



Dokumentägare
Lennart Adamsson

Dokumentförvaltare
Magnus Hedberg

Gäller till

Uppdaterat
2020-08-10

TRAUMAMANUAL

Karolinska Universitetssjukhuset Solna

**RIKTLINJER FÖR OMHÄNDERTAGANDE AV
SVÅRT SKADADE PATIENTER**

Traumacentrum Karolinska

© Karolinska Universitetssjukhuset Solna 2020

Sidhänvisning

Förord	3
Författare samt sidansvariga	4
Uppdateringar	4
Prehospitalt omhändertagande.....	5
Prehospital traumastyrning inom Region Stockholm	7
Timeout - avstämning	8
Inkomstrutiner, Karolinska Universitetssjukhuset Solna	9
Nationella traumalarmskriterier	10
Trauma nivå 1	11
Trauma nivå 2	12
Placering av personal vid Trauma nivå 1	13
Flödesschema Trauma nivå 1	14
Sammanfattning arbetsuppgifter.....	17
Traumaledare	18
Anestesiolog	22
Patientansvarig anestesijuksköterska	24
Anestesisjuksköterska 2	26
Akutsjuksköterska	27
Akutundersköterska	29
Operationssjuksköterska	30
Operationsundersköterska.....	31
Radiolog	32
Röntgensjuksköterska	32
Ortoped	37
Handläggning av patienter med halsryggstrauma	42
Ryggmärgsskada	43
Traumatisk hjärnskada	45
Ansiktstrauma	52
Intensivvårdsavdelningen, IVA	55
Akut handläggning av svår brännskada.....	58
Omhändertagande av patient som avlider på akut-op	62
Föremål kvar i kroppen samt omhändertagande av kläder och persedlar.....	64

Förord

Karolinska Universitetssjukhuset i Solna utgör sedan år 2007 Region Stockholms traumacenter med uppgift att ansvara för ett multidisciplinärt omhändertagande av svårt eller misstänkt svårt skadade patienter. Ett väl etablerat samarbete finns med Gotland, Södermanland och Västmanlands län.

Traumacentrum (TCK) är organisatoriskt placerat under verksamhetschefen för den medicinska enheten för trauma, akut kirurgi och ortopedi inom tema akut och reparativ medicin.

TCK är en virtuell enhet bestående av sexton specialiteter som ingår i traumavårdkedjan.

Inom TCK finns organiserat en ledningsgrupp, ett FoU-råd, operativt forum, traumaregister, en vårdkvalitetsgrupp samt multidisciplinär traumagrupp.

Traumammanualen är avsedd att beskriva grunderna i vår organisation och arbetsmodell. Den inleds med en övergripande organisationsbeskrivning samt definitioner och flödes-scheman för de initiala undersökningsmomenten och akut livräddande åtgärderna. I efterföljande avsnitt beskrivs uppgifter för de olika deltagarna i traumateamet.

För mer detaljerade behandlingsprinciper rekommenderas Traumahandboken (TCK 2017) som även finns att ladda ner som app.

Traumammanualen har författats av ansvariga läkare, sjuksköterskor, hälsoprofessionen på uppdrag av ledningsgruppen för TCK. Författarna till respektive kapitel återfinns i innehållsförteckningen.

Manualen skall vara ett levande dokument som förändras med tiden och vi välkomnar därför allas engagemang i denna vårdprocess. Vi kommer fortlöpande att ta in konstruktiva synpunkter och förslag så att vi ständigt förbättrar omhändertagandet av våra traumapatienter och deras anhöriga.

Stockholm 2020-04-20
Lennart Adamsson
Verksamhetschef
Trauma, Akut kirurgi och Ortopedi
Karolinska Universitetssjukhuset

Författare samt sidansvariga

Kapitel	Författare/Sidansvarig
Prehospitalt omhändertagande	Magnus Hedberg
Inkomstrutiner/Flödesschema	Magnus Hedberg
Traumaledare	Magnus Falkén
Anestesiolog	Magnus Hedberg
Anestesisjuksköterska	Gunilla Wihlke, Susann Jansson
Akutsjuksköterska	Johan Hultgren
Operationssjuksköterska	Susanna Eriksson
Radiolog	Mats Beckman
Röntgensjuksköterska	Linda Haupt, Inger Kjörholt
Ortoped	Gunnar Sandersjö
Ryggmärgsskada	Kyrre Pedersen
Traumatisk hjärnskada	Bo-Michael Bellander
Intensivvård	Anders Oldner, Sofia Cervin
Ansiktstrauma	Sofia Hultman Dennison
Brännskada	Sayid Zommorodi
Redaktör	Magnus Hedberg

Uppdateringar

I tabellen nedan anges de senaste uppdateringarna (sidorna hänvisar till nuvarande version)

Datum	Uppdaterat kapitel	Sida/sidor	Övrigt
2018-01-05	Samtliga		Generell uppdatering
2020-08-10	Samtliga		Generell uppdatering. Barn-traumamanualen publiceras som separat dokument.

Kontrollera alltid datum i nederkanten på varje sida för att se att den manual Du använder är den senaste.

Prehospitalt omhändertagande

Personal

Vid större trauma ingår förutom ambulanssjukvårdare och ambulanssjuksköterska ofta anestesijuksköterska (akutläkarbil, helikopter) och anesthesiolog/akutläkare (akutläkarbil) i det prehospitala sjukvårdsteamet. Läkare prehospitalt finns i tjänst dygnet runt.

Målsättning

Målsättningen vid arbete på skadeplatsen är att enligt cABCDE-principen snabbt upptäcka och åtgärda livshotande tillstånd samt att efter stabilisering/immobilisering av patienten påbörja transport till sjukhus snarast möjligt.

Triage

I situationer med flertal skadade är en korrekt sortering/prioritering av de skadade på skadeplatsen (s.k. "triage") av avgörande betydelse för hur många liv som kan räddas, med tillgängliga resurser. I Stockholm används triagering enligt SMART Tag®.

Förvarning

En kortfattad förvarning till sjukhuset lämnas via avlyssningssäker radioförbindelse, RAKEL, av ambulans/helikopter. Förvarningen skall innehålla uppgifter om

- Kön och ålder
- Typ av händelse
- Skador och allmäntillstånd (enl ABCDE)
- Beräknad ankomsttid

Överrapportering

Rapport från prehospital personal på traumaenheten sker enligt SBAR och skall innehålla information om

- Typ av händelse (ex. påkörd fotgängare, frontalkrock)
- Beskrivning av skadeplatsen (ex. grad och typ av deformation av fordon)
- Beskrivning av traumat mot patienten (ex. hastighet, fastklämd, bälte/airbag)
- Skador och status enl. ABCDE (eventuell förändring av tillståndet)
- Påbörjad behandling/åtgärder prehospitalt

Dokumentation

Prehospital personal dokumenterar sina åtgärder och patientens prehospitala status i ambulansjournalen, FRAPP. I denna finns larmtid, tid på olycksplatsen och ankomst till sjukhus angivet. För åtkomst till full ambulansjournal krävs inloggning i FRAPP via SLL Navigator.

Prehospitala åtgärder

Fri luftväg, syrgas

Akutläkarbil och helikopter har intubationskunnig personal. Beslut om akutanestesi och intubation är multifaktoriellt och patientnyttan ska överväga den fördröjning på skadeplats proceduren innebär. Syrgas ges efter behov.

Fri venväg

Många traumapatienter får intravenös infart före ankomst till sjukhus men detta får ej fördröja avtransporten (ofta sätts PVK under pågående transport). Intraosseösa infarter kan

sättas när PVK ej går att etablera. Skall ej sättas i frakturerad extremitet. Akutläkarbil medför utrustning för att etablera CVK (Secalon T).

Vätska

Ringeracetat®. Ska ej ges rutinmässigt och primärt för att nå ett blodtryck som ger tillräcklig cerebral perfusion (skallskador kräver m.a.o. högre blodtryck).

Övrigt

Pågående blödning stoppas med tryckförband, öppna sår täcks med sterilt förband. Tourniquet används när tryckförband inte fungerar. Tidpunkt för applicerad Tourniquet skall noteras och ingå i den prehospitla rapporten.

Patientimmobilisering under transporten

Behov av spinal rörelsebegränsning bedöms utifrån prehospitla riktlinjer och patienter med misstänkt halsryggsskada immobiliseras med spineboard och huvudblock alternativt vakuummadrass. Stel halskrage används ej. Immobilisering får inte fördröja avtransport och behandling av tidskritiska skador. Extremitetsfrakturer med uttalad felställning grov-reponeras före avtransport.

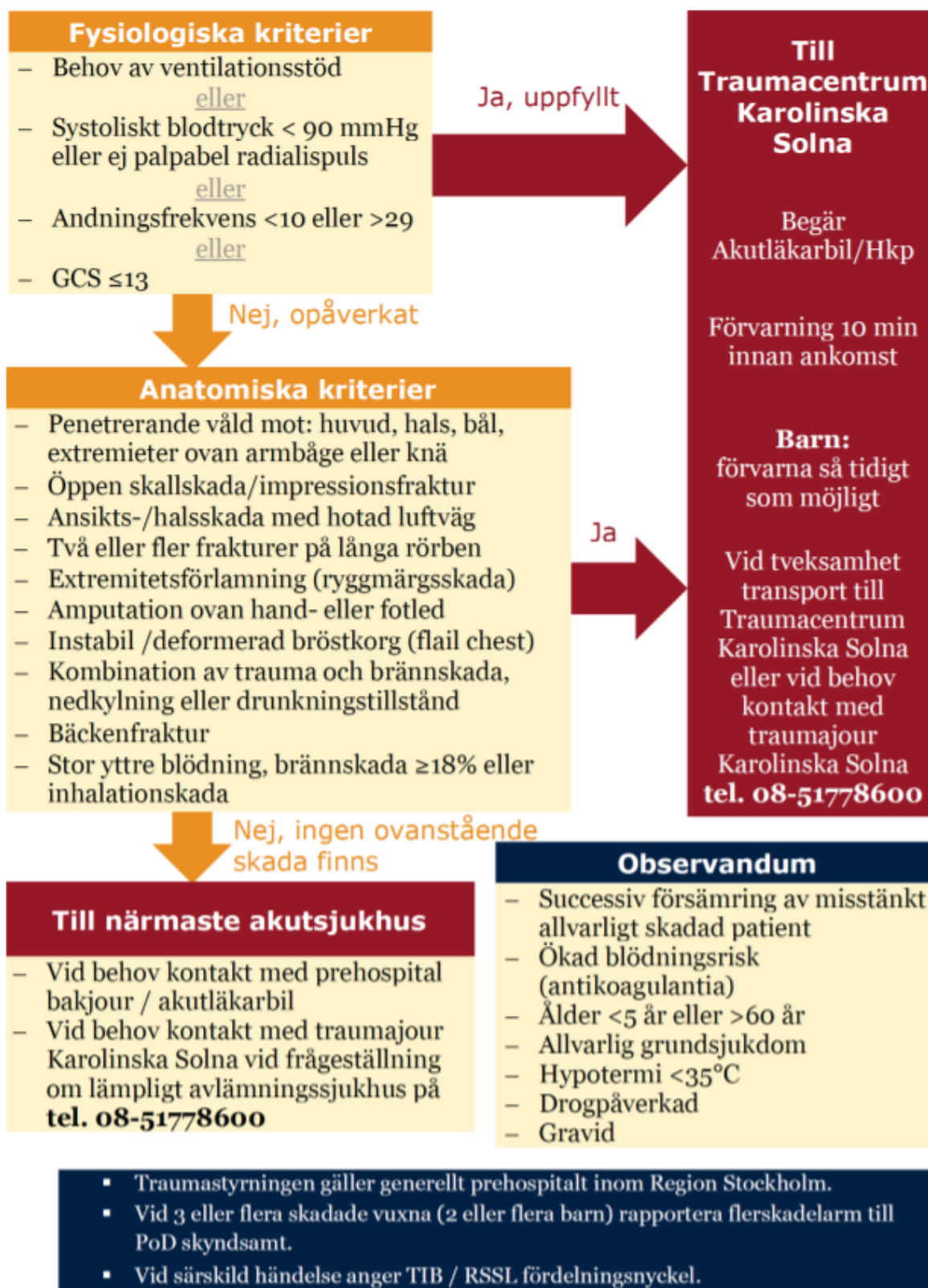
Spineboard

Traumapatienten är oftast immobiliserad på en spineboard. Dessa finns i olika utföranden och delas in i två huvudgrupper – delbar som är vanligast och ej delbar. Om patienten kommer på en delbar spineboard flyttas patienten över till traumabåren varefter spineboarden delas, med samtliga bälten kvar. I fallet med ej delbar lossas remmarna först och patienten flyttas från brädan till traumabårens TraumaTransfer. Det är viktigt att fixeringen av huvudet (kuddar och kardborrband) lossas innan man lossar de bälten som fixerar kroppen. Efter att fixeringen lossats stabiliserar anestesiologen huvudet/halsryggen manuellt i samband med att patienten lyfts över till traumabårens TraumaTransfer.

Vakuummadrass

Traumapatienter kommer i vissa fall liggandes i vakuummadrass. Vakuummadrassen öppnas genom att vrida ventilen vid huvudändan. Madrassen har efter applicering en stabiliserande effekt på exempelvis bäckenfrakturer, varför man skall vara observant på ev. blodtrycksfall när vakuuemet släpps. Vakuummadrassen skall öppnas och patienten lyfts ur den till TraumaTransfern.

Prehospital traumastyrning inom Region Stockholm



Från Medicinska Behandlingsriktlinjer för Ambulanssjukvården, Region Stockholm, 2019-10-01.

Timeout - avstämning

 Checklista för Traumateamet CENTRALOPERATION - SOLNA		
Sker före patientens ankomst till traumasal Då arbetslaget är samlat >>>>>>	Sker under pågående omhändertagande >>>>>>	Sker efter avslutad diagnostik och oftast efter DT-undersökning
Förberedelse	Avstämningar	Avslutning
☐ Traumaledaren startar genomgången och traumateamet presenterar sig med namn och roll • Operationssjuksköterskan redogör kort för den prehospitala informationen och preliminärt skadepanorama • Traumaledaren lägger upp plan för arbetet som utgår från ABCDE-principen, och resursfördelar utifrån den information som föreligger • Inventera behov av ytterligare teammedlem med specifik kompetens	• Under pågående traumaomhändertagande gör traumaledaren regelbundet AVSTÄMNINGAR enligt ABCDE. • Avstämningarna görs av traumaledaren till exempel efter primära eller sekundära undersökningen (kan initieras av annan teammedlem) ☐ Inför ev DT-undersökningen görs en sista avstämning där traumaledaren lägger upp en preliminär plan för patienten vad gäller: • Operationsbehov • Intensivvårdsbehov • Annan avdelningsplacering	• Efter avslutat traumaprogram (tex. efter DT-undersökning) gör traumaledaren en sammanfattande avslutning med en strukturerad plan för det fortsatta omhändertagandet: ☐ Primär diagnos ☐ Bekräfta avdelningsplacering ☐ Kompletterande undersökning ☐ Planerad operation ☐ Eventuell provtagning ☐ Eventuell läkemedelsbehandling

Inspirerad av och vidareutvecklad utifrån WHO surgical safety checklist 1st edition 2008, introducerad av Landstingens Ömsesidiga Försäkringsbolag mars 2009.

Version 110420

Traumateamets omhändertagande av svårt skadade patienter ställer höga krav på ledarskap, kommunikation och samarbete. Komplexiteten i de patientfall som arbetslaget på traumaenheten ställs inför, kräver att alla möjliga resurser utnyttjas och koordineras samt att alla som medverkar i arbetet kring patienten har en gemensam uppfattning om situationen.

För att optimera kommunikationen och lagarbetet kring patienten, används checklista på traumarummet som är inspirerad av och utvecklad från WHO's välkända checklista för säker kirurgi.

Checklistan för traumateamet skall, enligt beslut inom traumaorganisationen på Karolinska, obligatoriskt användas vid alla traumaomhändertaganden. Målet är ökad patient-säkerhet och på sikt ökad effektivitet i traumaarbetet.

Inkomstrutiner, Karolinska Universitetssjukhuset Solna

Helikopter

Säkerhetscentralen ansvarar för att landningsplatsen är tänd och öppen.

Helikopterpersonalen för patienten med C-hissarna till plan 5 för Traumalarm Nivå 1 eller plan 4 för Traumalarm Nivå 2.

I undantagsfall kan sjukvårdspersonalen i helikoptern begära tidig assistans och akutsjuksköterskan söker då anestesiolagen som beger sig till helikopterplattan och möter där. **Observera att sjukhusets personal inte skall gå ut på helikopterplattan.**

Utomlänshelikoptrar som anländer med traumalarmpatienter ska mötas av akutsjuksköterska och akutundersköterska vid hissarna plan 14.

Ambulans

Om multitraumafallet kommer med ambulans möts man av akutsjuksköterska och akutundersköterska i ambulanshallen. Akutens personal förbeställer akuthiss och tillser om möjligt att transportvägen (manteln utanför hiss C) är fri från övriga patienter/ besökande/ anhöriga.

- Det åligger Akutoperations personal att bevaka korridoren för att tydliggöra till vilket traumarum patienten ska till.

Barntrauma

För rutiner vid barntraumalarm var god se Barntraumamanualen

Sekundärtransporter

Sekundärtransport av traumapatienter från andra sjukhus sker efter kontakt med kirurgmellanjour tel 78600. Vid misstänkt intensivvårdsbehov skall kirurgmellanjour kontakta IVA jour tel 71404. Det bör förbestämmas om patienten vid ankomst ska genomgå traumalarmsprogrammet eller överflyttas direkt till vårdavdelning/intensivvårdsavdelning. Om patienten ska genomgå traumalarmsprogram förvarnas larmsköterska intensivakuten som aktiverar blocksökning vid ankomst.

Larmnivå

Tjänstgörande larmsjuksköterska på akutmottagningen tar emot förvarning från ambulans eller helikopter. Om patienten uppfyller något av de nationella traumalarmskriterierna aktiverar larmsjuksköterskan blocksökning av förutbestämda personalkategorier för traumalarm nivå 1 eller 2. Larmsjuksköterskan skall dokumentera underlag för beslut om larmnivå.

Flerskadelarm

Vid förvarning från SOS, prehospitala enheter eller polis om flera patienter med kritiskt tillstånd, från en eller flera av varandra oberoende olyckor, ansvarar ledningsteam från intensivakuten för att larma så kallat **flerskadelarm**. Flerskadelarm aktiveras vid tre eller fler kritiska vuxna patienter alternativt två eller fler barn med kritiskt tillstånd.

Ledningsfunktioner inom respektive verksamhet samlas på intensivakuten för briefing. Resurser inventeras och vid behov rings personal in. Se separat dokument för detaljerad beskrivning av arbetssättet.

Nationella traumalarmskriterier

Används som underlag för bedömning av larmnivå

Nivå 1 – Fullt traumateam

Nivå 2 – Begränsat traumateam

Fysiologiska kriterier

- ☐ Behov av ventilationsstöd
- ☐ AF <10 eller >29
 - ☐ Barn: Andningspåverkan
- ☐ BT <90 eller ej palpabel radialispuls
 - ☐ Barn: Kapillär 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 bröstkorg
- ☐ 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 traumalarms är uppfyllda, men ett eller flera observanda 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

Trauma nivå 1

I sökaren visas:

**Trauma Nivå 1 från
Traumaenhet samt
kort rapport**

BLOCKSÖKNING GÅR UT TILL	SÖKARE	TELEFON	BEGER SIG TILL
Anestesiolog	91400	71400	Traumaenhet
Anestesisjuksköterska	91405	71405	Traumaenhet
Kirurg, traumaledare	98600	78600	Traumaenhet
Ortoped, framjour	91371	71371	Traumaenhet
Radiolog	91132		Traumaenhet
Akutsjuksköterska	98801		Traumaenhet ¹ /ambulanshall
Akutundersköterska	98805/98806		Traumaenhet ¹ /ambulanshall
Operationssjuksköterska	91411	71411	Traumaenhet
Operationsundersköterska	91581	71561	Traumaenhet
Röntgensjuksköterska	91353		Traumaenhet
Neurokirurg		71502	För kännedom
IVA E5 - ledningsansvarig läkare	91404	71404	För kännedom
Anestesiolog	91403	71403	För kännedom
Akutläkare, kirspec	91024		För kännedom
Op-ssk Trauma & Akutkirurgi	91677/91795	72519/70946	För kännedom
Op-usk Trauma & Akutkirurgi	91581	79906/76595	För kännedom
Ane-ssk Trauma & Akutkirurgi	91406/91407	71406/71407	För kännedom
Vårdledare IVA E5	98637	78637	För kännedom
Vårdledare IVA E4		72419	För kännedom
Radiologbakjour	91041		För kännedom
Anhörigmottagare, akuten	79600		För kännedom

¹ Vid helikopterlarm skall akutsjuksköterskan och akutundersköterskan bege sig till traumaenheten

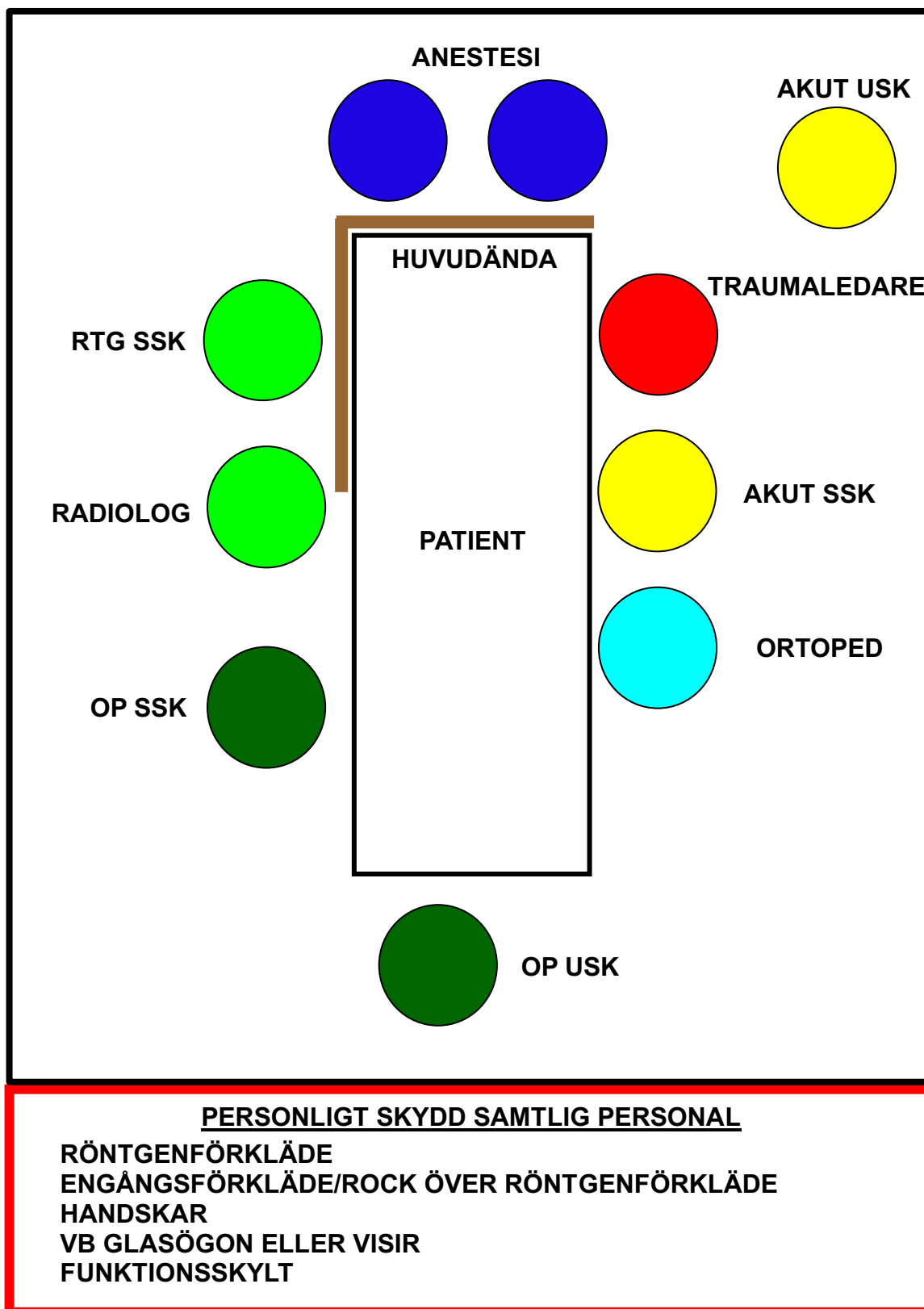
Trauma nivå 2

I sökaren visas:

**Trauma Nivå 2 från
Akutrum samt kort
rapport**

BLOCKSÖKNING GÅR UT TILL	SÖKARE	TELEFON	BEGER SIG TILL
Akutsjuksköterska	98801		Akutrum
Akutläkare, kirspec	91024		Akutrum
Akutläkare	91402		Akutrum
Ortoped, framjour	91371	71371	Akutrum
Akutundersköterska	98805/98806		Akutrum
Anhörigmottagare, akuten	79600		Akutrum
Radiolog	91132		För kännedom
Röntgensjuksköterska	91353		För kännedom

Placering av personal vid Trauma nivå 1



Flödesschema Trauma nivå 1

ÅTGÄRDER UNDER VARJE MOMENT SKER PARALLELLT

Larm

Traumaenheten förbereds och personalen tar på sig skyddskläder.	Samtliga
Timeout – inledningen av Checklista för Traumateamet genomförs – se sid 8 Bedöm behovet av omedelbar kirurgisk åtgärd (thorakotomi), i så fall tas prehospita rapport i korridoren för att vid behov gå direkt in på operation.	Samtliga
Patient som inkommer med helikopter förs av det prehospitala teamet till traumaenheten där samtliga teammedlemmar samlas efter blocksökning.	Samtliga
Patient som inkommer med ambulans till akutmottagningen förs direkt till traumaenheten. Akutsjuksköterska biträder under transport till traumaenheten där övriga teammedlemmar samlas. Om möjligt identitetskontroll under transporten.	Akutmottagnings-ssk Prehospital personal

Rapport och överflyttning

SBAR-rapport från prehospitala teamet, alla lyssnar under tystnad	
Vakuummadrass: Öppnas innan överflyttning. Delbar spineboard: Överflyttning först, sedan delas spineboard och tas bort. Ikke delbar spineboard: Fixeringen lossas innan överflyttning. Applicering av glidbräddor under thorax- och höftparti och därefter överflytt.	Anestesiolog Anestesi-ssk Traumaledare Op-ssk Op-usk Akutmottagnings-ssk Prehospital personal
Försiktig överflyttning till Traumabrits med pålagd Trauma-Transfer (vadderad spineboard – fungerar i DT och används till alla traumapatienter). Skumgummikudde appliceras för cervikal rörelsebegränsning under det initiala omhändertagandet. Fixering av kropp och huvud sker inte förrän förflyttning in till DT eller operationssal. Monitorering påbörjas <u>efter</u> överflytt och spineboard är borttagen.	Op-ssk Op-usk
Avklädning påbörjas uppifrån och ner under ledning av kirurg.	Op-ssk Op-usk

Översiktlig undersökning av vitala funktioner och omedelbara livräddande åtgärder sker parallellt

1: a undersökningen av vitala funktioner. <u>Angiv undersökningsfynden högt:</u> luftvägar (anestesiolog), andningsljud, pulsar, pupill, vakenhet, rörelseförmåga i armar och ben samt bukpalpation.	Anestesiolog Traumaledare
--	------------------------------

Tourniquet vid omfattande extremitetsblödning Öppna skador, bäckeninstabilitet, felställning i extremiteter	Ortoped
Grovneurologisk bedömning	Traumaledare
Rätt larmnivå – nedgradering?	Traumaledare
Ventilation och gasutbyte säkerställs (Intubation, kirurgisk luftväg, thoraxdränage, thorakotomi) I.v. infarter helst i båda armarna. Blodgruppering, bastest samt venös eller arteriell blodgas. Om möjligt komplett provtagning. ROTEM om blod beställs eller efter ordination. Täck patienten med WarmTouch® Monitorering av vitala funktioner Bedöm omedelbart behov av andra specialister, exempelvis neuro-, thoraxkirurg och ÖNH-läkare	Anestesiolog Anestesi-ssk Traumaledare Op-ssk Op-usk Ortoped Akutmottagnings-ssk

Röntgen, blockvändning och 2:a undersökning

FAST Slätröntgen efter ordination av traumaledare	Radiolog Rtg-ssk och ortoped
Blockvändning. Blockvändning sker enligt ATLS-princip. Anestesipersonal vid huvudändan räknar till tre och fixerar halsryggen under vändningen. Två personer på vardera sida rullar patienten åt vänster eller höger under ledning av person vid huvudända. Rygg, axiller, perineum undersöks samt palp per rectum görs vb.	Anestesiolog Anestesi-ssk Traumaledare Ortoped Op-ssk Op-usk
2:a undersökningen. Traumaledaren och ortoped gör en noggrann kroppsundersökning från topp till tå, traumaledare börjar uppifrån och ortoped nerifrån.	Traumaledare Ortoped
Anamnes tas upp	Traumaledare
Kompletterande provtagning Identifikation	Akutmottagnings-ssk
Traumaledaren kan när som helst avbryta ovanstående utredningsgång om patienten bedöms ha lindriga skador, eller modifiera utredningen om patienten behöver ett omedelbart operativt ingrepp. Stora krav på stringens och snabbhet fordras om patienten är medvetslös eller visar tecken på andningspåverkan eller cirkulatorisk chock, dvs. instabil patient. Avstämning enligt checklista. Traumaledaren anger då tydligt om någon "operativ åtgärd/akut ingrepp" skall vidtas, annars förs patienten till datortomografen.	

Trauma-DT och beslut om behandlingsordning, avstämning enl Checklista för Traumateamet

Traumaledaren beslutar huruvida fullständig undersökning enligt protokollet skall utföras (skalle, ansikte, halsrygg, thorax, buk, bäcken inkl. proximala femur) eller om endast vissa kroppsregioner skall undersökas. Viktigt är att patienten är placerad mitt på TraumaTransfer samt fixerad med kroppsremmar samt huvudstöd innan transport till DT. Patientens huvud skall vara lätt flekterat med halsryggen i neutralposition. Använd specialtillverkad kudde. Rörelsebegränsningen ska anpassas till patienten och inte tvärtom. Detta är särskilt viktigt hos äldre kyfotiska patienter och yngre muskulösa patienter. OBS: vissa undersökningar som kräver särskild förberedelse, exempelvis penetrerande skador som skall märkas med E-vitaminkapsel, oral och rektal kontrast. Önskemål om angiografisk serie vid misstanke om kärlskada måste påtalas innan undersökningen börjar.	
Överflyttning till DT sker med lyft av TraumaTransfer till DT-bord under ledning av traumaledaren. Återflyttningen sker med kontroll av ryggraden. Om ej fortsatt placering på TraumaTransfer sker överflyttning till säng alternativt traumabrits. Överflyttning sker försiktigt sidledes under ledning av person stående vid huvudändan.	
Undersökningen utförs enligt protokoll. Radiologen får inte störas under bildgranskningen och det är i huvudsak traumaledaren som samtalar med radiologen. Traumaledaren skall därefter informera medlemmarna i traumateamet om fynden, såväl negativa som positiva. Traumaledaren konfererar därefter med övriga läkare om den fortsatta utredningsgången, prioriteringen av operativa ingrepp samt fortsatt övervakning och vårdnivå. Viktigt att tidigt komma med en preliminär plan för att undvika att fastna i DT:n efter avslutad röntgenundersökning. Traumaledaren bedömer huruvida halsryggen kan frikännas och immobiliseringen hävas.	
Traumaledaren stannar på traumaenheten under utredningsfasen och avgör när övriga medlemmar i traumateamet inte längre behöver närvara	
Avslut enligt Checklista för Traumateamet	Traumaledare

Dokumentation och ordinationer

Anestesijournal, traumaregistrering	Anestesi-ssk
Operationsjournal	Op-ssk
Läkemedelsordinationer dokumenteras i anestesijournalen, ex. dT-vaccin, analgetika och antibiotika. Fortsatta vätskeordinationer efter samråd mellan traumaledare och anesthesiolog.	
Inkomstjournal och konsultanteckningar dikteras av varje specialitet	Anesthesiolog, kirurg, ortoped och övriga
Operationer enligt prioriteringsordning efter samråd mellan operatörer, anesthesiolog och traumaledare	
Omhändertagande av anhöriga	Akutmottagnings-usk/ssk, kurator
Kompletterande undersökningar som skelett-rtg och angiografi	

Sammanfattning arbetsuppgifter

TEAM-MEDLEM	PLACERING	FUNKTIONS-SÖKARE	ARBETSUPPGIFTER
TRAUMA-LEDARE	Vä sida upptill	98600	Traumaledare. 1:a undersökning och initiala åtgärder. 2:a undersökning och kirurgiska åtgärder. Dikterar inkomstjournal. Anger den övergripande utrednings- och behandlingsplanen samt leder traumateamet.
ANESTESIOLOG	Huvudändan	91400	Säkrar luftväg och ventilation, leder resusciteringen i samråd med traumaledare samt monitorerar vitala funktioner. Centrala accesser.
ANESTESI-SSK	Huvudändan	91405	Venväg höger arm, assisterar anestesiologyen, kopplar upp monitoring, dokumenterar och ger läkemedel.
OP-SSK	Hö sida nedtill	91411	Assisterar vid akuta operativa ingrepp och sätter KAD. Avklädning uppifrån och ner.
OP-USK	Fotändan	91581	Avklädning uppifrån och ner samt "passar" vid op.
AKUT-SSK	Vä sida mitten	98801	Larmar traumateamet, venväg vänster arm, identitet, provtagning, beställer blod och dokumenterar.
AKUT-USK	Vid datorn	98805/06	Skriver in patient, skriver ut röntgenremiss och etiketter
RADIOLOG	Hö sida mitten	91132	Ultraljud, positionering av patient och bildtolkning.
RTG-SSK	Hö sida upptill	91353	Rtg pulm, bäcken, DT och skelettrtg.
ORTOPED	Vä sida nedtill	91371	Grovreponerar felställningar, hjälp vid rtg och blockvändning. Klinisk undersökning och akuta ortopediska åtgärder. Ev. friläggning eller intraosseös infart.
NEUROKIRURG samt ÖVRIGA KONSULTER			Kallas vid behov

Traumaledare

SÖKARE 98600 / TEL 78600

- Skall vara specialistkompetent kirurg/kirurg i slutet av ST-tjänst med ATLS-utbildning

BEGER SIG TILL

- Traumaenheten C5:25

SAMMANFATTADE ARBETSUPPGIFTER

- Ange övergripande behandlingsplan och prioritering
- Övervaka och samordna det primära omhändertagandet
- Ansvara för vården av patienten

PLACERING

- Vänster sida upptill

Förberedelser före patientens ankomst

- Kontrollera att alla i teamet är på plats, tar initiativ till genomgång av checklista för orientering om patientens tillstånd och förväntade skador och behandlingsstrategier

Vid patientens ankomst

- Placerar sig vid mitten på vänster sida
- Ta emot rapport från det prehospitala teamet.
- Undersöka (eller tillse att annan kirurg) gör 1:a och 2:a undersökning av patienten och meddela undersökningens resultat högt
- Bedöma om larmnivån (1–2) är korrekt och ändra vid behov
- Prioritera akuta undersökningar och behandlingar
- Utföra livräddande åtgärder exempelvis thoraxdränage och thoracotomi
- Besluta om utredningsgången enligt flödesschemat skall frångås
- Samordna inblandade specialister
- Diktera intagningsjournal
- Följa upp provtagningar och röntgenundersökningar
- Informera anhöriga
- Ansvara för patienten tills det är helt klart till vilken avdelning och vårdnivå patienten skall föras
- Ansvara för och värna om patientens integritet gentemot polis och massmedia

Klassifikation av patientens tillstånd vid inkomsten

Det är viktigt för traumaledaren att snabbt bilda sig en uppfattning om hur svårt skadad patienten är för att kunna avgöra om den standardiserade utredningsgången kan följas eller om omedelbara livräddande ingrepp skall utföras.

Kriterier för instabil patient

Fysiologisk påverkan

- GCS <13
- Blodtryck <90 eller ej palpabel radialispuls
- Andningsfrekvens <10 eller >29
- Temperatur <33°C
- Behov av ventilationsstöd

Subjektiva fynd

- Paralys
- Heshet eller afoni
- Kraftigt ansträngd andning
- Stor yttre blödning
- Våldsam patient

Anatomiska skador

- Deformitet i ryggrad/halsrygg/thorax/femur
- Penetrerande skador från huvudet till fossa poplitea

Förutom ovanstående fysiologiska parametrar är blodgas (venös eller arteriell) av stort värde då stegrat laktat och BE kan indikera graden av blödning. Större blödning kan huvudsakligen ske från 5 anatomiska lokaler: Sår-/lacerationsskador, thorax, buk, bäcken och femur

Bedömning och diagnostik av bukskador vid multipelt trauma.

Viktigt vid anamnes

- Bältad eller obältad, har krockkuddar utlösts vid trafikolycka?
- Har patienten angivit någon smärta, illamående eller kräkning under transport?
- Har tillståndet förändrats?

Klinisk undersökning

- Grunden vid bedömningen är klinisk undersökning kompletterad med ultraljud av buken.
- Granska huden, se om det finns hematom efter säkerhetsbälte/slag eller sårförändringar.
- Är buken uppdriven, föreligger ömhet eller motstånd. Blod per rectum?
- Undersökningen skall upprepas

Det man letar efter är symtom på

1. Blödning i fri bukhåla eller retroperitonealt med hjälp av klinisk undersökning, ultraljud och DT.
2. Peritonitframkallande sjukdom, (tarmskador alt. ruptur av parenkymatösa organ) med hjälp av klinisk undersökning, ultraljud och DT.

Särskilt uppmärksam bör man vara i följande fall där bukskada lätt kan förbises

1. Patienter som är **cirkulatoriskt instabila**, d v s i chock vid inkomsten till sjukhuset. Om chocktillståndet inte kan förklaras av yttre blödning, stora hematom i extremiteter eller intrathorakala hematom, måste blödning i fri bukhåla eller retroperitonealt misstänkas. Om ultraljundsundersökning inte visar fritt blod, överväg att gå vidare med laparotomi. Fördröj inte laparotomin genom DT-undersökning.
2. Patienter som är **medvetlösa** med yttre tecken på våld mot buken i form av hematom eller sårskada på huden. Den medvetlösa patienten företer inget bukstatus, varför intraabdominell skada lätt kan förbises. Utför klinisk undersökning, ultraljud, DT, samt ev upprepat ultraljud. Vid minsta tecken till skada överväg laparotomi.

Översikt över diagnostiska metoder

1. Ultraljud

Fördel: Enkel undersökning för att påvisa blod i bukhålan. Patienten behöver ej flyttas. Större mängder vätska eller blod kan snabbt påvisas. **Däremot ser man inte små mängder blod.** Vid misstanke om blödning kan undersökningen upprepas. Nackdelar: Undersökningen beroende på undersökarens vana och skicklighet. Visar ej peritonitframkallande skador, såsom tarmrupturer eller gallvägsskador. Svårt att se skador och svullnad i retroperitoneala rummet. Ersätter inte DT-undersökningen.

2. Datortomografi

Fördel: Datortomografi visar vätska eller blod i bukhålan och retroperitonealt. Mängden blödning kan även bedömas. Visar skador på parenkymatösa organ som lever, mjälte, njure och andra strukturer som kärl/tarm i det retroperitoneala rummet. Nackdel: Patienten måste flyttas in till datortomografen. Undersökningen tar tid, ca 15–20 minuter. **Cirkulatoriskt instabil** patient skall därför ej läggas i dator innan chocktillståndet hävts. Datortomografi är inte tillförlitligt vad gäller att påvisa skador på diafragma, gallvägar, pancreas och tarmar.

Mot bakgrund av ovanstående framgår att ingen undersökning är helt idealisk och man kan inte med någon enskild undersökning helt utesluta bukskada. Man kan inte heller rekommendera ett helt fast schema, som håller i alla situationer.

Nedanstående exempel kan utgöra stöd för kirurgen:

Multipelt skadad patient med fullständigt normalt bukstatus och stabil cirkulation.

Åtgärder: Klinisk undersökning samt UL med frågeställning "vätska (blod) i bukhålan". Om ultraljud negativt – DT. Därefter följa bukstatus samt laboratorieundersökningar. Upprepa ultraljudet om patienten har tecken till blödning.

Cirkulatoriskt stabil patient med märken på buken efter trauma eller hematom efter säkerhetsbälten.

Åtgärder: Klinisk undersökning, ultraljud med frågeställning "vätska i buken". DT enligt traumaprogrammet samt regelbunden klinisk undersökning. Om någon av dessa undersökningar är positiv, d v s patienten har vätska i buken - överväg laparotomi.

Multipelt skadad patient, cirkulatoriskt stabil, men med bukstatus.

Åtgärder: Klinisk undersökning, ultraljud. Om vätska i buken – laparotomi. Om ultraljud negativt – överväg laparotomi om kraftigt bukstatus, annars DT.

I det fortsatta förloppet bör man vara observant på följande tecken:

- Utvecklande av bukstatus
- Utvecklande av acidosis
- Utvecklande av alkaliska fosfataser eller stegrade bilirubinvärden

Förändring av dessa parametrar kan indicera tarmskada och man bör överväga laparotomi.

Cirkulatoriskt påverkad patient med bukstatus utan annan uppenbar orsak till den cirkulatoriska instabiliteten.

Åtgärder: Omedelbart laparotomi.

Kombinerad blödning i fri bukhåla och instabil bäckenfraktur hos cirkulatoriskt instabil patient.

Åtgärder: Ev bäckengördel (T-POD) om bäckenfrakturen indicerar detta + preperitoneell packning innan laparotomin.

SÖKARE 91400 / TEL 71400

- Skall vara specialistkompetent anestesiolog

BEGER SIG TILL

- Traumaenheten C5:25

SAMMANFATTADE ARBETSUPPGIFTER

- Initial överblick
- Initial bedömning
- Initiala åtgärder

PLACERING

- Huvudändan

Initial överblick, cABCDE.

catastrophic hemorrhage

Hjärtstopp och livshotande blödning

Airway with Cervical Spine Control

Luftväg och halsrygg

Breathing and ventilation

Andningsfunktion

Circulation and bleeding

Cirkulation och blödning

Disability with neurological status

Neurologiska deficit

Exposure and environmental control,

Avklädning och temperaturkontroll.

Initial bedömning

- Omedelbart efter ankomsten till traumaenheten gör anestesiologen en snabb bedömning av patientens vitala funktioner enligt ovan.

Initiala åtgärder

- Syftet med dessa åtgärder är att bedöma allvarlighetsgraden samt stabilisera vitala funktioner snarast möjligt efter skadetillfället och på så vis minimera effekterna av hypoxi, cirkulationssvikt samt inadekvat diagnostik.

Adekvat andningsfunktion och syresättning

- Anestesiologen arbetar med att säkerställa patienten en optimal andningsfunktion. I detta ingår bedömning av luftväg, etablerandet av säker luftväg, bedömning av syrgasbehov och eventuellt intubationsbehov. Även det förväntade förloppet vägs in i denna bedömning, exempelvis vid förväntad snar kirurgi.

Etablera stabil cirkulation och häv chock

- Anestesiologen ansvarar för att adekvat övervakning etableras och bedömning av cirkulationsstatus. Vid behov sätts artärkateter, men detta får ej ta tid från övriga akuta behandlingsmål. Då perifer infart inte kan etableras kan CVK eller intraosseös nål användas.
- Venös eller arteriell blodgas (laktat, pH, BE) kan indikera graden av blödning och ska därför rutinmässigt ingå i bedömningen av traumapatienter.
- Vid cirkulatorisk chock ges grupplikt eller O-negativt blod, AB-plasma, cyklokapron och fibrinogenkoncentrat enligt massivt transfusionsprotokoll.
- Vasopressorer skall ej användas i stället för volymtillförsel. Vasopressorer används därför endast i nödfall för att brygga över till kirurgisk blödningskontroll eller under väntan på blod. Målet är att så snart som möjligt häva den cirkulatoriska chocken samt diagnosticera och adekvat behandla orsaken så att kontroll över cirkulationen erhålls.
- Urinproduktionen övervakas i normalfall med temp-KAD eller i enstaka fall suprapubisk blåskateter. Ventrikelsond nedlägges efter samråd med traumaledaren men kan ofta ske efter att DT undersökning är utförd.

Sekundär undersökning

Det initiala omhändertagandet avslutas därefter med en andra undersökning där den skadade noggrant undersöks från huvud till fot och en detaljerad anamnes erhålles.

Radiologisk utredning

Förbered för radiologisk utredning - DT eller akut kirurgisk intervention. Rtg pulm kan tas under den sekundära undersökningen för att klargöra intrathorakala skador. Därefter görs radiologisk utredning enligt prioritering av traumaledaren och i samråd med radiolog. Patienten överförs med bibehållen monitorering till DT-rummet. Anestesiolog och anestesi-sjuksköterska svarar för andningskontroll, cirkulationsbehandling samt övervakning i DT-rummet.

Patientansvarig anesthesiujuksköterska

SÖKARE 91405 / TEL 71405

BEGER SIG TILL

- Traumaenheten C5:25

SAMMANFATTADE ARBETSUPPGIFTER

- Förbereder patientens ankomst
- Arbetar enligt cABCDE med anesthesiologen
- För anestesijournal/traumaregistrering
- Använder Traumachecklistan

PLACERING

- Vid huvudändan

Förberedelser före patientens ankomst

- Kontrollera att utrustning är iordningställd för övervakning, intubation och ventilation
- Förbered 1000 ml varm Ringer-Acetat®
- Vid behov förbered för transfusion (Belmont® Rapid Infuser, akutblod)
- Lås upp läkemedelslåda i anestesikommod
- Delta i genomgång av checklistans gula del

Vid patientens ankomst

- Arbeta enligt cABCDE
- Fri luftväg Vid behov intubering med samtidig halsryggstabilisering.
- Andning Administrera syrgas vb, assisterad/kontrollerad andning vid behov.
- Cirkulation Två grova infarter (i samarbete med akut-ssk). Venös/arteriell blodgas. Infusion/transfusion. Mät temperatur.
- Vakenhetsgrad GCS och pupiller
- Administrera läkemedel

Monitorera

- Vitalparametrar

Dokumentera i anestesijournal

- Sammanfattning av prehospital rapport
- Vitalparametrar
- GCS
- Temp
- Åtgärder samt administrerade läkemedel, vätskor och blodprodukter

Vid beställning av blodprodukter

1. Bastestat blod
2. Grupplikt blod
3. 0 RhD negativt akutblod

Vid beställning ange patienten kön och ålder.

Vid användning av akutblod återställ snarat!

Vid upphörandet av massiv transfusion meddelas blodcentralen.

Övervakning

- Anestesisjuksköterskan ansvarar för övervakning till dess patienten lämnas över till IVA/avdelning.

Återställning

- Ansvarar för återställning av traumarummet.

Traumaregistrering (blått dokument)

GCS, SBT och AF vid patientens ankomst. Intuberad prehospitalt?

Kryssa för vilka åtgärder gjorda på traumarummet.

Ange vilken avdelning patienten förflyttats till.

Dokumentet lämnas i brevlåda på akut-receptionen och följer ej med patienten.

SÖKARE 91406 / TEL 71406

Får larm för kännedom

Deltar vid behov om övriga arbetsuppgifter tillåter

BEGER SIG TILL

- **Traumaenheten C5:25**

- Om möjligt hjälpa till med förberedelser på traumaenheten
- Assistera och vara behjälpligt med transfusioner, dokumentation samt återställning av traumarummet.

SÖKARE 98801

BEGER SIG TILL

- Ambulanshall Intensivakuten
- Traumaenheten C5:26 vid helikopterlarm

SAMMANFATTADE ARBETSUPPGIFTER

- Mottager förvarning från prehospital enhet
- Bedömer larmnivå
- Söker personal via blocksökning
- ID-kontroll
- Provtagning

PLACERING

- Vänster sida mitten

Akutmottagningen

- Larmsjuksköterska på akutmottagningen tar emot förvarning från ambulans alt helikopter.
- Larmnivå bedöms och underlag för beslutet dokumenteras
- Söker berörd personal via blocksökning. I sökningen anges om möjligt ålder, kön, mekanism, skador, ABCD-status.
- Möter patienten i ambulanshallen. Patienten förs omgående till traumaenheten
- Om patientens tillstånd tillåter tar akutundersköterska patientens identitetsuppgifter

Traumaenheten

Akutsjuksköterskan placerar sig på vänster sida mitten

Initiala uppgifter

- Etablera grov infart i lämplig arm, blodgas, blodgruppering och bastest.
- Säkerställ att en fungerande kärlaccess finns innan kompletterande provtagning
- påbörjas
- Provtagning enligt nedan

Provtagning

- Venös blodgas som överlämnas till anestesipersonal för analys
- Blodgruppering – bastest
- Blodstatus
- Na, K, kreatinin, S-troponin-T, pancreasamylas, S-etanol, B-glukos
- PK-INR, APT-T, fibrinogen
- Extra citratrör till ROTEM vid stor blödning (efter ordination av anestesilog/traumaledare)
- Beställ blod
- **Ring Blodcentralen tel 75910 om blod behövs omgående**

ID-kontroll

- Patienten skrivs in med personnummer: Registrering med reservnummer sker vid alla oklara fall. OBS: akutsjuksköterskan har veto. ID-band fästes runt handleden.
- Akutundersköterskan registrerar patienten, skriver ut remisser och etiketter.

Övrigt

- Kontrollerar att patientens anhöriga är omhändertagna
- Ansvarar för omhändertagande av kläder och värdesaker samt att detta dokumenteras enligt gällande rutiner

Akutundersköterska

SÖKARE 98805/98806

BEGER SIG TILL

- Ambulanshall Intensivakuten
- Traumaenheten C5:26 vid helikopterlarm

SAMMANFATTADE ARBETSUPPGIFTER

- Registrering av patient
- Skriver ut röntgenremisser och etiketter

PLACERING

- Vänster sida

Akutmottagningen

- Möter patienten i ambulanshallen. Patienten förs omgående till traumaenheten
- Om patientens tillstånd tillåter tar akutundersköterskan patientens identitetsuppgifter

Traumaenheten

- Akutundersköterskan placerar sig på vänster sida.
- Registrering av patient.
- Skriver ut röntgenremisser och etiketter.

Operationssjuksköterska

SÖKARE 91411 / TEL 71411

BEGER SIG TILL

- Traumaenheten C5:25

SAMMANFATTADE ARBETSUPPGIFTER

- Förbereder patientens ankomst
- Assisterar vid kirurgiska ingrepp
- Avklädning

PLACERING

- Höger sida nedtill

Förberedelser före patientens ankomst

- Anteckna känd information på whiteboardtavlan
- Initiera genomgång av checklistan och redogör kort för den prehospitla informationen och preliminärt skadepanorama
- Om patienten ska in direkt på operationssal, ta då bort eventuell utrustning och material för omedelbartsectio och förbered med akutvagn/ar för planerat ingrepp. Säkerställ/delegera att en annan operationssal blir iordningsställd för omedelbart sectio om opsal 6501 är upptagen och meddela detta till förlossningen.

Vid patientens ankomst

- Placerar sig på höger sida nedtill
- Vid omfattande extremitetsblödning assistera vid påsättning av tryckförband, manuell blodtrycksmanschett eller tourniquet.
- Avklädning uppifrån och ned
- Sätta KAD på ordination av traumaledaren (ev tempkateter)
- Koppla WarmTouch®
- Assisterar vid alla operativa ingrepp samt vid gipsning, applicering av bäckengördel och "hare"

Skall ha kunskap om

- Akut borrning
- Bülaudränage
- Explorativ laparotomi
- Friläggning
- Frakturkirurgi
- Thorakotomi/sternotomi
- Trakeotomi

Operationsundersköterska

SÖKARE 91581/TEL 71561

BEGER SIG TILL

- Traumaenheten C5:25

SAMMANFATTADE ARBETSUPPGIFTER

- Förbereder patientens ankomst
- Avklädning

PLACERING

- Vänster sida nedtill

Förberedelser före patientens ankomst

- Se till att traumabåren med traumatransfer är korrekt placerad och bäddad
- Förbereda utrustning och material
- Om patienten ska in direkt på operationssal, ta då bort eventuell utrustning och material för omedelbart sectio och förbered salen med akutvagn/ar för planerat ingrepp tillsammans med opssk. Säkerställ/delegera att en annan operationssal blir iordningsställd för omedelbartsectio om opsal 6501 är upptagen och meddela detta till förlossningen.

Vid patientens ankomst

- Placerar sig på vänster sida nedtill
- Assisterar och hjälper operationssjuksköterskan
- Vara behjälplig att klippa/ta av kläder och ta hand om värdesaker
- Ansvarar för den initiala dokumentationen, tidsregistrering mm enl rutin för reservdokumentation för operation
- Koppla WarmTouch®
- Assistera och vara behjälplig vid gipsning, applicering av bäckengördel samt "hare"

När patienten lämnar traumarummet för DT

- Ring Coor för beställning av städning av lokalen
- När traumarummet är städat se till att traumarummet återställs för att kunna ta emot ny patient

Radiolog

Röntgensjuksköterska

SÖKARE 91353 (SSK)
SÖKARE 91132 (LÄK)

BEGER SIG TILL

- Traumaenheten C5:25

SAMMANFATTADE ARBETSUPPGIFTER

- SLÄTRTG
- ULTRALJUD
- DT

PLACERING

- Höger sida mitten

OBS flerskadelarm då Radiolog beger sig till angiven plats i larmdisplay på intensivakuten plan 4. Se särskilt PM

Barntraumalarm: Även barnröntgenpersonal och barnradiolog infinner sig dagtid.

Förberedelser före patientens ankomst (**SSK**):

- Skyddsutrustning påtages.
- Kontrollera detektorn, att batteriet är laddat och detektorn är synkad med arbetsstationen.
- Placera detektorn under traumabritsen. **Provexponera.**
- Värm upp röntgenröret vid behov, kontrollera att PACS och AW-arbetsstationerna är påslagna
- Vid penetrerande våld se till att det finns E vitaminkapslar tillgängliga. Markera ingång och utgångs sår med dessa.
- Efter ordination: blanda/ förbered för administration av peroral och rektal kontrast.
- Delta i Timeout.

Förberedelser före patientens ankomst (**Radiolog**):

- Skyddsutrustning påtages.
- Sätt på ultraljudsapparaten, skriv in namn enligt rutin. Kontrollera att e- vitaminkapslar och sterilt gel finns vb. Stäm av med rtg ssk.
- Delta i Timeout.

Vid patientens ankomst:

- Radiologen står vid patientens högra sida
- Spineboard, KED®-väst samt vaccuummadrass borttages inför slätröntgen (vid överflyttning till TraumaTransfer).

Trauma nivå 1 – slätröntgen och ultraljud

Säkra patientidentitet. TakeCare remiss skrivs av akutens sköterska, enbart med x i frågeställningen och anamnesen– R-nummer eller personnummer. Registrera snarast i RIS.

1. Lungfrontal

Röntgenssk. Så fort man hinner positionera patienten. Kontrollera patientens läge på britsen, be om hjälp om patienten ligger snett eller fel. **Meddela högt och tydligt innan exponering av röntgenbild.**

2. Bäckfrontal

Röntgenssk. Bäckfrontal tas efter ordination.

3. Ultraljud buk, pleurae, pericard, (hjärta efter kompetens, bedöma fyllnadsgrad)

Radiolog. Kan upprepas vid behov. Erbjud hjälp till anestesi vid nålsättning.

Meddela högt och tydligt alla fynd, även negativa, till traumaledaren.

- Extremitetsröntgen: Enstaka röntgenbilder av extremiteter kan exponeras i traumasa-len men endast om detta inte fördröjer DT-undersökning.
- Datortomografi enligt nedanstående standardprotokoll utföres som screeningunder-sökning av traumapatienten. Vid positiva fynd kan ibland riktade undersökningar med högre kvalitet vara befogade.

Trauma nivå 1 - Datortomografi

Datortomografi bör utföras vid

- Konstaterat högenergivåld
- Konstaterad påverkan på cirkulation, neurologi eller andning
- Frikostigt vid våld mot oskyddad kropp.

Patienten flyttas på Traumatransfer.

Standard protokoll för DT undersökningen är antingen:

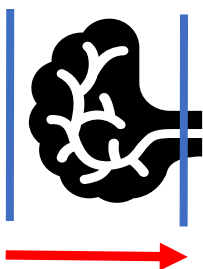
1. DT Multitrauma standard **med** angio (skalle och halsryggativ, angio av hjärna hals thorax/buk och buk i venfas.) eller
2. DT Multitrauma standard **utan** angio (skalle och halsryggativ, thorax/buk i venfas)

Alla undersökningar granskas primärt i AW station dit bilderna skickas först. Granskningen sker enligt särskilt schema där ABC prioriteras.

1. Multitrauma standard med angio:

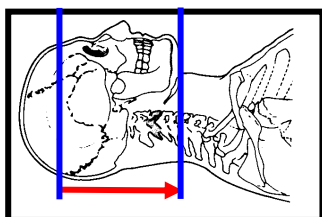
Scoutbilder med hela kroppen inklusive armar o ben såvida inte annat bestäms

Hjärna nativ



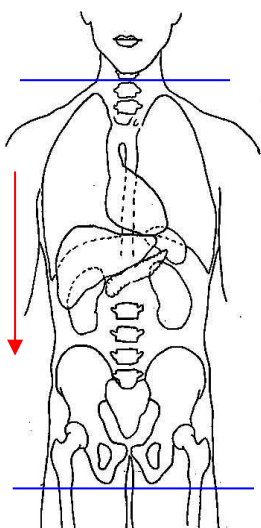
- 1cm nedanför skallbasen till skalltoppen.
- DFOV: 23 cm.

Ansikte, Halsrygg nativ



- Ovankant frontalsinus till och med Th2.
- Frakturerade ansikten hänges på egen flik. Denna undersökning är inte prioriterad utan bör granskas sist!

Angio hjärna, hals, thorax och buk



- Vid DT undersökning med angio ges kontrast i höger arm om möjligt. CVK är tillåtet att koppla till trycksprutan.
- Armarna läggs upp ovanför huvudet! Skada på arm ökar risken för skada på samma sidas lever/mjälte!
- Notera att översiktsskanningen kan täcka hela kroppen om så önskas, liksom även spiralundersökningen
- Angioserien körs från toppen av skallen till trochanter minor eller längre ner beroende på skada.
- Serien delas upp i följande rekonstruktioner: hjärn/halsangio och thorax/buk angio.
- Buk i venfas
- Undersökningen bedöms på utvärderingsenhetens, AW station eller AW server.

2. Multitrauma standard utan angio

- Hjärna, ansikte och halsrygg nativ se Multitrauma standard med angio.
- Armarna läggs upp ovanför huvudet! Skada på arm ökar risken för skada på samma sidas lever/mjälte!
- Thorax/Buk i venfas, obs inkludera hela axlarna, benen vb
- Undersökningen granskas primärt i AW station eller server.

Radiolog: Bedöm om sen serie över bukorganen är indicerad, till exempel vid njurskador. Extra serie över extremitetsdel? Annat?

Vid fraktur, eller misstänkt sådan, dokumenteras dessa bildmässigt med adekvat förstoring.

Se till att hela undersökningen hängs enligt hängningsprotokoll.

Skriv snarast svar. Använd utlåtandemallar som utgångspunkt

- Halsrygg och ansiktsundersökningarna granskas så snart bilderna är framprocessade
- Vidare utredning/terapi med angiografi eller annan interventionell åtgärd beslutas i samråd med radiologen.

Ge omedelbart muntligt översiktligt svar direkt till traumaledare.

Nu kan patienten avlägsnas från DT- bordet.

Detaljgranskning med komplett svar snarast möjligt. Ring traumaledaren om signifikant akut ändring sker.

Trauma nivå 2

Vid konstaterat högenergivåld enligt traumadefinitionen skall datortomografi enligt traumaprotokoll övervägas.

- Röntgenundersökningar sker på lab 5/DT 3 F5:75 under övervakning av personal från Akutmottagningen. **Diskutera alltid med jourhavande radiolog, tel 73781.** Skriv remiss, ange traumamekanism och lokalstatus. Önskas snabbt omhändertagande av instabil patient bör larmet omprioriteras och **omlarmas** och patienten tas till traumarummet.

Vid misstänkt revbensskada, tänk på de underliggande strukturerna - mjälten, levern, lungan. Ultraljud är ej indicerat vid diagnostik av eventuella parenkymaskador i buken. Använd DT med iv kontrast i dessa fall.

Finns indikation för ryggröntgen efter högenergivåld bör DT med i.v. kontrast användas pga risken för blåskador. Vid DT undersökning se **DT multitrauma utan angio**. Använd Sigtuna consensus vid bedömning av indikation för DT halsrygg.

Alla Trauma 2 patienter ska ha personal med från akuten och transporteras till F5:75 på traumabrits liggande på Vendela-madrass och draglakan.

(Vid Rygginstabil patient kan akutmottagningssjuksköterskan, tel 78892, hjälpa till med förflyttning av patient).

Vid behov av transporthjälp med vaktmästare tillbaka till akuten beställs den med prioritet brådskande.

Checklista inför röntgenundersökning på C5:77

- Vacuummadrass bort
- Vendela-madrass mellan två draglakan och övre kant av Vendela vid axelhöjd. eller patient på Trauma Transfer.
- Avlägsna alla smycken, piercing mm.

- Avklädd patient över aktuellt område
- ID-band för alla patienter
- PVK, helst grön i höger armveck
- Toalettbesök, gärna innan patienten kommer till Akutröntgen
- Ange om patienten får gå upp
- Svar på positiv DT röntgenundersökning eller annat signifikant fynd till akutmottagningen kontaktas Ledningsläkare tel 74708 eller enligt remiss.

Uppdaterad information finns på:

Metodbok:

- <http://ks.rontgen.interactit.se/Mod/Mbook/User/>
- <https://www.nordictraumarad.com/trauma-topics>
- traumasidorna på inuti
- <https://lof.se/patientsakerhet/vara-projekt/saker-traumavard/>

SÖKARE 91371 / TEL 71371

Skall minst vara erfaren ST-läkare med ATLS utbildning

BEGER SIG TILL

- Traumarum C5:25 (Trauma 1)
- Akutmottagning C4:27 (Trauma 2)

SAMMANFATTANDE ARBETSUPPGIFTER

- Undersökning och handläggning av skador på halsrygg, kotpelare, bäcken, extremiteter (primary + secondary survey)
- Alternnerande Traumaledare vid mer än ett Trauma 1-larm
- Alternnerande Traumaledare vid Trauma 2-larm

PLACERING

- Vänster sida nedtill

1:a undersökning

- Den första undersökningen följer **ABCDE (alt: cABCDE)** i den utsträckning varje undersökningsnivå är aktuell ur ett ortopediskt perspektiv. Patient med hemodynamisk påverkan kombinerad med bäckenfraktur eller femurfraktur åtgärdas under **C**, liksom övriga större extremitetsblödningar. Förmåga att röra extremiteter eller känselbortfall under **D** och exponering av hela patienten under **E**.

Initiala åtgärder

- Stoppa yttre blödning och täck öppna sårtytor sterilt
- Grovreponera frakturer samt luxationer
- Delta i blockvändningen och undersök kotpelaren
- Bistå röntgen vid undersökningar
- Temporärfixera hemodynamiskt instabil bäckenringskada (bäckengördel), femurfraktur (Hare-sträck) och andra instabila extremitetsskador (gipsskena)
- Säkerställ antibiotika-/tetanusprofylax vid öppna frakturer.

2:a undersökning

- Innefattar lokalstatus och distalstatus (perifer cirkulation och nerv-/muskelfunktion) av kotpelare, bäcken och extremiteter. Undersökningen bör om möjligt göras innan patienten sövs och intuberas.
- Eventuell halskrage avlägsnas och ersätts med spinal rörelsebegränsning tills halsryggen friats.
- Vid möjlig kärlskada i extremitet skall ABI (Ankel-Brachial-Index) mätas.
- Om möjligt mäts compartmenttryck vid misstänkt compartmentsyndrom.
- Ordinera kompletterande röntgenundersökningar och ev. angiografi i samråd med traumaledare.
- Dokumentera.

- Konferera om den fortsatta behandlingen.

Avstämning

Avstämning bör ske enligt Checklista för Traumateamet (sid 8)

Undersökning

Ortopeden gör en översiktlig klinisk undersökning efter kirurgens första undersökning. Om secondary survey sker samtidigt görs undersökningen parallellt.

Patienten tillfrågas var denne har ont och om han/hon kan röra extremiteterna, eller enligt Canadian C-Spine Rules (alt Nexusreglerna) halsryggen.

Undersökningen fokuserar på om patienten har öppna skador, pågående blödning eller neurologisk påverkan, samt om det föreligger instabilt bäcken, möjlig halsryggsfraktur, felställningar med mjukdelspåverkan eller uppenbara övriga frakturer.

Ev. extremitetsblödning undersöks avseende s.k. hard signs.

När ventilation och gasutbyte är säkerställda samt i.v. infusioner är etablerade sker blockvändning där ortopedén undersöker kotpelaren. Därefter görs röntgen och ultraljud följt av förnyad fullständig ortopedisk undersökning innefattande mjukdelar och perifer cirkulation.

Initiala åtgärder

Ryggtrauma

A. Halsryggsskador

Vid misstanke om halsryggsskada ska patientens huvud/halsrygg skyddas manuellt, med sandsäckar, gelkuddar e.dyl till radiologisk undersökning är genomförd och bedömd. Fortsatt immobilisering för utredning av och i förekommande fall behandling av skada får beslutas i samråd med ortoped.

Vid trauma omfattande huvud och halsrygg kan man kliniskt fria från halsryggsskador med en av två validerade algoritmer baserade på kliniska parametrar: NEXUS eller Canadian C-Spine rule (CCR). Detta avgör förhållandet till spinal rörelsebegränsning och eventuell vidare radiologisk undersökning. Lokala rutiner på akutmottagning, akutvårdsavdelning får avgöra vilken av dessa metoder som används. För barn är dock CCR ej validerad.

Riskpatienter där speciell hänsyn måste tas till grundsjukdom och skada:

- Pat med Mb Bechterew, svår RA, osteoporos.
- Medvetandesänkta patienter
- Multipelt skadade patienter
- > 75 års ålder
- Intoxikerad/påverkad patient.
- Patient med signifikant trauma mot huvud.

Radiologisk utredning

- Vid trauma-DT ingår även DT-undersökning av halsrygg.
- MR bör göras i samråd med neurokirurg/ryggortoped och görs på följande indikationer:
 - För att kartlägga en spinal-/nervrotspåverkan.
 - Normal DT, men där klinisk misstanke om skada är stor.
 - DT indikerar möjlig ligamentär skada.
 - Neurologisk skada som avviker från DT-fynd
 - Progredierande neurologi

- DT-angio görs i vissa fall vid påvisad halsryggsfraktur och skallbasfraktur. Riskfaktorer för cerebrovaskulär skada i hals eller ansiktsnivå:
 - Skademekanism
 - Allvarlig hyperextension/rotation + hyperfleksion i halsryggen
 - Fraktur i mellanansiktet – LeFort II + III samt komplex mandibelfraktur
 - Nära hängningsfall med anoxiska skador/DAI
 - Kliniska tecken
 - Mjukdelsskada/svullnad på halsen t ex efter säkerhetsbälte, särskilt vid samtidig medvetandepåverkan
 - Neurologiska bortfallssymtom, GCS ≤ 6
 - Frakturer nära carotis - eller vertebralisartärerna
 - Skallbasfraktur vid carotiskanalen
 - Pelar-/transversalutskottsfraktur = nära arteria vertebralis förlopp
 - Frakturer C 0 – C 2
 - Luxation eller subluxation

B. Bröst-/ländryggskador

Ryggen stabiliseras endast liggande på rygg på Traumatransfer e dyl. Undantag utgörs av patient med Mb Bechterew som immobiliseras i sin naturliga kyfos, antingen med kuddar under axlar/huvud eller liggande på sida. Det sistnämnda gäller också patient med risk för kräkning.

Ryggen undersöks visuellt och manuellt vid blockvändning till halvt sidoläge. Informationen vid denna undersökning skall dock ej överskattas och instabil ryggskada förekommer utan synliga yttre tecken eller palpatoriska fynd.

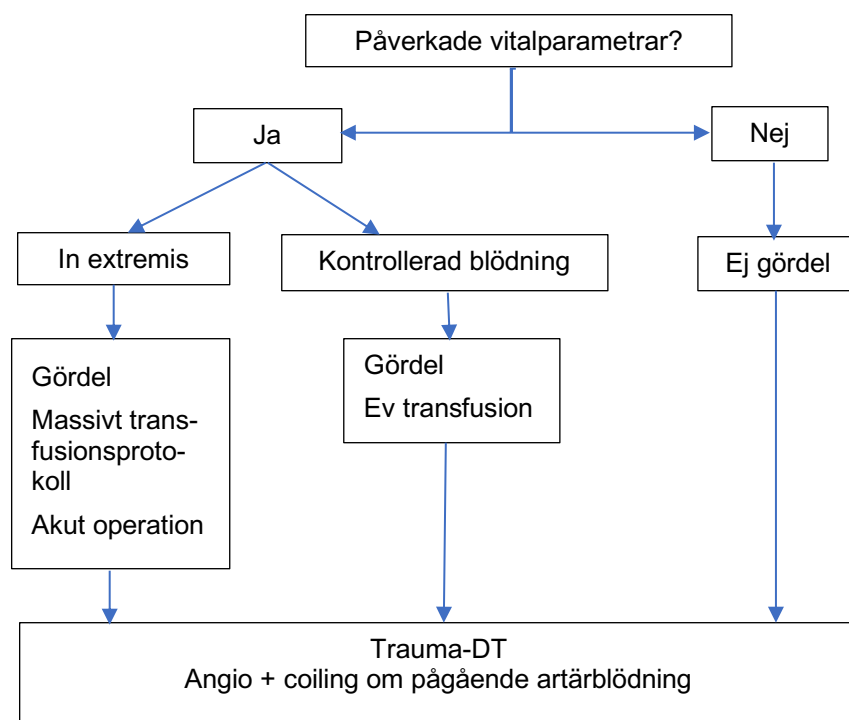
Radiologisk utredning utgörs av DT med kompletterande MR-indikationer enl ovan.

Bäckentrauma

Handläggningen av bäckenfrakturer är primärt beroende av vitalparametrar och tecken på eventuell blödning. Indikation för gördel utgörs primärt endast av pågående blödning, kombinerat med bäckenfraktur. Gördeln sitter i dessa fall på tills bäckenet undersökts radiologiskt, varefter indikationen omprövas av ortoped eller ortopedbakjour.

Vid misstanke om pågående blödning och bäckenfraktur, alt. medvetslös patient, görs rtg bäckenfrontal på traumasal. I annat fall avvaktas DT-undersökningen.

Förenklat flödesschema vid konstaterad bäckenfraktur:



Extremitetsskador

- Femurfrakturer stabiliseras akut med s.k. Hare-sträck.
- Extremitetsblödning med "hard signs" (distal pulslöshet, expanderande hematom, pulserande blödning) åtgärdas om möjligt med tryck- eller avsnörande förband (tourniquet).
- Övriga instabila frakturer stabiliseras temporärt med gipsskena (före röntgen).
- Öppna frakturer:
 - Skölj såret
 - Täck med sterila dukar innan extremiteten temporärstabiliseras.
 - Ge antibiotika akut enl protokoll för öppna frakturer beroende på mjukdelsskadan.
 - Tetanusprofylax i förekommande fall
 - Många skadade har fått det primära omhändertagandet på skadeplatsen. I dessa fall bör förband över öppna frakturer inte självklart avlägsnas på traumaenheten utan först när den skadade kommit till operationssalen. Det räcker att lossa på stabiliseringen för att kunna göra en adekvat undersökning och eventuellt att korrigera repositionsläge.

Fortsatt behandling och prioritering

Efter stabilisering av instabil patient och kartläggning av ortopediska skador avgörs eventuell akut operationsindikation, samt i förekommande fall i vilken ordning skador skall opereras.

Ortopedbakjouren eller den operationsansvarige läkaren informeras.

Första prioritet avseende kirurgi har skador orsakande en hemodynamiskt instabil situation såsom instabil bäckenringskada med blödning eller fraktur med artärpåverkan, i andra hand compartmentsyndrom och i tredje hand öppna frakturer. Instabila frakturer med stor mjukdelsskada samt frakturer i de långa rörbenen kan eventuellt behöva temporärfixeras akut.

Kontakt tas med andra specialiteter som kan behöva involveras tidigt i patientens omhändertagande, exempelvis plastik-/kärl-/handkirurgjour etc.

Journalföring

Jourhavande ortoped skall alltid diktera en separat ortopedjournal. Anteckningen skall innehålla relevant anamnes inkl skademekanism, status, undersökningsfynd, utförda behandlingar samt vad som återstår att utreda och behandla.

Varje ortopedisk delskada och åtgärd skall dokumenteras avseende undersökningsfynd tillsammans med separat behandlingsplan för varje skada.

Vid undersökning av extremiteter, bäcken och ryggrad skall omkringliggande mjukdelar och funktion distalt om skadan dokumenteras.

Fotografera gärna mjukdelsskador.

Handläggning av patienter med halsryggstrauma

Fortsatt immobilisering på akutvårdsavdelning i väntan på utredning/behandling

- Patienterna får ha max 30 graders höjd huvudända med krage om inte annat är ordinerat.
- Patienter som inte är intoxikerade och ej oroliga och som kan samverka får immobiliseras med sandsäckar på varsin sida om huvudet utan stiff-neck, detta efter kontakt med ansvarig läkare.
- Patienter med påvisad skada kan immobiliseras med sandsäckar eller med C62-krage, men först efter läkarordination.

Beslut om borttagande av halskrage/halsryggsimmobilisering

tas av traumaledare eller av neurokirurg/ortoped efter kommunikation med traumaledare. I samband med detta ska halsryggen undersökas kliniskt igen.

Halskärnen undersöks vid fynd av halsryggsfraktur, omfattande ansiktsfraktur eller skallbasfraktur, eller inkonsistent neurologi klinik/DT fynd.

Risikfaktorer för cerebrovaskulär skada i hals eller ansiktsnivå:

- Skademekanism
 - Allvarlig hyperextension/rotation + hyperflekton i halsryggen
 - Fraktur i mellanansiktet – LeFort II + III samt komplex mandibelfraktur
 - Nära hängningsfall med anoxiska skador/DAI
- Kliniska tecken
 - Mjukdelsskada/svullnad på halsen t ex efter säkerhetsbälte, särskilt vid samtidig medvetandepåverkan
 - Neurologiska bortfallssymtom, GCS ≤ 6
- Frakturer nära carotis - eller vertebralisartärerna
 - Skallbasfraktur vid carotiskanalen
 - Pelar/transversalutskottsfraktur = nära arteria vertebralis förlopp
 - Frakturer C 0 – C 2
 - Luxation eller sublutation

Ryggmärgsskada

Den akuta handläggningen av patienter med traumatisk ryggmärgsskada (SCI) har senaste decennier utvecklats betydligt. Trots ökat förståelse för skademekanismer, patofysiologi, bättre bildgivande och kirurgisk teknik, finns dock fortsatt kontroverser beträffande behandlingsstrategier av SCI. Som stöd för behandlingen finns rekommendationer från AANS och CNS 2013 samt AOSpine 2017.

Initialt

Det initiala omhändertagandet innefattar säkerställning av ABC efterföljt av tidig diagnostisering av SCI. För att begränsa ytterligare ryggmärgsskada bör:

- patienten immobiliseras
- systemisk hypotension (BT syst<90) undvikas

I akutfasen kan det finnas en neurogen chock som traumateamet bör vara uppmärksam på, och som kan innebära en hypotension pga

1. avbrott av sympatiska banor (ovanför Th1) med förlust av kärltonus (vasokonstriktion) och bradykardi då parasympatikus överväger.
2. förlust av muskeltonus nedanför skadeområdet och venös pooling resulterande i en relativ hypovolemi.

I tillägg till detta kan det finnas en blodförlust och reell hypovolemi som orsak eller delorsak till hypotension. En hypotension kan leda till underperfusion av ryggmärgen som kan vara prognostisk ofördelaktigt. Dock måste man i det hyperakuta skedet vid eventuell massiv blödning ibland kompromissa beträffande blodtrycksnivå.

Diagnostik

Efter stabilisering av patient bör det genomföras:

- neurologiskt status (ASIA) för att dokumentera baslinje-funktion och skadenivå.
- tidig lokalisering och klassificering av skada på ben, ligament eller neurologiska strukturer
- DT multitrauma där där avbildning av kotkroppen ingår
- MR för att bedöma disk- och ligamentskada, kompression av ryggmärg pga diskmaterial eller epidural blödning, och för prognostisering.

Behandling

Vid traumatisk ryggmärgsskada finns i litteraturen följande riktlinjer som kan bidra till bättre neurologisk outcome:

- Preoperativ immobilisering
- IVA-monitoring och behandling
- Korrektur av hypotension till >90 mmHg så tidigt som möjligt
- Kontroll av MAP >85-90 mmHg i 7 dagar
- Dekompression inom 24 timmar hos hemodynamisk stabil patient
- Eventuellt steroider 24 timmar inom 8 timmar
- DVT-profylax

Erfarenheter av akut dekompression av traumatisk skada på eller i hjärnan, lillhjärnan och hjärnstammen har visat sig vara avgörande för en bättre klinisk-neurologisk 'outcome'. Beträffande ryggmärgen pekar studier på att en snabb handläggning med dekompression av ryggmärgen inom 8-24 timmar är av nytta. Tidig dekompression verkar enligt senaste årens studier ge en bättre neurologisk 'outcome' på cervikal jämfört med thorakal ryggmärgskompression, och bättre resultat på inkomplett jämfört med

komplett skada. Uppfattningen är att en dekompression skyndsamt bör genomföras så fort patienten är kardiopulmonellt stabil och logistiken tillåter det.

Effekten av behandling med höga doser steroider (Solumedrol enligt Nascis II-studie) är mycket osäker. Möjligen överväger risken för biverkningar, t ex thromboser och infektioner. I och med att man inte kan utesluta en positiv effekt av steroider på sekundära insult i ryggmärgen, finns alternativet att ge steroider i maxdos i ett par dagar (t ex Betapred 8mg x2 i 2-3 dagar). Detta är en behandling som verkar ha en neuroprotektiv effekt vid intracerebral och intramedullär neurokirurgi.

DVT-profylax vid Ryggmärgsskadevårdskedjan på NKS är Fragmin 7500 IE x1.

Slutsats

Således består behandlingen av ryggmärgsskada i det akuta skedet att immobilisera, undvika hypotension samt skyndsamt diagnostik. Vid föreliggande ryggmärgskompression dekompression av denna så fort klinik och logistik tillåter. I det subakuta skedet på IVA bör man eftersträva ett MAP som förbättrar ryggmärgsperfusionen, DVT-profylax samt tidig mobilisering. Vidare remiss till Ryggmärgsskadevårdskedjan/Spinalis (Neuro 5) för ställningstagande till rehabilitering.

Traumatisk hjärnskada

NEUROKIRURGJOUR

TELEFON 71502

KALLAS VID BEHOV TILL

- Traumaenheten C5:25

SAMMANFATTADE ARBETSUPPGIFTER

- Bedömning och handläggning av traumatiska hjärnskador

1. Initial överblick över den skadade

- 1.1. Anestesiolog och traumaledare upprättar först fri luftväg, god andning och stabil cirkulation
- 1.2. Traumaledare/neurokirurg kontrollerar och dokumenterar neurologstatus samt
- 1.3. Beslutar om neurologisk utredning och åtgärd

2. Status

- 2.1. Medvetandegrad enligt Glasgow Coma Scale
- 2.2. Förekomst av hemi-, para- eller tetrapares/plegi
- 2.3. Pupillstorlek och ljusreaktion

3. Bedömning och initial handläggning

3.1. A -Airway and spinal control

- 3.1.1. Påverkad andning och/eller hypotension/chock skall åtgärdas först.
- 3.1.2. Eftersträva en **saturation > 90 %**.

3.2. B – Breathing

- 3.2.1. Patient med svår traumatisk hjärnskada (GCS ≤ 8) ska **intuberas** endotrakealt för att säkra luftvägen.
- 3.2.2. Patienten ska **normoventileras** om inte tecken på hotande inklämning föreligger.

3.3. C - Circulation

- 3.3.1. Systoliskt blodtryck $\geq 90-100$ mmHg
- 3.3.2. Vid misstanke om högt intrakraniellt tryck och avsaknad av hotande extrakraniell blödning kan man överväga att upprätthålla ett medelartärtryck på 70-80 mmHg.

3.4. D – Disability

- 3.4.1. Neurokirurgen bedömer förekomst av intrakraniell expansiv process, (blödning eller svullnad), samt beslutar om radiologiska undersökningar samt behov av neurokirurgisk intervention.
- 3.4.2. Glasgow Coma Score (GCS)
- 3.4.3. Ska helst undersökas innan några droger ges, eller

- 3.4.4. Om patienten redan från olycksplatsen är sederad och/eller intuberad, bedöm GCS utifrån information från ambulanspersonalen,
- 3.4.5. Ska åter bedömas när patienten stabiliserats efter ankomst till traumaenheten,
- 3.4.6. Ska noteras i traumajournalen
- 3.4.7. Smärtstimulering ska ske inom kranialnervsinnerverat område, inte perifert.
- 3.4.8. Ange inte bara totalsumma, utan även de olika delarna; t.ex 2E, 3M, 2V = 7.
- 3.4.9. Motorscore är viktigast för outcome.
- 3.4.10. Indelning av traumatisk hjärnskada (inkl fokal/diffus, öppen/sluten)

Grad av hjärn-skada	GCS	Amnesi	Medvetslöshet
Svår	3-8	Ja	Ja
Medelsvår	9-13	Ja	Ja
Lätt	14-15	Ja	< 5min
Minimal	15	Nej	Nej

4. Behandling före akut datortomografi vid tecken på begynnande inklämning (sjunkande medvetandegrad, vidgad/e ljusstel/a pupill(er):

	A. Hyperosmolär behandling		B. Hyperventilation
	<u>alt 1. Hyperton koksalt</u>	<u>alt 2. Mannitol</u>	
<u>Doseras:</u>	40-80 mmol Addex-Na långsamt intra-venöst (20 minuter).	0,25 – 1,0 g/kg kroppsvikt (2-7 ml/kg kroppsvikt). 75 kg kroppsvikt ska ha 150-500 ml varav 50 % in snabbt och 50 % in under en timme.	pCO ₂ 4,0-4,5 kPa.
	Glöm ej KAD!	Glöm ej KAD!	
Observera ris-ker:	Hypernatremi, hyperosmolari-tet. hypovo-lemi;	Hyperosmolari-tet, hypovolemi;	Risk för cerebral ische-miutveckling.

5. Akut datortomografi

5.1. Indikation för akut datortomografi skalle:

- 5.1.1. Alla svåra och medelsvåra skullskador (GCS 3-13),
- 5.1.2. Alla lätta skullskador (GCS 14-15) med medvetslöshet, även kortvarig <5 minuter och/eller amnesi som uppvisar förhöjd serumnivå av S100B (> 0,10 ug/L) taget inom 6 timmar efter traumatillfället.
- 5.1.3. Alla skullskadade patienter oavsett GCS som uppvisar någon riskfaktor (vg. se nedan).

5.2. Riskfaktorer för att utveckla operationskrävande intrakraniella hematoma:

- 5.2.1. **Fokalneurologisk deficit:** (hemipares, pupilldilatation, etc)
- 5.2.2. **Koagulationsrubbbning:** (Hemofili, von Willebrand etc) eller pågående be-handling med antikoagulantia (Warfarin® Waran®, Pradaxa® eller Xarelto®),

eller trombocythämmande läkemedel t ex Acetylsalicylsyra eller andra NSAID preparat, Clopidogrel (Klopidogrel®, Plavix®), Brilique® och Efient®.

5.2.3. **Fraktur.** Kliniska tecken på skall-, skallbas- (se nedan) och/eller impressionsfraktur

5.2.4. **Posttraumatisk kramp**

5.2.5. **Shunt**behandlad hydrocephalus

5.2.6. **Multitrauma**

5.3. Skallbasfraktur (kliniska tecken):

5.3.1. Periorbitala echymoser ("Brillenhematom", "Raccoon-eyes", "Panda-ögon")

5.3.2. Retroauriculära echymoser ("Battle's sign")

5.3.3. Rhinnorea

5.3.4. Otorrhea

5.3.5. Anosmi

5.3.6. Pneumocephalus (DT skalle)

5.3.7. Hematotympanon

5.3.8. Dövhet

5.3.9. Vestibulära symtom

5.3.10. Facialispares – perifer, akut eller sen

5.4. Akut DT behöver inte göras på:

5.4.1. patienter med GCS 15 utan medvetslöshetsperiod som saknar riskfaktor (se ovan),

5.4.2. patienter med GCS 14-15 låg risk (endast misstänkt eller konfirmerad övergående medvetslöshetsperiod och/eller upprepade kräkningar efter trauma) där serumnivån av S100B $\leq 0,10$ ug/L taget inom 6 timmar efter trauma.

5.5. DT halsrygg: Alla multitrauma- och isolerade skallskadade patienter som genomgår DT skalle ska även genomgå DT halsrygg. För övrigt vg. se separat kapitel.

5.6. Skademarkörer S100B och NSE. Serumnivåerna av S100B inom 6 timmar efter trauma kan ibland användas istället för DT skalle (vg. se nedan) hos patienter med lätt TBI (GCS 14-15 utan medelsvåra eller svåra riskfaktorer).

6. Koagulationsrubbningar:

6.1. Tranexamsyra (Cyklokapron®)

Förekomst av TBI vid hemorragisk chock är förknippad med förvärrad koagulopati och ökad dödlighet. Tranexamsyra som administreras inom 3 timmar efter trauma förbättrar resultatet hos patienter som lider av större multitrauma (CRASH 2, 2011) och reducerar död orsakad av hjärnskada hos patienter som lider av isolerad TBI (CRASH 3, 2019). Tranexamsyra (Cyklokapron 1 g som bolus följt av 1 g som infusion under 12 timmar) bör administreras inom 3 timmar till patienter med multitrauma som inkluderar huvudskada (CRASH-2, 2011), och även för patienter med isolerad TBI (CRASH-3, 2019). Vi rekommenderar i nuläget Tranexamsyra vid TBI och GCS ≤ 13 givet inom 3 timmar från olyckstillfället. Tranexamsyra kan även övervägas hos TBI med GCS 13-15 inom 3 timmar från olyckstillfället om DT uppvisar synliga blödningar.

6.2. TBI under pågående behandling med orala antikoagulantia

Behandling med orala antikoagulantia ger en signifikant ökad mortalitet vid TBI. Risken för tillväxt av en blödning med större volym är störst inom de första 3–10 timmarna. Antikoagulationseffekten bör därför reverseras skyndsamt efter DT verifierad blödning. Reversering bör ske innan patienten lämnar traumaenheten. Vid normal DT hjärna och behandling med antikoagulantia görs uppehåll med behandling och patienten läggs in för observation.

6.2.1. Warfarin (Waran® Warfarin Orion®) - Antikoagulantiaeffekten reverseras i första hand med koagulationsfaktorkoncentrat (protrombinkomplexkoncentrat; PKK) och samtidigt vitamin K. PKK har en direkt och betydligt snabbare inträdande effekt än plasma. PKK har en halveringstid på 6–8 timmar. K-vitamin har maximal (och sedan en bestående effekt) som inträder först efter 6–12 timmar. Observera att PKK har en prokoagulativ och därmed protrombotisk (dosberoende) effekt.

Kontrollera PK (INR) – gärna bedside med CoaguChek – 15-20 minuter efter infusion och sedan ytterligare ett par timmar senare. Målvärden i båda fallen är PK (INR) ≤ 1,3. Komplettera med ytterligare PKK efter behov.

Aktuellt PK (INR)	PCC* (Ocplex®, Con- fidex®) Intravenöst, enh/kg	K-vitamin (Konaktion Novum®) Intravenöst, mg
1,4-1,9	10	10
2-4	20	10
>4	25	10

*PCC, Prothrombin-Complex-Concentrate

6.3. Nya Orala Antikoagulantia (NOAK)

Nedanstående råd utgår från dagens kunskapsläge. Koagulations- och hemostasjour håller sig kontinuerligt uppdaterad och är tillgänglig för frågor.

NOAK har en betydligt kortare halveringstid än Waran, vilket innebär att kvarstående effekt av NOAK efter senast tagen dos är kortare än för waran vilket kan ha betydelse för behovet av att reversera NOAK.

Kontrollerade studier saknas för reversering av NOAK vid allvarlig blödning.

- Notera när sista dos är tagen,
- Uppskatta trolig njurfunktion med eGFR,
- Uppskatta kvarvarande antikoagulationsaktivitet utifrån typ av NOAK, halveringstid, senast tagen dos och eGFR,
- Tag prov för blodstatus, S-kreatinin, APT-t och PK (INR) och vid behov blodgruppering och bastest.
- Om möjligt, ta prov för akutbestämning av NOAK, klin kem lab NKS; dabigatran (dabigatran akut -P), rivaroxaban (rivaroxaban akut -P) eller apixaban (apixaban akut-P),
- Specifik bestämning av edoxaban (P-edoxaban Lixiana) görs endast kontorstid vid farm lab Karolinska Huddinge.
- Tidigt, innan svar på blodprov erhållits, tas kontakt med neurokirurg och koagulationsjour vid misstanke om intrakraniell blödning.

- Protrombinkomplexkoncentrat (PKK), Ocplex eller Confidex kan vara aktuellt för att reversera effekten av NOAK om inte specifik antidot (se nedan) finns tillgänglig
- Plasma och K-vitamin saknar reverserande effekt vid trombin- och faktor X hämning.

6.3.1. Dabigatran (Pradaxa®)

Trombinhämmaren Pradaxa® elimineras till 85 % via njurarna och halveringstiden stiger successivt från ca 15 till över 30 timmar vid nedsatt njurfunktion.

Antidot: Idarucizumab (Praxbind®) som är en specifik antidot mot dabigatran utan pro-trombotiska egenskaper. Praxbind doseras 5 gram i.v. (2 amp á 2,5 gram).

Praxbind eliminerar effekten av dabigatran i det intravasala rummet momentant och fullständigt. Praxbind har dock en kortare halverings och eliminationstid än Pradaxa och den initiala dosen kan behöva upprepas inom ca 12–18 timmar när extravasalt dabigatran återinträder i blodbanan och APT-tid och plasmakoncentrationen av dabigatran åter stiger. Kontakta v b koagulations-hemostasjour.

6.3.2. Rivaroxaban (Xarelto®)

Faktor X hämmaren Xarelto® elimineras till 35 % via njurarna och halveringstiden 8-15 tim stiger vid uttalad njurfunktionsnedsättning.

Antidot: Andexanet-alfa (Ondexxya®) har f.n. i Sverige ännu inte godkänts av rådet för nya terapier (NT rådet). Villkorat godkännande finns av FDA och EMA vid livshotande blödning under behandling med rivaroxaban (Xarelto®) eller apixaban (Eliquis®). Andexanet ges som en intravenös bolus direkt följt av en infusion under två timmar. Faktor Xa hämmande aktivitet av rivaroxaban och apixaban reduceras momentant med ca 90 % och effekten upphör sedan successivt inom 2–4 timmar efter avslutad infusion. Andexanet inducerar vidare en övergående hyperkoagulation med risk för trombos efter avslutad behandling som bör beaktas.

Protrombinkomplexkoncentrat (PKK), Ocplex® eller Confidex® (25–50 enheter/kg) kan vara aktuellt för att reversera effekten av Xarelto®. PKK har en reverserande koagulationseffekt som kan utnyttjas vid allvarlig blödning men verkar liksom andexanet samtidigt (dosberoende) protrombotiskt.

6.3.3. Apixaban (Eliquis®).

Faktor X hämmaren Eliquis elimineras till 27% via njurarna. Halveringstid ca 8–15 timmar beroende av njurfunktion.

Antidot: Andexanet-alfa (Ondexxya®) se ovan under Rivaroxaban.

Protrombinkomplexkoncentrat (PKK), Ocplex® eller Confidex® (25–50 enheter/kg) kan vara aktuellt för att reversera effekten av Eliquis®. PKK har en reverserande koagulationseffekt som kan utnyttjas vid allvarlig blödning men verkar samtidigt dosberoende protrombotiskt.

6.3.4. Edoxaban (Lixiana®)

Faktor X hämmaren Lixiana elimineras till 50% via njurarna och har en halveringstid på 8-15 tim

Antidot: Specifik antidot: Andexanet alfa är inte godkänt av FDA och EMA (otillräckligt studerad) för Lixiana.

Protrombinkomplexkoncentrat (PKK), 25–50 IE/kg kan vara aktuellt för att reversera effekten av edoxaban. PKK har en reverserande koagulationseffekt som kan utnyttjas vid allvarlig blödning men verkar samtidigt dosberoende protrombotiskt.

6.4. TBI under pågående behandling med Trombocythämmande läkemedel

Trombocytfunktion ska bestämmas med Multiplate (Klinisk kemi) och ROTEM (blodcentralen). Hos patient med cerebrala kontusionsblödningar och nedsatt respons för ASPI eller ADP-receptorerna kan trombocytttransfusion övervägas. Värde av trombocytttransfusion som profylax eller behandling av traumatisk intrakraniell blödning under behandling med trombocythämmande läkemedel är kontroversiell och trombocytttransfusion är förknippad med negativa effekter.

Specifik antidot mot något trombocythämmande läkemedel saknas.

Patienter med trombocythämmande läkemedel kan genomgå Multiplate-analys (Klinisk kem lab NKS) för analys av trombocyternas receptorfunktion med akutsvar (ADP(Multiplate) – Trc; ASPI(Multiplate)-Trc; TRAP(Multiplate-Trc). Multiplate-analys kräver särskilda provtagningsrutiner med specialrör och provet kan inte skickas i rörpost. Kontakta klinisk kemi inför provtagning.

Påverkad ASPI-receptor (tromboxanreceptorn) kan vara orsakad av behandling med acetylsalicylika eller NSAID-preparat, men kan även vara uttryck för hjärnskadan i sig. Påverkad ADP-receptor ses vid behandling med Klopido[®]grel[®], Brilique[®] och Efi[®]ent[®].

I vissa fall kan Multiplate-analys vara av värde för den kliniska handläggningen tex vid samtidig behandling med antikoagulantia och/eller inför neurokirurgi. Värde av att utföra och sedan bedöma analysvar får diskuteras i varje enskilt fall och i första hand med neurokirurg och koagulations-hemostas jour, om man t.ex. överväger trombocytttransfusion som i sig kan ha negativa effekter.

Även viskoelastometrisk undersökning med Rotem, som ingår som rutinundersökning vid massiv traumatisk blödning kan i vissa fall ge en viss uppfattning om aktuell trombocytfunktion. Utföres akut via blodcentralen.

7. Akut kraniotomi

Kraniotomi med utrymning av hematoma, lobresektioner, hemikraniektomi eller anläggande av intrakraniella monitorer (tryckmätare, microdialysprober och syrgaselektroder) utförs skyndsamt på operationssal med assistens av operationspersonal som har neurokirurgisk kompetens.

Vid misstanke om föreliggande neurokirurgiskt operationsbehov beslutar traumaleddare eller anestesilog om att operationssal förbereds för neurokirurgi. Detta kan göras *innan* neurokirurg tagit beslut om operation i syfte att spara tid till operationsstart.

Indikationer för kirurgi är i många fall kontroversiella och varje patient är ett unikt fall och slutgiltig ställning till kirurgi måste tas av den ansvarige neurokirurgjouren och dennes bakjour. Tänk på att ett lågt GCS kan vara orsakat av annat än skullskadan, såsom cirkulationspåverkan, intoxikation, infektion, derangerad metabolism, diabetes eller uttryck för postiktalitet efter epileptiskt anfall.

8. Neurologisk monitorering

Patienter som beräknas vara i behov av fortsatt respiratorbehandling (alla GCS 3-8, somliga GCS 9-13) skall ha BOLT innefattande intrakraniell tryckmätare, intracerebral hjärnvävnads oxymetri och intracerebral microdialys

8.1. Indikationer för intrakraniell monitorering (Intrakraniell tryckmätare, intracerebral microdialys och brain tissue oxymetri (BOLT):

- DT-verifierade traumatiska skador med GCS ≤ 8 ,
- Hyperventilation eller annan intrakraniell trycksänkande behandling ordinerad,

- Patient med svår TBI (GCS ≤ 8) som uppvisar normal CT skalle om två eller fler av följande egenskaper är uppfyllda:
 - ålder >40 år,
 - uni- eller bilateral patologiskt böj-sträckmönster,
 - systoliskt blodtryck < 90 mmHg,

8.2. Isolerad intraparenkymal tryckmätning ska övervägas på medvetandesänkt patient utan säker patologi på första CT skalle, där patienten behöver opereras av annat skäl under lång tid i direkt anslutning till ankomst efter trauma.

8.3. Ventrikeldränage kan anläggas som komplement till intraparenkymal ICP-monitor via BOLT, för att behandling med liquordränage vid högt ICP ska kunna användas.

8.4. Uppföljande CT skalle

Indikationer för uppföljande CT skalle:	Ej indikation för uppföljande CT skalle
Neurologisk försämring	Normal CT skalle > 90 minuter efter trauma utan neurologisk försämring.
Utebliven förväntad neurologisk förbättring, Kvarstående GCS ≤ 14	Oförändrad neurologi sedan föregående CT skalle som ej ledde till någon åtgärd.
Normal CT < 90 minuter efter trauma + avsaknad av normal neurologi	
ICP-problematik på IVA	
Koagulationsproblem	
Ålder > 65 år	
Cirkulatorisk instabilitet	
Multipla traumatiska lesioner på första CT, eller intraparenkymatös blödning > 10 ml	

Ansiktstrauma

Direkta bedömningar enl ABCDE:

- Bedöm om hotad luftväg föreligger.
- Bedöm blödningar, i mun & svalg, näsa och hals. Hematom i munbotten kan innebära underkäksfraktur, senare svullnad (timmar) kan kräva intubation eller trakeostomi/coniotomi.
- Bedöm ögon inkl blödningar, ögonmotorik, visus, rödfärgseende, pupillreaktion, palpera bulben. OBS: Inget öga är "för svullet" för att undersöka, använd två bomullspinna för att rulla undan övre och nedre ögonlocken.
- Bedöm käkleds- och intraoralt status – tandskador, bitt som ej stämmer, gapförmåga. Om tänder saknas - kontrollera att de ej finns lösa i munhåla och svalg = aspirationsrisk.
- Bedöm hela ansiktsskelettet, palpera orbita-avgränsningar, arcus och corpus zygomaticus, mandibelrand, panna, näsben.
- Bedöm ansiktet med avseende på sensorik, svullnad, assymetri och sår.
- Bedöm motorik inkl facialisfunktion innan sövning.
- Bedöm nässkiljeväggen med avseende på septumhematom (åtgärdas inom 12h).
- Bedöm om likvorré föreligger.

Generellt:

- Om man väljer att ej intubera eller säkra luftvägen vid huvud/halsskador skall man förvissa sig om att pat ej blöder in i svalg eller svullnar senare (timmar).
- Inklade objekt som sitter i närheten av stora kärl ss a. carotis invid skallbasen får ej avlägsnas. Resurser måste finnas så att stor livshotande blödning kan åtgärdas.
- Skada mot hals med röstpåverkan – heshet – skall undersökas akut av ÖNH för att utesluta larynx trauma med risk för ödem och hotad luftväg.
- Blödningar och sårskador i ansiktet skall åtgärdas. Var mycket konservativ med att avlägsna hudflikar. Främmande kroppar skall alltid avlägsnas för att förhindra traumatiska tatueringar.
- Likvorré föranleder misstanke om skallbasfraktur eller temporal- och frontalbensfraktur.

Diagnoser som handläggs akut:

Potentiellt hotad luftväg (mandibelfrakturer, multipla ansiktsfrakturer)

<i>Symptom:</i>	Stridor, dyspne Trismus, svullnad/hematom i munbotten
<i>Diagnos:</i>	Klinisk, DT (får inte fördröja handläggningen)
<i>Handläggning:</i>	Omedelbar kontakt med ÖNH-jour och anestesilogjour. Kontakt med ansvarigt ansiktstraumaflöde.

Retrobulbärt hematoma

<i>Symptom:</i>	Proptos Smärta Ev. nedsatt syn eller avvikande rödfärgseende jämfört med friska ögat Nedsatt ögonrörlighet
<i>Diagnos:</i>	Klinisk, DT
<i>Handläggning:</i>	Omedelbar kontakt med ansvarigt ansiktstraumaflöde (se nedan) för ställningstagande till kantotomi/ kantolys.

Orbitabottenfraktur med inklämd ögonmuskel (barn och ungdomar)

<i>Symptom:</i>	Smärta Kan inte elevera ögat över horisontalplanet Vagal reaktion (bradycardi, illamående, kräkningar)
<i>Diagnos:</i>	Klinisk, svårbedömt på DT
<i>Handläggning:</i>	Omedelbar kontakt med ansvarigt ansiktstraumaflöde för akut kirurgisk åtgärd.

Opticuskontusion

<i>Symptom:</i>	Nedsatt syn/avvikande rödfärgsseende jämfört med friska ögat Avsaknad av eller nedsatt direkt pupillreflex, normal indirekt pupillreflex
<i>Diagnos:</i>	Klinisk, DT
<i>Handläggning:</i>	Omedelbar kontakt med ansvarigt ansiktstraumaflöde och ställningstagande till endoskopisk optikus-dekompression på ÖNH.

Skada n. Facialis

<i>Symptom:</i>	Utsläckt rörlighet mimiska muskler
<i>Diagnos:</i>	Klinisk
<i>Handläggning:</i>	Omedelbar kontakt med plastikkirurg-jour för ställningstagande till suturering av nerv.

Andra diagnoser som handläggs subakut efter bedömning:

Misstänkt perforationsskada på bulb

<i>Symptom:</i>	Rodnad Synnedsättning Värk, ljuskänslighet Små perforationer, särskilt korneala, kan vara symtomfattiga, i synnerhet hos barn.
<i>Diagnos:</i>	Klinisk
<i>Handläggning:</i>	Kontakt med ögon jour

Septumhematom

<i>Symptom:</i>	Kraftig nästäppa – ensidig eller bilateral
<i>Diagnos:</i>	Klinisk
<i>Handläggning:</i>	Kontakt med ÖNH jour inom 12 timmar

Skallbasfraktur, temporalbensfraktur, frontalbensfraktur

<i>Symptom:</i>	Blödning/likvor-läckage från hörselgång, näsa eller öga Hörselpåverkan, yrsel, nystagmus Blödning bakom örat, briller-hematom, epistaxis
<i>Diagnos:</i>	DT
<i>Handläggning:</i>	Ansiktstraumajour

Zygomaticusfraktur, orbitafraktur, maxillafraktur, mandibelfraktur

<i>Symptom:</i>	Svullnad/smärta Assymetri av ansiktskonturer Nedsatt sensibilitet n. infraorbitalis Dubbelseende pga nedsatt ögonmotorik
-----------------	---

Eventuellt hypoglobi och/eller enopthalmus
Bettet stämmer inte
Mobil maxilla
Diagnos: Klinisk, DT
Handläggning: Remiss till ansvarigt ansiktstraumaflöde

Isolerad näsfraktur

Symptom: Svullnad
Smärta
Deviation bennäsa
Diagnos: Klinisk
Handläggning: Remiss till ÖNH för handläggning inom 1 vecka.

Djupa eller omfattande sårskador i ansiktet

Kan förutom behov av suturering i narkos innebära skada på nerver (Facialis ex, se ovan) eller skada på glandula Parotis utförsång.

Handläggning: Omedelbar kontakt med plastikkirurg-jour för ställningstagande till suturering av n Facialis.
Omedelbar kontakt med ÖNH-jour för klinisk undersökning och ställningstagande till suturering av glandula Parotis utförsång.

KONTAKTUPPGIFTER

Telefonnummer till St Eriks ögonsjukhus, akuten, 08-672 31 07.

Ansiktstrauma handläggning på Karolinska:

Alla ansiktsfraktur-förfrågningar, inom sjukhuset och från externa remitterter, dag och jourtid, riktas till ÖNH jouren/dagbakjouren i Solna, 08-517 78441. ÖNH får i sin tur se till att patienten hamnar rätt - antingen genom att hänvisa direkt (vid akuta tillstånd) eller informera remittent om korrekt remissmottagare enl kontaktuppgifter nedan. Vad gäller frakturer i panna och mellanansiktet är ansvaret fördelat på ÖNH udda veckor och Kranio jämna veckor. Vad gäller frakturer i käkled eller mandibel/maxilla (tandbärande fragment) ligger ansvaret, oavsett vecka, hos käkkirurgen. I eventuella akuta fall där ansvarigt PO/flöde ej kan nå ansvarar ÖNH jouren/dagbakjouren på 08-51778441 för handläggningen tills kontakt med avsett PO/flöde är etablerad.

Akuta tillstånd enl ovan beskrivna – direkt kontakt med jour
Ej akuta tillstånd – kontakt kan tas dagtid

Kontaktuppgifter till handläggande instanser:

Frakturer i panna och mellan-ansikte UDDA vecka – ÖNH:

Telefon dagtid och jourtid: ÖNH dagbakjour 08 - 517 78441
Remiss, akutmärkt: "ÖNH Karolinska", ÖNH konsultation.

Frakturer i panna och mellan-ansikte JÄMN vecka – Kranio:

Telefon dagtid: kranio dagbakjour 08 - 517 70746
Telefon jourtid: plastik bakjour 08 – 517 71265
Remiss, akutmärkt: "S Kraniofaciala sjd mott", Plastikkirurgisk konsultation.

Frakturer i käkled eller mandibel/maxilla, oavsett vecka – Käkkir:

Telefon: käkkirurgjour 08 – 123 93 817
Remiss, akutmärkt: "S Kraniofaciala sjd mott", Käkkirurgisk konsultation.

Intensivvårdsavdelningen, IVA

På IVA vårdas huvudsakligen traumapatienter med allvarliga skador. Även patienter med måttliga skador där omständigheterna kring olyckan inger misstanke om dolda skador eller potentiell progress av befintliga, t ex vid högenergetiskt våld kan bli föremål för IVA-vård. Likaså bör patientens komorbiditet beaktas vid bedömning av intensivvårdsbehovet. Patienter som bedöms behöva högre vårdnivå än traumavårdavdelning ska primärt vårdas på intensivvårdsavdelning och endast i undantagsfall vårdas på post op.

Traumavården på IVA syftar till:

- Att observera och noggrant monitorera traumapatienter efter initial handläggning på traumaenheten
- Att snabbt restituera störda vitalfunktioner
- Att tidigt detektera potentiella försämringar hos initialt stabila patienter.
- Att komplettera utredning av patienten med t.ex. utvidgad provtagning och radiologi
- Att etablera en primär handlägningsplan i samråd med traumaansvarig kirurg

Att vårda en traumapatient på intensiven går inte att göra efter ett förutbestämt schema då omvårdnadsbehovet är mycket individuellt beroende på patientens skador samt tillstånd.

Före ankomst

Allmänt

Via blocklarm delges:

- MLA IVA (71404)
- Vårdledare IVA (78637)

Läkare

MLA IVA (71404) kontaktas av ansvarig traumaanestesiolog (71400) inför inläggning av patient på IVA.

Intensivvårdssjuksköterska

Vårdledaren kontaktas av MLA IVA innan inläggning på IVA. Person/reservnummer lämnas så att patienten kan skrivas in i Clinisoft och Take Care.

Intensivvårdssjuksköterskan ansvarar för att IVA-salen är iordningsställd och förberedd med utrustning och läkemedel som kan bli aktuell utifrån patientens skador och omvårdnadsbehov.

Om möjlighet och behov finns kan IVA ssk vara behjälplig på op-salen med infusioner, droger, provtagning etc. Anestesi- och operationssjuksköterskorna bedömer detta behov. Om patienten ej är identifierad kan kontakt med polis behövas.

Vid patientens ankomst till IVA

Läkare

- Mottagande IVA-läkare får rapport av avlämnande traumaanestesiolog, som även gör en intagningsanteckning.
- Etablerar en handlägningsplan i samråd med traumaansvarig kirurg, vb andra specialister, innefattande kompletterande provtagning, radiologi, ev operationer samt brytpunkter för denna plan i händelse av försämring.
- IVA-läkare undersöker samt ordinerar läkemedel och sätter upp behandlingsmål på patienten. Beakta behovet av särskilda åtgärder såsom:
 - buktrycksmätning

- frekvens samt omfattning av neurologstatus,
- mobiliseringsrestriktioner med hänsyn till skadepanorama
- utvidgad utredning avseende labprover samt radiologi
- utvidgad monitorering beroende på grad av instabilitet såsom tex ekokardiografi, avancerad hemodynamisk monitorering
- specifika åtgärder såsom bronkoskopi
- kontroll av vätskebalans i post resuscitationsfasen.

Intensivvårdssjuksköterska

- Ta rapport av operations- och anestesijuksköterskor.
- Koppla upp patienten till adekvat monitorering
- Låt anhöriga komma in en kort stund (om patientens tillstånd så tillåter).
- Genomgång av ordinationer och fortsatt planering av behandling samt undersökningar med ansvarig IVA-läkare.
- Utföra sedvanliga kontroller, omvårdnad och ordinationer. Dokumentera enligt gällande rutin.

Aspekter på intensivvård av traumapatienter

För detaljerad information om detta se specifikt PM om intensivvård av traumapatienter.

Allmänt

Den initiala fasen av intensivvården präglas av vitalfunktionsövervakning och detektion av oupptäckta skador samt eventuell symptomprogress från redan diagnostiserade skador såsom till exempel:

- Utveckling av hypovolemi pga dolda blödningar eller reblödning
- Progress av pneumothorax eller utveckling av ventilpneumothorax
- Försämrat gasutbyte vid lungkontusion
- Utveckling av abdominellt kompartiment syndrom
- Koagulopati efter stor blödning
- Hypotermi
- Utveckling av kompartimentsyndrom vid extremitetsskador
- Utveckling/progress av intrakraniell hypertension efter skallskada
- Förändrad neurologi efter skada i kotpelaren
- Utveckling av njursvikt efter chock/transfusion/rhabdomyolys
- Utveckling av cirkulationssvikt pga. hjärkontusion/tamponad/arytmi

Av uppenbara skäl varierar panoramat enormt från patient till patient. Ett specialfall utgöres av patienter handläggs enligt den s k "damage control" principen, d v s att man i ett tidigt skede för en svårt skadad patient till intensivvårdsavdelningen för att stabilisera vitalfunktioner. Denna patientkategori har ofta ett omfattande buktrauma där man packat buken i syfte att uppnå tidig hemostas samt minimera insatstiden på op/trauma avdelningen. Genom snabb stabilisering och restitution av vitalfunktioner på IVA kan prognosen förbättras för denna patientkategori. Det dock ytterligt viktigt att man här tillvaratar vårdtillfället på IVA och snabbt behandlar ev hypotermi, hypovolemi, koagulopati etc samt har hög beredskap för att återföra patienten till op-avdelningen vid försämring.

Antibiotika tillförs traumapatienter enligt gällande PM.

Den senare fasen av intensivvården präglas framför allt av komplikationer som uppträder efter omfattande störningar av homeostasen såsom t ex blödningschock. Bland de allvarligaste komplikationerna finns följande:

- Sepsis

- Multipel organsvikt
- Acute respiratory distress syndrome, ARDS

Intensivvårdssjuksköterska

För detaljer om omvårdnad var god se PM "Omvårdnad av traumapatienten på IVA".

Akut handläggning av svår brännskada

I begreppet Svåra brännskador inkluderas skador enligt nedanstående tabell som även representerar rådande kriterier för rikssjukvård. Inom ramen för svåra brännskador kan patienten ha mer eller mindre påverkade vitalparametrar som förordar hantering enligt rådande kriterier för akut/traumalarm.

Skadedjup	Remisskriterier till BRIVA	Kommentar
Ytlig delhudsskada	> 20% TBSA, vuxna > 10% < 16 år och >65 åå.	Alltid konsultation vid barn <3 år samt >5% TBSA
Djup delhudsskada/Fullhudsskada	Samtliga (vg se kommentar)	Konsultation vid alla skador <10% vuxna <5% barn 3-16 år, och vuxna >65 år om organisatoriska förutsättningar finns för handläggning inom regionen
Övrigt	-Delhudsbrännskador som engagerar leder, händer, fötter, ansikte, genitalia, perineum -Brännskada hos patientgrupper med hög komorbiditet -El-brännskada -Kemisk skada -Brännskada med inhalationsskada eller trauma där brännskadan bedöms prognosavgörande	

Svåra brännskador bör hanteras enligt rådande traumarutiner där patientenstillstånd och vitalparametrar föranleder bedömning på traumasal alternativt akutrum.

	Traumalarm Nivå 1	Traumalarm Nivå 2
Ansvarig för den akuta bedömningen	Traumajour	Akutläkare
Kontakt med plastikjour	Alltid	Alltid
Bedside bedömning av plastikjour	Ja, förutom i undantagsfall	Ja, förutom i undantagsfall
Kontakt med brännskadacentrum	Plastikkirurg eller traumajour enl. ök. med plastikjour	Plastikkirurg eller traumajour enl. ök. med plastikjour
Kontakt med mottagande IVA-läkare inför transport	Anestesijour	Anestesijour

Patienter som inkommer som Traumalarm Nivå 1 skall initialt handläggas på traumarum med traumajour som ansvarig läkare och traumaledare. Bedömning av brännskadorna ska ske i samråd med jourhavande plastikkirurg på plats, alternativt telefonledes. Plastikjournen har 30 min inställningstid och bakjournen har 2 h inställningstid vilket måste tas i beaktande.

För patienter som omhändertas Traumalarm Nivå 2 på akutmottagningen ska ansvarig akutmottagare leda patientfallet som traumaledare och ta kontakt med jourhavande plastikkirurg vid behov som enligt ovan.

Brännskadecentrum

Alla patienter med svåra/stora brännskador skall i första hand transporteras till ett brännskadecentrum (Uppsala/Linköping). Detta efter kontakt med jourhavande brännskadeläkare på (i första hand) Uppsala Akademiska sjukhus. Fotodokumentation av skadorna krävs för remiss till Brännskadecentrum. *Patienten kan undantagsvis remitteras direkt till brännskadecentrum utan att plastikjour bedömt patienten bedside efter överenskommelse mellan plastikjour och ansvarig traumaledare/akutmottagare.*

Transport

Vid svåra brännskador som hotar eller kan komma att hota luftvägarna bör narkosläkare och/eller ÖNH-jour vara närvarande för bedömning av luftvägarna. Vid beslut om transport till brännskadeenhet bör ansvarig narkosläkare samtala med mottagande IVA-läkare kring lämpligt transportmedel och skydd av luftvägar under transport.

Vid samtidigt multitrauma

Vid samtidiga traumatiska skador måste diskussion mellan traumaledare/akutmottagare, plastikkirurgjour samt brännskadejour ske för att tillsammans bedöma lämpligaste lokal för hantering av patienten. Även eventuell traumajour på mottagande sjukhus ska kontaktas av ansvarig traumajour/akutmottagare. Det är lämpligt att en patient med multitrauma och brännskada flyttas till en brännskadeenhet om brännskadornas omfattning bedöms prognosavgörande för patienten.

Vid inläggning på KS

Patienter med multitrauma och samtidig brännskada där inläggande vård på Karolinska sjukhuset anses prioriterad ska ligga under TCK tills patienten inte längre är i behov av traumakirurgisk expertis. Fram till den tidpunkten kan plastikkirurgisk kompetens tillföras på konsultbasis. Därefter kan patienten i samråd, och om behov finns, övertas till plastikkirurgisk avdelning för fortsatt sårvård.

Primär undersökning som omhändertagande av svår brännskada:

Principerna för initial bedömning av brännskadepatient enligt Advanced Burn Life Support (ABLS) logistik är densamma som för traumapatienter enligt ATLS. Bedömning och behandling av livshotande tillstånd har alltså alltid högre prioritet än bedömning och behandling av själva brännskadan.

- | |
|---|
| A - Luftvägar (Airways) |
| B - Andning (Breathing) |
| C - Cirkulation (Circulation) |
| D - Medvetandepåverkan (Disability) |
| E - Exponering (Expose & Examine) |
| F - Vätskebehandling (Fluid resuscitation) |

Utöver de vanliga ABCDE-principerna gäller för stora, akuta brännskador:

A Luftvägar (Airway)

- Ödem och obstruktion av luftvägen kan uppkomma genom brännskada på halsen eller inhalation av brandrök.
- Brännskada i ansiktet, sot i munnen, hosta och heshet ger misstanke om inhalationskada. Kliniska tecken på ofri luftväg är agitation, oro, ångest, dyspné, näsvingeandning och interkostala indragningar. Om man inte väljer att direkt intubera patienten bör luftvägen undersökas med fiberskop av ÖNH-jour och narkosläkare.
- Vid tecken svullnad i luftvägen skall patienten intuberas. Svullnad i huvudhalsregionen kan komma senare i förloppet och tidig intubation skall alltid övervägas.
- Vid explosion eller vid samtidigt trauma skall halsrygg rörelsebegränsas och trauma-DT utföras på vida indikationer.
- Vid misstanke om brandröksinhalation skall patienten ha O₂ 100 % 15 L/min via mask med reservoar. I övrigt ges syrgas efter behov.

B Andning (Breathing)

- Vid medvetslös patient efter brännskada finns misstanke om kolmonoxid- eller cyanidförgiftning. Överväg även andra orsaker till medvetandesänkning såsom intox, metabol rubbning eller neurologisk skada. Kolmonoxidförgiftning behandlas med 100% syrgasventilation. Allvarlig kolmonoxidförgiftning bör behandlas i tryckkammare med hyperbar oxygenbehandling (HBO). Vid misstanke om cyanidförgiftning ges hydroxycobalamin (cyanokit). Vuxen 5g och barn 70mg/kg som intravenös infusion under 15-30min.
- Inhalation av brandrök kan ge upphov till ödem i nedre luftvägarna och bronkobstruktion, risk finns för toxisk lungskada. Cirkumferent brännskada runt thorax kan hämma andningsrörelse.
- Kliniska tecken på akut andningssvikt är oro, agitation, ångest, sänkt medvetandegrad, dyspné och cyanos.
- Vid tecken på akut andningssvikt skall patienten intuberas. Non-invasiv ventilatorbehandling kan vara ett behandlingsalternativ i vissa fall.

C Cirkulation

- Kapillärläckage vid svåra brännskador leder till stora vätskeförluster ut i omkringliggande vävnad. Hypovolemi i kombination med den centralnervösa reaktionen på brännskada kan snabbt leda till hypotension och chock.
- Sätt två grova infarter, helst genom icke bränd hud. Om detta ej går att göra, stick i bränt område eller frilägg. Glöm ej att v femoralis oftast lätt går att punktera perkutant. Starta infusion med varm kristalloid. Se fortsatt gällande vätskebehandling under F – Fluidresuscitation
- Ångest och motorisk oro är tidiga tecken på hypoxemi till följd av hypovolemi och chock.
- Kliniska tecken på otillräcklig vävnadsgenomblödning är blek hud, nedsatt sensibilitet, svaga perifera pulsar, dålig kapillär återfyllnad. Vid cirkulär brännskada kring extremitet kan ödem ge upphov till compartmentsyndrom. Detta hävs genom eskarotomier dvs incisioner genom den skadade vävnaden ner till subkutis, från oskadd vävnad till oskadd vävnad. Incisionerna görs på lateralsida av bröstkorgen och eventuellt horisontellt däremellan samt på medial- och/eller lateralsidan av extremiteterna, så att kärl

och nerver inte skadas. Eskarotomier på händer, fingrar eller hals görs bara i samråd med Brännskadecentrum. På ansikte och genitalia behövs inga eskarotomier.

- Tidig uppkommen chock (inom 1 h från skadan) beror vanligen inte på brännskadan. Överväg andra orsaker!

D Medvetandepåverkan (Disability)

- Typisk brännskadepatient är klar och vaken. Överväg annat tillstånd som fysisk skada, intoxication, hypoxi eller annan sjukdom som orsak till medvetandepåverkan. Medvetandegraden skall bedömas enligt GCS.
- Överväg DT-hjärna vid medvetandepåverkad patient.

E Exponera och undersök (Expose and examine)

- Bedöm skadeutbredning i % av kroppsytan. Obs endast delhudsskador och fullhudsskador räknas i detta. Ytliga epidermala skador (rodnade områden såsom vid solskada) skall ej inkluderas i skadans utbredning.
- Skydda patienten mot nedkylning.
- Avlägsna alla kläder och smycken. Glöm ej ringar! Kläder som sitter fast i brännskadesår skall lämnas kvar.
- Täck patienten med rena torra lakan och filter. Omläggning av svår brännskada görs sedan av ansvarig plastikkirurg/Brännskadecentrum
- Höjd huvudända och högläge av skadade extremiteter.
- Värm aktivt med värmefilt

F Vätskebehandling (Fluid resuscitation)

- Suturera fast infarter om möjligt.
- Starta infusion – ge varm Ringer-Acetat. Som **initial** vägledning första dygnet beräknas volym enligt Parkland-formeln (antal milliliter som skall ges = 4 x kroppsvikt x skadeutbredningen i % bränd kroppsytan); halva volymen de första 8 timmarna, resterande de följande 16 timmarna. Fortsatt vätskebehandling individualiseras och styrs av vitalparametrar och timdiures.

Omhändertagande av patient som avlider på akut-op

BROTTSMISSTANKE – ALLA OKLARA DÖDSFALL

Polismyndigheten i det distrikt där olycksfallet/brottet skett skall underrättas om dödsfallet av ansvarig kirurg

**Polismyndigheten beslutar och ger besked om huruvida
rättsmedicinsk undersökning (RMU) skall utföras**

EFTER ATT DÖDSFALLET KONSTATERATS

På akutoperation

- Adaptera eventuella operationssnitt endast så mycket som etiskt och praktiskt krävs
- Övriga sår åtgärdas om möjligt inte alls
- Trachealtub, infartskanyler, katetrar, dränage och elektroder skall sitta kvar orubbade. Enda undantaget utgör mycket dyrbart flergångsmaterial
- Kroppen tvättas inte ren oavsett vad den kan vara täckt av
- ID-band lämnas kvar även om det endast är försett med ett reservnummer
- Patienten skall läggas på bårvagn, som erhålls från akutmottagningen
- Ring larmssk (98801) eller akutflödet (74030)
- Patienten förs sedan till akutmottagningens rum för avlidna.

På Akutmottagningen

Efter det att polisen underrättat patientens anhöriga om dödsfallet sköts information till anhöriga och kontakt med dessa av ansvarig kirurg.

Polismyndigheten, som beslutat om rättsmedicinsk undersökning, ansvarar för att politibil beställs för transport av den avlidna från akutmottagningen till Rättsmedicinalverket.

EJ BROTTSMISSTANKE

EFTER ATT DÖDSFALLET KONSTATERATS

På akutoperation

- Sår sluts på ett etiskt tillfredställande sätt
- Trachealtub, infartskanyler, katetrar och elektroder avlägsnas
- Kroppen tvättas ren
- Sår och insticksställen täcks
- Fyll i två namnkort, av vilka ett fästs om patientens hand- eller fotled, det andra ovanpå det lakan som skall täcka kroppen
- Rör inte ID-bandet
- Allt som behövs finns i trådkorg i osterila förrådet
- Patienten skall läggas på bårvagn, som erhålls från akutmottagningen
- Ring larmssk (98801) eller akutflödet (74030)
- Patienten förs sedan till akutmottagningens rum för avlidna.

På Akutmottagningen

Kontakt med och information till anhöriga sköts av ansvarig kirurg.

Ansvarig sjuksköterska på akutmottagningen informeras och till henne/honom kan delegeras att upprätthålla anhörigkontakten så länge den avlidne finns på akutmottagningen.

Föremål kvar i kroppen samt omhändertagande av kläder och persedlar

Högsta prioriteten är det medicinska omhändertagande av patienten

Kläder klipps upp företrädesvis längs med sömmar, bevara om möjligt t ex stickhål.

Släng inget; lägg ett plagg per papperspåse

Om möjligt, byt handskar mellan varje plagg/föremål.

När föremål som orsakad skadan sitter kvar i kroppen

- Föremål, som kan betraktas som vapen och som sitter kvar i kroppen när patienten kommer till sjukhuset, bör hanteras med försiktighet med tanke på bevarandet av fingeravtryck och partiklar av bevisvärde. Ambitionen är normalt att skapa och i möjligaste mån bibehålla sterilitet inom sårområden. I detta fall krävs avvikelse från rutinen.
- Tvätta INTE den del av föremålet, som befinner sig utanför kroppen. Klistra INTE Steridrape eller andra sterila plastmaterial för att täcka. Plasten är statisk och kan dra till sig partiklar och sudda ut avtryck.
- Greppa INTE stadigt om skaft eller dylikt när föremålet skall avlägsnas. Tag istället om yttersta änden och försök lirka ut det. Lägg föremålet därefter direkt i papperspåse utan mellanhänder.
- **Alla tillvaratagna föremål överlämnas till utredande polismyndighet.**