

Örebro universitet

Institutionen för hälsovetenskap och medicin

Omvårdnadsvetenskap, avancerad nivå

Examensarbete, 7,5 hp

Vårterminen 2012

Prehospital omvårdnad vid risk för Crush syndrome.

Pre-hospital care at risk of Crush syndrome.

Författare:

Uno Jonsson

Handledare:

Kerstin Forslund

Karin Hugelius

Sammanfattning.

Bakgrund: Crush syndrome eller traumatisk rhabdomyolys är vanligt vid större naturkatastrofer som tex jordbävningar. Det kan också uppkomma när personer utsätts för tryck mot musklerna vid tex stroke, intoxicationer, byggnadsras, industriolyckor. Inom ambulanssjukvården i Sverige har vi inte någon behandlingsplan för detta tillstånd och därför kan det finnas en risk att dessa patienter inte får rätt omvårdnad.

Syfte: Studiens syfte var att belysa ambulanssjuksköterskans omvårdnad vid risk för Crush syndrome.

Metod: En litteraturstudie gjordes för att granska redan publicerat forskningsmaterial. Sökningarna gjordes i databaserna Cinahl och Pubmed. Fem artiklar inkluderades och innehållet analyserades med manifest innehållsanalys.

Resultat: De patienter som riskerar att få Crush syndrom har följande symtom: skada på muskelmassa, förlängd kompression, komprimerad lokal cirkulation, puls >120 och onormal urinfärg. Den viktigaste omvårdnadsåtgärden som kan vara livräddande för personen är insättande av intravenös kristalloid vätska samtidigt som personen losstages. Den vätska som rekommenderas är vanlig natriumklorid.

Klinisk implikation: Ett förslag på omvårdnadsplan presenteras.

Nyckelord: crush syndrome, prehospital care, prehospital omvårdnad, klämsklador, muskelskador,

Abstrakt.

Background: Crush syndrome or traumatic rhabdomyolysis is common in major natural disaster such as earthquakes. It can also arise when people are exposed on the muscle at such stroke, poisoning, structural collapse, industrial accidents. In prehospital care in Sweden we have no treatment plan for this condition and therefore it may be a risk that these patients not receiving the proper care.

Purpose: The aim of this study was to illuminate the ambulance nurses care at risk of Crush syndrome.

Method: A literature review was done to examine already published research material. The searches was made in the databases Cinahl and Pubmed. Five articles were included and the contents analyzed by manifest content analysis.

Results: The patients who are at risk of Crush syndrome has the following symptoms: damage to the muscle mass, prolonged compression, compressed local circulation, heart rate > 120 and abnormal urine color. The most important nursing action that can be lifesaving is initiation of intravenous crystalloid fluid while the person being detached. The fluid recommended is the usual sodium chloride.

Clinical implication: A proposal for the nursing care plan are presented.

Keywords: crush syndrome, prehospital care, crushing, muscle damage,

Inledning.	Sid. 1
Bakgrund.	1
<u>Crush syndrome.</u>	1
<u>Prehospital omvårdnad.</u>	2
Problemformulering.	3
Syfte.	3
Metod.	3
Sökstrategi.	4
Urval.	4
Analys.	4
Resultat.	5
<u>Observation, bedömning, omvårdnadsdiagnostik.</u>	5
<u>Omvårdnadsordination, planering, genomförande.</u>	5
<u>Utvärdering av omvårdnaden</u>	7
Metoddiskussion	7
Resultatdiskussion	7
Konklusion	8
Klinisk implikation	9
<u>Förslag omvårdnadsplan</u>	9
<u>Förslag för vidare forskning.</u>	10
Referenser.	11
Bilaga 1. Sökmatrix	14
Bilaga 2. Artikelmatrix	15

Inledning.

Enligt Riksföreningen för ambulanssjuksköterkor (RAS 2012) ska den specialistutbildade ambulanssjukskötarskan bland annat identifiera kunskapsbrister i ambulanssjukvården och implementera evidensbaserad kunskap från forskningsresultat. Begreppet Crush syndrom var nytt för mig när jag gick kursen katastrofmedicin och kunskap om detta område är bristfällig bland mina kollegor.

Bakgrund.

Crush syndrome.

Crush syndrom beskrivs först i tysk militär litteratur som baseras på erfarenheterna vid jordbävningen i Messina 1909 (Stewarts 1999). Crush syndrom definieras som en krosskada med systemiska komplikationer och rapporteras ha en frekvens på 2-15% efter större jordbävningar (Bartel & VanRooyen 2012). Vid kollaps av flervåningshus kan upp till 40 % av de räddade ha crush syndrome. Det var det många som hade det vid terroristbombningen i Oklahoma city. Syndromet kan också uppkomma efter överdoser av droger eller alkoholintoxer där patienterna faller i koma och kroppen komprimeras på grund av kroppens vikt eller vid klämskador i rullar, kugghjul, pressar inom industrin. Det har också uppkommit vid längre tids användning av antichockbyxor (Stewarts 1999). Krosskadan är en form av traumatisk rabdomyolys (muskelsönderfall) med nekros som inträffar efter långvarig kontinuerlig press på en muskelgrupp, utan eller med tillhörande neurologiska störningar. Crush syndrom ger ofta kreatininkinaskoncentrationer högre än 1000 u/L. När trycket mot muskeln lättar och blodcirkulationen återkommer till den krossade kroppsdelen diffunderar vatten, kalcium och natrium in i den nekrotiska muskeln och kalium, mjölksyra, myoglobin, och kreatininas diffunderar ut. Den efterföljande akuta njursvikten, hyperkalemin, acidosen och hypovolemiska chocken kan vara dödlig (Bartel & VanRooyen, 2012). Lennkvist (2009) menar att kollaps av byggnader och byggkonstruktioner kan förekomma även i länder utanför jordbävningsområden även om vi tror att våra byggkonstruktioner är säkra. Skadepanoramat vid kollaps av byggnader liknar det vid jordbävningar med fastklämda personer.

Nedan är två exempel som mycket väl skulle kunna hända här i Sverige.

Kracun och Wooten (1998) beskriver sjukdomsförloppet när en 57-årig kvinna blev klämd mellan en byggnad och en bil. Trots att bilens fart var låg och hon var klämd under en kort tid orsakade bilens vikt och kraftens lokalisering bäckensskador och krosskador på höger lår. På

olycksplatsen var hon vaken, men förlorade snabbt medvetandet. Morgonen efter ankomsten till sjukhuset var urinen tefärgad vilket är ett tecken på utsöndring av myoglobin från muskelsönderfallet (rhabdomyolysis). Hon utvecklade sedan ett kompartmentsyndrom och fick intensivvård.

Dhar och Varghese (2010) beskriver ett patientfall där en 21-årig man varit fastklämd under en bil i 10 timmar. Han hade diffus svullnad på höger skuldra, liten svullnad av höger ben och ankel med intakta distala pulsationer. Hans vänstra ben hade diffusa ödem och intakta distala pulsar. Vid anländandet till sjukhuset var alla vitala parametrar normala och intravenös natriumklorid med en hastighet av en liter per minut startades och han fördes till en intensivvårdavdelning. Till kvällen hade hans kaliumvärde stigit och han fick anuri och kompartmentsyndrom. Trots hemodialys, fasciotomy, antibiotika behandling och senare amputation avled personen 3 dagar efteråt.

Bulson och Bulson (2011) menar att ingen kan förutsäga när katastrofen inträffar. Därför måste hälso-och sjukvårdsorganisationer vara i ständig beredskap att bemöta hot och vara beredd att erbjuda vård med god kvalitet.

Prehospital omvårdnad.

Enligt Socialstyrelsen (2005a) innebär sjuksköterskans kompetens inom omvårdnadsvetenskap och medicinsk vetenskap bland annat att självständigt tillämpa omvårdnadsprocessen genom observation, bedömning, omvårdnadsdiagnostik, omvårdnadsordination, planering, genomförande och utvärdering av omvårdnaden. Bulson & Bulson (2011) menar att omvårdnadsprocessen och kritiskt tänkande kan vara några av de mest värdefulla men minst diskuterade praktiska verktyg för sjuksköterskor som kommer att arbeta vid katastrofer i framtiden.

Den medicinska och tekniska utvecklingen inom ambulanssjukvården i Sverige har lett till att prehospital akutsjukvård har blivit en avancerad sjuksköterskeuppgift och resulterat i specialutbildade sjuksköterskor (Suserud 2005). Specialiseringen inom ambulanssjukvården ska leda till en förmåga till omhändertagande och behandling under starkt varierande och ibland påtagligt ogynnsamma betingelser (SOSFS 1997:18). Ambulanssjuksköterskan behöver en bred kunskapsbas och färdigheter för att tillämpa eller anpassa vården av patienter i olika situationer (Suserud 2005).

Vetenskapen om medicin och omvårdnad är bred och omfattar flera discipliner vilket innefattar att det behövs kunskaper och färdigheter i de grundläggande biokemiska, fysikaliska, biologiska, fysiologiska processerna. Utövaren måste använda gott klinisk

resonemang för att intelligent välja och använda relevant vetenskap (Benner 2009). Professionellt vårdande förutsätter att vårdare kan ge vård på ett systematiskt och reflekterande sätt – med grund i såväl medicinsk vetenskap som vårdvetenskap. De båda kunskaperna kompletterar varandra och utgör en sammansatt kunskapsmassa som harmoniserar med hänseende på att patienter uppfattas som subjekt. I stressade vårdssituationer kan det behövas ett hjälpmedel i bedömningen i form av behandlingsanvisningar och vårdaren tar sitt etiska vårdansvar genom att förbereda sig på uppdraget, med ett öppet patientperspektiv (Wireklint & Sundström 2005). Benner (2009) stöder detta resonemang när hon skriver att det behövs forskning och utveckling av särskilda behandlingsmetoder och tekniker. I nödsituationer, när det inte finns några läkare tillgängliga, måste sjuksköterskan tydligt kunna formulera skälet till att använda en stående order eller utföra handlingar som går utöver de vanliga gränserna för omvårdnads praxis. Detta är väntat och försvarbart när det är avgörande för patientens överlevnad.

Problemformulering.

Då det inte finns någon behandlingsplan i Sverige för crush syndrom och kunskapen inom området är begränsat så finns det en risk att dessa patienter inte får adekvat vård varken medicinskt eller omvårdnadsnärligt. Stewarts (1999) skriver att en person som har legat fastklämd och losstages initialt kan bedömas ha minimala skador eftersom han kanske inte har smärta och få fysiska besvär. Detta kan vara missvisande för räddningspersonalen och dödlig för patienten .

Syfte.

Syftet med studien är att belysa ambulanssjuksköterskans omvårdnad vid risk för Crush syndrome.

Metod.

En litteraturstudie gjordes för att granska redan publicerat forskningsmaterial och på så sätt skapa en överblick av tidigare forskning inom ämnesområdet.

Sökstrategi.

De databaser som är viktiga att söka ur är Cinahl: en databas som är främst inriktad på omvårdnadsforskning. Pubmed: den största databasen inom medicinska området som även har en del omvårdnads artiklar (Polit & Beck 2008). För att undvika publiceringsbias (snedvridet urval) söktes litteratur från flera olika källor och olika sökkommandon och indexord kombinerades. Detta gör att man täcker in så mycket litteratur som möjligt (Willman, Stoltz, Bahtsevani 2006). Det är inte säkert att sökningen ger samma resultat i de olika databaser därför måste sökningen ske i båda två för att få del av de samlade vetenskapliga artiklarna (Polit & Beck 2008).

I Pubmed användes Mesh-ord(ämnesord) för att underlätta sökningen. Följande sökord användes i Pubmed - emergency medical care (MeSH), emergency medical technician (MeSH), multiple trauma(MeSH), traumatology (MeSH) wounds(MeSH)och crush syndrome(fritext). Sökoperatorm OR användes mellan synonymer för att bredda sökningen och AND användes mellan bärande ord i syftet. Avgränsning vid sökning gjordes till artiklar skrivna på språken svenska, engelska eller norska och artiklar med abstrakt. Antalet artiklar som hittades i Pubmed med denna sökning var 35. I Cinahl har ämnesordet crush syndrome sökts i subject heading list och markerades i major concept. Avgränsning av artiklar gjordes till peer reviewed, abstract, engelska språket och åren 1998 till 2012. Med denna sökning hittades 60 artiklar.

Urval.

Friberg (2006) rekommenderar 3 steg när man gör urval av artiklar. I urval 1 görs en grovsortering utifrån titlar och ämnesord. I urval 2 lästes abstrakten och artiklar valdes ut som granskades djupare. De artiklar som verkade stämma med syftet beställdes eller skrevs ut och lästes igenom. I PubMed valdes artiklarna ut när de kom upp i related citations i PubMed . Sammanlagt lästes 12 artiklar. Medicinska artiklar som inte stämde med syftet valdes bort. Efter detta gjordes urval 3 där de artiklar valdes ut som bäst beskrev vilken omvårdnad som bör bedrivas prehospitalt, vilket resulterade i 5 artiklar som ingår i studiens resultat (sökmatris bilaga 1).

Analys.

Graneheim och Lundman (2004) beskriver att innehållsanalys kan ske på 2 olika sätt. Analys av det manifesta innehållet innebär att forskaren beskriver det synliga och tydliga innehållet. Analys av det latent innehåll innebär att forskaren fokuserar på den underliggande

meningen av innehållet. Forskaren tolkar innehållet. I denna studie har manifest innehållsanalys används.

Resultat.

Resultatet presenteras under rubriker som följer omvårdnadsprocessen (Socialstyrelsen 2005). Dessa rubriker är observation, bedömning, omvårdnadsdiagnostik, omvårdnadsordination, planering, genomförande och utvärdering av omvårdnaden.

Observation, bedömning, omvårdnadsdiagnostik

På olycksplatsen är säkerheten det första man ska tänka på (Greaves, Porter 2004).

Räddningsarbete i trånga utrymmen kan vara farligt på grund av dålig luftkvalitet, toxiska gaser, föroreningar, explosiva ämnen och otillräcklig syrgaskoncentration (Gonzales 2005).

Diagnosen bygger på skadehistoriken. Om patienten är medvetlös kan dessa uppgifter endast hittas i ambulansjournalen. Crush syndrom (kallas också traumatisk rhabdomyolys) baserar sig på 3 kriterier:

- **Skada på muskelmassa** (Gonzales 2005). Vanligast förekommer det när benen har drabbats. Allvarlighetsgraden beror på hur många muskler som är involverade, omfattningen och tiden som muskeln ligger under press (Greaves, Porter 2004).
- **Förlängd kompression** vanligen 1-6 timmar, men det finns fall rapporterade som har varit fastklämda i 20 minuter. (Gonzales 2005). Definitionen är emellertid inte beroende av tiden av den påförda kraften. Det kan en person som har blivit överkörd av en truck med mycket kraft men där tiden under trucken är kort få syndromet. Det andra exemplet är en person som har fått en stroke och blivit liggande i timmar utan att kunna röra sig. I detta fall är kraften liten men syndromet uppkommer efter en lång period av tryck mot musklerna (Greaves, Porter 2004).
- **Komprimerad lokal cirkulation** (Gonzales 2005).

Vid flera skadade bör ett triagesystem användas för att se behovet av behandlingar (Greaves, Porter 2004). Aoki et al (2007) har försökt att göra en förutsägande modell för att kunna bedöma risken för Crush syndrom. Den delar in modellen i Initial triage modell (den första bedömningen som kan göras på olycksplatsen) och Secondary triage modell (den andra bedömningen som kan göras på sjukhus). Studien var retrospektiv och de tittade på offren vid jordbävningen i Kobe 1995. Crush syndrom hos 372 patienter med crush syndrom studerades. I Initial triage hittades endast 3 faktorer som kan bedömas på olycksplatsen:

förlängd räddning >3 timmar, tachycardi > 120 och onormal urinfärg. I den andra triagen tittade de på 21 faktorer men hittade bara fyra faktorer som kan förutsäga crush syndrom. Dessa var räkning av vita blodceller, tachycardi, hyperkalemi, och onormal urin färg. Den viktigaste indikatorn Kreatininkinase kan endast påvisas flera dygn efter anländandet till sjukhuset. Sahjian och Frakes (2007) skriver att en vanlig urinsticka kan ge positivt utslag för blod i urinen och avsaknad av röda blodceller i mikroskop kan påvisa myoglobulinuri. Det har emellertid visat sig att positiv urinsticka endast påvisats i hälften av fallen med rhabdomyolys.

Greaves och Porter (2004) rekommenderar att en bedömning görs av andningsvägen, andning, cirkulation, möjliga spinalskador, blödningar.

Bedömningen av vätskeförluster görs genom att titta på slemhinnor och urinproduktionen. Kroppsdelen bör undersökas efter tecken på kompression som tex. hudrodnad, blåmärken, förslitningar. Frånvaro av puls distalt är en indikator på muskelsvullnad eller komprimerad cirkulation. Kontinuerlig bedömning kan uppvisa en blek, kallsvettig lem som kan vara bedövad.

Tecken på kompartmentsyndrom är passiv rörelsesmärta (om man rör på tå eller finger ger det smärta i muskeln– patienten vill hålla den skadade delen i flexionsläge för att relaxera fascian och reducera smärtan), blekhet, förlamning, nedsatt känsel, avsaknad av distala pulsar.

(Gonzales 2005)

Omvårdnadsordination, planering, genomförande.

Högflöde av syrgas på mask prioriteras (Greaves & Porter 2004). Personen losstages så fort som möjligt. Om möjligt så ges vätska intravenöst före losstagningen (Greaves & Porter 2004, Gonzales 2005). Man har gjort beräkningar och funnit att den vätska som dras till det ”tredje rummet” vid crush syndrom kan vara lika stor som den totala extracellulära volymen hos en vuxen på 75 kg (Gonzales 2005). En 75 kg tung man kan behöva 12 liter vätska de första 48 timmarna. Mängden vätska som ska ges har diskuterats under många år. (Smith & Greaves 2002). Om aggressiv vätsketillförsel startar efter 6-12 timmar kan det vara ineffektivt och bara leda till övervätskning. Ingen vätska per os ska ges för att minimera kräkning eller aspiration (Gonzales 2005). En initial bolusdos av 2 liter kristalloid vätska ges (Greaves & Porter 2004). En annan metod är att ge små bolusdoser på 250 ml varje kvart tills en urinmängd på 2 ml/kg i timmen produceras. Detta görs också för att minimera risken med att få reblödning och ökad blodförlust (Gonzales 2005). Man bör välja vanlig natriumklorid

(Greaves & Porter 2004, Gonzales 2005) eftersom det inte innehåller kalium (Greaves & Porter 2004). Den aggressiva volymexpansionen kan förebygga den snabba död, som ibland kallas rescue death, som ofta förekommer vid losstagnning vid tryckskador (Sahjian & Frakes 2007). För att förhindra ytterligare kompression losstages åtsittande kläder eller smycken. Om det tar lång tid att få loss patienten bör kateterisering övervägas. (Gonzales 2005).

Det finns ingen evidens på att avsnörande förband eller amputation kan förebygga utflödet av restprodukter från muskelsönderfallet. Dessa åtgärder bör endast användas när det föreligger fara för patientens liv. Det har visat sig att även en svårt skadad lem kan återfå full funktion. Patienter med krosskador bör transporteras till ett sjukhus med intensivvårds och dialysresurser (Greaves & Porter 2004).

Utvärdering av omvårdnaden.

Ekg-monitorering görs eftersom hyperkalemi och hypocalcemi kan ge rytmrubbningar och hjärtstopp (Gonzales 2005). EKG-tecken på hyperkalemi är höga spetsiga T-vågor, förlängning av PR intervallet med efterföljande förlust av P våg och slutligen en vidgning av QRS-komplexet in i P-vågen vilket är ett förtecken till asystoli (Sahjian & Frakes 2007).

Metoddiskussion.

Detta examensarbete är en litteraturstudie som bygger på endast 5 artiklar. På grund av det låga antalet har det tagits med reviewer som bygger på vetenskapliga artiklar för att få så bred information som möjligt. I en fullständig litteraturstudie bör enligt Polit & Beck (2008) en kritisk granskning av artiklarnas vetenskapliga styrkor och svagheter göras. Materialet måste abstraheras och kodas för efterföljande analys. Det bör också göras en analys av viktiga teman. Att detta inte har gjorts i detta examensarbete kanske har påverkat resultatet. Det har varit svårt att hitta några kvalitativa studier inom området. Ytterligare studier kan behövas för att fördjupa kunskapen om hur många patienter som råkar ut för dessa tillstånd i Sverige samt den prehospitala omvårdnaden vid risk för crush syndrom. Sökningen kan också utökas om man tar med sökordet rhabdomyolys. Ett annat tips är att göra en intervjustudie där man efterfrågar vilka erfarenheter erfarna sjuksköterskor på ambulansen har om krosskador.

Resultatdiskussion.

I Sverige kanske det inte kommer att ske jordbävningar men crush syndrom kan uppkomma även under andra omständigheter. Det finns flera beskrivningar i artiklar på patienter som fått

crush syndrome efter alkoholintoxikation och andra tillstånd. Ytterligare analys av dessa artiklar kanske skulle ge värdefull information av hur omvårdnaden vid risk för crush syndrome bäst bör ske. Benner (2009) menar att i centrum av god klinisk bedömning och klinisk kunskap ligger upplevelsebaserat lärande från enskilda fall.

Även om byggkonstruktioner inte ofta faller ihop i Sverige så kan det ändå förekomma vid tex terroristangrepp. Ett sådant exempel är sprängningen av regeringsbyggnaden i Oslo 2011 även om det där kanske inte blev några fastklämda personer.

Det är svårt att finna statistik på hur många som har fått crush syndrom eller traumatisk rhabdomyolys i Sverige eftersom detta inte är en sökbar term i Socialstyrelsens statistik (2011). Där visas att under 2010 var det 433 personer som vårdades i Sverige pga skada på muskel och sena på höft och lårnivå, 12 stycken vårdades pga klämskada som engagerar flera kroppsregioner och 6 personer vårdades för skada på blodkärl på höft och lårnivå. Bland dessa kan det kanske vara några som utvecklade Crush syndrom. Det kanske också göms i statistiken för stroke eller intoxer.

Benner (2009) menar att evidensbaserad omvårdnad och medicin innebär att försöka sammanställa forskning för att sammanfatta och rekommendera bästa beviset på specifika kliniska tillstånd. Goda rutiner kräver att sjuksköterskan utvecklar kunniga etiska beteenden som utövare och att hon använder bra klinisk bedömning av vetenskapliga rön och teknisk utveckling.

Ambulanssjuksköterskans kunskaper om crush syndrome är mycket viktig för att kunna identifiera dessa patienter. Gonzalez (2005) skriver att diagnosen bygger på skadehistoriken och om patienten är medvetlös kan dessa uppgifter endast hittas i ambulansjournalen.

Det står mycket lite om crush syndrome i våra läroböckerna och vi har få stora katastrofer med många fastklämda personer i Sverige. Därför har det kanske inte varit aktuellt att ta fram en omvårdnadsplan för detta tillstånd tidigare.

Konklusion.

Även om vi i Sverige inte har så många naturkatastrofer med många fastklämda så kan tillståndet crush syndrome eller traumatisk rhabdomyolys uppkomma när personer utsätts för tryck mot musklerna vid tex stroke, intoxikationer, byggnadsras, industriolyckor.

Den viktigaste omvårdnadsåtgärden är intravenös vätsketillförsel innan losstagandet av patienten.

Klinisk implikation

En klinisk implikation kan vara framtagandet av en omvårdnadsplan vid risk för crush syndrome.

Förslag omvårdnadsplan som följer omvårdnadsprocessen för patienter med risk för crush syndrome:

Observation.

Observera olycksplatsen och tänk på den egna säkerheten. Försök få en uppfattning om skademekanismerna.

Bedömning, omvårdnadsdiagnostik.

Misstänk crush syndrom när muskelgrupper har blivit klämda

- > 20 minuter vid kraftigt våld tex en person som har blivit överkörd av truck
- > 1 timme vid mindre tryck tex en person som legat i coma och inte kunnat röra sig eller en person som legat klämd under något material.

Bedöm andningsvägar, andningen, cirkulationen (puls > 120 kan indikera crush syndrom), möjliga spinalskador, blödningar, perifer cirkulation (om möjligt).

Omvårdnadsordination, planering, genomförande.

- Samtidigt som losstagningen sker sätts minst en grov PVK och Natriumklorid intravenöst påbörjas.
- Losstagningen bör ske så fort som möjligt.
- Även om personen är vaken och pigg så var förberedd på att tillståndet snabbt kan förändras.
- Planera transport till sjukhus med intensivvårdsresurser och dialysmöjligheter.
- Ta bort åtsittande kläder och inspektera om det finns hudrodnad, blåmärken, förslitningar, svullnader eller avsaknad av puls distalt på den klämda kroppsdel.
- Det är viktigt med bra dokumentation om händelseförloppet eftersom diagnosen bygger mycket på skadehistoriken.
- Vid överrapportering till sjukhuset bör personalen använda verktyget SBAR som står för S- situationen, B – bakgrund, A- aktuellt tillstånd, R- rekommendationer för att minska risken för missuppfattningar och felaktig vård.(Sveriges Kommuner och landsting 2012). På sjukhuset bör man alternera 5% glucos och natriumklorid för att

inte få ett överskott av natrium. Man bör ge ca 500 ml per timme men vätsketillförseln styrs av det centrala ventrycket och urinproduktionen. Blodprover som är viktiga att ta är urea, elektrolyter, kreatinine kinase, amylas, leverprover, koagulationsprover, blodgruppering. Urinens pH mäts och vid behov ges natriumbikarbonat för att hålla urinens pH över 6,5.(Greaves, Porter 2004) Alkanisering av urinen med natriumbikarbonat kan förebygga njurskador orsakade av myoglobin (Gonzales 2005, Sahjian,Frakes 2007). Ett laborietest för att påvisa myoglobin ska utföras vid misstanke crush syndrom (Sahjian, Frakes 2007). Forcerad diures kan göras genom att ge Mannitol. Om patienten har fått ett kompartmentsyndrom kan också Mannitol ges efter specialistkonsultation. (Greaves, Porter 2004).Crush injuries kan ge koagulationsrubbingar vilket kan göra att det kan behöva ges plasma eller blodplättar (Sahjian, Frakes 2007). Vikten av konstant monitorering kan betyda skillnaden mellan liv och död (Kracun och Wooten 1998).

Utvärdering av omvårdnaden.

- Koppla EKG för att se tecken på hyperkalemi.
- Monitorera vitalparametrarna ofta för att kunna upptäcka försämringar.
- Inspektera den skadade kroppsdelens med korta mellanrum för att se om den svullnar upp och orsakar compartmentsyndrom.

Denna omvårdnadsplan kan behöva revideras när ytterligare litteraturstudier gjorts och forskning visar på vilken mängd vätska som är bäst att ge på olycksplatsen. Jag hoppas också att det kan komma fram bättre sätt att tidigt kunna identifiera patienter med risk för crush syndrome.

Förslag på vidare forskning inom området.

Frågor som kan vara viktiga att studera är:

- hur många personer utvecklar crush syndrome i Sverige?
- hur har dessa personers omvårdnad varit prehospitalt?
- finns det ytterligare omvårdnadsåtgärder beskrivna i artiklar som inte har blivit inkluderade i denna mindre studie?

Referenser.

Aoki, N., Demsar, J., Zupan, B., Mozina, M., Pretto, E.A., Oda, J., Tanaka, H., Sugimoto, K., Fukui, T., (2007). Predictiva Model for estimating risk for Crush syndrome: A Data Mining Approach. *The Journal of Trauma Injury, Infection, and Critical care*. April

Doi:10.1097/01.ta.0000229795.0120.1e

Graneheim, U.H., & Lundman, B. (2004). Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse Education Today*, 24, 105-112.

Bartel, S.A., VanRooyen, M.J., (2012). Medical complications associated with earthquakes. *Lancet*. Febr. 25;379(9817):748-57. Epub 2011. Nov. 4. Review.

Doi.10.1016/S0140-673(11)60887-8

Benner, P.E., Tanner, C.A. & Chesla, C.A. (2009). *Expertise in nursing practice: caring, clinical judgment & ethics*. (2. ed.) New York: Springer.

Bulson, J.A., Bulson, T. (2011) Nursing process and critical thinking linked to disaster preparedness. *Journal of Emergency Nursing*. Volume 37:477-83. Issue 5

Dhar, D., Varghese, TP., (2010) Crush syndrome Case Report and literature review. *Macedonian Journal of medical Science*. Sep 15 ;3 (3):319-323

doi:10.3889/MJMS.1857-5773.2010.0108

Friberg, F. (red.) (2006). *Dags för uppsats: vägledning för litteraturbaserade examensarbeten*. Lund: Studentlitteratur.

Gonzales, D.(2005) Crush syndrome. *Critical care Medicine*. Vol. 33, No. 1

Greaves, I., Porter, K., (2004). Consensus statement on crush injury and crush syndrome. *Accident and Emergency Nursing*. Accident and Emergency Nursing. 12, 47-52.

Doi:10.1016/j.aaen.2003.05.001

Kracun, M., Wooten, C., (1998) Crush injuries: A case of entrapment. *Critical care nursing*. 21(2):81-86

Lenquist, S. (red.) (2009). *Katastrofmedicin*. (3., [omarb. och utvidgade] uppl.) Stockholm: Liber.

Polit, D.F. & Beck, C.T. (2008). *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice*. (8. ed.) Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins

RAS – Riksföreningen för ambulanssjuksköterskor och svensk sjuksköterskeförening. *Kompetensbeskrivning legitimerad sjuksköterska med specialistsjuksköterskeexamen med inriktning mot ambulanssjukvård*. Hämtad 2012-05-05 från

<http://www.ambssk.se/index.php/sv/kompetensbeskrivningen-foer-specialistutbildad-ambulansjukskoeterska>

Sahjian, M., Frakes, M., (2007) Crush injuries: Pathophysiology and current treatment. *The Nurse practitioner*. Sept. 2007

Smith, J., Greaves, I., Crush injury and crush syndrome: A Review. (2003). *The Journal of Trauma*. 2003;54.S226-S230.doi:10:1097/01.TA.0000047203.00084.94

Socialstyrelsen (2005a). Kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska.

Hämtad 2012-04-01 från

http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/9879/2005-105-1_20051052.pdf

Socialstyrelsen (2011). Skador och förgiftningar behandlade i slutenvård 2010

Hämtad 2012-05-04 från

<http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2011/2011-9-21>

SOSFS 1997:18. Ändring i allmänna råd om kompetensbeskrivning för sjuksköterskor och barnmorskor 1995:5. I *Författningshandbok för personal inom hälso och sjukvården*. Stockholm.

Stewart, C.E., (1999). Prehospital Management of crushing injuries: Crush syndrome, traumatic asphyxia and compartment syndrome. *Emergency Medical Services*. Jul;28(7):51-60,87

Suserud, B-O., (2005). A new profession in the pre-hospital care field – the ambulance nurse. *Nursing in Critical care*. Vol 10 No 6.

Sveriges kommuner och landsting.(2012) *SBAR*. Nedladdat 2012-05-05 från

http://www.skl.se/vi_arbetar_med/halsaochvard/patientsakerhet/sbar_minskar_risker_i_varde_n

Willman, A., Stoltz, P. & Bahtsevani, C. (2006). *Evidensbaserad omvårdnad: en bro mellan forskning och klinisk verksamhet*. (2., [rev.] uppl.) Lund: Studentlitteratur.

Wireklint Sundström, B. (2005) *Förberedd på att vara oförberedd: en fenomenologisk studie av vårdande bedömning och dess lärande i ambulanssjukvård*. Diss. Växjö : Växjö universitet, 2005, Växjö

Bilaga 1. Sökmatrix

Datum	Databas	Begränsning	Sökord	Träffar	Urval 1	Urval 2	Urval 3
20120401	Pubmed	År 1998-2012	1. Multiple trauma (Mesh-ord) 2. Traumatology (Mesh-ord) 3. Wounds (Mesh-ord) 4. Emergency medical technician (Mesh-ord) 5. Emergency medical care. (Mesh-ord) 6. 1 or 2 or 3 7. 4 or 5 8. Crush syndrome (friord) 9. 6 and 7 and 8	19398 13530 751859 4978 34021 762525 37440 1196 35	35	3	3
20120406	Cinahl	År 1998-2012 Engelska språket Peer review Artiklar med abstakt.	Crush syndrome (friord)	60	60	8	2

Bilaga 2. Artikelmatris

Författare Artikels titel Tidskrift År Land	Syfte	Design	Resultat
<p>Aoki,N., Demsar,J., Zupan,B., Mozina,M., Pretto, E., Oda,J., Tanaka,H., Sugimoto, K., Yoshioka, T., Fukui, T.,</p> <p>Predictive Model for Estimating risk of crush syndrome: A data mining approach.</p> <p><i>The Journal of Trauma. Injury, infection, and critical care.</i></p> <p>April 2007.</p> <p>Japan</p>	<p>Att utveckla förutsägande modeller som bygger på kliniska data från krosskade personer vid jordbävningen i Kobe.</p>	<p>Retrospektiv cohort studie.</p> <p>Data från 375 patienter med crush syndrome efter en jordbävning i Kobe analyserades och 21 risk faktorer studerades.</p>	<p>Resultatet delades in i initial triage vilket var faktorer som kan hittas utanför sjukhuset. De hittade 3 faktorer: förlängd räddning >3 timmar, Tachycardi > 120 och abnorm urin färg.</p> <p>I secondary triage som kan göras på sjukhus hittades endast 4 faktorer: Räkning av vita blodkroppar, tachycardi > 120, Abnorm urin färg och hyperkalemi.</p>

<p>Gonzalez, D. Crush Syndrome. <i>Critical care Medicine.</i> 2005. Vol. 33 No 1 USA</p>	<p>Att presentera lednings och bedömningsstrategier vid Crush syndrome.</p>	<p>Review 8 referenser är inkluderade.</p>	<p>Den viktigaste åtgärden prehospitalt är att sätta intravenös vätska innan losstagningen av patienten. Artikeln beskriver också diagnos, pathofysiologi, njur-,kardiovaskulära- och pulmonella effekter.</p>
<p>Greaves,I., Porter.K., Consensus statement on crush injury and crush syndrome. <i>Accident and Emergency medicine.</i> 2004. 12, 47-52 Storbritannien</p>	<p>Att ta fram lämpliga riktlinjer vid crush syndrome</p>	<p>Review. 14 referenser är inkluderade.</p>	<p>Prehospitalt ges en bolusdos på 2 liter natriumklorid intravenöst, som följs av 1-1,5 liter/ timme. Patienten losstages så fort som möjligt och förs till sjukhus med intensivvårds och dialysmöjligheter. Det finns ingen evidens att avsnörande förband eller amputation förhindrar att syndromet uppkommer.</p>
<p>Sahjian. M., Frakes.M., Crush Injuries: Pathophysiology and current treatment. <i>The Nurse Practitioner.</i> September 2007 USA</p>	<p>Att beskriva epidemiology, pathofysiologi, diagnos och den tidiga hanteringen vid Crush syndrome.</p>	<p>Review. 14 referenser är inkluderade..</p>	<p>Prehospitalt är det viktigt med intravenös vätsketillförsel för att förebygga det som ibland kallas rescue death (döden som uppkommer pga utflödet av toxiska ämnen från den skadade muskeln vid efter losstagningen).</p>

Smith, J., Greaves, I, Crush injury and crush syndrome. <i>The Journal of Trauma.</i> 2003 Storbritannien	Att sammanfatta den tillgängliga evidensen och de behandlingsalternativ som finns.	Review. 36 referenser är inkluderade.	Det har varit mycket debatt om hur mycket vätska som behöver ges. Det råder ingen tvekan om att det behövs stora volymer av vätska, upp till 12 liter de första 48 timmarna för en 75-årig vuxen.
--	---	---	--