

Neurointensivvård

Gäller för: Region Kronoberg

För det omedelbara akuta omhändertagandet hänvisas till [Södra Sjukvårdsregionens traumamanual](#). Denna riktlinje avser det fortsatta omhändertagandet ffa av patienter som vårdas på IVA och inför transport till NIVA

Innehållsförteckning

| | |
|--|---|
| Bakgrund..... | 2 |
| Handläggning av patienter med akut skallskada | 2 |
| Anamnes | 2 |
| Status | 2 |
| På akutmottagning..... | 3 |
| Vidare handläggning..... | 3 |
| Barn med minimal, lätt och medelsvår skallskada | 3 |
| Vuxna med minimal, lätt och medelsvår skallskada | 4 |
| Allvarlig skallskada..... | 5 |
| Mycket allvarlig skallskada..... | 5 |
| Fysiologiska mål och behandling på IVA | 6 |
| Transport av skallskadad patient..... | 7 |
| Före transport..... | 7 |
| Under transport..... | 7 |

Bakgrund

Mortalitet och behandlingsresultat efter skalltrauma beror bl.a. på hjärnskadans primära svårighetsgrad, patientens ålder, kvaliteten på det tidiga omhändertagandet på olycksplats och under transport, samt den tidiga medicinska handläggningen på sjukhuset vad gäller snabb och korrekt diagnostik och behandling.

Såväl kirurgisk behandling som neurointensivvård av traumatisk hjärnskada bör i allmänhet ske på sjukhus med neurokirurgisk klinik. Patienter med livshotande hjärnskada bör därför snarast möjligt överföras till neurokirurgisk klinik i de fall patientens tillstånd i övrigt medger transport.

Handläggning av patienter med akut skallskada

Det praktiska omhändertagandet av traumatisk hjärnskada baseras på enkla principer.

Omhändertagandet syftar till att förebygga eller minimera sekundär hjärnskada. I allvarigare traumafall åstadkommes detta genom snabb normalisering av kroppens fysiologi, snabb diagnos och utrymning av intrakraniellt hematom, samt under de följande kritiska dygna genom kontroll av den intrakraniella dynamiken, d.v.s. det intrakraniella trycket, hjärnans blodflöde och hjärnans metabolism.

Diagnostik, övervakning och behandling är integrerade i en omhändertagandeprocess. Det är viktigt att patienten hamnar rätt från början i denna vårdkedja och här är den primära bedömningen på olycksplatsen och/eller akutmottagningen avgörande. En förutsättning är neurologisk och fysiologisk monitorering.

Anamnes

Olycksfallsanamnes bör dokumenteras och omfatta uppgifter om tidpunkt för olycksfallet, typ av olycksfall, patientens tillstånd före ankomst till sjukhus, andnings- och/eller cirkulationsinsufficiens, neurologi inklusive förekomst av kramper samt åtgärder på olycksplatsen och under transport. Bedöm om intoxikationsmisstanke finns.

Status

En god första uppfattning om svårighetsgraden av en traumatisk hjärnskada fås genom bedömning av patientens neurologiska tillstånd. Detta görs genom undersökning av reaktionsgrad (GCS eller RLS), pupillreaktioner och funktionen i armar och ben. Bedömning av reaktionsgraden kan kompliceras av faktorer som t.ex. alkoholpåverkan, andra intoxikationer, nedkylning och hypotension. För bedömning av fokala bortfallssymtom hos medvetandesänkta iakttas sidoskillnader i reaktionerna i armar/ben vid smärtstimulering. Yttre besiktning av skallen skall göras, liksom klinisk undersökning av ryggraden, speciellt halsryggen.

På akutmottagning

Direkt livräddande åtgärder för att garantera adekvat syresättning, ventilation och cirkulation kommer alltid i första hand. För multipelskadade patienter gäller i allmänhet att stor pågående blödning, blödningschock och/eller svår thoraxskada bör ha högre prioritet i handläggningen än skalltraumat. Den initiala neurologiska undersökningen och bedömningen kan dock oftast göras parallellt med andra behandlingsmoment. Först när fria luftvägar och adekvat ventilation är tillförsäkrade ska den behandlande läkaren med hjälp av den kliniska bilden avgöra, om patienten skall övervakas, sändas för neuroradiologisk utredning eller opereras akut.

Vidare handläggning

Sedan kontrollen över patientens vitala funktioner säkrats styrs den fortsatta behandlingen av upprepade kontroller och neurologstatus. På basen av denna första bedömning kan patienten grupperas och handläggningen följer riktlinjer för respektive grupp.

- Minimal, lätt och medelsvår skallskada
- Allvarlig skallskada
- Mycket allvarlig skallskada

Barn med minimal, lätt och medelsvår skallskada

För information om handläggning av skallskador hos barn hänvisas till artikel i [Läkartidningen](#).

Vuxna med minimal, lätt och medelsvår skallskada

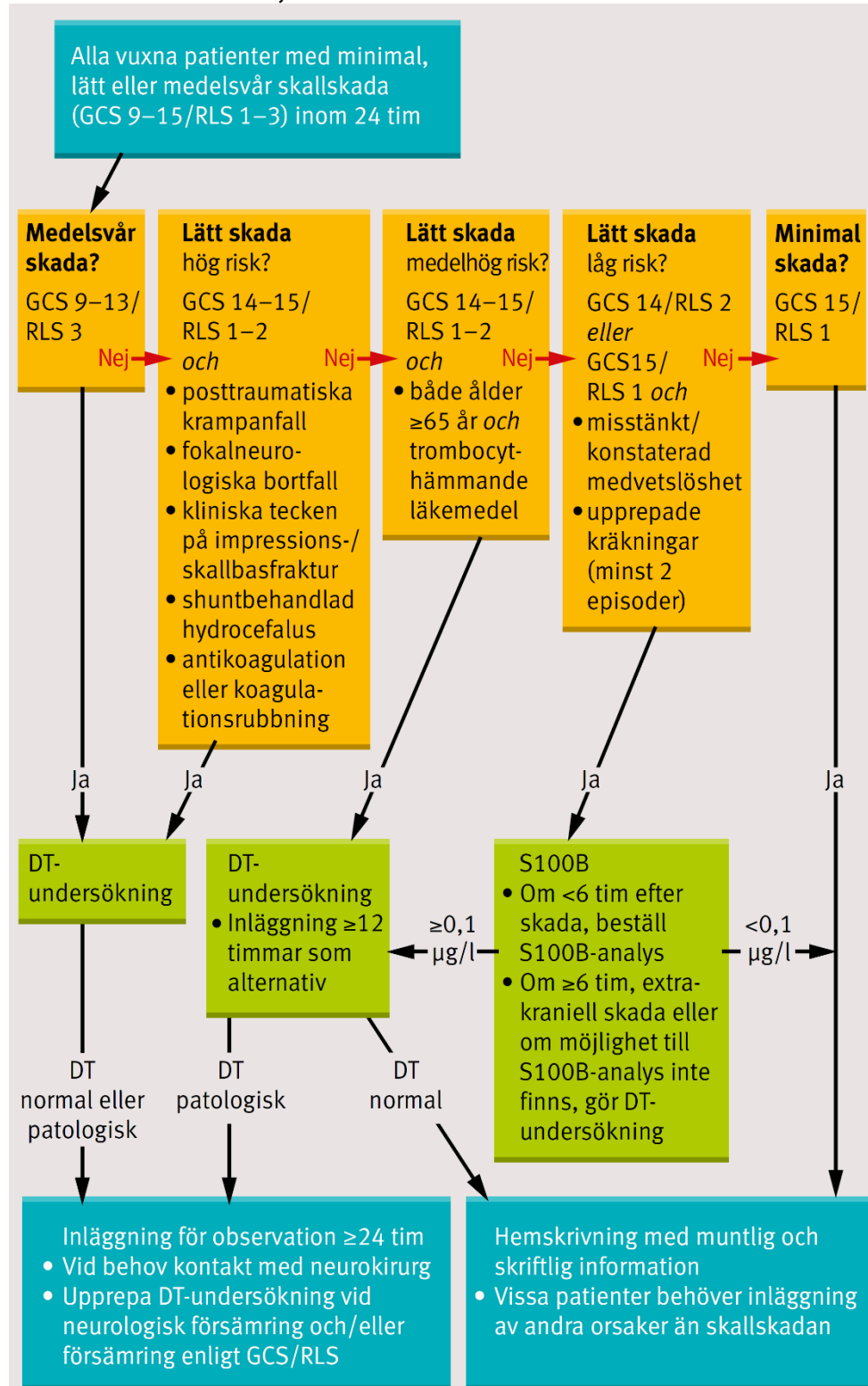


Bild 1: Från Läkartidningen. 2013;110

Referens: Scandinavian guidelines for initial management of minimal, mild and moderate head injuries in adults: an evidence and consensus-based update.

BMC Med. 2013;11:50

Allvarlig skallskada

Patienter i denna grupp (medvetlösa) skall snabbt intuberas och ventileras. Adekvat cirkulation syresättning och ventilation skall eftersträvas. DT-skalle ska göras men först efter att patienten intuberats och resusitering har påbörjats.

Patienter med sjunkande reaktionsgrad måste handläggas särskilt skyndsamt. Sjunkande reaktionsgrad är det viktigaste symtomet på utveckling av livshotande sekundär traumatisk hjärnskada. Vid försämring som tyder på utvecklande av hjärnskada ska patienten hyperventileras måttligt (PCO₂ 4 kPa), ställningstagande till Mannitol (0,5-1 g/kg kroppsvikt som infusion under 15 - 20 min) och genomgå DT-undersökning. Neurokirurgisk klinik skall skyndsamt kontaktas för diskussion om behandlingsstrategi (operation i Kronoberg eller transport till neurokirurgisk klinik), transportsätt mm.

Patienter med GCS 3–5 (RLS 6 – 8) har som grupp betraktat dålig prognos. Detta gäller särskilt äldre patienter (> 60 år). Det är dock inte möjligt att i den omedelbart akuta fasen fastställa prognosen för enskilda patienter. Därför bör alla patienter med denna reaktionsgrad initialt få maximal behandling. Att "vänta och se" är inte acceptabelt. Däremot är det väl dokumenterat att en förnyad bedömning efter cirka 1–2 dygn ger god prognostisk vägledning för den enskilda patienten om bedömningen sker av läkare med särskild erfarenhet av traumatisk hjärnskada.

Mycket allvarlig skallskada

Patienter med GCS 3 (RLS 8) och med ljustela pupiller bör i princip inte ges aktiv behandling. Det är emellertid svårt att med säkerhet bedöma patienterna i den omedelbart akuta situationen. Försvårande faktorer som intoxication, hypotermi, hypotension, spinalskada, hypoglykemi m.m. kan fördunkla den kliniska bilden. Dessa patienter bör omedelbart intuberas och ventileras (behov av sedering eller muskelrelaxation efter bedömning av ansvarig anesthesiolog) och observeras under några timmar och därefter genomgå förnyad klinisk bedömning. DT-skalle och halsryggröntgen bör också göras för att fastställa orsaken till det reaktionslösa tillståndet. Man ska även ta ställning till behandlingsstrategi och om det föreligger några behandlingsbegränsningar.

Fysiologiska mål och behandling på IVA

Riktlinjerna gäller framför allt i akut fas och i takt med att patienten blir bättre gäller ”vanliga” intensivvårdsregler.

- Hyperventilation – ger cerebral vasokonstriktion vilket resulterar i minskad cerebral blodvolym och sänkt ICP. Lätt – måttlig hyperventilation används med pCO₂ 4,0 – 4,5 kPa. Observera att ytterligare ökad hyperventilation kan ge för uttalad vasokonstriktion vilket kan resultera i ischemi. Ska endast användas vid klinik talande för hotande inklämning.
- Cirkulation – för att upprätthålla den cerebrala cirkulationen ska MAP > 85 mmHg eftersträvas. Använd Albumin och vasopressor.
- Var restriktiv med vätska om inte behov finns. Om möjligt normovolemi med lätt negativ vätskebalans.
- CVK-CVP. Tänk på att även en kortvarig sänkning av huvudändan ger förhöjt intrakraniellt tryck som hos den skadade hjärnan har tendens att bestå.
- Om systoliskt blodtryck > 180 mm Hg eller diastoliskt > 105 mm Hg ges Catapressan och/ eller Seloken. Trandate kan också vara ett alternativ. I första hand ska dock analgesi/sederingsbehoven tillgodoses.
- KAD på medvetandesänkta patienter.
- Sederig sker initialt med Propofol. Kombinera med Remifentanilinfusion.
- Inklämning med vidgade pupill/er ge Mannitol 150 mg/ml 500 ml. Hälften infunderas snabbt (15 min.) resterande mängd under 2-3 tim. Ge även Furix 10 mg/ml 2 – 4 ml.
- Alternativt ges hypertont koksaltlösning (NaCl 3 %) 5 ml/kg upp till 50 kg. Över 50 kg ges 250 ml. Ges på ca 20 minuter.
- Kirurgisk behandling – operation är i regel indicerat vid kontusioner/hematom som ger signifikant överskjutning av medellinjen. DT bilderna skickas digitalt till röntgen SUS. Telefonkontakt med jourhavande neurokirurg av kirurg eller anestesiläkare.
- Krampanfall – bryts med Stesolid/Midazolam. Behandlas därefter med Pro-Epanutin, Ergenyl eller Keppra. Överväg intubation i dessa fall om det inte redan är gjort.
- Skallbasfraktur – ska ha antibiotika. Inj. Cefotaxim 1 g x 3 i 7 dagar vid liquorläckage. Vid cefalosporinallergi eller typ – 1 allergi mot penicillin ges Clindamycin 600 mg (12,5 mg/kg) x 3 i 7 dagar.
- Enligt Lundamodellen strävar man att: Hb > 100 g/l, S- Albumin > 40 g/l, s-Na i övre referensområdet. S-osmolaritet 290 –300 mmol/l

- Höjd huvudända. Huvudändan skall höjas 30 grader för att underlätta det venösa avflödet. Huvudet skall ej ligga vridet eller tippat.
- Undvik hypertermi (definition $>38^{\circ}$). Ge Paracetamol och aktiv avkylning.
- Reversera antikoagulantia vid påvisad blödning eller stark misstanke om sådan
- Trombosprofilax: Inj Klexane 100 mg/ml 0,2 - 0,4 ml sc x 1 (ej vid färsk blödning)
- Ulcusprofilax: Inj Esomeprazole 40 mg iv x 1
- Nutrition: Måttligt med energi. Aldrig hypotona lösningar Håll P-glukos 4,5 - 8 mmol/l. Insulin Lispro vid behov.

Transport av skallskadad patient

Se riktlinjer för [Interhospitala transporter](#)

Före transport

Beslut om överflyttning till neurokirurgisk klinik samt ställningstagande till osmoterapi sker i samråd med jourhavande neurokirurg. Ge en kortfattad rapport med vakenhetsgrad vid ankomst, vätskor och läkemedel.

Indikation för intubation före transport:

- Hotande eller manifest respiratorisk insufficiens.
- Reaktionsgrad GCS 8 eller sämre (RLS 4 eller sämre).
- Tveksamhet till om patienten klarar fri luftväg.

Övriga förberedelser beroende på patientens tillstånd.

Under transport

Andning

Intuberade patienter ska ha kontrollerad ventilation med syrgas/luft. Eftersträva normo- lätt hyperventilation, undvik hypoventilation. Önskvärt PaCO_2 4,0 – 4,5. Korrelera arteriellt PaCO_2 med endtidalt CO_2 före transporten om möjlighet att övervaka med ET CO_2 under transporten. Undvik extrem hyperventilation utom vid hotande inklämning ($\text{PaCO}_2 < 3,5$ kPa) som kan ge onödig vasokonstriktion/ischemi.

Icke-intuberade patienter ska ha intubationsberedskap. Syrgastillförsel. Följ andningsfrekvens och medvetandegrad regelbundet.

Cirkulationsövervakning

Regelbunden övervakning av puls och blodtryck. Artärnål rekommenderas. Volymersättning enligt nedan.

Neurologisk övervakning

Övervakning av vakenhet är inte möjlig om patienten är intuberad och sederad. Tecken till hotande hjärnstamsinklämning är bradykardi, blodtrycksstegring och dilatation av en eller båda pupiller. Behandla omedelbart (se nedan).

Icke-intuberad patient ska övervakas med avseende vakenhetsgrad. Tecken till hotande hjärnstamsinklämning är sjunkande vakenhetsgrad, motorisk oro, neurologiska bortfallssymtom, bradykardi, blodtrycksstegring och dilatation av en eller båda pupiller. Intubera omedelbart och behandla enligt nedan.

Hotande hjärnstamsinklämning

Ge omedelbart Propofol 1–2 mg/kg för att sänka det intrakraniella trycket. Ge Mannitol (150 mg/ml) 0,7–1 g/kg (300–500 ml per 70 kg). Alternativt hypertont koksaltlösning (enligt beskrivning ovan). Öka eventuellt ventilationen.

Vätskebehandling

Volymersättning sker enligt sedvanliga principer. Ta hänsyn till övriga skador, blodförluster etc. Ge framför allt kolloider (blod, plasma, etc) och isotona eller hypertona elektrolytlösningar. Ge aldrig elektrolytfria eller hypotona lösningar. Observera att isoton glukoslösning blir hypoton när glukosen metaboliseras.

Smärtlindring/sedering/krampbehandling

Sedering sker med Propofol (rekommenderas då medvetandegraden ofta kontrolleras vid ankomst till NIVA). Kombinera med Remifentanilinfusion.

Vid upptäckt av felaktig information eller länk, vänligen meddela faktaägare