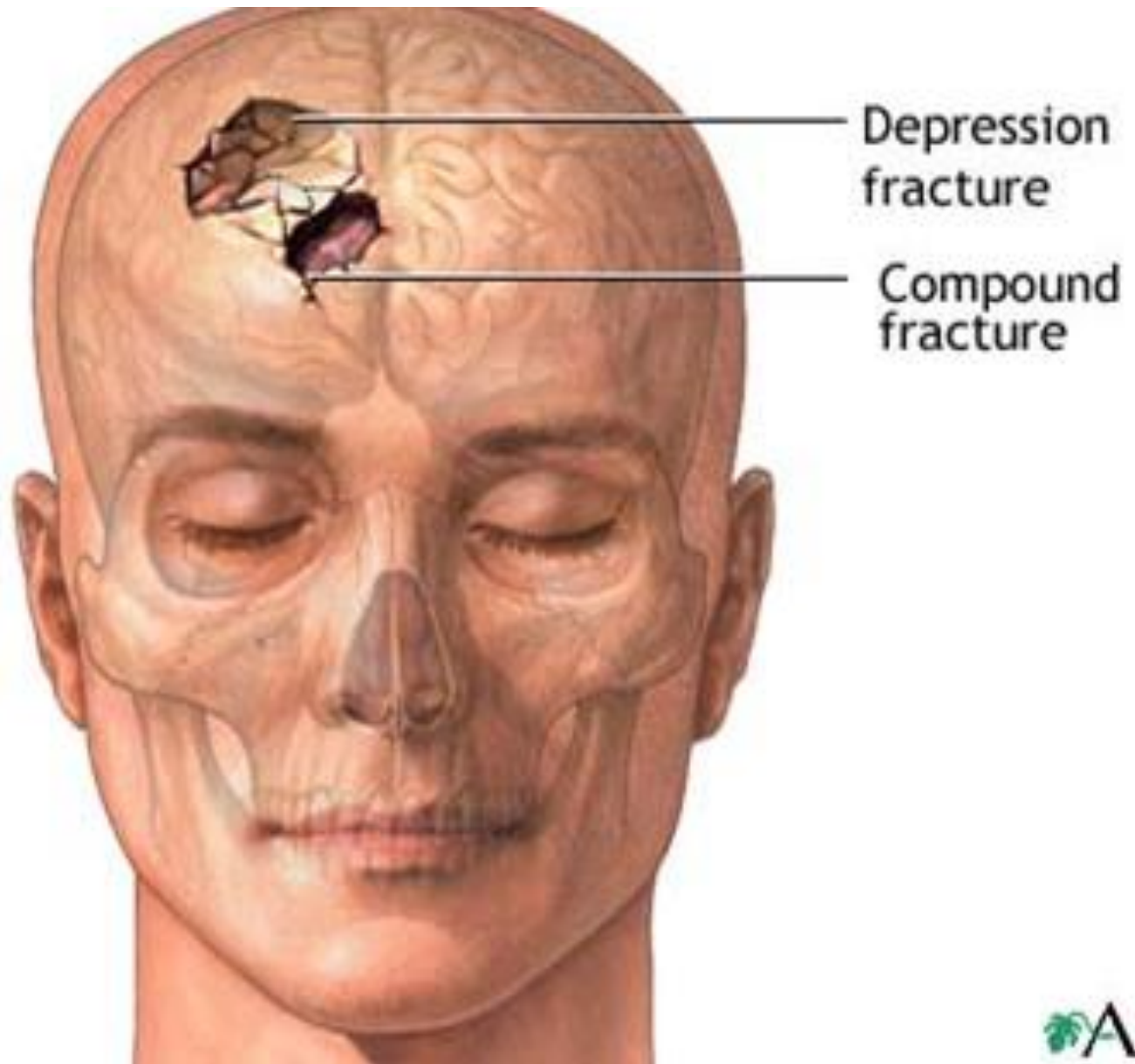
FALL 7

DAI – DIFFUSE AXONAL INJURY

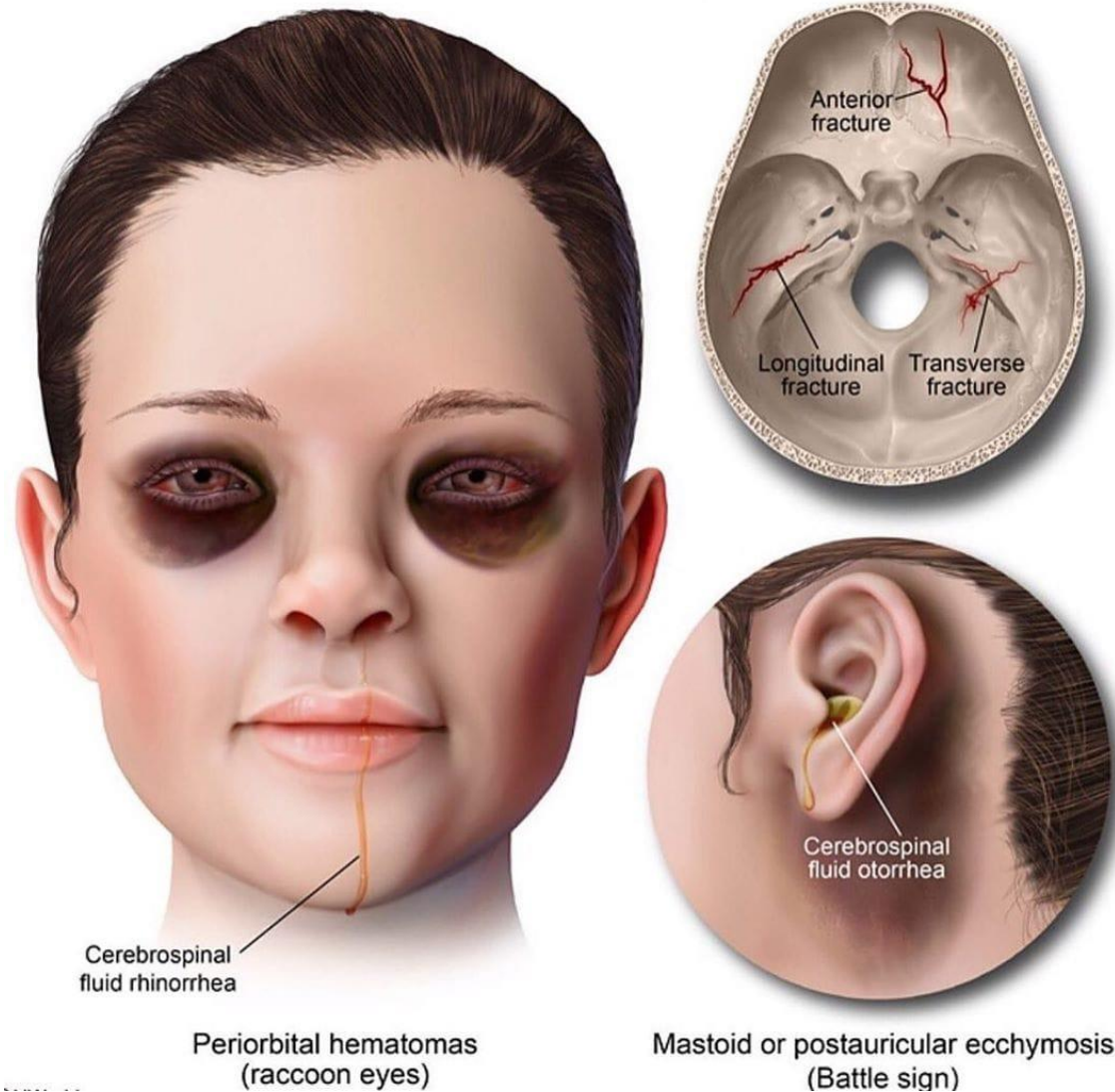
- „Shearing“ Av axons – Acceleration/Deceleration skada
- Gradering enligt Adams
 1. Subcortical
 2. Basala ganglier/splenium
 3. Hjärnstam
- MR gold standard

KRANIELLA FRAKTURER

- Linjära frakturer
- Skallbasfrakturer
- Kompression frakturer



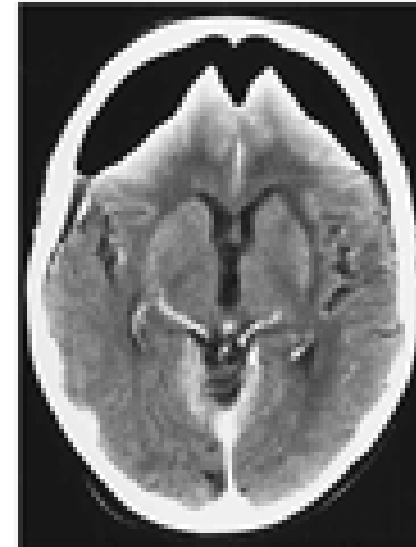
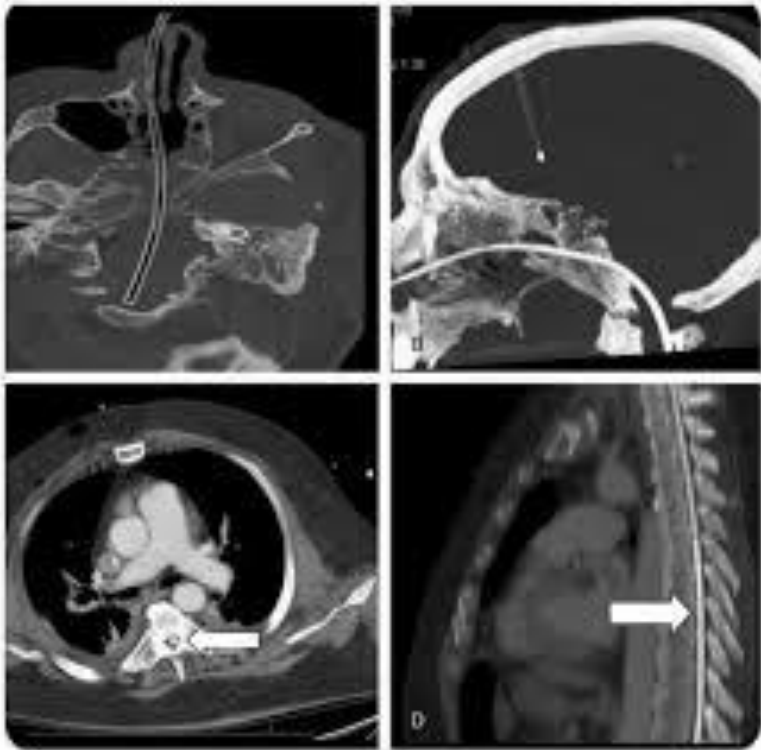
Basilar skull fractures



SKALLBASFRAKTURER

- Klinisk tecken:
 1. Battle sign
 2. Raccoon eyes
- Hörsel?
- Likvor läckage?
- Abx prophylax?

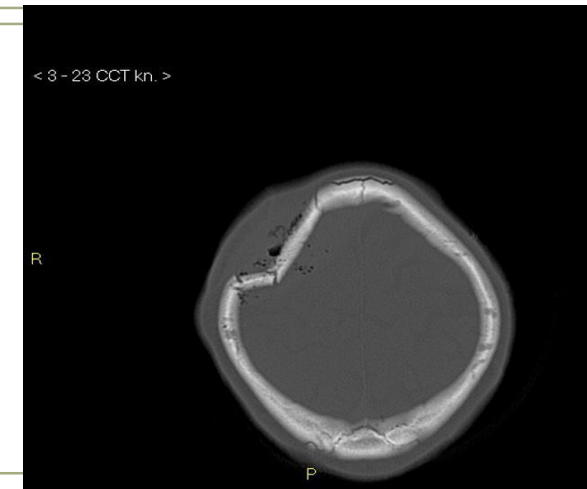
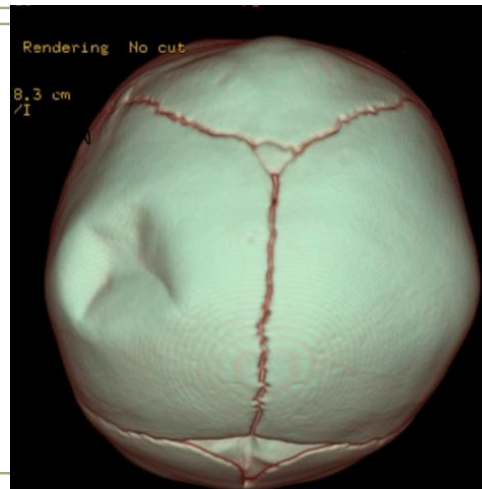
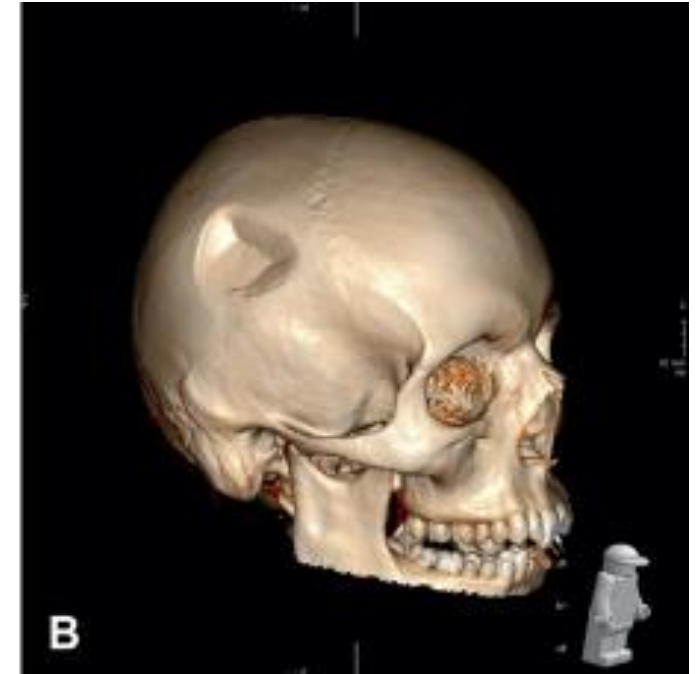
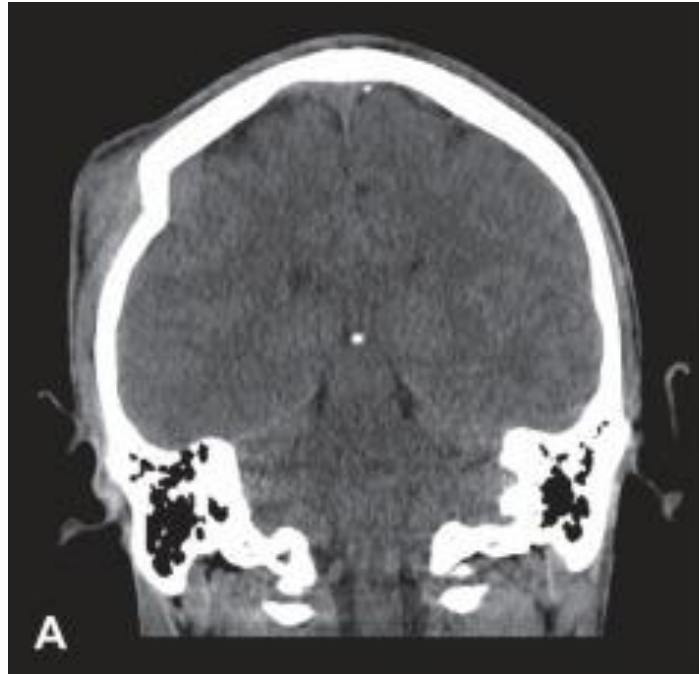
SKALLBASFRAKTURER

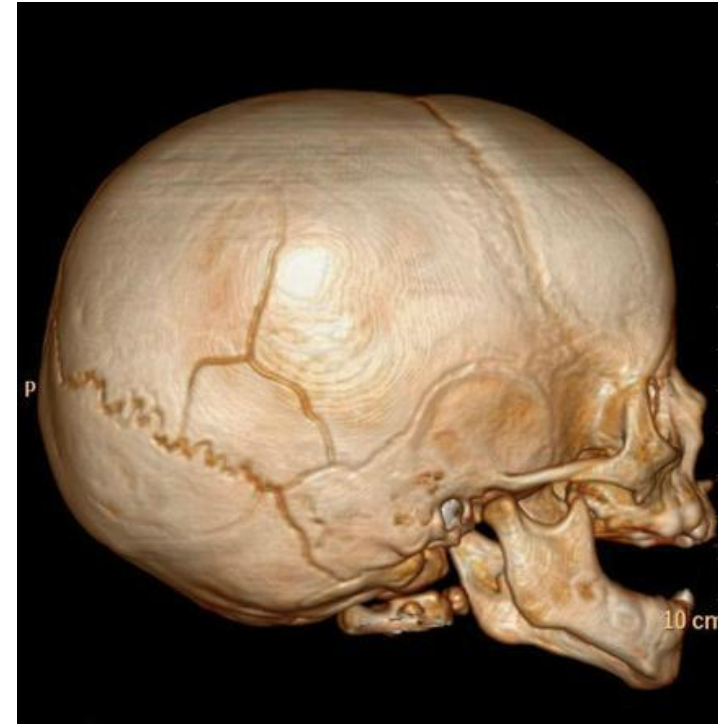
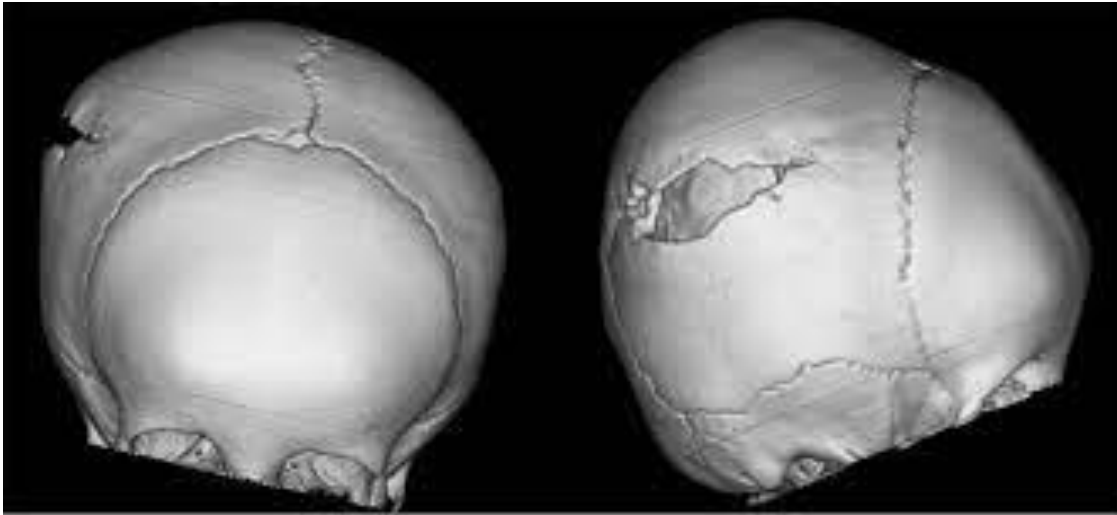


- Undvika/Försiktigt!
 1. Nasogastric Sond
 2. CPAP – High flow – Host maskin

IMPRESSION FRAKTURER

- Indikation för operation
 - Öppen fraktur
 - Kosmetik





LINJÄR FRAKTURER

- Ingen kirurgi
- Hematom risk
- Growing fraktur

FRÅGOR?



"BRAIN SURGERY: You will need a saw, a drill and some wire or tape. STEP 1: Remove top of head ... see attached illustration of a coconut ..."

Skallskador AIS

HEAD: ANATOMY

- Skalp
- Skalle
 - Vault
 - Base
- Hjärna
- Intrakraniella kärl & dural venous sinuses
- Kranialnerver

HEAD: ANATOMY

1. Skalp

2. Galea

3. Skalle

a. Outer table

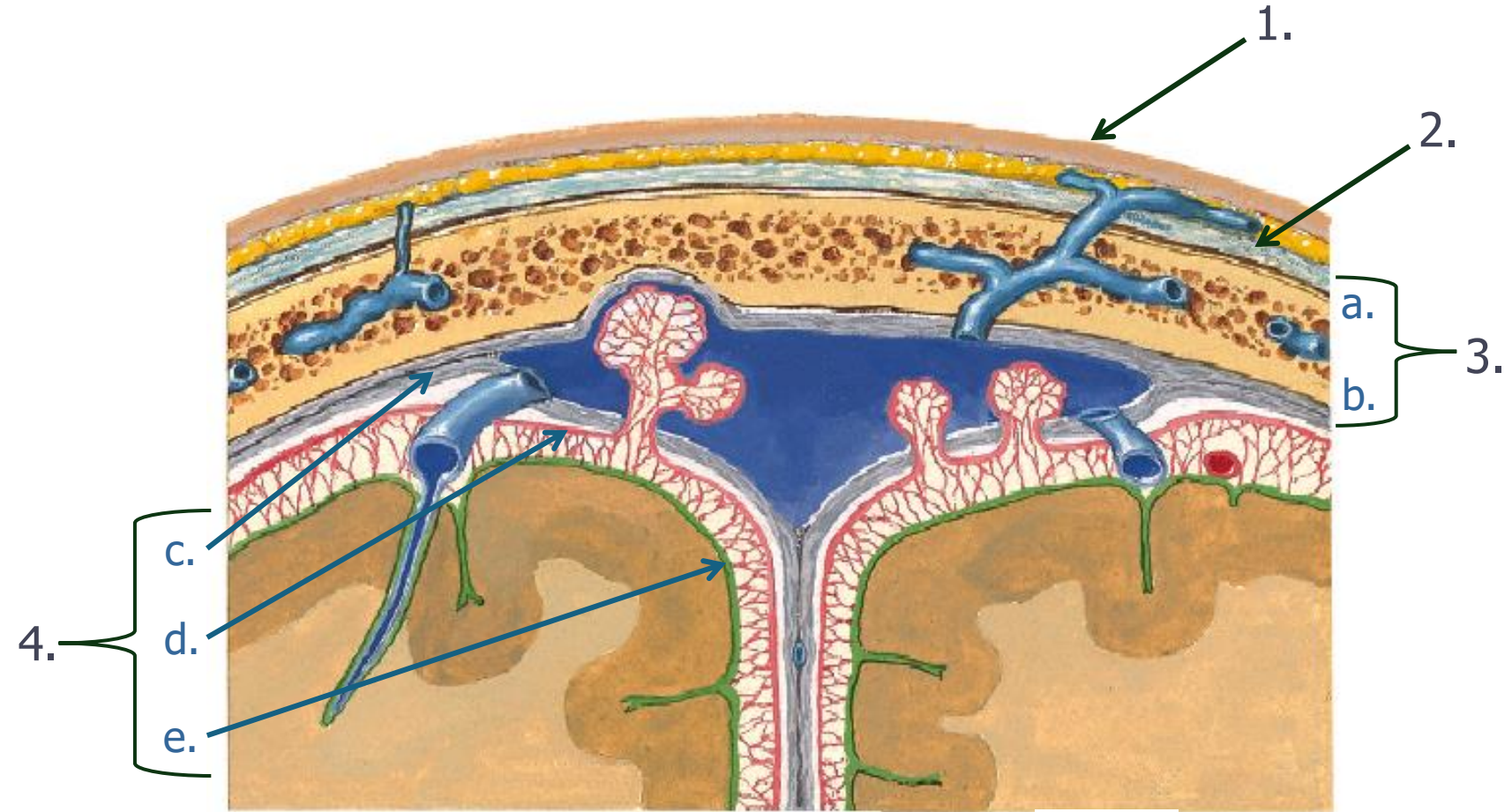
b. Inner table

4. Meninges

c. Dura

d. Arachnoid

e. Pia



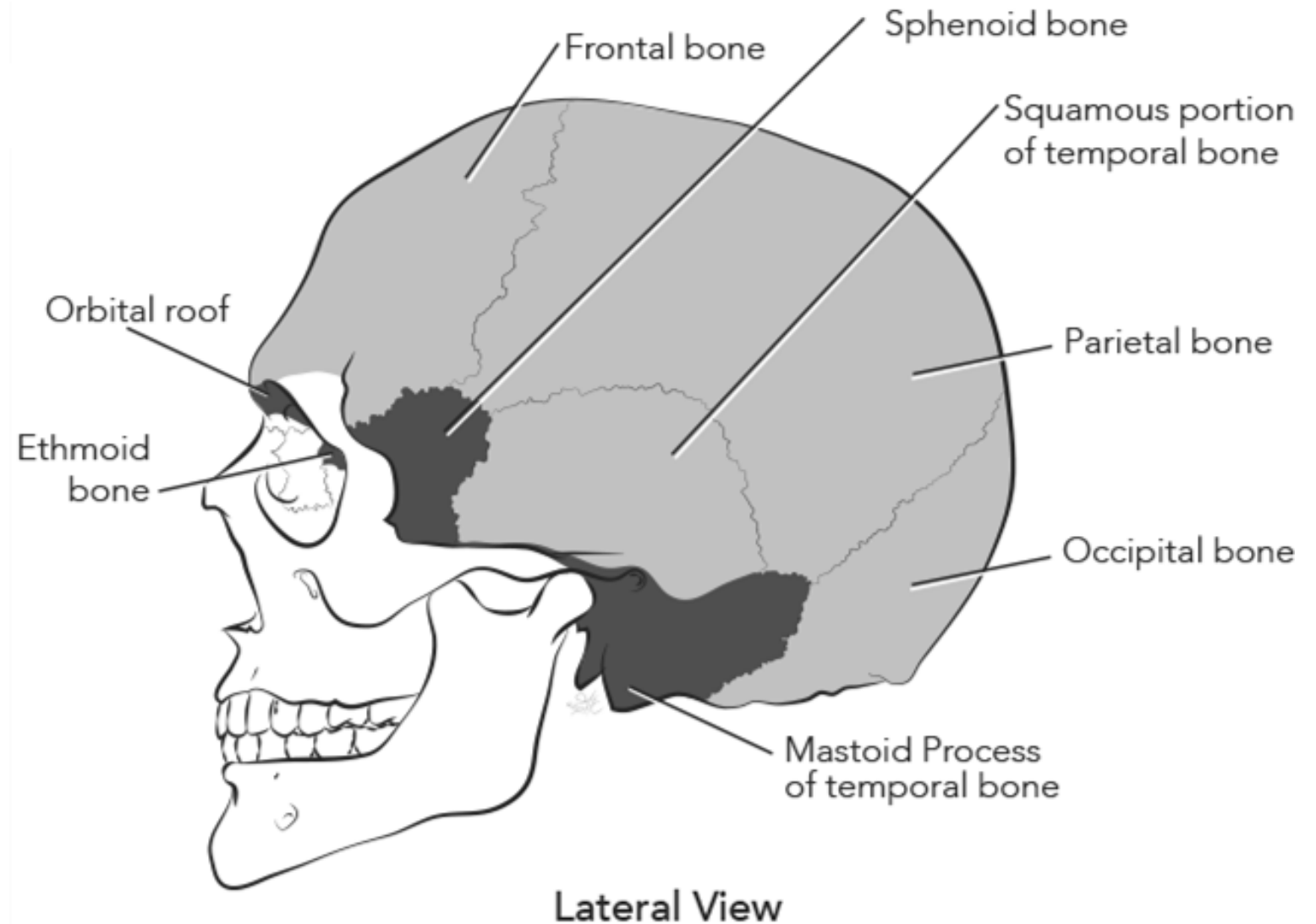
F. Netter M.D.
© IGV

HEAD: ANATOMY

- **Skalle**

- Vault

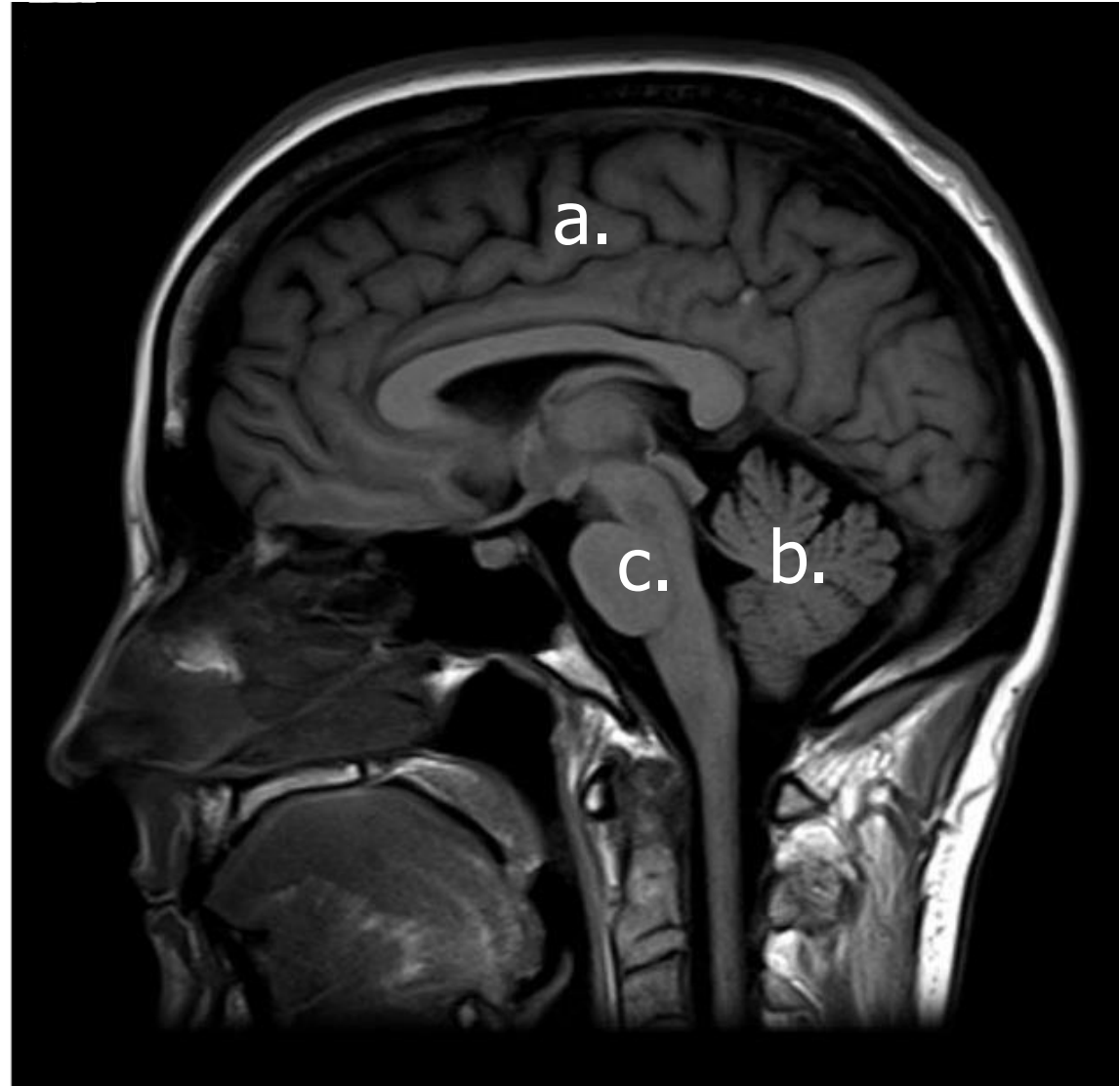
- Base



HEAD: ANATOMY

- **Hjärna**

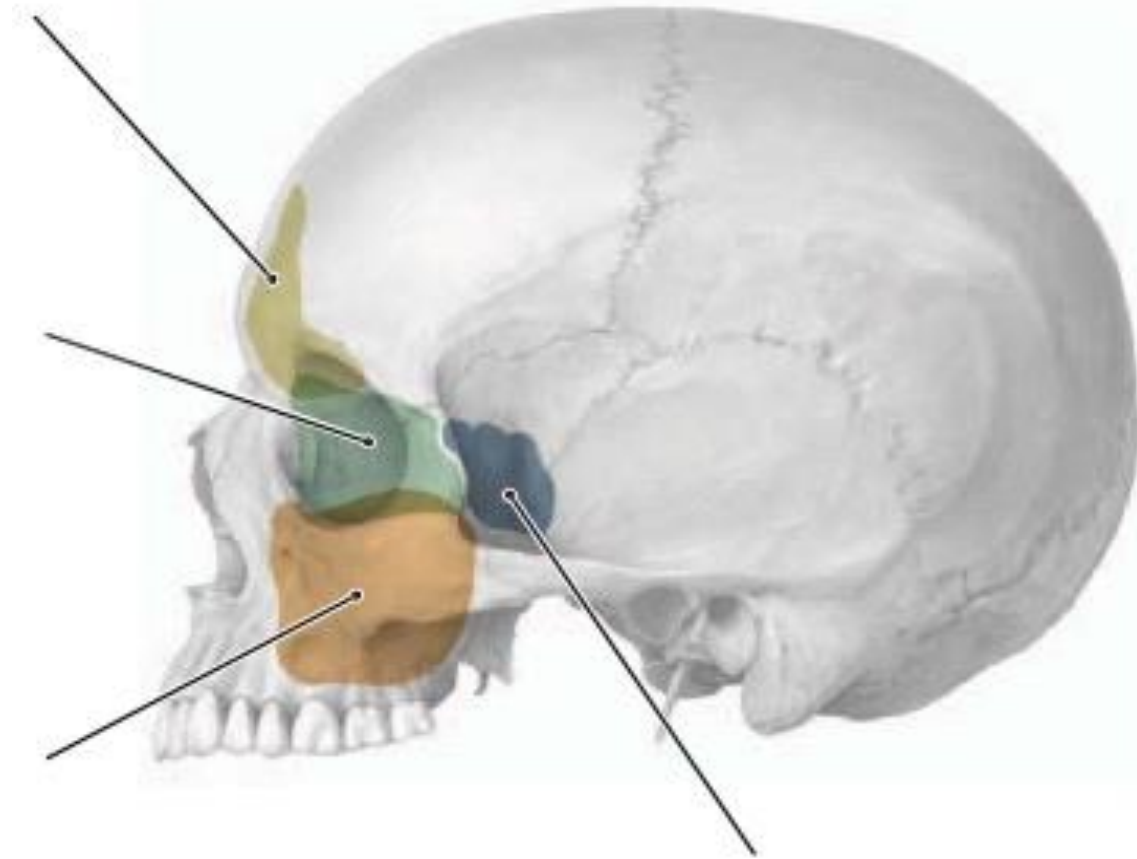
- a. Cerebrum (Storhjärnan)
- b. Cerebellum (Lillhjärnan)
- c. Brain stem



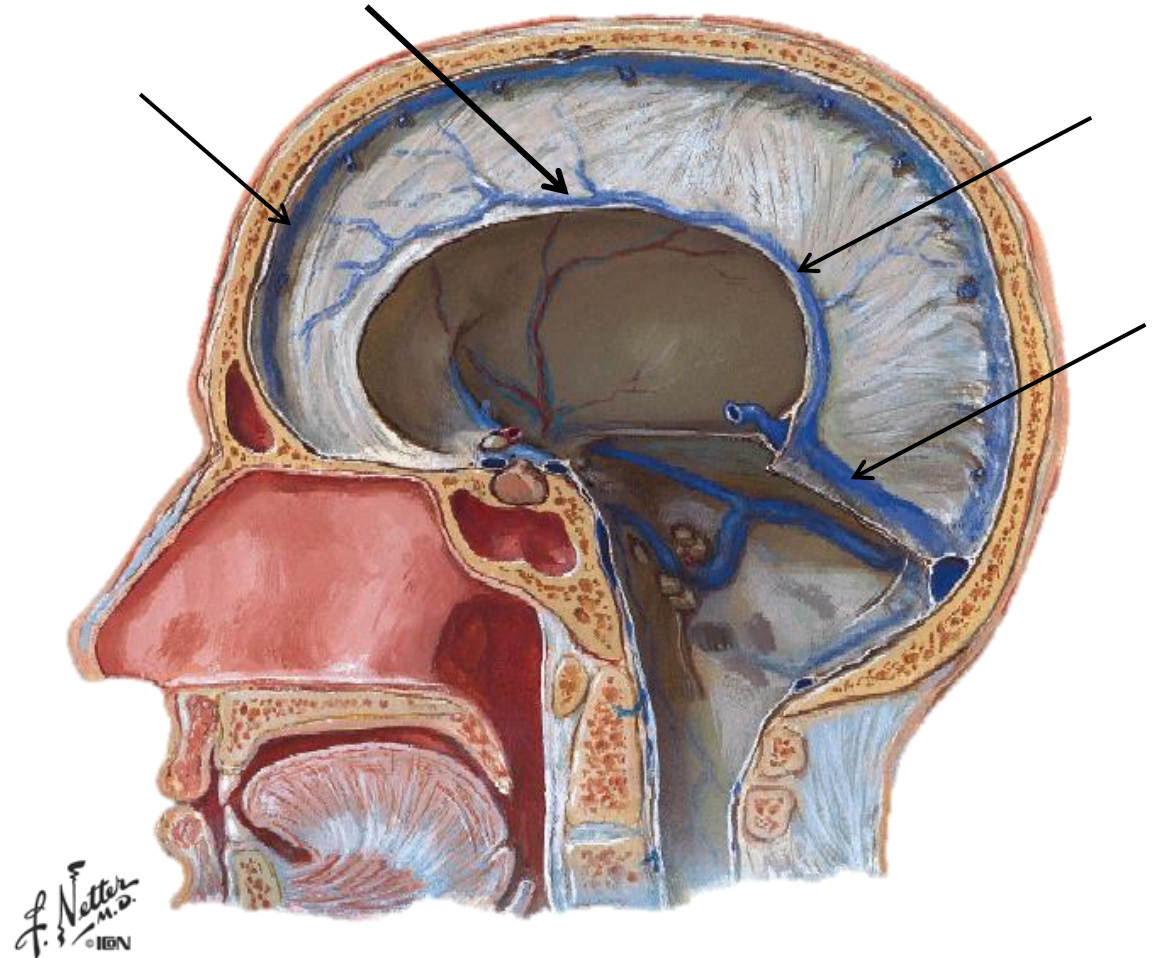
Case courtesy of Dr. Frank Gaillard,
Radiopaedia.org, rID: 2756

HEAD: ANATOMY

Bony Sinuses → AIR



Venous Sinuses → BLOOD



HEAD: TERMINOLOGY

- **Crush**

- Massiv förstörelse av skalle, hjärna och nevrovaskulära systemet

- **Avulsive injury**

- Massiv förlust av skalle och intrakraniella organ

- **Vessel thrombosis**

- En avstängning som är ett resultat av en skada i intiman eller efter en dissektion

INJURY & DIAGNOSIS

- Några diagnoser får vi koda baserat enbart på de kliniska symtomen

- **Nerv skada:**

- Nerv contusion = svaghet, pares, delvis funktionsnedsättning, -förlamning
- Nerv laceration = total förlamning

- **Skallbas fraktur:**

- Bevis på skallskada
 - "raccoon eyes eller "brillenhematom"*
 - Läckage av CFS*
 - Hemotympanum*

***Varning** → *Ta reda på om andra skador, såsom ansiktsfrakurer kan vara orsak till dessa tecken*

HEAD: TERMINOLOGY

- **Hjärnsvullnad & hjärnödem**
 - Båda används omvärtannat
 - Använd den terminologin som används på ditt sjukhus
 - Finns detaljerad beskrivning i AIS pärmen (se s. 9)

HEAD: TERMINOLOGY

- **Fokal hjärnskada**

- Expanderar
- Tar upp plats i skallen
- Kan resultera i hjärnsvullnad, överskjutning, och/eller herniation

HEAD: TERMINOLOGY

- **Fokal hjärnskada**
 - Cerebral contusion
 - Hematom
 - Epidural hematoma (EDH)
 - Subdural hematoma (SDH)
 - Intracerebral (intraparenchymal) hematoma (ICH)
 - Intraventricular hemorrhage (IVH)
 - Subarachnoid hemorrhage (SAH)

HEAD: TERMINOLOGY

- **Fokal hjärnskada**
 - Cerebral contusion
 - *Exempel: Extensive left frontal and left temporal lobe hemorrhagic contusions*



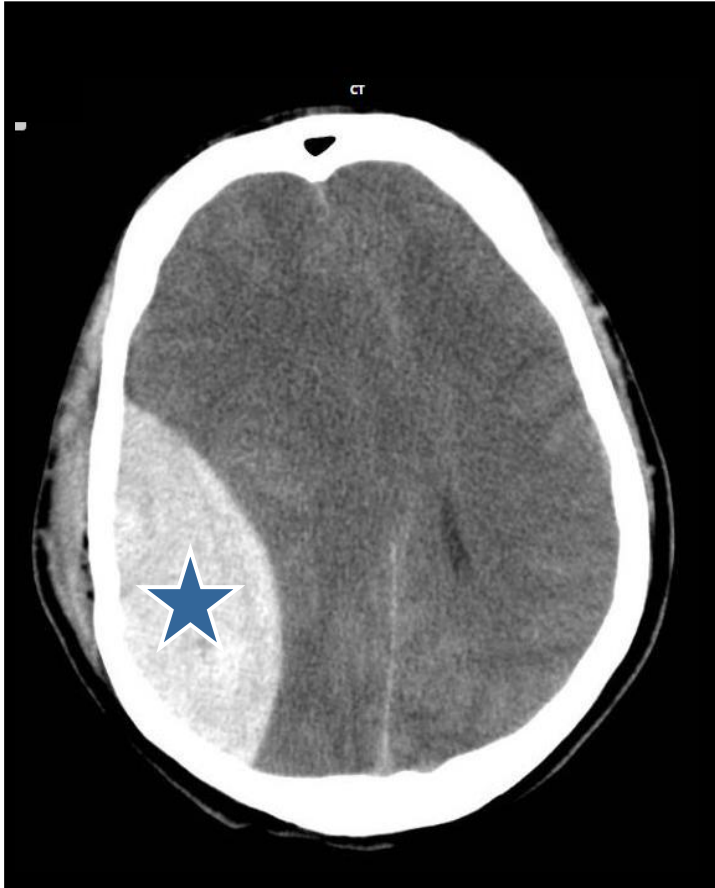
Case courtesy of Dr. Frank Gaillard,

Radiopaedia.org, rID: 10680

HEAD: TERMINOLOGY

Epidural hematoma

- Halvmåneformad
- Följer inte hjärnans sulci
- Kan bli ganska stora, resultera i medellinjeförskjutning



Case courtesy of Dr. Sandeep Bhuta,
Radiopaedia.org, rID: 4458

Subdural hematoma

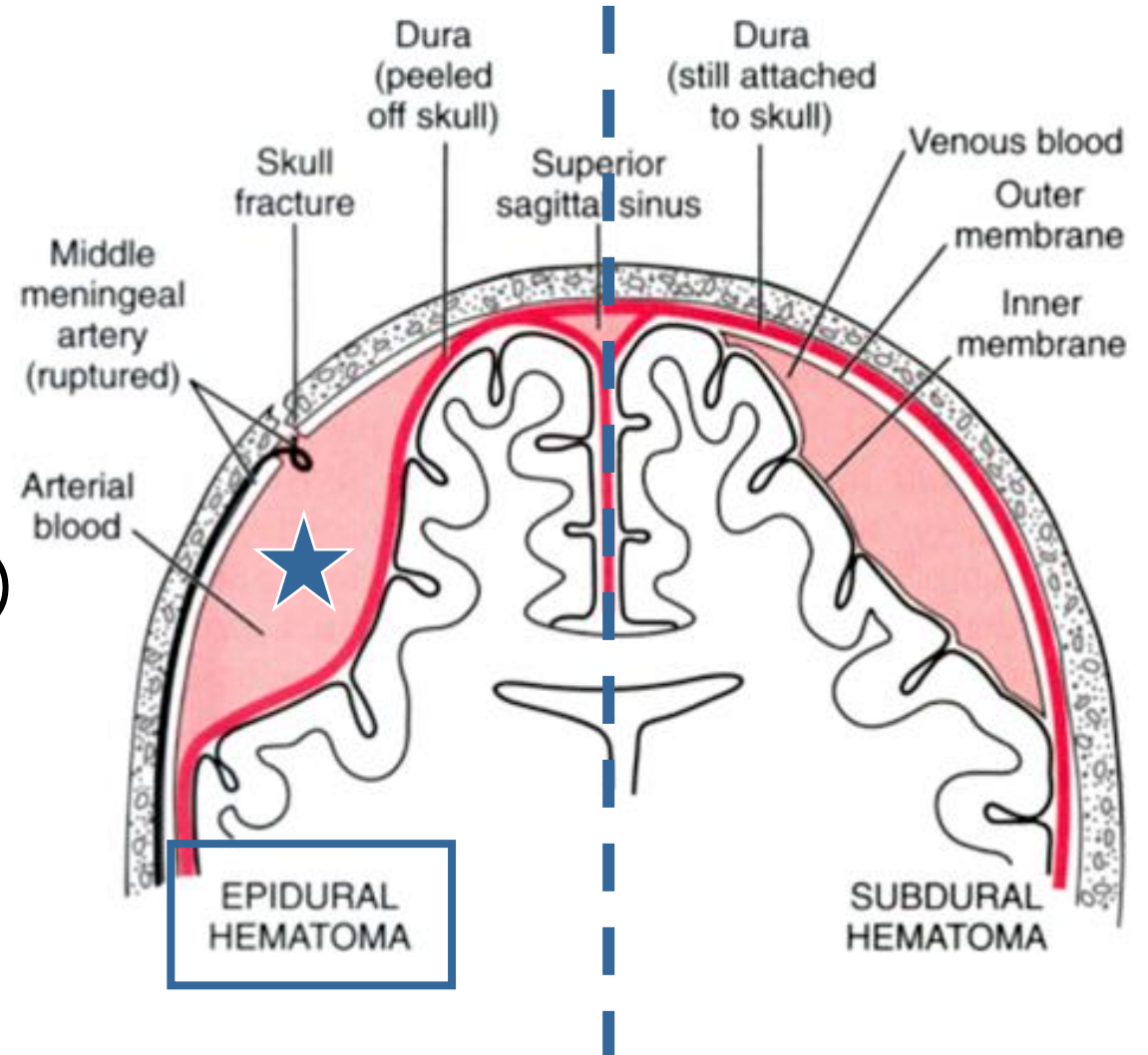
- Oregelbunden korektur
- Blöder in hjärnans konturer
- Kan resultera i medellinjeförskjutning



Case courtesy of Dr. Frank Gaillard,
Radiopaedia.org, rID: 8171

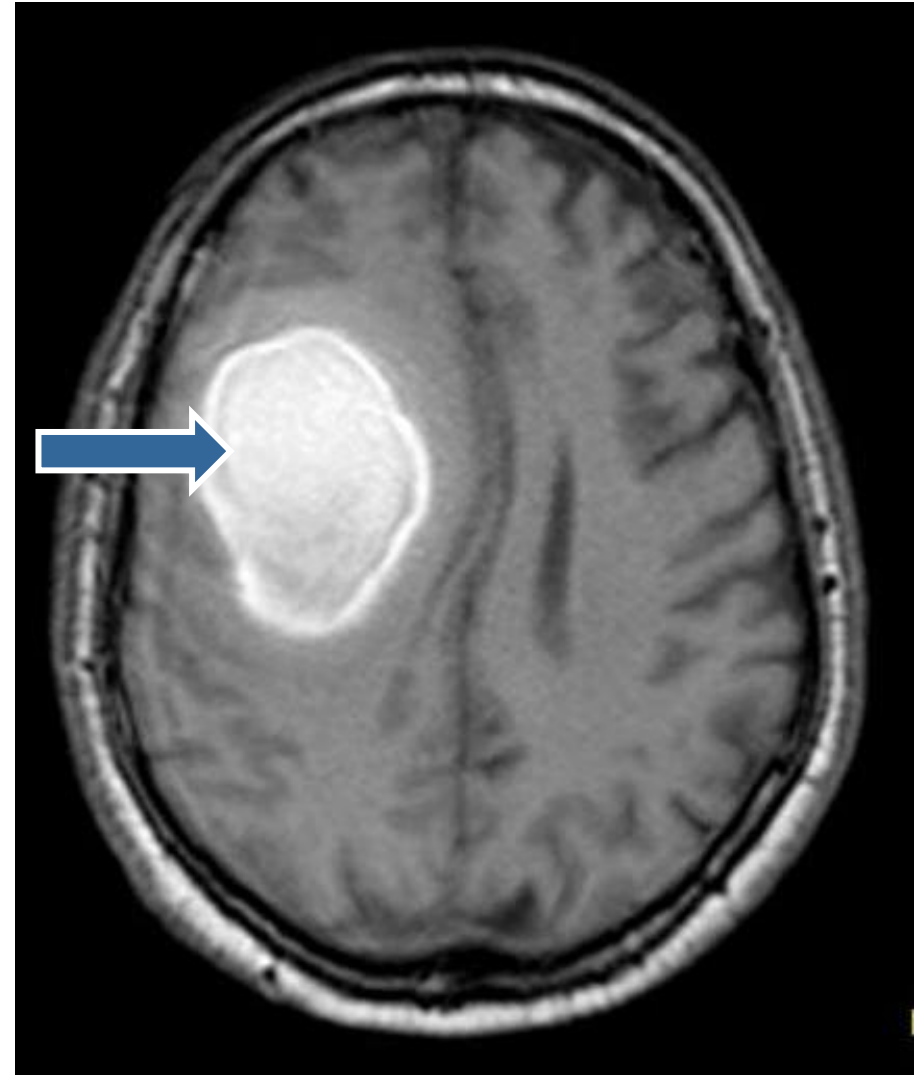
HEAD: TERMINOLOGY

- **Fokal hjärnskada**
 - Hematomas
 - **Epidural** hematoma (EDH)
 - *Ovanför* duran
 - **Subdural** hematoma (SDH)
 - *Under* duran



HEAD: TERMINOLOGY

- **Fokal hjärnskada**
 - Intracerebral hemorrhage



HEAD: TERMINOLOGY

- **Fokal hjärnskada**
 - Intraventricular hemorrhage (IVH)



Case courtesy of Dr. David Cuete,
Radiopaedia.org, rID: 36523

HEAD: TERMINOLOGY

- **Fokal hjärnskada**
 - Subarachnoid hemorrhage (SAH)
 - Inne i hjärnvävnaden
 - Följer hjärnans sulci
 - Syns vanligtvis som en ljus ojäm linje på CT
 - Resulterar oftast inte i medellinjeförskjutning av sig själv men kan uppstå i samband med andra hjärnblödningar



Case courtesy of Dr. David Cuete,

Radiopaedia.org, rID: 22770

HEAD: TERMINOLOGY

- **Diffuse Brain Injury**

- Utbredd störning av neurologisk funktion, kännetecknad av störning i medvetandenivå
 - Utvärdera:
 - Loss of consciousness
 - < or equal to 6 hours (LOC)
 - > 6 hours (coma)
- Ofta förknippat med ödem som ökar på den neurologiska påverkan

HEAD: TERMINOLOGY

- **Diffuse Brain Injury**
 - Concussion
 - Mild – no LOC
 - Brief LOC 1-59 min
 - LOC 1-6 hours
 - Coma > 6 hours that does not meet the DAI criteria
 - Diffuse Axonal Injury (DAI)
 - Coma > 6 hours not further specified (NFS)
 - Coma 6-24 hours
 - Coma > 24 hours

HEAD: REGION SPECIFIC RULES

- **Diffuse brain injury**

- Concussion codes (i.e., 161000.2, 161001.2) kräver bevis på huvudtrauma och att diagnosen **endast** är "concussion"
- Förlust av medvetande (LOC) kräver huvudtrauma och bekräftelse av en läkare
 - LOC kan kodas utan "concussion" diagnos, men **måste** vara bekräftad av en läkare
 - Koda **inte** LOC om det inte finns med i skadebeskrivningen

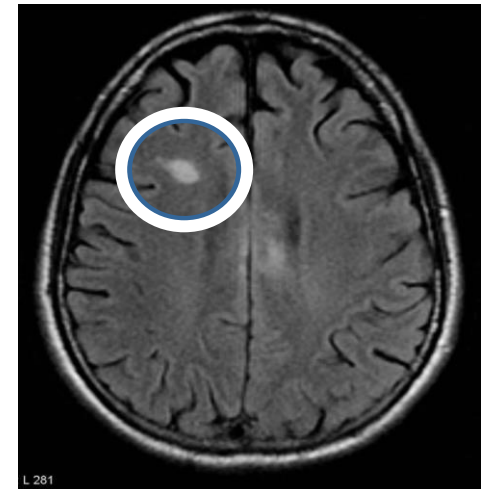
HEAD: TERMINOLOGY

- **Diffuse Axonal Injury (DAI)**
 - DAI = white matter shearing
 - Omedelbart, förlängt koma
 - Utbredd förstörelse av axon
 - Diagnos kräver både kliniska **och** radiologiska eller patologiska bevis
 - Ytterligare fynd som IVH och SAH kan kodas utöver DAI
 - Detaljerad beskrivning i AIS pärmen (pg. 16)

DIFFUSE BRAIN INJURY

- **Diffuse axonal injury (DAI)**

- DAI = white matter shear, shearing injury, petechial hemorrhages
- **3 krav ska vara uppfyllda för definitionen av DAI**
 - Omedelbart och förlängt koma, **och...**
 - Bekräftat med hjälp av CT, MR eller obduktion, **och...**
 - En läkare ska ha ställt diagnosen
 - Se s. 16 i AIS 2015 pärmen



HEAD: TERMINOLOGY

- **Skall fraktur**

- **Base**

- Med eller utan CSF läckage
 - Open fracture, dura intact
 - Open **plus** torn dura, exposed or loss of brain tissue

- **Vault**

- Depressed
 - Linear
 - Open fracture, dura intact
 - Open **plus** torn dura, exposed or loss of brain tissue

HEAD: REGION SPECIFIC RULES

- **Skall fraktur = vault**, om inte skallbas är specificerat
 - Om skallfrakturen involverar både skalle och skallbas
 - Koda till den allvarligaste
 - Om båda fraktuerna är lika allvarliga
 - Koda till ursprunget
- **Basilar Skull Fracture (BSF) Skallbas fraktur**
 - Kliniska tecken kan användas vid hjälp för diagnossättning

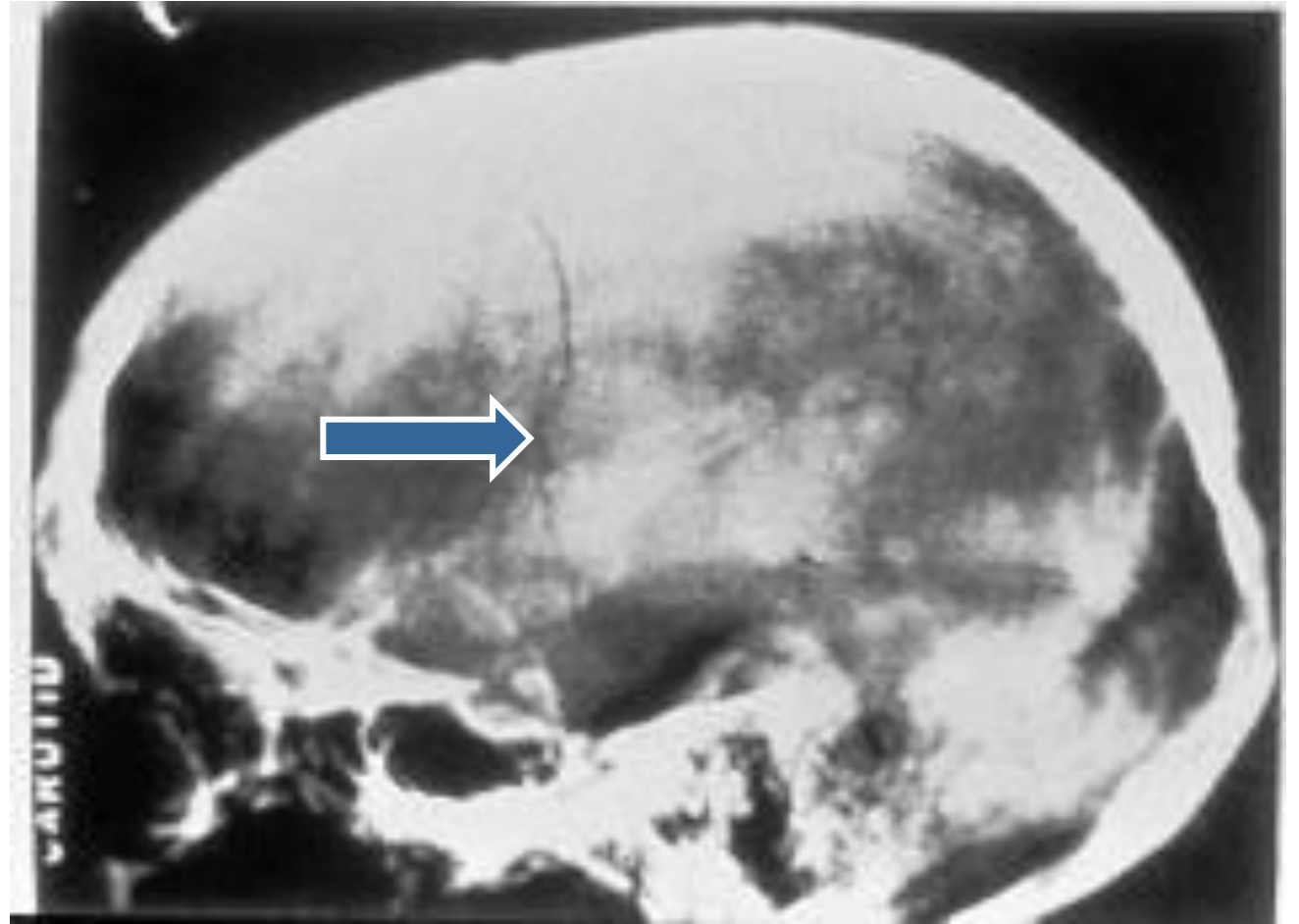
HEAD: TERMINOLOGY

- **Skull fractures**
 - **Basilar/skallbas**
 - Kliniska tecken:
 - Periorbital ecchymosis
 - "raccoon eyes", brillen-hematom
 - Battle's Sign



HEAD: TERMINOLOGY

- **Skallfraktur**
 - **Vault/skalle**
 - Linjär



HEAD: REGION SPECIFIC RULES

- **Penetrating Injury**

- Använd en kod för att beskriva alla skador
 - Koda INTE de underliggande skadorna separat
- Koda till den specifika regionen i hjärnan om vi vet var skadan sitter
 - Cerebrum, cerebellum, brain stem
- Koda ingång/utgångshål som en skada
- Om skallen inte är penetrerad > koda scalp laceration

AIS CODING RULES

- **Penetrerande skador till huvudet**

- Om skadan involverar **både cerebrum och cerebellum** eller specifik lokalisation är **okänd**

- use the **whole area** section

- *Exempel: major; > 2 cm penetration of the brain → 116004.5*

- Om skadan involverar **hjärnstam och cerebrum och/eller cerebellum**

- Använd **whole area**

- *Exempel: involving brainstem and cerebrum and/or cerebellum → 116006.6*

HEAD: REGION SPECIFIC RULES

- **Hjärnskador**

- Koda tidigast efter **24 timmar** eller då initial diagnos är bekräftad
 - "24 hours" (eller närmast i tid)
 - Om skadan förändras i storlek ska den största storleken kodas

- **Storlek, plats, antal**

- Kan påverka allvarlighetsgraden

- **Perilesional edema**

- Inkluderas i mätning av storlek på skadan

HEAD: REGION SPECIFIC RULES

- **CHI & TBI** (closed head injury & traumatic head injury)
 - Ospecificerat och ger inga ISS poäng
 - Leta efter mer information, tex huvudvärk
- **Hjärnskada måste verifieras**
 - CT, MR, operation, RTG, angiografi, obduktion
- **LOC/coma modifiers**
 - Kan kodas till många skador

HEAD: REGION SPECIFIC RULES

- **“Closed cisterns” Stängda cisterner**
 - Antyder svullnad i hjärnan
 - Koda som antingen svullnad eller ödem
- **Barn $\leq$ 10 år**
 - Några AIS koder är anpassade

HEAD: REGION SPECIFIC RULES

- **“Brain death” hjärndöd**
 - Ett resultat/sequela
 - Går inte att koda

Tack!

- liselott.vasterbo@regionstockholm.se
- maria.h.hakansson@skane.se

Nästa AIS utbildning

29-30 sept 2025