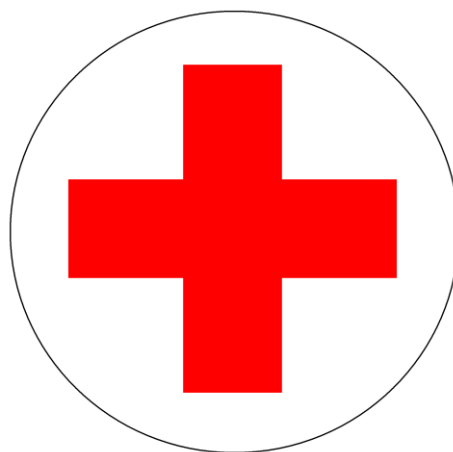




TRAUMASJUKVÅRD PÅ SVENSKA AKUTSJUKHUS 2022

Trauma Care in Swedish Emergency Hospitals

Robin Österberg

robin.osterberg@regionstockholm.se

Vetenskapligt arbete inför ansökan om specialistbevis i kirurgi.

Arbetet har genomförts under handledning av:

Överläkare och docent Lovisa Strömmer, Capio St Görans Sjukhus

Överläkare och docent Folke Hammarqvist, Karolinska Universitetssjukhuset

INNEHÅLL

Trauma Care in Swedish Emergency Hospitals in 2022	2
Introduction	2
Material and Methods	2
Results	2
Conclusion	3
Introduktion	4
Etik och eventuella jävsförhållanden	4
Definitioner	5
Bakgrund och övergripande syfte	7
Frågeställningar	9
Struktur	9
Kompetens	9
Kvalitet	9
Metod	10
Selektion	10
Enkätdesign	10
Genomförbarhetsanalys	11
Validering av enkät	11
Tillförlitlighet	11
Resultat	13
Traumakirurgisk struktur och organisation	13
Kompetens	18
Kvalitet	20
Diskussion	22
Struktur	22
Kompetens	25
KVALITET	26
Studiesvagheter och förslag till framtida forskning	27
Appendix	29
Enkät	29
Källförteckning	32

TRAUMA CARE IN SWEDISH EMERGENCY HOSPITALS IN 2022

INTRODUCTION

Sweden is the fifth largest country in Europe with a population of 10,350 000 inhabitants. A large proportion of the population is living outside the larger cities in smaller towns and communities served by regional hospitals (non-trauma centers). Trauma is nationally still the major cause of death among young people. Accidents are the most common cause of trauma but we are seeing a growing trend of violence related to firearms. Designated Swedish trauma centers are only located in university hospitals and distributed over the country. Due to the significant distance to a university hospital in many trauma cases, first line of trauma care is often provided by a non-trauma center. Between the years of 2017-2020 the Swedish trauma care was critically evaluated within the framework of the nationwide project called *Safe Trauma Care* (Säker Traumavård). The study report highlighted several areas in need of improvement. The aims of this study were to investigate the structure, training and quality of trauma care in emergency hospitals.

MATERIAL AND METHODS

The design of the study is qualitative and based on a digital questionnaire sent to 32 selected emergency hospitals around the country with specific questions on training, clinical structure and quality of trauma management.

RESULTS

Out of 32 contacted hospitals, 25 answered (78 %) the questionnaire. Most of the responding hospitals are located far from nearest trauma center and have an established organization and accessible equipment for emergency room resuscitation and damage control-surgery when needed.

CONCLUSION

This study suggests that Swedish emergency hospitals recognize the importance of maintaining an adequate level of trauma preparedness. The study results indicate the existence of a nationwide priority when it comes to trauma competence and intra hospital trauma care structure. The hospitals acknowledge the need for regular scenario-based team training and clinical courses with a focus on immediate and definitive surgical care.

INTRODUKTION

Traumarelaterad mortalitet och morbiditet är en globalt viktig hälsofråga [1] och WHO rapporterar ett dödstal på 4,4 miljoner människor per år världen över. Sverige är Europas femte största land med en befolkning på 10 350 000 invånare och har en betydande trauma-associerad dödlighet där trafiken som ensam orsak står för drygt 300 döda per år [2]. Vi ser även en nationellt utbredd utveckling med ett stigande antal avlidna och skadade till följd av skjutvapenrelaterat våld [3]. Sveriges befolkning är utspridd på stora ytor där avstånden till närmaste traumacenter för en betydande del av befolkningen kan vara långa. Ofta kan väg-, eller luftburna transporter av olika skäl dröja. Detta innebär att patienter med svåra och potentiellt livshotande skador kan behöva transporteras till ett närliggande läns-, eller länsdelssjukhus för en första bedömning och åtgärd [4]. I den klassiska traumatologin beskrivs detta första tidsfönster som "the golden hour" för svårt skadade patienter. Inom modern traumavetenskap belyses ofta betydelsen av rätt insatser i rätt tid för allvarligt skadade patienter. Under tiden patienten väntar på transport till traumacenter för slutgiltig vård kan viktiga traumakirurgiska åtgärder behöva vidtas [5]. Detta ställer höga krav på akutsjukhusen avseende tillgång till rätt resurser och kompetens för handläggning och stabilisering av en kritiskt skadad patient. Samtliga akutsjukhus har därför en viktig funktion i ett välfungerande och förberett traumasystem [6].

ETIK OCH EVENTUELLA JÄVSFÖRHÅLLANDEN

Författaren ser inga uppenbara etiska svårigheter eller jävsförhållanden som kan påverka resultatet av denna studie. Inget patientmaterial har hanterats och patientintegritet är inte en faktor som kan tänkas äventyras. Några etiska tillstånd har inte inhämtats. Det föreligger inga kommersiella eller finansiella kopplingar till *EasyQuest* som är den enkätplattform som använts i denna studie.

DEFINITIONER

Akutsjukhus = Sjukhus med öppen akutmottagning dygnet runt med möjlighet till traumamottagande. Oftast avses akutsjukhus med akutmottagning där kirurgi och medicin finns representerade. Akutsjukhus kan utgöras av läns-, eller länsdelssjukhus.

Angiointervention = kärlåtgärd i röntgengennomlysning som ofta innefattar embolisering vid blödande kärl. Utförs oftast av radiologer (angiointerventionister).

ATLS = *Advanced Trauma and Life Support*. Internationellt erkänt amerikanskt kurskoncept för det primära omhändertagandet av traumapatient.

Bakjour = Specialistkompetent läkare (i denna undersökning avses kirurgspecialist) som på jourtid ligger i beredskap för frågor och akutkirurgisk insats.

Bakjoursskola = Utbildningsforum som anordnas av kirurgisk specialistförening och riktar sig till specialistläkare. Utbildningen fokuserar på kirurgisk handläggning och färdigheter som anses krävas för att uppnå bakjournskompetens.

Bäckengördel = särskild gördel som vid misstanke om bäckenfraktur appliceras över patientens höfter och dras åt i syfte att föra ihop bäckenet och komprimera eventuell blödning.

CRM = *Crew and Resource Management*. Koncept med ursprung inom luftfarten med fokus på konstruktiv och effektiv kommunikation i riskmiljöer. Har i större utsträckning börjat användas inom akutsjukvården för att förbättra kommunikation och samarbete kring den svårt skadade patienten.

Dragskena (traction splint) = Redskap som används för immobilisering och försök till förbättrad smärtlindring och blödningskontroll vid lårbensfraktur

DSTC = *Definitive Surgical Trauma Care*. Internationellt erkänt kurskoncept för traumakirurgisk handläggning. Inkluderar *damage control*-kirurgi som bygger på tre principer vid handläggningen av svårt skadad traumapatient: (1) Blödnings-, och kontaminationskontroll, (2) återställande av derangerad fysiologi och (3) definitiv kirurgisk åtgärd.

eFAST = *Extended Focused Assessment Sonography in Trauma*. Utvidgad ultraljudsdiagnostik vid trauma för snabb diagnostik av pneumo-, och hemothorax, perikardtamponad och intraabdominell blödning.

Endovaskulär åtgärd = minimalinvasiv kärlkirurgisk åtgärd som innefattar kateteringrepp via perifert kärl, ofta via lumsken. Se även *Angiointervention*.

Larmnivå vid trauma = Enligt nationella traumalarmskriterier (från 2017) delas trauma in i två nivåer (1 och 2) baserat anatomiska och fysiologiska kriterier. Trauma som uppfyller kriterier för nivå 1 ska leda till aktivering av fullt traumateam medan nivå 2 kräver ett mindre team.

Länsdelssjukhus = Mindre sjukhus i regionerna med begränsad verksamhet, men tillgång till akutmottagning.

Länssjukhus = Större sjukhus i regionerna som tillhandahåller specialistmottagningar inklusive akutmottagning.

M & M = *Mortality & Morbidity Conference*. Mötesform från USA där sjukhuskliniker diskuterar ett aktuellt patientfall där utgången för patienten lett till skada eller död. Syftet är att förbättra vården genom att upptäcka eventuella brister i vårdkedjan eller handläggningen.

Nivåstrukturer = Resursfördelningsprincip som bygger på att vissa former av högspecialiserad vård förläggs till specifika kliniker. I traumasammanhang kan detta innebära en överenskommelse eller rekommendation om att traumapatient (nivå 1 enligt nationella traumalarmskriterier) bör gå direkt till traumacenter.

Reboa = *Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta*. Endovaskulär aortaokklusion med hjälp av ballong som vanligtvis introduceras via ledare efter punktion av kärl i lumske.

Thorakotomi = Kirurgiskt öppnande av thorax för tillgång till brösthålans organ.

Trepanation = Skapande av borrhål i skallen för tryckavlastning och utrymning av blod vid skallskada.

Thoraxdrän = Drän som läggs in i brösthålan för evakuering av blod (vid hemothorax) eller luft (vid pneumothorax).

Traumacenter = I Sverige saknas en etablerad definition, men i denna studie avses universitetssjukhus som har fullständigt traumauppdrag och därmed tillgång till alla kirurgiska specialiteter för att kunna slutvårda traumapatienter.

BAKGRUND OCH ÖVERGRIPANDE SYFTE

2015 kom Socialstyrelsens rapport som beskrev en rekommendation om nivåstrukturer med traumaenheter (akutsjukhus) som första mottagande sjukhus och traumacentrum med mer resurser som slutdestination för svårt skadade patienter [7]. Detta kan enligt rapporten vara av stor betydelse för traumaomhändertagandet och minska risken för död eller betydande posttraumatiska sekvele.

Flertalet internationella studier talar för nyttan av ett geografiskt mer omfattande traumasystem som utöver traumacentra (universitetssjukhus) även utgörs av mindre akutsjukhus som kan svara för det initiala traumaomhändertagandet [8]. I Sverige saknar vi ett sammanhållet traumasystem.

Att stabilisera traumapatient innebär att snabbt återställa en hotad fysiologi genom en rad åtgärder och därefter kunna genomföra en säker transport till ett sjukhus med större resurser och kompetens. För att en sådan traumavårdkedja ska fungera kräver det tillgång till kirurgisk kompetens och resurser både på det första mottagande akutsjukhuset och på det större universitetssjukhuset, samt ett nära samarbete mellan dessa sjukhus och ett fungerande transportsystem mellan sjukhusen.

Så länge en hög kirurgisk kompetens och resurser finns på alla akutsjukhus finns möjlighet till stabilisering av traumapatienter. Det som anses ha hotat omhändertagandet av traumapatienter är regionalisering av annan kirurgi. Detta har medfört att allt större volymer av stor bukkirurgi har överförts till universitetssjukhus och den kirurgiska kompetensen och resurserna har utarmats på det mindre akutsjukhuset. För att säkra en god traumavård har ett förslag varit att traumapatienter skickas direkt till ett traumacentrum med alla resurser. Denna lösning skulle dock kräva korta distanser mellan sjukhusen, god interhospital infrastruktur med pålitliga väg-, eller luftburna transportmedel. Regionalisering av traumasjukvård har genomförts i Region Stockholm och även prövats i några andra regioner. Sverige är dock ett avlångt land med en utspridd befolkning där många regioner inte har tillgång till snabba och säkra transporter vid långa avstånd.

Det finns studier på nationella registerdata som föreslår att mortalitet är lägre på populationsnivå hos traumapatienter som behandlas på traumacentrum jämfört med akutsjukhus [4]. Traumapatienter är en mycket heterogen patientgrupp där olika skador kan ha mycket olika utfall. I en annan svensk studie på samma traumapopulation som jämförde risk-justerad mortalitet mellan olika skadetyper kunde man inte påvisa någon skillnad i dödlighet mellan akutsjukhus och traumacentrum förutom för svåra skallskador [9].

Utifrån ett globalt perspektiv med exempel från USA och Kanada, ses varierande åsikter och perspektiv gällande regionalisering av traumasjukvården [10]. Internationellt sett råder ingen konsensus att regionalisering är en absolut lösning för bästa traumasjukvård. Det har tidigare presenterats idéer kring att regionalisering skulle innebära en lägre traumarelaterad mortalitet och morbiditet. Strukturen för en sådan organisation behöver dock studeras ytterligare [11]. Flera studier talar för att ett optimalt traumasystem bygger på en integrerad organisation där traumauppdraget regionalt delas av flera enheter av varierande storlek och med geografisk spridning. Viktigt är dock att mindre enheter har möjligheter att transportera den svårt skadade patienten till högre vårdinstans när lokala resurser och kompetens överskrids [12]. I en större global metaanalys [13] såg man att störst skillnader i mortalitet och morbiditet mellan traumacenter och icke-traumacenter förekommer särskilt i länder utan något definierat traumasystem.

Den centrala frågeställningen i denna undersökning har varit om svenska akutsjukhus har en god organisation, kompetens och struktur för att leverera en kvalitativ traumasjukvård. Syftet med denna studie är att med hjälp av ett digitalt frågeformulär försöka bilda en uppfattning kring traumasjukvården på landets läns-, och länsdelssjukhus. Liknande har tidigare gjorts inom ramen för projektet *Säker Traumavård 2014-2020* [14] som ledde till lokala och regionala utvecklingsarbeten. Studien kan således betraktas som ett slags uppföljande undersökning med fokus på lokal specifik traumakirurgisk kompetens men även på struktur och kvalitet.

FRÅGESTÄLLNINGAR

Flertalet förslag på lämpliga kvalitetsindikatorer för utvärdering av traumasjukvård och system har globalt presenterats [15]. Kvaliteten på traumasjukvård kan enligt tidigare utförda systematiska litteraturöversikter utvärderas utifrån struktur, arbetsprocesser och kvalitativt utfall [16]. Projektets frågeställningar utgår från *tre* övergripande områden för att beskriva svensk traumasjukvård. Dessa områden är struktur, kompetens och kvalitet.

STRUKTUR

- Hur ser traumaberedskapen ut på akutsjukhusen i Sverige? Anser sig landets akutsjukhus ha tillgång till organisation, material och kompetens för att stabilisera en fysiologiskt påverkad traumapatient?
- Har akutsjukhusen tillgång till rehabiliteringssjukhus/-klinik efter avslutad slutenvård?
- Hur uppfattas samarbetet mellan akutsjukhus och traumacentrum?

KOMPETENS

- Hur upprätthålls en basal traumakirurgisk kompetens på ett akutsjukhus?
- Uppfattar landets akutsjukhus att regionalisering av annan stor bukkirurgi (exempelvis cancerkirurgi) negativt påverkar kompetensen och förmågan att handlägga större traumafall?

KVALITET

- Utför sjukhusen någon form av utvärdering av den egna klinikens traumavård beträffande kvalitet och utfall?

METOD

SELEKTION

Studien bygger på en enkätundersökning som skickades ut elektroniskt till landets alla akutsjukhus som har en öppen akutmottagning dygnet runt.

Aktuella kliniker valdes ur en lista över Sveriges kirurgkliniker som tillhandahålls av Svensk Kirurgisk Förening. Utifrån denna valdes 32 läns-, och länsdelssjukhus ut som har en öppen akutmottagning med möjlighet att ta emot traumapatienter under dygnets alla timmar.

Enkäten skickades ut under våren 2022 till respektive verksamhetschef som vidarebefordrat enkäten till lämplig person på respektive klinik som anses ha rätt kunskap för att besvara denna. Universitetssjukhus har inte inkluderats i denna studie eftersom undersökningen endast har för avsikt att undersöka traumakompetens, organisation och beredskap på landets läns-, och länsdelssjukhus.

Av 32 tillfrågade sjukhus har 25 svarat vilket ger en deltagarfrekvens på 78 %. Detta ger en felmarginal på 9 % vid en önskad konfidensnivå på 95% (beräkningen utifrån formeln för beräkning av konfidensintervall (z): $z = \sigma / \sqrt{n}$ där n = provgruppsstorlek (25), σ = standardavvikelse för populationen och z = poäng (1,96) som matchar önskat konfidensintervall.

ENKÄTDESIGN

Enkäten skapades via ett program som i dess grundutförande är tillgängligt för alla användare utan kostnad. Programmet, *EasyQuest*, valdes utifrån obefintlig kostnad och tacksamt upplägg med lätt inlärningskurva. Enkätundersökningar har blivit allt vanligare inom klinisk medicinsk forskning för att utvärdera och studera en eller flera verksamheter. Enkäten utgörs av 24 huvudfrågor. Några kräver ett enkelt *ja*-, eller *nej*-svar medan ett större antal även önskar kompletterande svar i fritext (utan någon angiven begränsning i antalet tecken). Några frågor är vidare uppdelade i mer specifika följdfrågor som besvaras *ja* eller *nej*. Inga frågor är

försedda med obligatorisk stämpel som spärrar för vidare medverkan om frågan lämnas utan svar. Enkäten var öppen för svar under 12 veckor och ett påminnelsemejlet skickades ut till samtliga sjukhus efter 6 veckor.

GENOMFÖRBARHETSANALYS

En analys av enkätens genomförbarhet har genomförts. Detta innefattar att ta ställning till om enkäten anses vara tillräckligt omfattande och adekvat utformad för sitt syfte [17]. Detta sattes även i relation till det tänkta antalet inkluderade sjukhus. Inom ramen för denna analys bedömdes att en digital enkät har klara fördelar framför ett pappersutskick eftersom det förväntas ge ett högre deltagande, snabbare svarstid och enklare hantering.

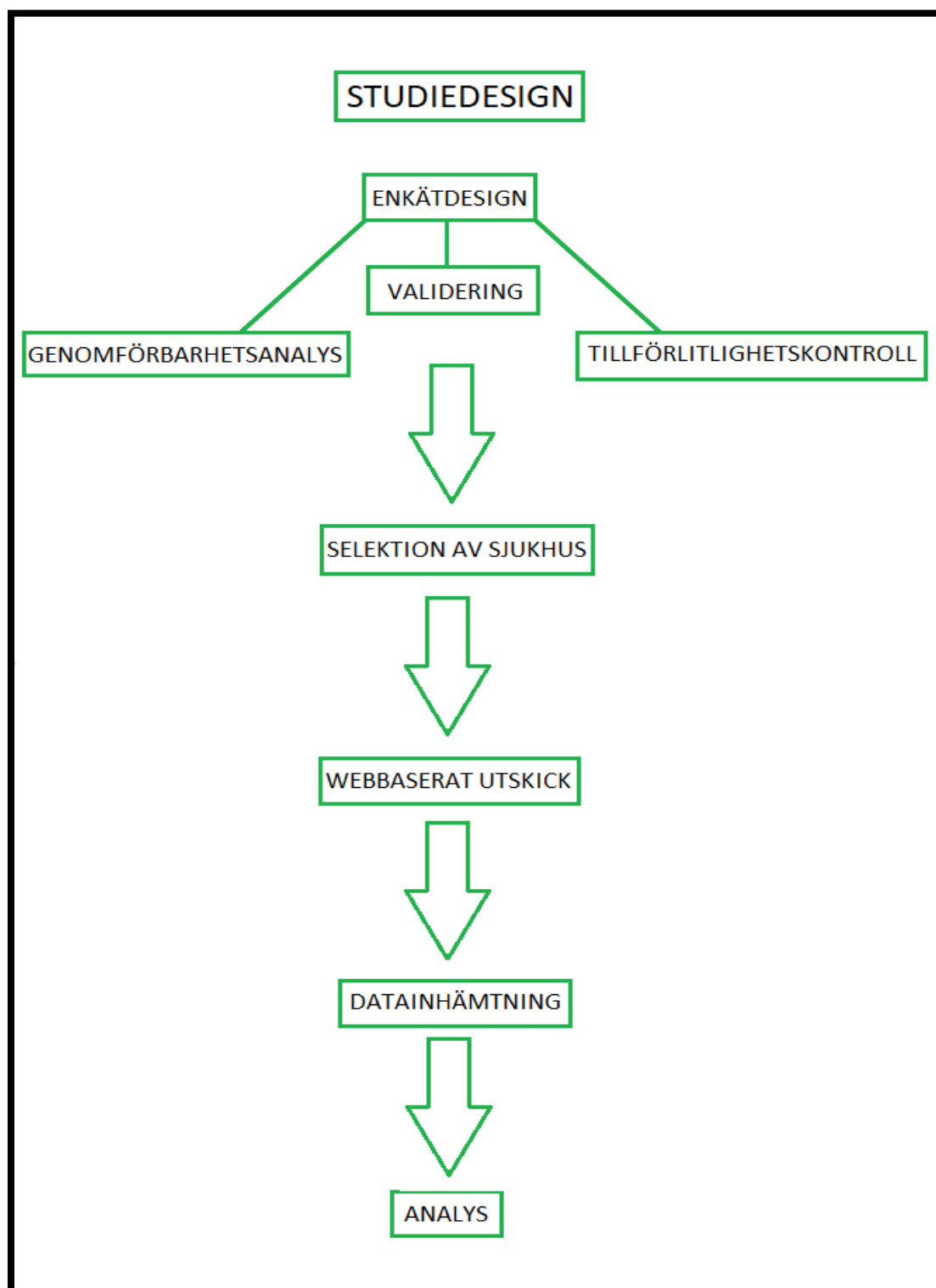
VALIDERING AV ENKÄT

Enkäter bör enligt rekommendationer i metodologisk litteratur genomgå någon form av validering före utskick till mottagare [18]. Enkäten har före utskick granskats av flera personer med specialistkunskaper i ämnet traumasjukvård. Dessa inkluderar handledare och även en panel av oberoende personer med koppling till traumasjukvård. Syftet med detta har varit att samla in synpunkter på ställda frågor och försöka säkerställa att dessa är tillräckligt specifika och relevanta för studiens syfte och frågeställningar. Någon pilotlansering där enkäten utsätts för en testprövning har inte genomförts på grund av tidsbegränsning.

TILLFÖRLITLIGHET

Enkätens förväntade tillförlitlighet bedömdes utifrån principer om intern validitet, det vill säga om enkäten som studieinstrument mäter det som studien har till syfte att undersöka [19]. I detta sammanhang gäller det att ställda frågor ska generera svar som besvarar studiens frågeställningar.

Figur 1. Studiedesign. Modifierat schema efter förslag från Boparai et al 2018 [19].



RESULTAT

TRAUMAKIRURGISK STRUKTUR OCH ORGANISATION

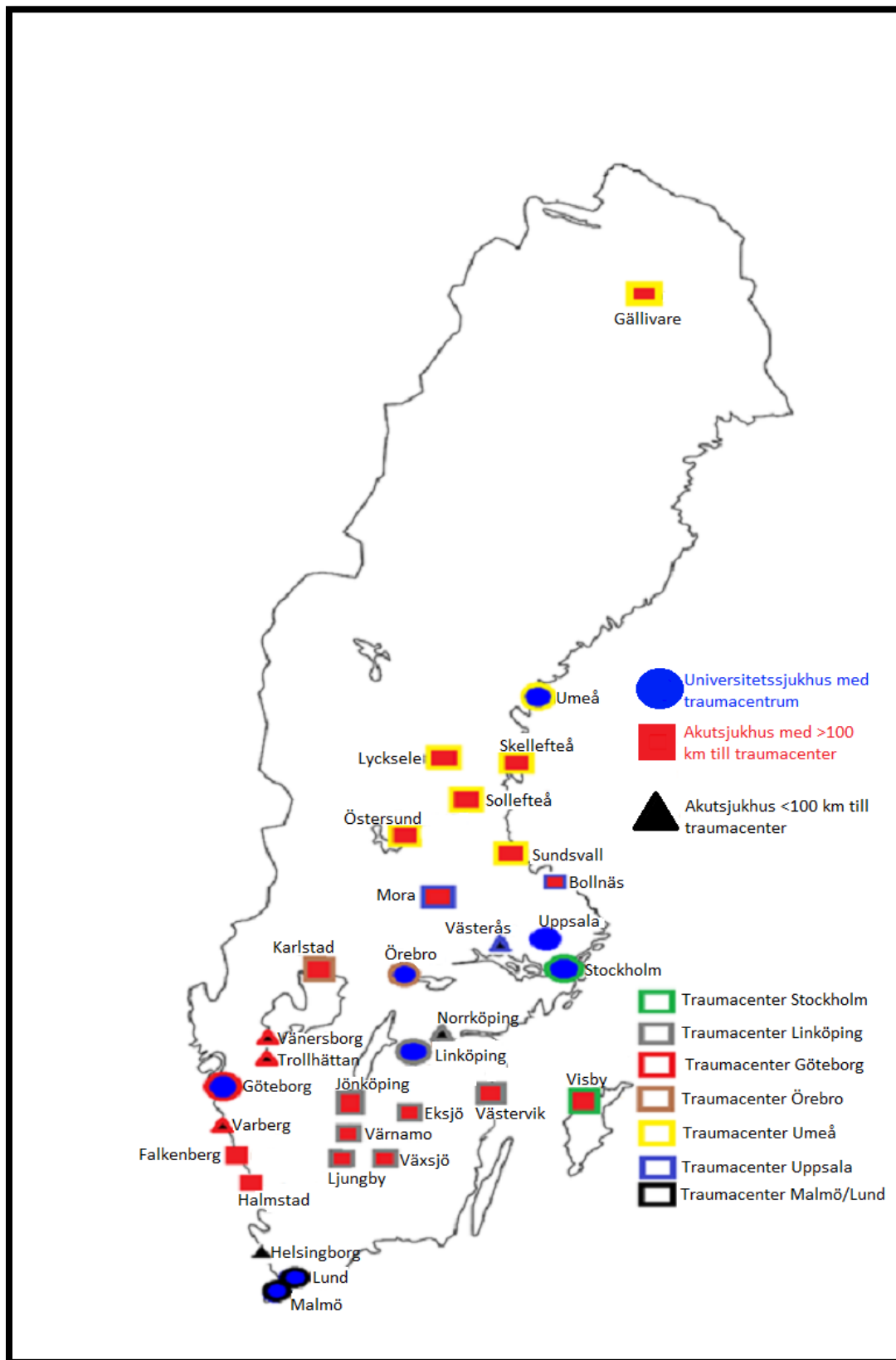
GEOGRAFISKT AVSTÅND TILL TRAUMACENTER OCH MÖJLIGHETER TILL HELIKOPTERTRANSPORT

Tillfrågade sjukhus har ett avstånd som varierar från 2-220 km (vägdistans) till närmaste traumacenter. Detta ger ett genomsnittligt avstånd på 111 km. Ett av de tillfrågade sjukhusen (Visby) är geografiskt isolerat och når endast traumacenter på rimlig tid via luftburen transport. Akutsjukhus i storstadsregioner har kortare avstånd till traumacenter än glesbygdsbaserade motsvarigheter. I övrigt ökar transportavstånden ju längre norrut akutsjukhuset är lokaliserat vilket gör att sjukhus i norra Sverige i genomsnitt har störst avstånd. Men möjligheten till helikoptertransport tycks dock öka i relation till ökat avstånd till traumacenter, där majoriteten av sjukhusen uppger att de har möjlighet att om tillåtande meteorologiska förhållanden beställa helikoptertransport. 16 av 25 sjukhus (64 %) har tillgång till helikoptertransport. Vid helikoptertransport medföljer ett intensivvårdsteam utgörandes av anestesilog och anestesijukssköterska.

TRAUMARADIOLOGI INKLUSIVE ULTRALJUDSDIAGNOSTIK

Samtliga tillfrågade akutsjukhus har tillgång till traumaradiologi med tillhörande möjlighet till akut radiologisk tolkning dygnet runt, året runt. Alla tillfrågade verksamheter uppger att det finns utrustning för genomförande av ultraljudsledd diagnostik (eFAST) i det akuta skedet på akutrummet. 30 % av medverkande sjukhus beskriver faciliteter (slätröntgen för genomförande av frontal röntgen av lunga/bäcken och C-båge) för traumaradiologi på akutrummet. Några sjukhus har utarbetat ett system där radiolog närvarar på akutrummet och medverkar vid DT-, och slätröntgentolkning men även genomförande av eFAST.

Figur 2. Avstånd mellan akutsjukhus och traumacentra.



TILLGÅNG TILL AKUTA TRAUMAKIRURGISKA INSTRUMENT, FACILITETER OCH RESURSER FÖR DIAGNOSTIK OCH RESUSCITERING

OPERATIONSSALAR OCH INTENSIVVÅRD

92 % (n=23) av medverkande akutsjukhus har tillgång till operationssal på jourtid. Samtliga sjukhus har en organisation som inkluderar ständig tillgång till IVA-platser och jourhavande anestesilog.

THORAKOTOMI

Vid behov av nödthorakotomi (vid traumatiska hjärtstopp) finns tillgänglig utrustning för genomförande av detta på 18 (72 %) av tillfrågade sjukhus akutmottagningar. 92 % uppger samtidigt att fullständigt paket för thorakotomi tillhandahålls på sjukhusets operationsavdelning.

TREPANATION VID DEKOMPRESSIV NEUROKIRURGI

76 % (n=19) rapporterar att det på respektive sjukhus operationsavdelning finns galler för utförande av trepanation vid behov av dekompressiv neurokirurgi vid svåra traumatiska intrakraniella blödningar.

THORAXDRÄN

Thoraxdrän med tillhörande suganordning med vattenlås finns tillgängligt i samtliga tillfrågade akutsjukhus behandlingsarsenal.

BÄCKENGÖRDEL OCH DRAGSKENA

92 % beskriver att det på sjukhusets akutmottagning finns möjlighet till stabilisering av större nedre extremitetsfrakturer med så kallad dragskena eller "traction splint". Vid misstanke om bäckenfraktur har 24 sjukhus (96 %) möjlighet till tillfällig blödningskontroll och stabilisering med bäckengördel.

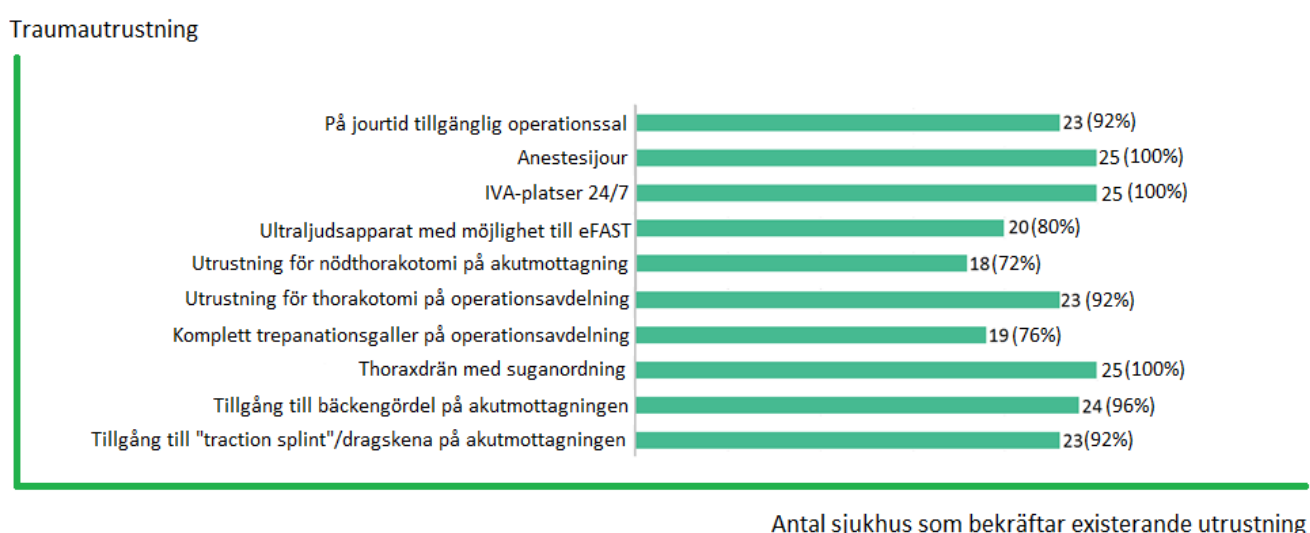
TRAUMARADIOLOGI

Samtliga tillfrågade sjukhus har tillgång till traumaradiologi dygnet runt. 56 % (n=14) av sjukhus uppger tillgång till ultraljud för genomförande eFAST. DT-apparat tillhandahålls av alla deltagande sjukhus och radiologiskt traumaprotokoll erbjuds dygnet runt vid behov. 28 % (n=7) beskriver att det, på akutrummet, finns möjlighet till undersökning med slätröntgen av

lungor och även skelett (inklusive bäcken). Ett sjukhus beskriver specifikt en rutin där röntgenpersonal ansluter på traumarum och genomför diagnostik med ultraljud och även röntgen med C-båge.

Tidsmässigt avstånd från traumarum till DT är liggar i intervallet 3-5 minuter. 10 sjukhus (40 %) beskriver att DT ligger på samma våningsplan som traumarummet. På övriga sjukhus ligger röntgenavdelningen 1-2 våningar upp men nås med hiss inom 5 minuter.

Figur 3. Tillgång till utrustning för traumakirurgisk åtgärd och resuscitering.



TRAUMATEAM, LARMGÅNG OCH TEAMAKTIVERING

23 sjukhus beskriver en etablerad organisation med traumateam som aktiveras vid traumalarm nivå 1. En del sjukhus beskriver att det som rutin även dras traumalarm vid nivå 2 men innebär en mindre uppställning med färre fysiskt närvarande resurser. Det beskrivna standardförfarandet (enligt 96 %) är att vid fullt traumalarm (vid nivå 1) innebär uppställning enligt ATLS-koncept med traumaledare, kirurgisk primärjour (ofta med funktionen som undersökande läkare), primärjour i ortopedi och narkosteam (anestesiolog och anestesisjuksköterska). Till teamet hör även minst två sköterskor från akutmottagning (oftast sjuk-, och undersköterskor). Ett sjukhus beskriver att de har upprättad schemalagd funktion

med "traumasköterskor". På flertalet sjukhus närvarar kirurgbakjouren eller specialistläkare (eller ST-läkare i senare fas av utbildningen) och agerar traumaledare. På ett par sjukhus infinner sig även, som rutin, radiolog (alternativt röntgensjuksköterska) vid nivå 1-traumalarm (n=8). På flera sjukhus närvarar även akutläkare och är i flera fall undersökande läkare och ersätter primärjouren i kirurgi som med stöd från bakjour kan agera traumaledare. På flera sjukhus för även (sjuk-, eller undersköterska) regelbundet protokoll över händelseförloppet med dokumentation av vitalparametrar. Flera sjukhus beskriver att traumateamet kan variera i antalet personer beroende på tid på dygnet och om det rör sig om vardag eller helgdag. På ett sjukhus finns det på jourtid ingen kirurg (eller ortoped) fysiskt på plats utan den akuta jourlinjen bemannas av primärjour (i medicin), allmänläkare och anestesilog.

Alla sjukhus har en fastställd larmgång där ett traumalarm aktiveras och går till berörda parter som är involverade i traumaomhändertagandet. I 21 beskrivna larmkedjor inleds aktivering från akutmottagningen med att sjuksköterska (med larmfunktion) efter kontakt med regional ledningssignal skickar ut signal om larm via telefonsystem. På ett sjukhus larmar växeln traumateamet efter kontakt med prehospital sjukvårdsinstans. Omfattning av larmet, det vill säga vilka som kontaktas, varierar med larmnivå (trauma 1 eller 2) hos det stora antalet sjukhus.

KÄRLKIRURGI

60 % (n=15) av medverkande sjukhus har tillgång till kärlkirurgisk kompetens. 86 % (n=13) av dessa har tillgång till sjukhusanställd kärlkirurg dygnet runt. 46 % (n=7) av sjukhusen beskriver att de är anslutna till en länsgemensam jourlinje med ambulerande kärlkirurg med 30 minuters inställetid. Förekomsten av hybridsalar varierar där 6 sjukhus (40 %) har egen hybridsal och 3 sjukhus (20 %) delar på en länsgemensam hybridsal vilket således kan innebära patienttransport.

SAMARBETE MED UNIVERSITETSSJUKHUS

23 sjukhus (92 %) upplever att samarbetet med närliggande universitetssjukhus (traumacenter) kring den svårt skadade patienten fungerar som förväntat. Ett sjukhus beskriver dock att de endast vid svåra skallskador kontaktar regionens universitetssjukhus men vid multitrauma rutinmässigt vänder sig till ett annat traumacenter tillhörande annan region där samarbetet upplevs bättre. Ett sjukhus beskriver upprepade svårigheter att nå traumajour och/eller jourhavande neurokirurg och brukar därför behöva vända sig till olika sjukhus beroende på tillgänglighet.

REHABILITERING OCH TILLGÅNG TILL PARAMEDICINSK BEDÖMNING

20 sjukhus (80 %) har etablerade remissvägar för rehabilitering av traumapatienter efter avslutad kirurgisk eller ortopedisk vård. 92 % (n=23) av sjukhusen har under slutenvårdstillfället möjlighet till paramedicinsk bedömning och initiering av arbets-, och

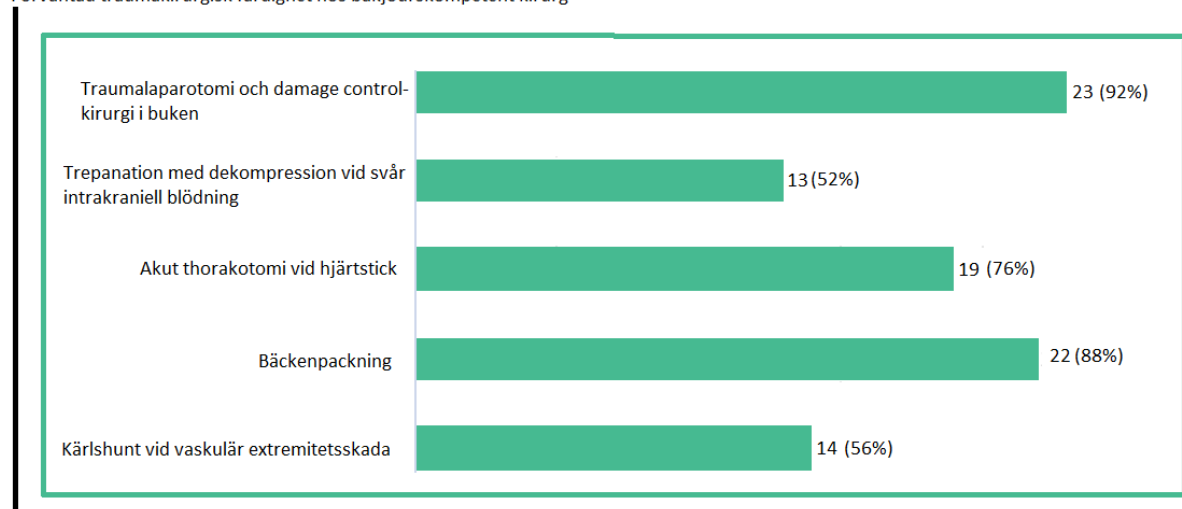
fysioterapeutiska insatser. Flera sjukhus kopplar även rutinmässigt in andra kompetenser som kurator och dietist.

KOMPETENS

TRAUMAKIRURGISK FORTBILDNING

Alla sjukhus erbjuder traumainriktad utbildning till samtliga läkare i jourorganisation. 23 verksamheter (92 %) har i svaren specificerat vilka kurser som avses. På specialistnivå erbjuder 68 % (n=17) vidare fortbildning i traumasjukvård (DSTC och/eller bakjoursskola). Två sjukhus erbjuder anställda specialister möjligheten till fortbildning men beskriver inte detta som något obligatoriskt. 52 % (n=13) av verksamheterna beskriver DSCT som en specifik obligatorisk kurs inför bakjourstjänstgöring. 40 % (n=10) rapporterar att alla specialister som introduktion och förberedelse inför bakjourstjänstgöring ska gå bakjoursskola med inriktning mot traumatologi och akut kärlkirurgi. I övrigt anordnas på flera håll regional katastrofutbildning och kurser i ledarskaps-, och kommunikation (CRM) med fokus på arbete i traumateam. 23 (92 %) av verksamheterna har svarat på frågan om hur stor andel av deras nuvarande kirurgiska bakjourer på respektive verksamheten som har gått DSTC. 4 sjukhus kan inte ange någon siffra men 19 svarar att 79 % (i genomsnitt) har gått DSTC. 68 % uppmuntrar och erbjuder fortbildning via utbyten och randning på andra sjukhus. Flertalet sjukhus skickar även kirurger till traumakirurgisk fortbildning på högvolymscentra utomlands (Sydafrika och USA). 18 verksamheter skickar kirurger regelbundet på akut-, och traumakirurgiska konferenser.

Förväntad traumakirurgisk färdighet hos bakjournskompetent kirurg



Antal sjukhus som bekräftar efterfrågad kompetens

DSTC och ATLS-koncepten beskriver traumakirurgiska åtgärder och färdigheter som är eftersträvarvärda vid behov av resuscitering av den svårt skadade patienten. En grundläggande åtgärd vid svår skada i buken är traumalaparotomi med kvadrantpackning och *damage control*. 92 % (= 23) av sjukhusen uppger att deras bakjourer behärskar detta. Vid svår skallskada där trepanation för intrakraniell tryckavlastning är aktuell svarar 52 % (=13) att deras bakjourer har kompetens att utföra detta. Vid skada i thorax, exempelvis hjärtstick, beskriver 19 verksamheter (76 %) att akut thorakotomi är en behärskad färdighet hos deras bakjourer. 22 (88 %) sjukhus har svarat att bäckenpackning är ett traumakirurgiskt moment som bakjourer rapporteras kunna. Anläggande av kärlshunt (vid vaskulär extremitetsskada) kan utföras av bakjourer på 14 sjukhus (56 %). Ett sjukhus som svarade nej på denna fråga beskriver att kärljour rutinmässigt kopplas in vid dessa fall.

ÖVNINGAR MED INRIKTNING MOT TRAUMA OCH KATASTROF

21 sjukhus (84 %) deltar i regelbundna övning med inriktning mot trauma, masskadehändelse och katastrof. 17 sjukhus (80 %) beskriver upplägg och övningsintervall där 7 sjukhus (33 %) genomför traumaövning 1 gång per månad. 2 sjukhus (9,52 %) beskriver traumaträning 2 gånger per månad. Övriga anordnar övningstillfällen 4-9 gånger år med inriktning mot trauma där medelvärde för antalet övningar ligger på 4 tillfällen per år. Katastrofövningar sker något mer sällan och ligger i ett intervall från 1 gång per år till 1 gång vartannat eller var tredje år. Två sjukhus beskriver även regelbundna temabaserade övningar med inriktning mot pediatrikt trauma och även trauma under graviditet. En återkommande trend i svaren är att

många verksamheter anordnar övningstillfällen som inkluderar deltagande från flertalet vårdenheter (IVA, akutmottagning, kirurg-, och ortopedkliniker, operationsavdelning).

HUR REGIONALISERING AV ANNAN KIRURGI PÅVERKAR TRAUMAKOMPETENS

17 tillfrågade sjukhus (65 %) svarar att regionalisering av annan stor kirurgi negativt påverkar akutsjukhusens traumakompetens och förmåga att handlägga traumafall. Ett av region Stockholms centrala akutsjukhus skriver att regionalisering i sig ej påverkat sjukhuset avseende minskad akutkirurgisk kompetens eftersom den akutkirurgiska volymen är stor. Däremot har den specifika traumakompetensen minskat pga regionalisering av traumasjukvård till regionens traumacentrum.

KUNSKAPSUTBYTE MED REGIONALT TRAUMACENTRUM

8 sjukhus (32 %) uppger regelbundna regionala kunskapsutbyten med universitetssjukhus diskussion och genomgång kring patientfall med fokus på mortalitet och morbiditet (62 %) så kallade M & M. 4 sjukhus (50 %) beskriver att kunskapsutbytet sker via deltagande i regionala trauma-, och katastrofråd. Någon fråga kring hur många sjukhus som har representation i regionalt traumaråd har inte ställts.

KVALITET

FORUM FÖR FALLDISKUSSION OCH UTVÄRDERING AV HANDLÄGGNING

92 % av sjukhusen har regelbundna diskussioner i läkarkollegiet kring handlagda traumafall i syfte att upptäcka eventuella vårdbrister och optimera vårdkedjan. Flertalet kliniker har varje vecka diskussionsforum där det frekvent diskuteras traumafall. Ett sjukhus uppger att deras lokala traumaråd fungerar som forum för fördjupning och diskussion gällande sjukhusets traumafall.

88 % (22) registrerar regelbundet i SweTrau. Övriga 3 (12 %) anger bristande rutiner och inkonsekvent registrering som orsak till ofullständig kvalitetsregistrering. Ett sjukhus beskriver svårigheten i att finna kontinuitet till följd av varierad tillgång till traumakoordinator med registeransvar.

DISKUSSION

STRUKTUR

AVSTÅND TILL TRAUMACENTER

Studiens höga deltagarfrekvens tillsammans med god geografisk spridning ger goda möjligheter att presentera en aktuell övergripande bild av svensk traumasjukvård utanför universitetssjukhusen (traumacentra) på våra akutsjukhus. Ett flertal av Sveriges akutsjukhus i studien ligger på ett betydande avstånd från traumacenter. Studiens resultat lyfter tydligt fram att svenska akutsjukhus prioriterar traumasjukvård och försöker adaptera till regionala variationer och förutsättningar. Även om flertalet sjukhus har tillgång till helikoptertransport är denna transportväg av olika skäl inte alltid tillgänglig. Avstånd till traumacenter är sannolikt en realitet som driver det lokala utvecklingsarbetet när det kommer till att planera för en traumaorganisation med kapacitet att tillhandahålla ett kvalitativt akut traumaomhändertagande med tillfredsställande förmåga till traumadiagnostik, stabilisering av kritiskt skadad patient och vid behov även kirurgisk intervention.

ATLS OCH ARBETE I TRAUMATEAM

Traumaomhändertagande i traumateam med ATLS som utgångspunkt är något som upprepat i flertalet studier från åtskilliga länder har visat på signifikanta patientvinster och en klar reduktion i traumamortalitet bland de patienter som anländer till sjukhus efter trauma [20]. Arbete i strukturerade traumateam är ett effektivt och evidensbaserat arbetssätt som kan integreras på alla sjukhus med akutmottagning.

ATLS-konceptet är nationellt väletablerat och är enligt flertalet svar ledande vid planering av resurser och arbetssätt. Konceptet kring traumateam med på förhand bestämd rollfördelning och standardiserad står är väl förenligt med internationella rekommendationer [21]. Här pågår det även mycket arbete (och studier) globalt kring teamkommunikation, samarbete och optimalt nyttjande av teamets resurser och kompetenser (CRM). Några sjukhus skriver särskilt i sina svar att deras medarbetare får gå särskilda kurser med inriktning mot ledarskap, kommunikation och teamarbete med inriktning mot trauma.

Beskrivning av intrahospital infrastruktur och patientlogistik vittnar om en genomtänkt planering när det gäller tillgång och avstånd till akut traumaradiologi. Flertalet traumarum ligger i nära anslutning till datortomograf. Merparten av sjukhusen beskriver korta transportvägar på som mest 5 minuter för att få patienten till DT-undersökning vilket tidigare har föreslagits som en viktig del av en traumatologisk vårdkedja [22]. På många håll deltar även röntgenpersonal i det akuta omhändertagandet och kan bistå vid genomförande av ultraljud och även tolkning av röntgenbilder direkt på akutrummet där tidigare studier visat på kliniska och diagnostiska fördelar [23]. I svaren framgår dock inte om radiolog finns tillgänglig för traumarumsundersökning dygnet runt. Däremot har alla sjukhus tillgång till traumaradiologi och tolkning (av radiolog) vilket är förväntat av ett modernt akutsjukhus med traumauppdrag [24]. I begreppet traumaradiologi ingår ofta även angiointervention men är inget som inkluderats i denna undersökning men tillgången till detta kan vara av stor betydelse i handläggning av vissa specifika vaskulära och visceral skador [25].

TILLGÅNG TILL KÄRLKIRURGI

Flertalet sjukhus i undersökningen har tillgång till kärlkirurg. Detta är givetvis en stor tillgång men betraktas internationellt inte som en nödvändighet i det initiala traumaomhändertagandet utanför traumacenter [26]. Däremot ses en trend att tidigare konsultera kärlkirurg vid trauma i takt med ökad tillgång till endovaskulära åtgärder som akut-, och traumakirurger traditionellt sett inte kan eller förväntas utföra [27]. Fysiskt tillgänglig kärlkirurg ses således inte som någon obligatorisk förutsättning för nå en fungerande traumaenhet på ett akutsjukhus. I frånvaro av kärlkirurg behöver dock patientansvarig allmänskirurg vara förtrogen med att skapa vaskulär proximal och distal kontroll och utföra shuntkirurgi vid behov. Studier har visat att traumakirurger som utför perifera kärlreparationer ofta når samma terapeutiska resultat som om samma ingrepp utförs av kärlkirurg [28]. Detta förutsätter dock regelbunden exposition för kärlskada och träning i kirurgisk teknik och handläggning. Som regel uppstår behovet av specialiserad kärlkirurgi vid exempelvis kärlrekonstruktion och embolisering i ett senare skede när tillfällig skadekontroll enligt damage control-principen är uppnådd. Givetvis finns uppenbara patientvinster med att tidigt kunna handlägga traumapatienter på hybridsal men möjlighet till endovaskulära åtgärder. Flertalet akutsjukhus i Sverige rapporterar om tillgång till hybridsal eller att sådana står i begrepp att byggas. Globalt finns ett växande intresse för bruket av endovaskulär ocklusiv aortaballong (Reboa) vid trauma men är inte någon metod som inkluderats i denna

studie. Detta eftersom tidigare studie konstaterat att förekomsten av Reboa-åtgärder i Sverige är lågt trots förekomst av kliniska indikationer [29].

OPERATIONSSALAR, IVA-PLATSER OCH KIRURGISK UTRUSTNING

Vid databassökning och genomgång av nyligen publicerad traumalitteratur går det inte att finna någon säker konsensus kring vilka grundläggande resurser som bör finnas vid traumaomhändertagande på ett västerländskt akutsjukhus. Det finns dock flera publicerade studier från låg-, och medelinkomstländer som diskuterar resurstillgång och ofta utgår dessa från de resurser som behövs för att leva upp till ATLS-konceptet. Eftersom ATLS bör ses som vägledande i svensk traumaplanering och kompetens har denna studie utgått från de utensilier som kan tänkas bli aktuella i enlighet med ATLS publicerade kursmaterial.

Denna studie visar att ändamålsenliga redskap och apparatur finns tillgängliga på flertalet sjukhus men med vissa variationer. 72% av sjukhusen har thorakotomigaller på akutmottagningen och 92 % på operationsavdelning. Möjligheten att genomföra thorakotomi på utvalda traumapatienter (enligt etablerad behandlingsalgoritm) på rätt indikation kan vara avgörande för patientöverlevnad [30].

Narkosjour finns tillgänglig på alla tillfrågade enheter och likaså intensivvårdsplatser och operationssalar vid behov.

REHABILITERING

92 % av sjukhusen (n= 23) har tillgång till paramedicinsk personal för arbets-, och fysioterapeutisk bedömning avseende funktionsgrad och behov av ytterligare stödinsatser. 80 % (n = 20) uppger möjlighet till vidareremittering till rehabiliteringsinstans efter avslutad slutenvård. I rapporten Säker Traumavård beskrevs rehabilitering efter trauma som ett generellt eftersatt område i Sverige. Denna undersökning kan indikera en förbättring men kan behöva studeras och utvärderas ytterligare.

KOMPETENS

UTBILDNING OCH TRAUMAKIRURGISK FÄRDIGHET

God traumaberedskap förutsätter inte att det på akutsjukhus finns tillgång till exempelvis specialiserad kärl-, eller neurokirurgi. Tidigare studier uppmärksammar dock vikten av medvetenhet kring betydelsen av att se till att enhetens kirurger utbildas i grundläggande kirurgiska färdigheter vid kärl-, och neurotrauma. Här föreligger en utmaning i att förbereda medarbetare på kirurgiskt sällan förekommande situationer som till exempel dekompressiv neurokirurgi vid skallskada eller nödthorakotomi. Ett sätt att nå en högre grad av beredskap är att specialistkompetenta kirurger (i jourverksamhet) utbildas i damage control-kirurgi inom ramen för DSTC eller motsvarande kurs [31]. Viktigt är även möjligheten till repetition och regelbunden övning. Här kan studieresor och tjänstgöring i andra delar av världen med högre traumavolymer vara av stort värde och är något som prioriteras av sjukhus och även försvarsmakter världen över.

REGIONALISERINGENS EFFEKTER PÅ TRAUMASJUKVÅRDEN

68 % av sjukhusen (n=17) upplever att regionalisering av annan stor kirurgi leder till kompetensförlust och traumakirurgisk förmåga. Ett gott traumakirurgisk omhändertagande kräver exposition för annan större kirurgi för upprätthållande av en basal kirurgisk kompetens.

I nuläget har inte någon omfattande regionalisering av traumaskickvården genomförts, fränsett Region Stockholm där ett betydande antal av traumafallen omedelbart förs till regionalt traumacenter och utan att först bedömas på ett mer närliggande akutsjukhus. Detta kan givetvis påverka traumakompetensen negativt vilket ett av Stockholms akutsjukhus även bekräftar i enkätundersökningen.

Utifrån ett globalt perspektiv från andra länder med en mer tydlig utveckling av regionala traumasystem utgörades av traumaenheter (akutsjukhus) och traumacenter ses varierande åsikter och perspektiv [32]. Internationellt sett råder ingen konsensus att regionalisering är en absolut lösning för bästa traumaskickvård. Det har tidigare presenterats idéer kring att regionalisering skulle innebära en lägre traumarelaterad mortalitet och morbiditet men att strukturen för en sådan organisation behöver studeras ytterligare [28]. Fler studier talar för att ett optimalt traumasystem bygger på en integrerad organisation där traumauppdraget regionalt delas av flera enheter av varierande storlek. Viktigt är dock att mindre enheter har möjligheter att transportera den svårt skadade patienten till högre vårdinstans när lokala resurser och kompetens överskrids [33]. I en större global metaanalys redovisas som resultat

att störst skillnader i mortalitet och morbiditet mellan traumacenter och icke-traumacenter ses särskilt i länder utan någon definierad traumastruktur [13].

KVALITET

88 % av sjukhusen registrerar regelbundet i SweTrau vilket överensstämmer med det som presenteras i en nyligen publicerad studie som efter validering av registret redovisar höga siffror beträffande korrekthet och datafullständighet [33]. Däremot finns här en lokal förbättringspotential eftersom några sjukhus uppger att orsaken till utebliven registrering är bristen på registeransvarig medarbetare, vilket ofta finns när det gäller liknande kvalitetsregister inom exempelvis bräck-, och gallkirurgi.

Rapporten *Säker Traumavård* lyfter fram att utvärdering (med händelseanalys) och diskussion av patientfall inom och mellan verksamheter är en viktig del av det traumakvalitativa utvecklingsarbetet. Detta är något som svenska kirurgkliniker tycks prioritera inom i form av falldiskussioner och erfarenhetsutbyten. På några orter i landet organiseras regelbundet fallkonferenser med inriktning mot trauma i samarbete med regionens traumacenter. Många sjukhus har traumakommittéer (traumaråd) som forum för traumadiskussion.

Övningar med inriktning mot trauma och katastrof anordnas på flertalet av studiesjukhusen. På flera orter anordnas övningar, särskilt med inriktning mot trauma, på regelbunden frekvent basis och på andra ställen mer sällan. Uppenbart är dock att det finns ett intresse för övning och ett erkännande av vikten av träna utifrån realistiska scenarion. I flertalet internationella studier uppmärksammas behovet av trauma-, och katastrofträning för att testa sjukhusets larmkedjor och arbetssätt men det leder även till positiva effekter beträffande teambildning och teamarbete. Många fel i det initiala traumaomhändertagandet har sitt ursprung i bristande kommunikation och ledarskap, svårigheter gällande beslutsfattning och bristfällig teamorganisation. Övning kan även leda till ett mer optimalt användande av lokala resurser och ökad situationsmedvetenhet [34].

STUDIESVAGHETER OCH FÖRSLAG TILL FRAMTIDA FORSKNING

Studiens styrka är hög deltagarfrekvens och god geografisk spridning på de sjukhus som ingår i undersökningen. Tillfredsställande geografisk distribution gör det möjligt att utläsa nationella och även regionala mönster i de svar som ges. Undersökningen har däremot inte i någon större utsträckning presenterat eller diskuterat specifika geografiska eller regionala skillnader i resultatredovisningen. Detta är däremot något som skulle kunna bli aktuellt i en framtida studie. Skillnaden i traumasjukvård utifrån lokala och regionala perspektiv vore intressant för att bättre kunna planera för optimal traumasjukvård över hela landet utifrån redovisade behov. Ett sådant arbete skulle även kunna innebära ett steg mot upprättande av regionala traumasystem.

Det är svårt att genom *en* övergripande undersökning utvärdera och ge en heltäckande bild av svensk nationell traumasjukvård och beredskap med tanke på ämnets bredd och omfattning. En undersökning av detta slag kan således endast bli vägvisande och identifiera tänkbara problemområden och uppmärksamma frågor som behöver utforskas vidare. Enkäter som undersökningsinstrument har många fördelar men även en del betydande svagheter. Frågor kan vara otydligt formulerade och leda till missförstånd och/eller missvisande svårtolkade svar. Enkätundersökningar kan även färgas av verksamhetsbias. Likväl ger svar i löpande text ofta utrymme för tolkningar hos den som mottar svaren vilket kan leda till individuellt präglade slutsatser. Svar i löptext som exempelvis beskriver arbetsprocesser är även svåra att vetenskapligt kvantifiera och statistiskt presentera.

Resultaten i denna undersökning är inte validerade mot något register eller faktiska kontrollerbara sjukhusdata utan bygger uteslutande på svar från respektive sjukhus vilket utifrån ett vetenskapligt perspektiv inte är helt okomplicerat eftersom det försvårar för tillförlitlighetskontroll av data och ursprung. För att med större vetenskaplig exakthet utvärdera svensk traumasjukvård behöver specifika områden väljas ut och detaljgranskat och jämföras med data registrerat i SweTrau eller kompletteras med journalstudier beroende på frågeställning(-ar). Först efter en sådan kompletterande analys kan resultatet från en undersökning av detta slag med större precision vetenskapligt evalueras.

Några viktiga områden inom traumavård har av omfattningsskäl inte berörts i denna studie men kan vara av värde att följa upp i framtida undersökningar. Denna undersökning har till exempel inte berört förekomsten av uppdaterade traumamanualer och hur dessa har implementerats i olika verksamheter och regioner. I övrigt har även förekomst och användandet av transferjournaler vid transport mellan enheter inte efterfrågats. Undersökningen har inte heller avhandlat brännskadevård. Effektiva utbildningsformer för

trauma-, och katastrofträning och frekvensen av dessa för bästa tänkbara patientutfall är något som vore intressant att vidare studera.

APPENDIX

ENKÄT

1. Tar ni som akutsjukhus emot traumafall?
2. Har ni ett lokalt traumaråd från berörda verksamheter som handlägger trauma (kirurgi, ortopedi, IVA/anestesi, akutmottagning)?
3. Ange det geografiska avståndet (i km) till närmaste traumacenter (universitetssjukhus).
4. Har ni tillgång till helikoptertransport? Om svaret är *ja*, vänligen beskriv vilken personal som rutinemässigt medföljer patient vid helikoptertransport.
5. Har ni tillgång till traumaradiologi (med omedelbar tolkning) under dygnets alla timmar?
6. Har ni tillgång till nedanstående traumakirurgiska resurser för att kunna lösa omedelbart livshotande traumaassocierade problem? Kryssa i tillgängliga resurser.
 - På jourtid tillgänglig operationsavdelning
 - Anestesijour dygnet runt
 - Tillgång till IVA-platser dygnet runt
 - Ultraljudsapparat för genomförande av eFAST
 - Fullständig utrustning för nödthorakotomi på akutmottagning
 - Fullständig utrustning för nödthorakotomi på operationsavdelning
 - Kompletta trepanationsgaller för dekompressiv neurokirurgi (på operationsavdelning)
 - Thoraxdrän med vattenlås av typ Oasis eller liknande
 - Tillgång till bäckengördel på akutmottagningen
 - Tillgång till dragskena ("traction splint") för stabilisering av nedre extremitetsfraktur
 - Tillgång till radiologi på akutrummet
 -
7. Om er verksamhet har tillgång till radiologi på akutrummet, beskriv gärna vilken modalitet som avses (exempelvis C-båge, slätröntgen med möjlighet till liggande frontal lunga/bäcken).

8. Beskriv gärna det tidsmässiga avståndet mellan mottagande traumarum och trauma-DT. Beskriv gärna om patienttransport sker mellan olika våningsplan och inkluderar hiss.
9. Har ni på ert sjukhus tillgång till fullständigt traumateam i händelse av fullt traumalarm (nivå 1)?
10. Har ni på ert sjukhus ett etablerat larmsystem där alla aktörer vid traumalarm kallas in?
11. Beskriv gärna larmgången (vid trauma) på ert sjukhus.
12. Har ni tillgång till kärlikirurgisk kompetens på ert sjukhus?
13. Om kärlikirurgisk kompetens finns tillhands, beskriv i vilken omfattning ni har tillgång till kärlikirurg och om det på sjukhuset finns tillgång hybridsal.
14. Erbjuder ni läkare med jouransvar att gå basal och/eller fördjupad traumainriktad kurs (exempelvis ATLS, DSTC, regional traumautbildning, bakjoursskola)? Om svaret på denna fråga är ja, vänligen beskriv vilka kurser som är aktuella.
15. Erbjuder ni kirurgiska bakjourer att gå fördjupad traumainriktad kurs (till exempel DSTC, bakjoursskola)? Om svaret är ja, skriv gärna vilka kurser som avses.
16. Hur stor andel av er verksamhets bakjourer har gått DSTC?
17. Erbjuder ni möjligheten till traumakirurgisk fortbildning genom randning eller internationella utbyten? Om ja, beskriv gärna vilken typ av fortbildning som ni erbjuder.
18. Är bakjourer vid er klinik förtrogna med nedanstående traumakirurgiska åtgärder?
 - Genomförande av traumalaparotomi och abdominell *damage control*-kirurgi
 - Trepanation för dekompression vid svår intrakraniell blödning
 - Akut thorakotomi
 - Bäckpackning
 - Anläggande av kärlshunt vid extremitetsskada
19. Erbjuder ni verksamhetens läkare att gå kurser i katastrofmedicin och masskadehändelse? Om svaret är ja, beskriv gärna vilka kurser som är aktuella.

20. Genomför ni regelbundet simuleringsövningar med inriktning mot trauma och katastrof? Om svaret är ja, beskriv gärna övningsupplägg och tidsintervall mellan övningstillfällen
21. Har ni planerade tillfällen (forum) för traumarelaterat kunskapsutbyte mellan er och universitetssjukhus (traumacenter)? Om svaret på denna fråga är ja, beskriv gärna hur plattformen för detta utbyte ser ut.
22. Känner ni att traumaansvarigt universitetssjukhus (traumacenter) är en fungerande resurs som underlättar och bistår er (vid behov) som förväntat i omhändertagandet i svårt skadade patienter? Om svaret är nej, beskriv gärna på vilket sätt ni anser att universitetssjukhuset inte är en fungerande resurs när det gäller handläggning av traumapatienter.
23. Anser ni att regionalisering av annan kirurgi (exempelvis cancerkirurgi) negativt påverkar er traumakirurgiska kompetens och förmåga?
24. Registrerar ni regelbundet i SweTrau? Om svaret på frågan är nej, skriv gärna varför någon traumaregistrering inte sker eller varför det föreligger registreringsbrister/diskontinuitet.
25. Diskuterar ni i läkarkollegiet regelbundet traumatologiskt relevanta ämnen? Om svaret på denna fråga är *nej*, skriv gärna varför det inte finns något forum för traumadiskussion. Om svaret däremot är *ja* får ni gärna beskriva upplägget för dessa forum.
26. Åker läkare från er klinik på traumakonferenser?
27. Har ni möjlighet att remittera traumapatienter för rehabiliterande eftervård efter avslutad traumakirurgisk/ortopedisk slutenvård?
28. Har under slutenvårdstillfället tillgång till paramedicinsk hjälp för att bättre bedöma patientens rehabiliterings-, och stödbehov när den kirurgiska vården avslutas? Om ja, beskriv gärna vilka resurser som finns tillgängliga.

KÄLLFÖRTECKNING

1. Soni KD, Bansal V, Arora H, Verma S, Wärnberg MG, Roy N. *The State of Global Trauma and Acute Care Surgery/Surgical Critical Care*. Crit Care Clin 2022; 38 (4): p 695-706.
2. Ydenius V, Larsen R, Steinvall I, Bäckström D, Chew M, Sjöberg F. *Impact of hospital type on risk-adjusted, traffic-related 30-day mortality: a population-based registry study*. Burns Trauma 2021; 6 (9): tkaa051.
3. Nyberger K, Caragounis EC, Djerf P, Wahlgren CM. *Epidemiology of firearm injuries in Sweden*. Eur J Trauma Emerg Surg 2022; 48 (3): p 2349-2357.
4. Candefjord, Stefan, Asker, Linn, Caragounis, Eva-Corina. *Mortality of trauma patients treated at trauma centers compared to non-trauma centers in Sweden: a retrospective study*. Eur J Trauma Emerg Surg 2022; 48 (1): p 525-536.
5. Hsieh SL, Hsiao CH, Chiang WC, Shin SD, Jamaluddin SF, Son DN, Hong KJ, Jen-Tang S, Tsai W, Chien DK, Chang WH, Chen TH. PATOS Clinical Research Network. *Association between the time to definitive care and trauma patient outcomes: every minute in the golden hour matters*. Eur J Trauma Emerg Surg 2022; 48 (4): p 2709-2716
6. Jenkins, Peter C, Timsina, Lava, Murphy, Patrick, Tignanelli, Christopher, Holena, Daniel N, Hemmila, Mark R, Newgard, Craig. *Extending Trauma Quality Improvement Beyond Trauma Centers: Hospital Variation in Outcomes Among Non-Trauma Hospitals*. Ann Surg 2022; 275 (2): p 406-413.
7. Lövtrup, Michael. *Socialstyrelsen vill ha ny organisation för traumavården* [Internet]. Stockholm: Läkartidningen 2015. [Citerad 230330]. Hämtad från <https://lakartidningen.se/Aktuellt/Nyheter/2015/07/Socialstyrelsen-vill-ha-ny-organisation-for-traumavarden/>
8. Utter, Garth H, Maier, Ronald V, Rivara, Frederick P, Mock, Charles N, Jurkovich, Gregory J, Nathens, Avery B. *Inclusive Trauma Systems: Do They Improve Triage or Outcomes of the Severely Injured?* The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care 2006; 60 (3): p 529-537.
9. Strömmer L, Lundgren F, Ghorbani P, Troëng T. *Risk-adjusted mortality in severely injured adult trauma patients in Sweden*. BJS Open. 2022;6(2):zrac017.

10. Kahn JM, Asch RJ, Iwashyna TJ, Haynes K, Rubenfeld GD, Angus DC, Asch DA. *Physician attitudes toward regionalization of adult critical care: a national survey*. Crit Care Med 2009; 37 (7): p 2149-54.
11. Vali Y, Rashidian A, Jalili M, Omidvari AH, Jeddian A. *Effectiveness of regionalization of trauma care services: a systematic review*. Public Health 2017.
12. Vail, Sydney, Putnam, Tyler, Slonim, Anthony D. *Critical care services: Is regionalization the answer?* Critical Care Medicine 2008; 36 (11): p 3114-3116.
13. Alharbi RJ, Shrestha S, Lewis V, Miller C. *The effectiveness of trauma care systems at different stages of development in reducing mortality: a systematic review and meta-analysis*. World J Emerg Surg 2021; 16 (1): p 38.
14. Löf. *Slutrapport Säker Traumavård 2014-2020* [Internet]. Stockholm: Regionernas ömsesidiga försäkringsbolag. [Citerad 230330]. Hämtad från <https://lof.se/filer/Slutrapport-saker-trauma.pdf>
15. Stelfox HT, Bobranska-Artiuch B, Nathens A, Straus SE. *Quality indicators for evaluating trauma care: a scoping review*. Arch Surg 2010; 145(3): p 286-95
16. Moore L, Lavoie A, Bourgeois G, Lapointe J (2015). *Donabedian's structure-process-outcome quality of care model: Validation in an integrated trauma system*. J Trauma Acute 2015; 78 (6): p 1168-75.
17. Edwards P (2010). *Questionnaires in clinical trials: guidelines for optimal design and administration*. Trials 2010; 11 (11): p 2.
18. Kimberlin CL, Winterstein AG. *Validity and reliability of measurement instruments used in research*. Am J Health Syst Pharm 2008; 65 (23): p 2276-84.
19. Boparai, Jaspreet K., Singh, Surjit, Kathuria, Priyanka. *How to Design and Validate A Questionnaire: A Guide*. Curr Clin Pharmacol 2018; 13 (4): p 210-215.
20. Jayaraman S, Sethi D, Chinnock P, Wong R. *Advanced trauma life support training for hospital staff*. Cochrane Database Syst Rev 2014; 2014 (8): CD004173.
21. Ford K, Menchine M, Burner E, Arora S, Inaba K, Demetriades D, Yersin B. *Leadership and Teamwork in Trauma and Resuscitation*. West J Emerg Med 2016; 17 (5): p 549-56
22. Amiri F, Hale J, Thiel J, Vo B, Murray J, Winalski J (2021). *Improvement in Time to CT Imaging in Trauma Evaluations*. The American Surgeon 2021; 87 (12): p 1994-1996.
23. Mutschler W, Kanz KG. *Interdisciplinary shock room management: responsibilities of the radiologist from the trauma surgery viewpoint*. Radiologe 2002; 42 (7): p 506-14.

24. Harvey JJ, West AT. *The right scan, for the right patient, at the right time: the reorganization of major trauma service provision in England and its implications for radiologists.* Clin Radiol 2013. 68 (9): p 871-86.
25. Lewis M, Jakob DA, Benjamin ER, Wong M, Trust MD, Demetriades D (2021). *Nonoperative Management of Blunt Hepatic Trauma: Comparison of Level I and II Trauma Centers.* Am Surg 2021; 16:31348211038558.
26. Osofsky R, Hanif H, Massie P, Ramey S, Miskimins R, Clark R, Rana MA, Guliani S. *Vascular Surgery Role in Vascular Trauma: 11-Year Analysis of Peripheral Vascular Trauma Management at a Level-1 Trauma Center.* Ann Vasc Surg 2023; 17:S0890-5096(23)00101-2.
27. Hemingway JF, Desikan S, Dasari M, Tran C, Hoffman R, Gobble A, Spurlock A, Singh N, Quiroga E, Tran N, Starnes BW (2021). *Intraoperative consultation of vascular surgeons is increasing at a major American trauma center.* J Vasc Surg. 74(5): p 1581-1587.
28. Karam BS, Haberman K, Nguyen P, Eddine SBZ, Boyle K, Baskaran A, Figueroa J, Milia D, Carver T, Somberg L, Webb T, Davis CS, Dodgion C, Elegbede A, de Moya MA. *Trauma surgeon-performed peripheral arterial repairs are associated with equivalent outcomes when compared with vascular surgeons.* J Trauma Acute Care Surg 2022; 92(4): p 754-759.
29. Mill V, Wellme E, Montán C. *Trauma patients eligible for resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta (REBOA), a retrospective cohort study.* Eur J Trauma Emerg Surg 2021. 47(6): p 1773-1778.
30. Seamon MJ, Haut ER, Van Arendonk K, Barbosa RR, Chiu WC, Dente CJ, Fox N, Jawa RS, Khwaja K, Lee JK, Magnotti LJ, Mayglothling JA, McDonald AA, Rowell S, To KB, Falck-Ytter Y, Rhee P. *An evidence-based approach to patient selection for emergency department thoracotomy: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma.* J Trauma Acute Care Surg 2015; 79(1): p 159-73.
31. Meshkinfamfard M, Narvestad JK, Wiik Larsen J, Kanani A, Vennesland J, Reite A, Vetrhus M, Thorsen K, Søreide K. *Structured and Systematic Team and Procedure Training in Severe Trauma: Going from 'Zero to Hero' for a Time-Critical, Low-Volume Emergency Procedure Over Three Time Periods.* World J Surg 2021. 45(5): p 1340-1348
32. Alharbi RJ, Shrestha S, Lewis V, Miller C. *The effectiveness of trauma care systems at different stages of development in reducing mortality: a systematic review and meta-analysis.* World J Emerg Surg 2021; 16 (1): p 38.
33. Holmberg L, Frick Bergström M, Mani K, Wanhainen A, Andréasson H, Linder F. *Validation of the Swedish Trauma Registry (SweTrau).* Eur J Trauma Emerg Surg 2023. 21:1–11
34. Doumouras AG, Keshet I, Nathens AB, Ahmed N, Hicks CM. *Trauma Non-Technical Training (TNT-2): the development, piloting and multilevel assessment of a simulation-based, interprofessional curriculum for team-based trauma resuscitation.* Can J Surg 2014; 57 (5):p 354-5.

