



Årsrapport
Svenska Traumaregistret
2012-2013

v.130912, rev 131121

RC Syd Karlskrona
/EyeNet Sweden



Sveriges
Kommuner
och Landsting

Sammanfattning

Det saknas rikstäckande statistik över svåra skadefall, skadepanorama och behandlingsresultaten efter vård för stort trauma. Alla skadefall (S-diagnos) som krävt sjukvård finns visserligen bokförda i Patientregistret på Socialstyrelsen med diagnoser och orsakskoder men utan angivande av skadegrad.

Värdering av behandlingsresultat och jämförelser mellan sjukhus kräver förstås att man kan ange skadegrad. SweTrau använder det internationellt mest använda AIS-NISS-systemet för skadegradering (AIS 2005 Update 2008). Därigenom skapas förutsättningar för att så småningom kunna få en bra bild av hur allvarliga skador behandlas i Sverige, var de behandlas och vilka resultat som uppnås.

Trauma är till tre fjärdedelar en manlig sjukdom som fr.a. slår till i yrkesverksam ålder. Inte oväntat står trafikrelaterade skador för ungefär hälften av skadefallen. Motorcykelolyckorna utgör drygt en fjärdedel av svårast trafikskadade men endast en tiondel av de lindrigare. Fallskador är den näst största gruppen och genererar många allvarliga skador. Vi uppfattar vårt land som fredligt men antalet skador orsakade av olika slags överfall är inte helt negligerbart. Tänkvärt.

I SweTrau registreras fysiologiska parametrar på skadeplats och vid ankomst till sjukhus, liksom de väsentliga prehospitalla tidsavsnitten. Dessa mått kan efter mer grundlig analys utgöra underlag för lokalt förbättringsarbete.

Knappt 20 % av de lindrigare skadade kräver någon form av kirurgisk åtgärd mot hälften av de som har NISS>15. Hela sortimentet av akuta åtgärder förekommer som förväntat – kraniotomi, thorakotomi, thoraxdrän, laparotomi, kärlingrepp på extremiteter, endovaskulära ingrepp, mörghspikningar, ex-fix osv. Ingen enda extraperitoneell bäckenpackning har ännu registrerats – paradigmskifte mot endovaskulär embolisering? Här finns förstås mycket som behöver analyseras mer i detalj vad gäller val av åtgärd och vilka resultat som uppnås.

SweTrau följer nu i första skedet patienterna endast till utskrivningen. Vi planerar dock längre uppföljning när registret varit igång en tid, t.ex. med sköterskekontakt per telefon efter 3, 6 och 12 månader. Status vid utskrivningen redovisas enligt GOS – Glasgow Outcome Scale. Även vid lindrigare skador har drygt 15 % någon sorts funktionshinder vid

utskrivningen. Efter skador med NISS>15 kvarstår funktionshinder hos fler än hälften, nästan en av fem skrivs ut till rehabiliteringsavdelning.

Det är uppenbart att trauma förkortar livet för många i yrkesverksam ålder och invalidiserar än fler. En preliminär skattning med en särskild algoritm under utveckling ger vid handen att vi årligen får in någonstans mellan 3500 och 4500 svårt skadade med NISS>15 till våra akutmottagningar. Med hjälp av SweTrau finns förutsättningar att mer i detalj kartlägga skadepanorama och behandlingsresultat. Därigenom kan förbättringsområden identifieras och i slutändan vården av traumapatienterna förbättras.

Drygt två år efter start av SweTrau deltar drygt 30 av de 35-40 sjukhus i landet som tar emot traumafall. Åtta av nio regionsjukhus och 14 av cirka 20 länssjukhus registrerar. Dock är det ännu bara 17 sjukhus som har registrerat fler än 50 fall vardera.

Av samtliga registrerade patienter behövde en femtedel någon form av akut operativ åtgärd, 6,5 % skrevs ut med någon grad av vårdkrävande invaliditet och 3,4% avled. För den fjärdedel av patienterna med svåra skador (NISS > 15) var motsvarande siffror 43% akut åtgärd, 24% vårdkrävande invaliditet och 13% avlidna. Trauma innebär en betydande sjukdomsburda och lidande för de drabbade och stor kostnad för vård och rehabilitering.

Registerdata kan besvara många frågor men också ställa många nya. Exempel på sådana är frågan om de få som har hjärtstillestånd på skadepplatsen – deras överlevnad är påfallande hög – förklaring? Och ingen skillnad överlevnad mellan trubbigt och penetrerande våld – tvärt emot konventionellt vetande. Vad är förklaringen till att akuta ingrepp generellt utförs i lägre andel på länssjukhus, oberoende av skadegrad? Är det bra att så förhållandevis få fall tycks behöva överflyttning till andra sjukhus? Finns det skillnader i behandlingsresultat mellan olika sjukhus? Hur stor sjukdomsburda utgör invaliditet efter trauma? Vilka resultat har rehabilitering efter trauma?

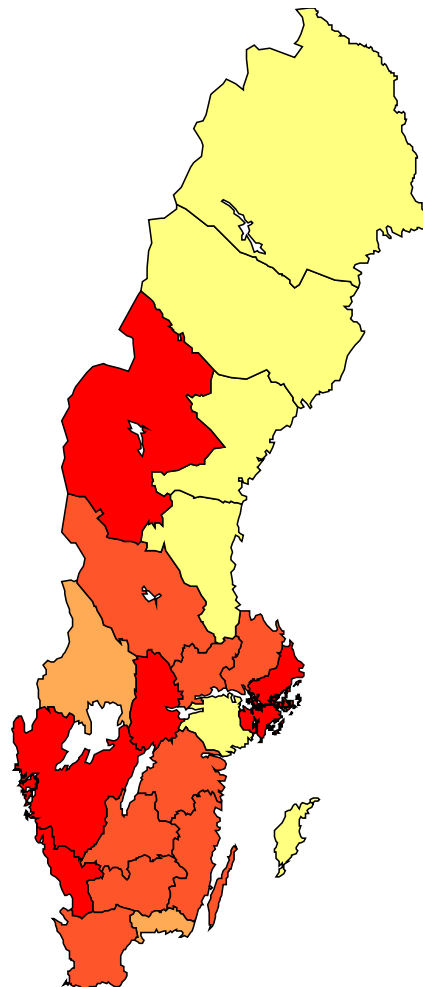
Vi hoppas att det fortsatta arbetet med och kring SweTrau skall kunna besvara sådana frågor under kommande år

Olof Brattström, Thomas Troëng 2012-09-13

Det Svenska Traumaregistret – SweTrau använder den variabeluppsättning som föreslogs i ett europeiskt konsensusdokument 2008., ”Utstein-protokollet”. När erfarenhet vunnits av ett större antal registrerade fall kan denna komma att revideras.

Uppgifterna i denna rapport grundas på de 7200 fall som inkluderats i registret från startdatum 2011-06-13 till 2013-07-09. Av de 35-40 sjukhus i landet som tar emot skadefall har nu en majoritet, inklusive universitetssjukhusen, anmält sig som deltagare. Ungefär hälften har i praktiken registrerat fler än 50 fall. Särskilt Västra Götaland, Karolinska-Solna och Jämtland registrerar bra. Av registrerade fall kommer vardera cirka hälften från regionsjukhus respektive länssjukhus.

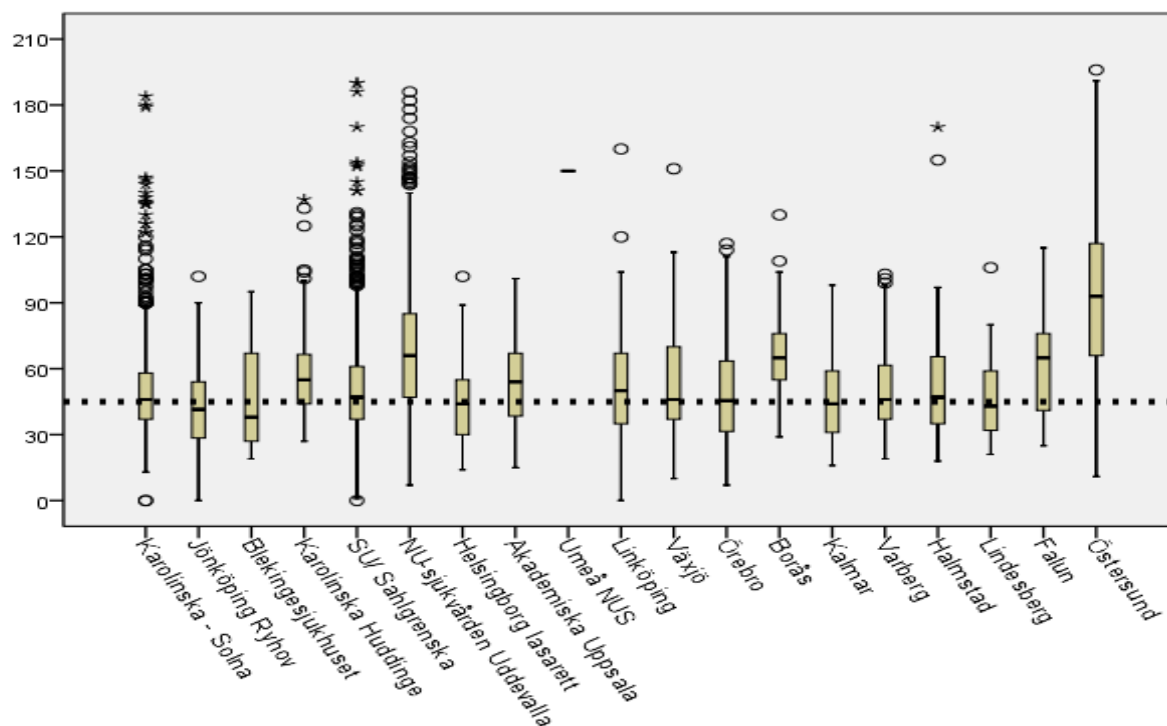
NÄL- Trollhättan	2116
Karolinska - Solna	1702
SU/ Sahlgrenska	1366
Östersund	347
Linköping	188
Lund SUS	180
Jönköping Ryhov	160
Örebro	133
Akademiska Uppsala	121
Halmstad	114
Karolinska Huddinge	106
Helsingborg lasarett	106
Malmö SUS	89
Kalmar	86
Växjö	79
Borås	76
Varberg	62
Västerås	46
Falun	43
Kristianstad centralsjukhuset	21
Lindesberg	21
Blekingesjukhuset	20
Karlstad centrallasarettet	15
Umeå NUS	3
Sunderbyn	1



Tabell 1. Antal registrerade fall per sjukhus 130709.

Figur 1. Registrerade fall/100 000 invånare. (gul 0-3, blekorange 3-15, orange 15-50, röd>50)

Prehospitala insatser



Figur 2. Tid från larm till ankomstsjukhus (minuter).

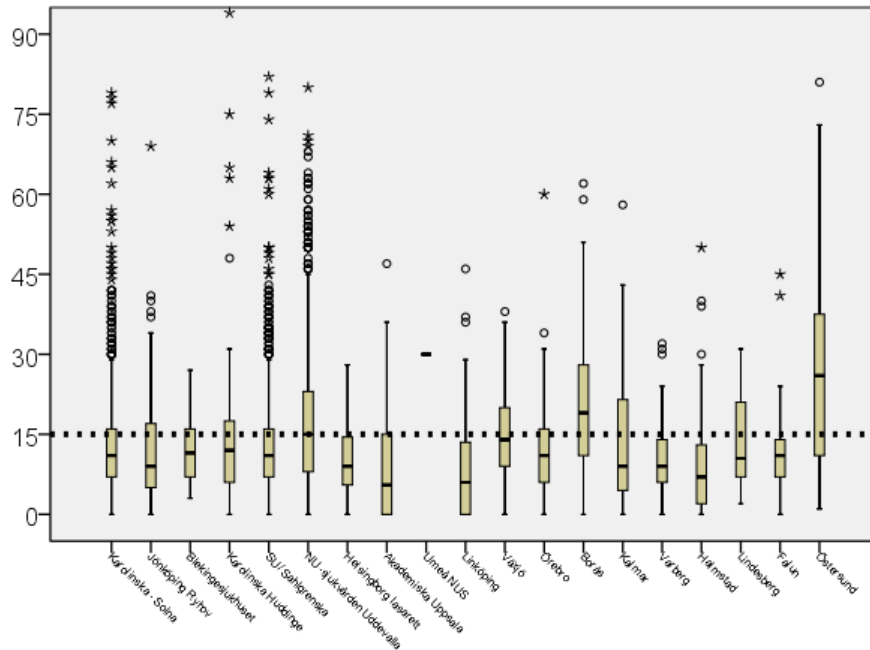
Vid svåra skador är det väsentligt att den skadade snabbt når den vårdenhet där optimala resurser finns för omhändertagandet. Det är därför viktigt att följa den tid det tar ambulansen att nå skadeplatsen, hur lång tid som tillbringas där och hur snabbt återtransporten till sjukhus kan genomföras.

Den totala tiden från larm till dess patienten når sjukhus i storstad, och på orter där vanligaste skadetillfällena inträffar nära sjukhus, kan hållas kort. Med naturnödvändighet blir den längre i glesbygd. Skillnaderna i diagrammet ovan skulle kunna förklaras av sådana faktorer. Samtidigt är det anmärkningsvärt att intransporten till adekvat vård kan ta längre tid än den "golden hour" man talar om att man har för livräddande insatser hos svåra skadefall.

Delkomponenterna i intransport tiden kan särredovisas för lokal analys och eventuella förbättringsinsatser.

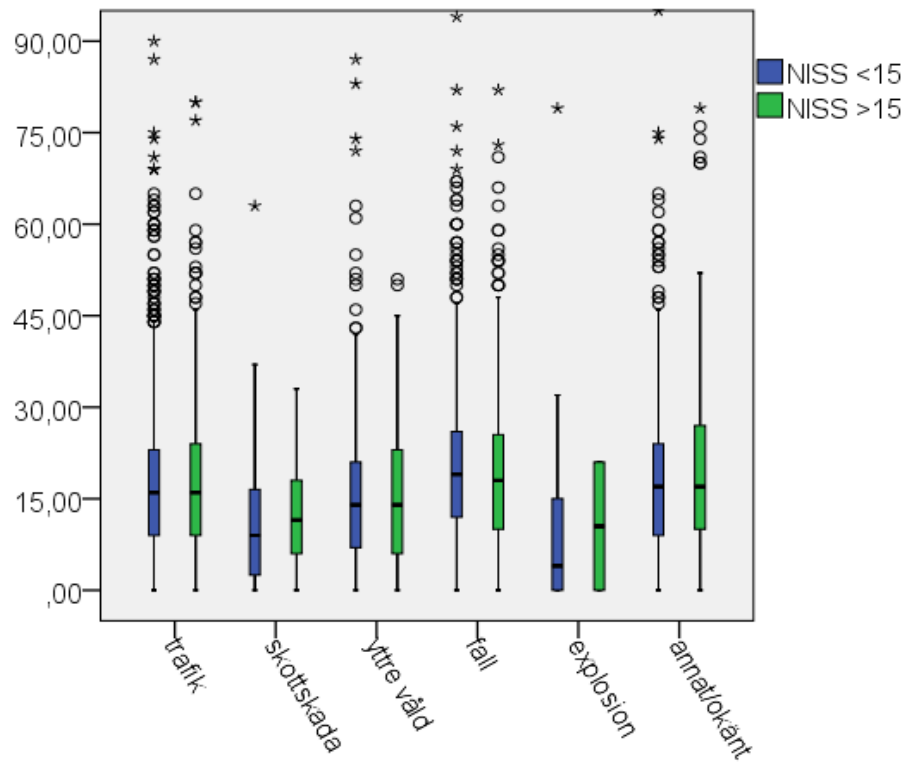
Tiden från larm till skadeplats bör vara kort. Ofta strävar man inom ambulansverksamheten att t.ex. nå 90% av högprioriterade larm inom 10 eller 15 minuter.

Följande diagram visar att medianvärdet vid de flesta sjukhus ligger under en kvart men att också att det tar längre tid att nå fram till många av patienterna. Självklar spelar upptagningsområdets storlek en roll men kanske finns också möjligheter till förbättringar på några håll.



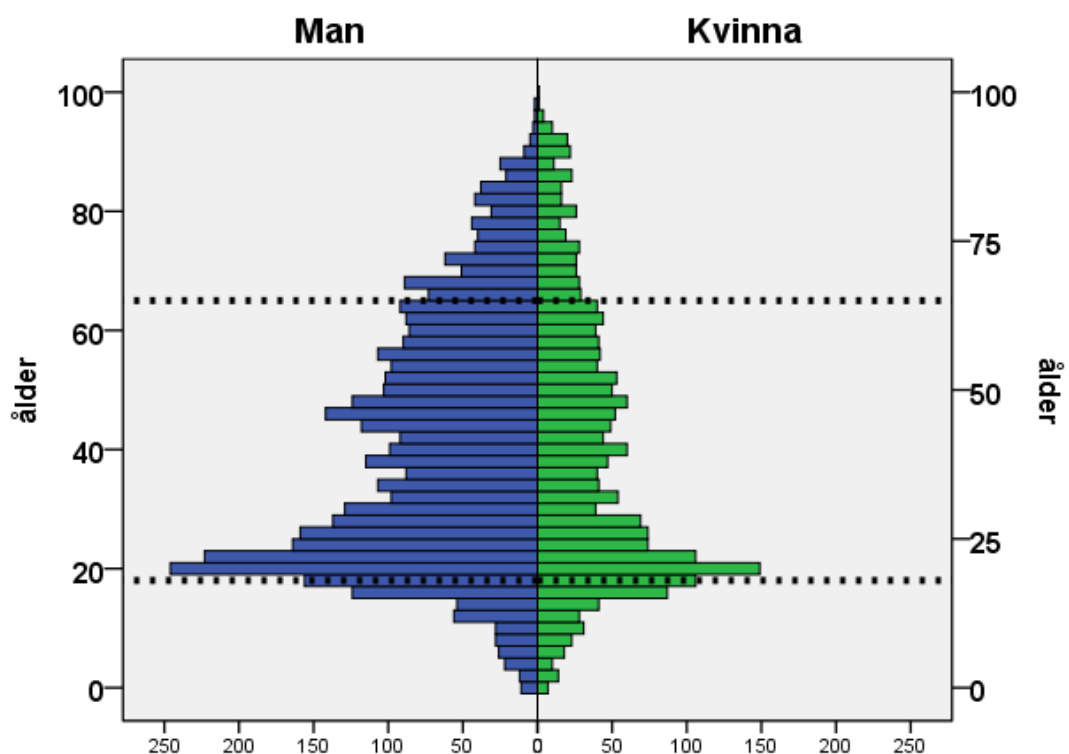
Figur3. Tid från larm till ankomst skadeplats (minuter).

Tiden som ambulanssteamet tillbringat på skadeplatsen har diskuterats mycket. Skall man behandla patienten på plats, sätta dropp, "stabilisera" inför transport eller skall man "lasta och köra"? Registerdata talar nu för att man i praktiken dröjer kort tid på skadeplatsen, oavsett skadegrad eller skademekanism.



Figur 4. Tiden på skadeplats (minuter) uppdelat på skadegrad (mer eller mindre än NISS=15) och efter skademekanism.

Skador – mekanismer och skadegrad



Figur 5. Ålders- och könsfördelning.

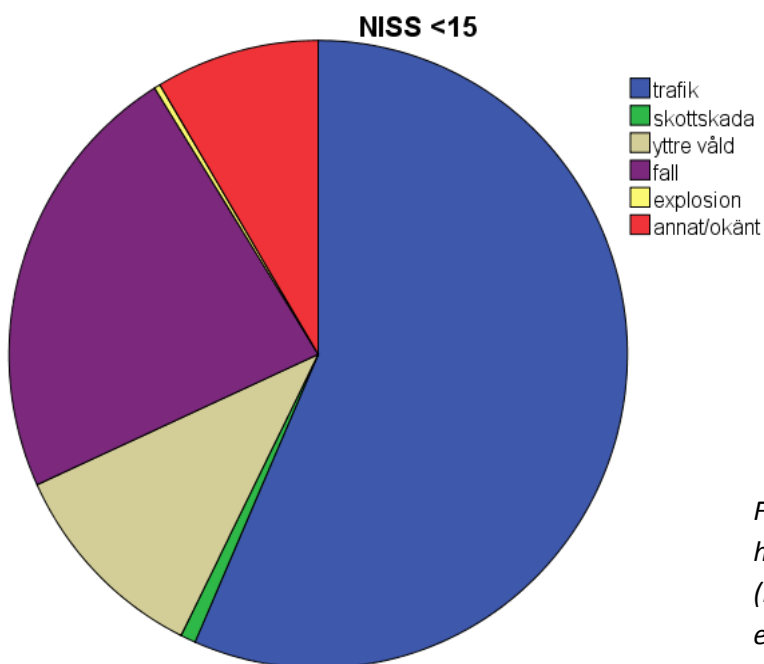
Ålders- och könsfördelningen bland de registrerade visar att skador av yttre våld till 75 % är en manlig sjukdom och att de huvudsakligen drabbar människor i yrkesverksam ålder mellan 18 och 65 år.

Hälften av skadorna orsakas i trafiken och mer än en fjärdedel av fallolyckor. Likartad fördelning är känd från traumaregister i andra länder i västvärlden. (Tabell 2 nästa sida).

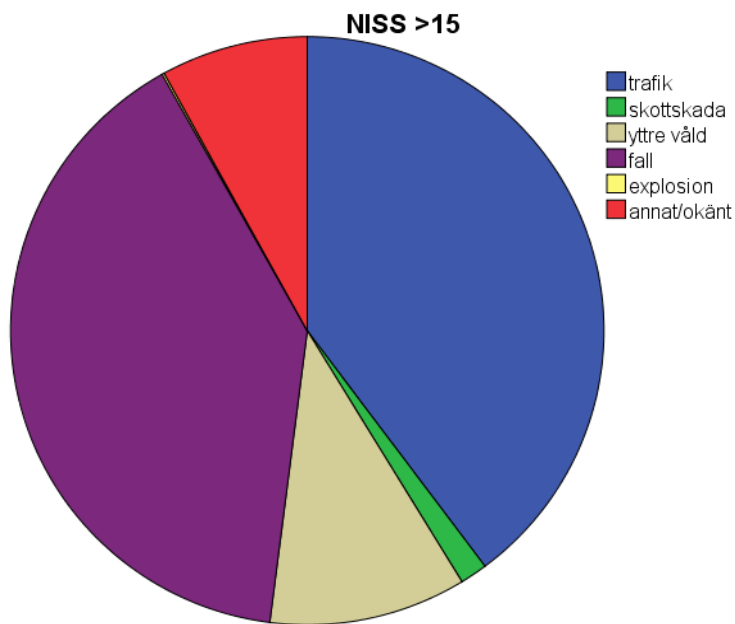
Man har bedömt att skadan var självorsakad i 3,8 % av fallen och att det i hela 7,1 % rörde sig om överfall / misstänkt överfall.

Trafik: motorfordonsolycka (bil, annat fordon)	2316	32,2	
Trafik: motorcykelolycka	402	5,6	
Trafik: cyklist överkörd av motorfordon	407	5,7	
Trafik: fotgängare	271	3,8	
Trafik: annat (fartyg, flygplan, järnväg)	237	3,3	50,50%
Skottskada	66	,9	
Hugg med kniv, svärd, dolk, annat	349	4,8	
Slagen med eller träffad av trubbigt föremål	399	5,5	11,30%
Lågt fall, samma plan	567	7,9	
Högt fall, från högre plan	1289	17,9	25,80%
Explosionsskada, "blast injury"	19	,3	
Annan skademekanism	543	7,5	
Okänt	39	,5	
Total	6904	95,9	
Saknat värde	297	4,1	
	7201	100,0	

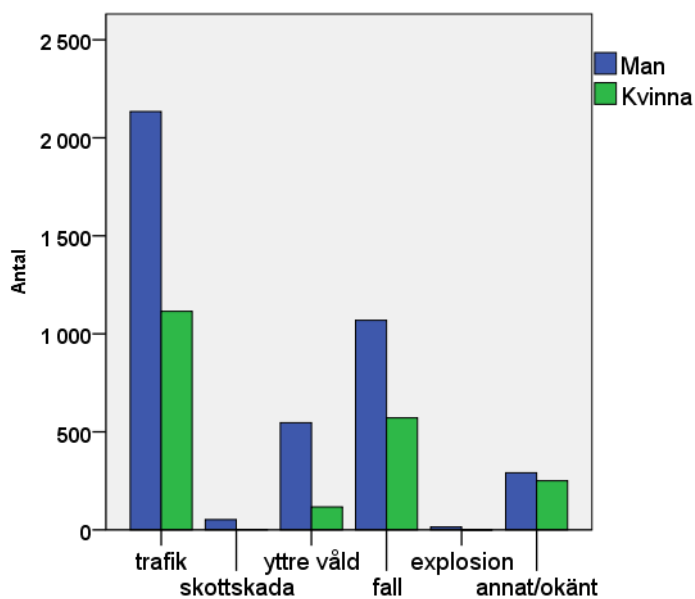
Tabell 2. Skademekanismer.



Figur 6. Trafikolyckor står för mer än hälften av mer lindrigt skadade (NISS<15) medan fallskadorna utgör en fjärdedel.



Figur 7. Vid allvarlig skada med NISS>15 utgör både trafik-och fallskador ungefär 35% vardera. Yttre våld utgör ungefär samma andel av både lindrigt och svårt skadade.

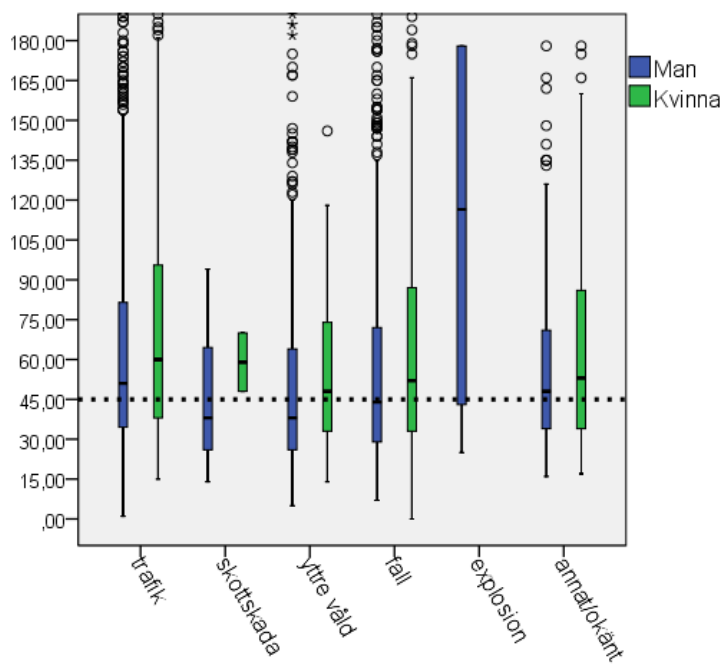


Figur 8. Skademekanismernas könsfördelning.

Män och kvinnor tycks drabbas av trafik- och fallskador i ungefär samma proportion, medan män i högre utsträckning än kvinnor skadas vid yttre våld.

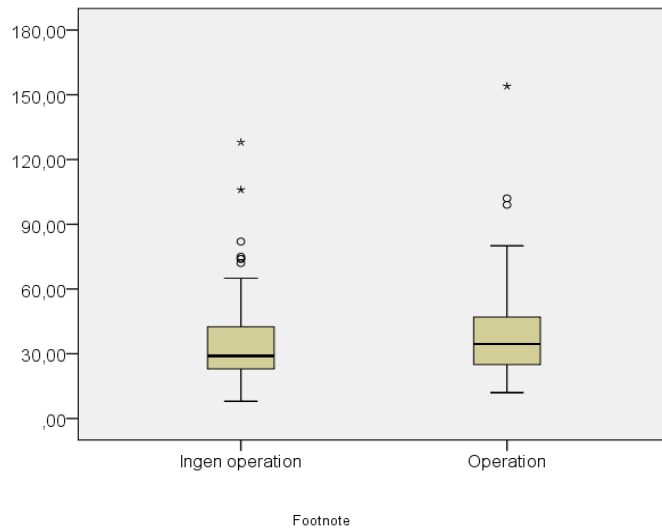
Sjukhusvården

Vid svåra skador är ofta snabb diagnos med hjälp av skiktröntgen viktig. Tiden från ankomst till skiktröntgen ("CT" eller "DT") kan vara ett mått på tempot i den akuta utredningen. Det bör vara högt men man kan också medvetet dröja med röntgen om andra åtgärder bedöms vara mer angelägna.

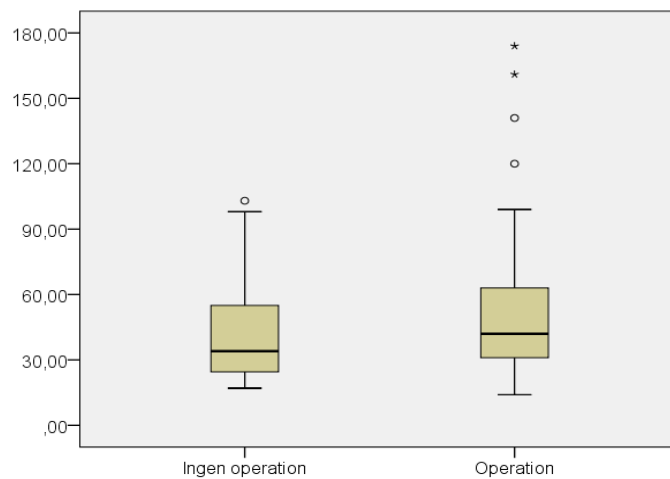


Figur 9. Tiden från ankomst till sjukhus och till skiktröntgenundersökning uppdelat på skademekanism och kön.

Diagrammet ovan visar att det i praktiken ofta tar minst tre kvart innan man kommer till skiktröntgen. Den något längre tiden för kvinnor kan bero på att de har genomsnittligt något lindrigare skador.



Figur 10. Tid till skiktröntgen vid medvetslöshet (GCS < 9) för icke-opererade och opererade.



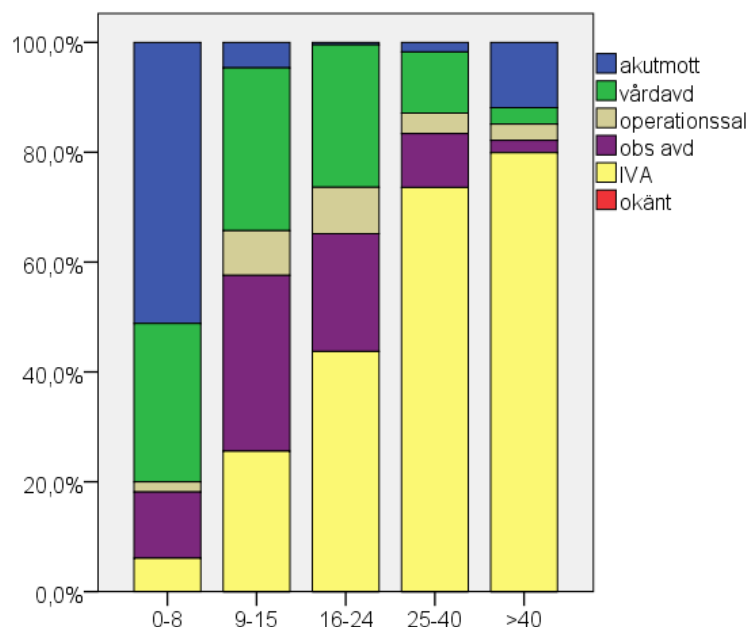
Figur 11. Tid till skiktröntgen vid lågt blodtryck (SAP < 90) för icke-opererade och opererade.

De två diagrammen ovan visar tiden till skiktröntgen, dels för medvetslösa patienter (Glasgow Coma Scale < 9, dels för de med lågt blodtryck som tecken på blodförlust (systoliskt blodtryck (SAP) < 90). Den vänstra fyrkanten visar tiden för de som inte opereras, den högra tiden för de patienter som behandlas med akut ingrepp. Båda grupperna kommer lika snabbt till diagnostik.

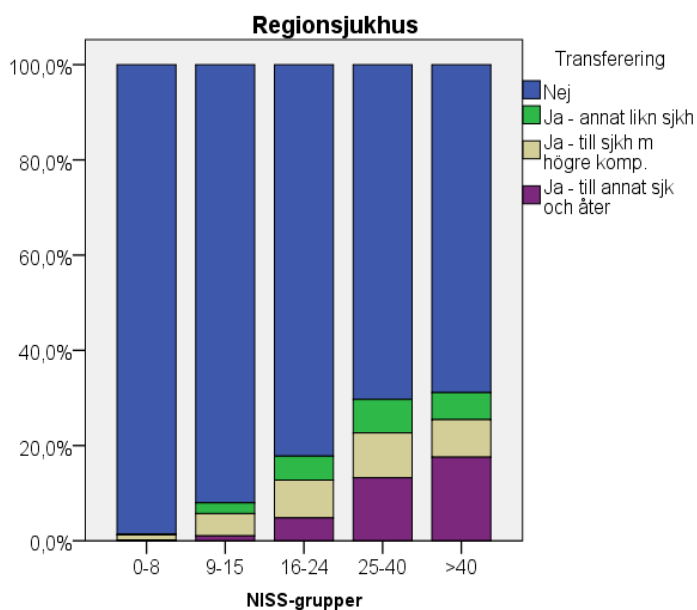
Tabellen nedan visar vilka initiala åtgärder/operationer som gjorts enligt Utsteinprotokollet. Någon form av ingrepp krävdes i nästan hälften av de skadade med NISS>15. Vid NISS=<15 var det knappt en fjärdedel som behövde en akut operation.

	NISS>15	NISS=<15	Totalt
Akut thorakotomi	6	0	6
Akut laparotomi	26	10	36
Extremitetsrevaskularisering, öppen eller endo	3	1	4
Endovaskulärt ingrepp (embolisering, stent, stentgraft)	9	5	14
Kraniotomi	36	4	40
Intrakraniell tryckmätning som enda åtgärd	16	0	16
Thorax-drän	34	11	45
Ex-fix av fraktur	13	16	29
Större frakturkirurgi	21	27	48
Sårrevision på op-sal	14	32	46
Annan	27	36	168
Inget akut ingrepp	285	1844	2129
Okänt	4	6	10
	494	1992	2486

Tabell 3. Initiala åtgärder/operationer. Data från 2013 efter att antalet alternativ utökats.

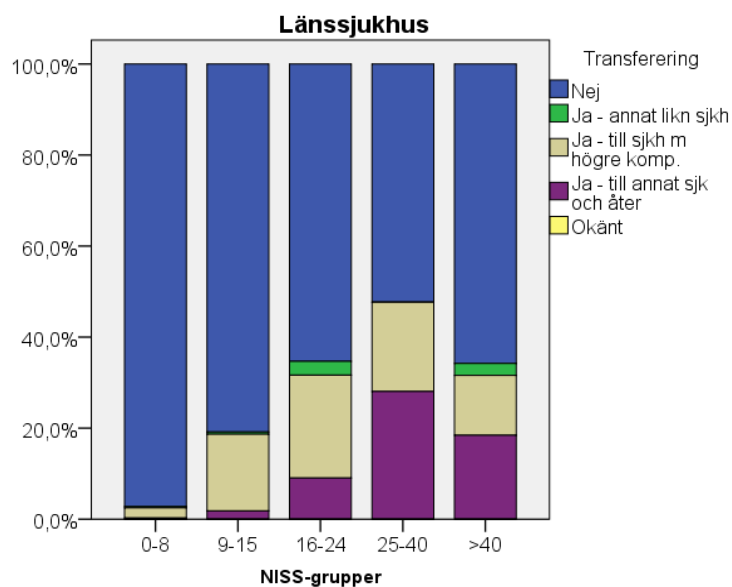


Figur 12. Högsta vårdnivå vs skadegrad. Inte oväntat krävs IVA-vård i allt större andel med tilltagande skadegrad.



Överflyttning till annat sjukhus från mottagande regionsjukhus sker fr.a. av de svårast skadade. Det kan röra sig om svåra skallskador eller andra, multipla skador.

Figur 13. Transfer från regionsjukhus.



Länssjukhusen remitterar fler patienter till sjukhus med högre kompetensnivå, dock tycks en majoritet ändå färdigbehandlas på det primärt mottagande sjukhuset. Den något lägre andelen vidarekickad av de allra svårast skadade med NISS>40 kan bero på att mer avancerad behandling bedömts vara utsiktslös i vissa av dessa fall.

Figur 14. Transfer från länssjukhus.

Behandlingsresultaten

Hälsotillståndet vid utskrivning anges i SweTrau enligt GOS, en internationellt använd gradering. Den knappa fjärdedel av skadefallen som är svårast skadade (med NISS>15) har en mortalitet på 13% och en fjärdedel har en vårdkrävande invaliditet. Ytterligare en tredjedel har någon grad av måttligt funktionshinder. Gränsdragningen mellan allvarligt och måttligt funktionshinder kan vara problematisk.

GOS vid utskrivning	NISS<15	NISS>15	Totalt
Död	0,5%	13,0%	3,4%
Persisterande vegetativt tillstånd	0,0%	1,0%	0,2%
Allvarligt funktionshinder, vårdkrävande	1,1%	24,2%	6,3%
Måttligt funktionshinder, ej vårdkrävande	10,1%	31,3%	14,9%
Återställd	87,4%	28,1%	74,0%
Okänt	0,8%	2,3%	1,1%
Ej registrerat	0,1%	0,1%	0,1%
Totalt	77,4%	22,6%	

Tabell 4. Hälsotillstånd vid utskrivning enligt Glasgow Outcome Scale.

Av de svårast skadade kan mindre än hälften återvända direkt hem medan nästan 95 % av de lindrigt skadade inte behöver någon mer vård efter det primära omhändertagandet.

	NISS<15	NISS>15
Eget hem	93,1%	47,6%
Rehabilitering	1,6%	24,1%
Avliden	0,6%	13,0%
Annan IVA, högre vårdnivå	0,1%	1,8%
Annan IVA, lägre vårdnivå	0,1%	4,0%
Annan somatisk sjukhusvård	2,0%	5,4%
Annan vård	2,4%	4,0%
Okänt	0,1%	0,1%
	100,0%	100,0%

Tabell 5. Vårdnivå efter utskrivningen.

	NISS<=15	NISS>15
huvud	1,1	19
ansikte	0	11,9
hals	0	0
thorax	2	8
buk, bäcken	0	5,4
rygggrad	0	5,3
övre extr	0,4	5,6
nedre extr	1,4	9,5
externrt, hud mm	0,2	25
totalt	1,2	13,2

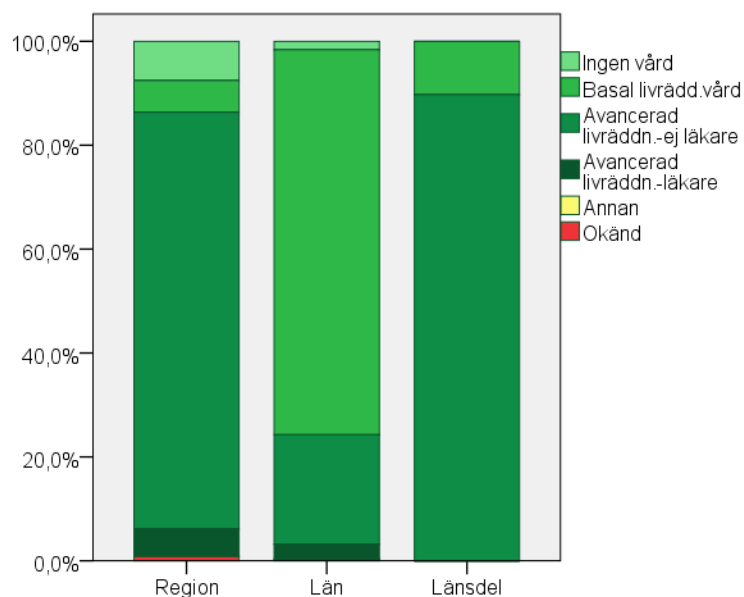
Tabell 6. Mortalitet (%) fördelat efter skadad kroppsregion(AIS) för allvarligaste skadan av de tre första registrerad AIS-koderna.

Tabellen ovan visar att det fr.a. är skallskador och multipla skador hos patienter med skadegrad över NISS 15 som är förenad med mortalitet.

Att redovisa resultaten av traumavård enbart efter den primära vårdepisoden är ett första steg i vårt studium av skadade människors kliniska epidemiologi. Vi planerar uppföljning, till att börja med efter ett par månader och sedan efter ett år för att undersöka vårdnivåer, kvarstående invaliditet och livskvalitet hos de vi vårdat för kroppsskador orsakad av olika former av yttre våld.

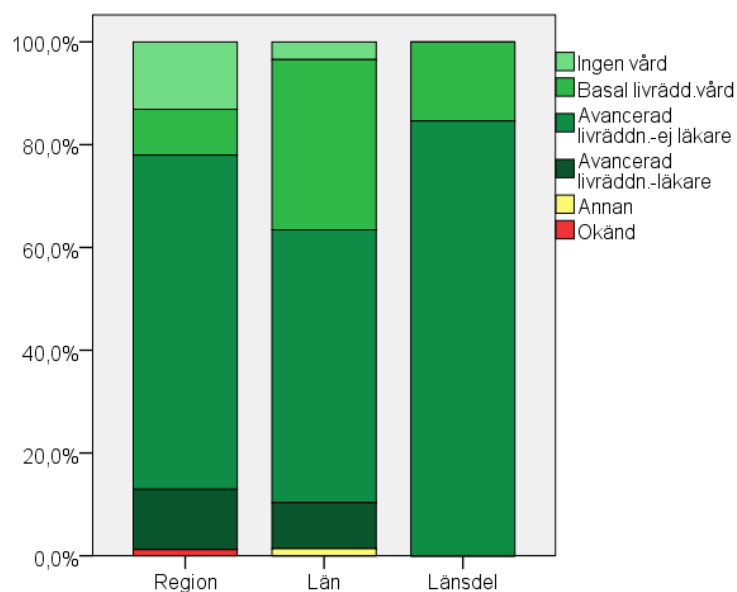
Skillnader mellan sjukhus?

Registerstudier visar vanligen olika slags skillnader mellan olika sjukhus. Ofta kan dessa förklaras av varierande registreringenkvalitet eller av skillnader mellan de patienter som vårdas – svårare sjukdom ger vanligen sämre resultat av behandlingen. Ibland kan skillnader bero på skillnader i vårdkvalitet och då finns en potential för förbättringsinsatser. I traumavården som den beskrivs i SweTrau kan olika skillnader identifieras, här visat i en uppdelning mellan region-och länsjukhus.



Figur 15. Kompetens på skadeplats – alla patienter.

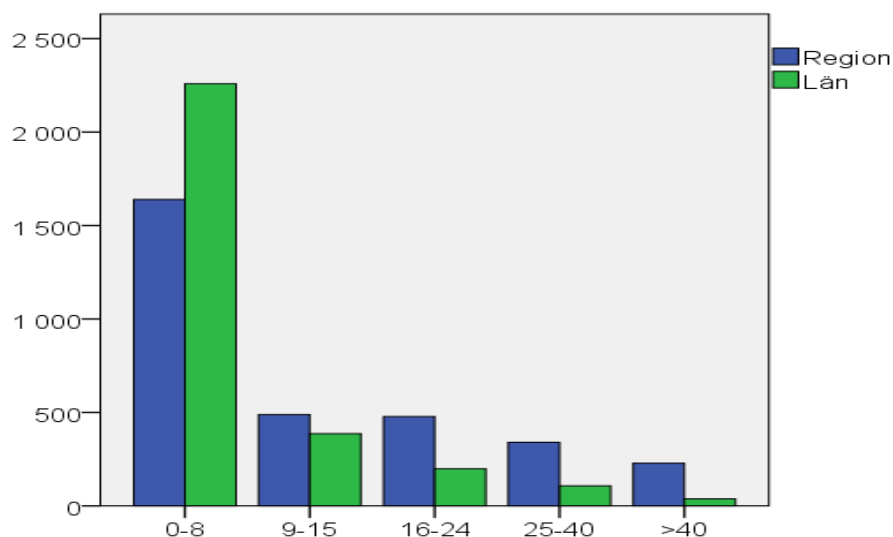
En påfallande skillnad mellan läns-och regionsjukhus är angiven bemanning /kompetens på skadeplatsen. Diagrammet ovan visar att man i hög grad kan erbjuda ”avancerad livräddning – ej läkare” vid utryckning från regionsjukhus medan man från länsjukhusen får klara sig med lägre kompetens.



Figur 16. Kompetens på skadeplats vid skador med NISS>24.

Om man däremot undersöker kompetens på skadeplats hos de svårast skadade med NISS>24 är andelen "avancerad livräddning – ej läkare" betydligt högre även från länssjukhusen. Tvingas man hushålla mer med kompetent personal vid utryckning från länssjukhus?

Andelen svårt skadade bland de som registreras vid regionsjukhusen är högre än vid länssjukhusen vilket framgår av diagrammet nedan.



Figur 17. NISS-gruppering vid region- respektive länssjukhus.

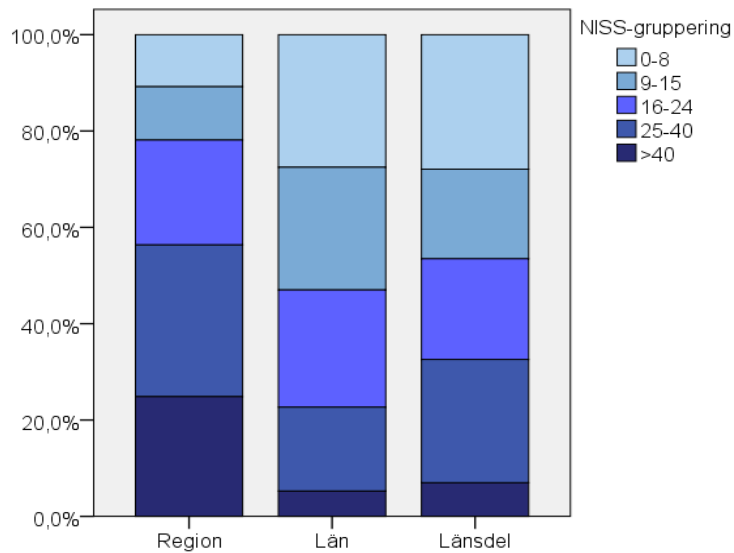
NISS	Region	Länssjuk
0-8	51,7%	75,6%
9-15	15,3%	12,9%
16-24	15,0%	6,7%
25-40	10,7%	3,6%
>40	7,2%	1,3%

Tabell 7. Skadegrad vs sjukhustyp. Skillnaden är sign $p < 0,0001$

Vid regionsjukhusen registreras en tredjedel skadade med NISS>15 medan den andelen vid länssjukhusen bara är ungefär tio procent. Det finns dock en betydande variation inom respektive sjukhuskategori vilket framgår av tabellen nedan. Detta kan bero både på det lokala skadepanoramat eller på att man på vissa sjukhus begränsar registreringen till endast mer allvarligt skadade.

	<i>Antal</i>	<i>Andel NISS>15</i>		<i>Antal</i>	<i>Andel NISS>15</i>
NÄL - Trollhättan	2116	5%	Kalmar	86	2%
Karolinska-Solna	1702	42%	Växjö	79	43%
Gbg-Sahlgrenska	1366	18%	SÅ-sjvk-Borås	76	39%
Östersund	347	23%	Varberg	62	34%
Linköping	188	62%	Västerås	46	26%
Lund	180	0%	Falun	43	19%
Jönköping	160	6%	Kristianstad	21	24%
Örebro	133	14%	Lindesberg	21	10%
Uppsala	121	89%	Blekingesjukhuset	20	55%
Halmstad	114	17%	Karlstad	15	0%
Karolinska-Huddinge	106	40%	Umeå	3	67%
Helsingborg	106	55%	Sunderbyn	1	0%
Malmö	89	0%		7201	23%

Tabell 8. Andel svårt skadade registrerade per deltagande sjukhus. Fet stil anger en andel svårt skadade som överstiger riksnivån.



Figur 18. Skadegrad vid IVA-vård

Vi ser också att man vid länsjukhusen i högre grad IVA-vårdar även lindrigare skadade. Det är kanske inte orimligt; IVA-platser behövs för allvarligt skadade i länsjukvården även om de inte är så många som på regionsjukhusen.

Mort30d	region	län	
NISS 1-8	1,6%	0,8%	<i>P=0,014</i>
NISS 9-15	1,6%	2,8%	n.s.
NISS 16-24	5,0%	4,1%	n.s.
NISS 25-40	10,2%	18,1%	<i>P=0,015</i>
NISS >40	37,6%	55,6%	<i>P=0,024</i>

Tabell 9. Mortalitet per NISS-grupp per sjukhustyp.

Trettiodagarsmortaliteten tycks dock inte skilja sig statistiskt signifikant mellan de olika typerna av sjukhus. Man bör dock notera att det ännu är ganska få fall registrerade av de svårast skadade.

Traumaregistret i USA, National Trauma Data Bank, grupperar skadegraden enligt ISS i fyra grupper enligt ovan. Som framgår av tabellen nedan stiger mortaliteten med skadegraden. Med samma gruppering av de svenska fallen finner vi att mortaliteten i de olika grupperna i Sverige är likartad vid de olika typerna av svenska sjukhus utan några signifikanta skillnader.

Även om svenska och amerikanska siffror är inte direkt jämförbara (skillnader i definitioner, sjukvårdssystem, praxis) är det ändå glädjande att svensk traumavård tycks hävda sig bra i jämförelse med USA även i medvetande om att mortalitet är ett ganska grovt mått på vårdkvalitet.

ISS	Region	Län	Länsdel	USA
1-8	1,5%	0,8%	0,3%	0,8%
9-15	3,0%	3,4%	3,3%	2,0%
16-24	8,0%	7,4%	5,0%	4,6%
>24	26,6%	35,8%	30,4%	28,1%

Tabell 10. Jämförelse av överlevnad vid olika skadegrad mellan SweTrau 2011-13 (alla registrerade fall med notering för överlevnad) och National Trauma Data Bank i USA 2012.

Hittills oförklarad

Registerdata kan visa oväntade samband som kan var rent slumpbetingade men förstås också bero på tidigare inte uppmärksammade förhållanden. Någon-några enstaka procent av de registrerade skadefallen anges ha hjärtstillestånd på skadeplatsen. Det svenska Hjärtstoppregistret har också funnit ett litet antal patienter med hjärtstopp i anslutning till trauma.

Tabellen nedan visar andelen hjärtstillestånd vid olika skademekanismer.

trafik	1,3%
skottskada	2,2%
yttre våld	2,3%
fall	0,7%
annat/okänt	1,3%

Tabell 11. Asystoli på skadeplats.

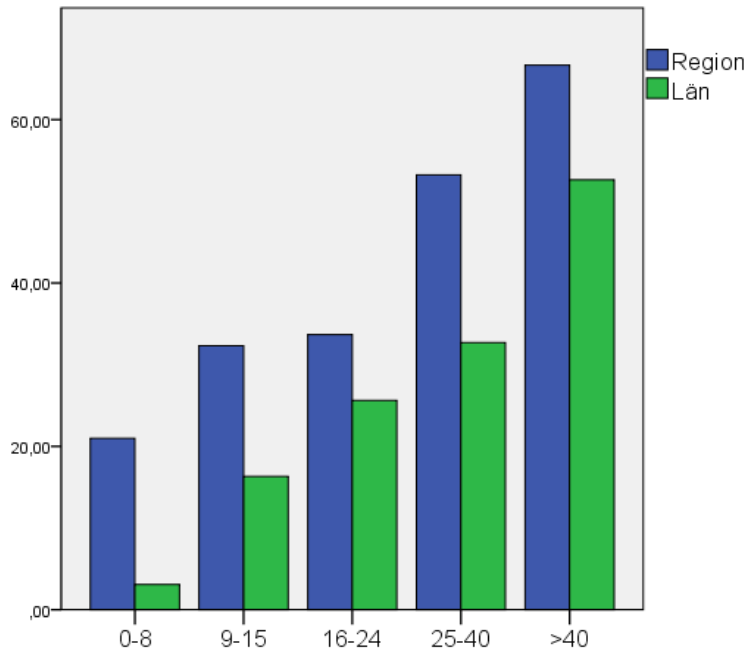
Enligt konventionell kunskap är det inte meningsfullt att försöka återuppliva någon som uppvisar hjärtstillestånd vid trubbigt våld, endast vid penetrerande, och därför ibland, begränsad vävnadsskada. Hos de hittills registrerade, visserligen få, fallen av hjärtstillestånd på skadeplats är det ingen statistisk skillnad i överlevnad beroende på skadetyp. Frågan är under fortsatt utredning, kanske skall etablerad kunskap ifrågasättas?

	<i>Trubbigt våld</i>	<i>Penetrerande våld</i>
Utskriven levande	12	2
Avliden	47	10

Tabell 12. Överlevnad efter asystoli.

Ett annat, ännu inte klarlagt fynd, i SweTrau är att andelen skadefall som behandlats med akut operativ åtgärd skiljer sig mellan region- och länssjukhus. Oberoende av skadegrad är andelen större på regionsjukhusen. Är man för passiv på länssjukhusen eller för aktiv på

regionsjukhusen. Eller finns det skillnader i skadepanoramata som skadegraderingen inte fångar, en skillnad som motiverar skillnaden i behandling?



Figur19. Andelen akut operation vs typ av sjukhus kontrollerat för skadegrad.

Det är vår förhoppning att dessa och andra, ännu oförklarade, fynd och skillnader som här visas i registerdata, under kommande år och med alltmer data skall kunna ge oss uppslag till både forskningsprojekt och förbättringsarbete.

Patienter med kroppsskador uppmärksammas inte alltid i sjukvården i den utsträckning sjukdomsgraden motiverar. Med ökad kunskap om skadepanorama och behandlingsresultat finns goda förutsättningar till förbättrad traumavård.

Referenser

The Utstein Trauma Template for Uniform Reporting of Data following Major Trauma. *Data Dictionary*. Version 1.1.1. European Trauma Registry Network, 2008.

ABBREVIATED INJURY SCALE © 2005, UPDATE 2008, Association for the Advancement of Automotive Medicine, Barrington, IL, USA, 20086151.

Jennett B, Bond M. "Assessment of outcome after severe brain damage." *Lancet* 1975 Mar 1;1(7905):480-4

Laing GL, Bruce JL, Aldous C, Clarke DL. The design, construction and implementation of a computerized trauma registry in a developing Sout African metropolitan trauma service. *Injury, Int J Care Injured* 2013 in press.

Nilsson H. Demand for Rapid and Accurate Regional Medical Response at Major Incidents. Dissertation No 1350, Linköping University, Sweden 2013.

Gabbe BJ, Simpson PM, Sutherland AM, Wolfe R, Lyons RA, Cameron PA. Evaluation time points for measuring recovery after Major Trauma in adults. *Ann Surg* 2013;257:166-172.

Gabbe BJ, Sutherland AM, Hart MJ, Cameron PA. Population-based capture of long-term functional and quality of life outcomes after major trauma: the experience of the Victorian State Trauma Registry. *J Trauma* 2010;69:532-536.

Brattström O, Granath F, Rossi P; Oldner A. Early predictors of morbidity and mortality in trauma patients treated in the intensive care unit. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010;54:1007-1017.

Brattström O, Larsson E, Granath F, Riddez L, Bell M, Oldner A. Time dependant influence of host factors on outcome after trauma. *Eur J Epidemiol* 2012 Online.

Hyllienmark P, Brattström O, Larsson E, Martling CR, Petersson J, Oldner A. High incidence of post-injury pneumonia in intensive care-treated trauma patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2013;57:848-854.

SweTrau

www.swetrau.se