

PÅVERKAN AV SPINAL IMMOBILISERING

En litteraturstudie

EFFECTS OF SPINAL IMMOBILIZATION

A literature review

Specialistsjuksköterskeprogrammet inriktning ambulanssjukvård, 60 högskolepoäng
Självständigt arbete, 15 högskolepoäng
Avancerad nivå
Examensdatum: 2016-05-23
Kurs: Ht14

Författare:
Susanne Sörell

Handledare:
Eva Styrwoldt

Examinator:
Anders Rüter

SAMMANFATTNING

Den prehospitla vården börjar när samtalet inkommer till SOS och avslutas när patienten avlämnas på mottagande enhet. Den prehospitla vården innefattar undersökning, övervakning och behandling av skadade och sjuka. Kompetensen det senaste årtiondet har förändrats från att ha varit enbart en transportorganisation till att utföra avancerade medicinska bedömningar och åtgärder. I Sverige drabbas ca 4000 personer varje år av skador i hals-, bröst- och ländrygg. Dessa frakturer orsakas ofta av hög energi och uppkommer samtidigt med andra svåra skador. Rygggradsskador innebär stort lidande för patienten och även höga kostnader för samhället. När den prehospitla personalen kommer fram till en patient med misstänkt skada på kotpelaren så är spinal immobilisering den åtgärd som utförs. Spinal immobilisering innebär att patienten påförs en hård nackkrage och sedan läggs och spänns fast på en spineboard. Detta i syftet att minimera rörelse i kotpelaren under transport in till mottagande enhet. Syftet med studien var att belysa påverkan av att vara spinalt immobiliserad. Den metod som användes var litteraturstudie. Tjugo vetenskapliga artiklar valdes ut och sammanställdes efter sökning i olika databaser. Artiklarnas kvalitet har bedömts utifrån ett protokoll för att värdera dess kvalitet. Resultatet presenteras under fyra kategorier. Det främsta resultatet som framkom var att spinal immobilisering är obekvämt och framkallar smärta. Detta på grund av att metoden framkallar kraftigt ökat tryck på vissa utsatta områden av kroppen så som bakhuvudet, skuldror och rumpa. Spinal immobilisering ger även en negativ påverkan på andningen och minskar cirkulationen till hjärnan och den hud och vävnad som utsätts för tryck. Slutsatsen var att många negativa effekter finns av att spinalt immobilisera patienterna på spineboard. Få studier eller inga studier visar att det faktiskt är en åtgärd som har någon positiv effekt eller ens den effekt som eftersträvas med spinal immobilisering.

Nyckelord: Prehospital vård, spinalt trauma, patient, spinal immobilisering, spineboard

ABSTRACT

The prehospital care begins when an SOS alarm is triggered and ends when the patient is handed over to the receiving unit. The prehospital care contains examination, monitoring and treatment of injured and sick. The competence the last decade has changed from a mere transport service to managing advanced medical evaluation and treatment. In Sweden 4000 patients every year are affected by injuries in the spinal cord. Fractures of the spinal cord are often due to high energy and occur with other severe injuries. Spinal cord injuries lead to great suffering for the patient and a large cost for the society. When the pre-hospital staff arrives to a patient with a suspected spinal cord injury, spinal immobilization has to be done. Spinal immobilization means that a cervical collar is applied around the patient's neck and then he is fixed to the spine board. The purpose of this is to minimize the movement in the spinal cord during the transport to the receiving unit. The aim of this study was to illustrate affect by spinal immobilization. The method used was a literature review. Twenty scientific articles were selected and compiled by searching various databases. The quality of the articles has been assessed based on a protocol to evaluate their quality. The results are presented in four categories. The main results that emerged were that spinal immobilization is uncomfortable and causes pain. This is because the method induces greatly increased pressure on certain exposed areas of the body, such as the back of the head, shoulders and bottom. Another side effect of spinal immobilization is negative effects on respiration, reduced circulation to the brain and the skin and the tissue under pressure. The conclusion was that there are many negative effects from immobilizing patients on a spineboard. Few or no studies show that it has any positive effect or even the effect sought by spinal immobilization.

Keywords: Prehospital care, spinal trauma, patient, spinal immobilization, spine board

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING	1
BAKGRUND	1
Prehospitalvård	1
Utveckling av kompetensen	1
Bemötande.....	2
Ryggraden.....	2
Spinalt trauma	3
Immobilisering.....	4
Indikationer för att spinalt immobilisera.....	6
Andra metoder för att immobilisera	6
Neurologisk undersökning.....	6
Påverkan	7
Personcentrerad omvårdnad.....	7
Behandlingsriktlinjer	8
PROBLEMFÖRMULERING	8
SYFTE	9
METOD	9
Design	9
Urval	10
Sökord	10
Datainsamling	10
Dataanalys.....	11
Forskningsetiska överväganden.....	12
RESULTAT	12
Påverkan på andningen	12
Påverkan på cirkulationen	12
Framkallande av smärta och obehag	13
Att tappa kontrollen.....	14
DISKUSSION	14
Metoddiskussion	14
Resultatdiskussion	16
Slutsats.....	19
Klinisk tillämpning.....	19
REFERENSER	20
Bilaga 1 Bedömningsunderlag	
Bilaga 2 Artikelmatris	

INLEDNING

Runt 4000 personer per år, i Sverige, råkar ut för så allvarliga olyckor att skador uppstår på ryggraden. Det kan handla om trafikolyckor, fall från hög höjd eller dykning i grunt vatten. Hos den äldre personen, som ofta har ett skörare skelett, kan skador uppstå av ett fall som inte är klassat som högenergivåld t.ex. fall i samma plan eller att personen trillat ur sängen. Dessa olyckor sker oftast utanför sjukhuset, det som benämns som prehospitalt. För ambulanspersonalen, som oftast är dem som ska ge det första omhändertagandet till den drabbade, handlar det främst om att lindra patientens smärta och att skydda den skadade ryggraden. Den primära skadan kan personal på plats inte reparera men med rätt omhändertagande kan personalen minska risken för att en sekundärskada uppstår och den omgivande oskadade vävnaden kan räddas. Hur personal på bästa sätt ska omhänderta en person som råkat ut för en skada på ryggraden finns det bland forskarna lite delade meningar om. Inom den prehospitala vården har PHTLS konceptet, Pre Hospital Trauma Life Support gett personalen en struktur att jobba utifrån. Olika hjälpmedel används för att försöka säkerställa att ryggraden, vid en misstänkt skada, utsätts för minsta möjliga påverkan och rörelse, det vill säga att immobilisera. Sjuksköterskan måste idag vara väl utbildad i de olika hjälpmedlen som finns att tillgå. Som prehospital sjuksköterska måste du även vara säker i att göra bedömningen om patienten ska immobiliseras eller inte. Det eventuella obehag som patienten utsätts för och den tid som transporten till sjukhus fördröjs måste alltid vägas mot den nytta spinal immobilisering ger för den enskilde patienten.

BAKGRUND

Prehospital vård

Med prehospital vård menas den vård som ges på en olycksplats och under transport till sjukhus eller annan sjukvårdsinrättning. Vården börjar när SOS får in samtalet till dess att patienten lämnas över till mottagande enhet (Ahl et al., 2005). Den prehospitala vården innefattar undersökning, behandling och övervakning av skadade och sjuka. Under de senaste decennierna har det prehospitala omhändertagandet utvecklats stort. Från att ha varit från början en transportorganisation har verksamheten utvecklats till att göra kvalificerade insatser redan på olycksplatsen och vidare under transporten. Detta innebär att kraven ökat på den personal som jobbar prehospitalt, både vad gäller praktiska färdigheter, bedömningsförmåga och beslutskompetens (Lennquist, 2007).

Utveckling av kompetensen

Kompetensen i den prehospitala vården har successivt ökat. Från att tidigare varit enbart ambulanssjukvårdare är det nu i Sverige krav på att minst en sjuksköterska ska finnas i varje ambulans. Som ambulanssjukvårdare och sjuksköterska/specialistsjuksköterska arbetar personalen dock i ett team där sjuksköterskan har ansvar för det medicinska runt patienten och ambulanssjukvårdaren har ansvar för det praktiska. Det är viktigt att den prehospitala personalen vet sin roll och gör vad som förväntas av denne. I teamet jobbar personalen nära tillsammans och måste kunna lita på och känna trygghet hos varandra i alla situationer som kan uppstå.

Som sjuksköterska i ambulans handlar det om att inhämta information från patienten, anhöriga eller andra som finns på plats och sedan ta beslut om behandling ska ske på plats eller om en snabb transport till sjukhus är prioriterat (Ahl et al.,2005).

Bemötande

Mötet mellan ambulanspersonalen och personen som kallat på dem börjar ofta i hemmet hos patienten. I hemmet har personen sin identitet men så fort ambulansen anländer och under transporten så blir relationen mer en patient och vårdare relation. Situationen är ovan och patient kan uppleva att denne inte längre har kontroll. Med en ödmjuk framtoning skapar personalen ett bra klimat och får patienten att känna sig trygg. Att lyssna på patientens historia är viktigt och att förklara om det är något patienten inte förstår (Ahl et al.,2005).

När prehospita personal möter en patient i hemmet så kan det råda andra maktförhållanden än vad som råder mellan patient och vårdare på en vårdmottagning. Ambulanspersonalen kan uppfatta det som att det är patienten som har övertaget och det ger utrymme för ökat självbestämmande och inflytande över vården. Dock kan rollerna snabbt växla, om patienten är medvetslös eller i behov av snabba akuta insatser. När patienten är medvetslös eller i behov av akuta insatser har sjuksköterskan inte möjlighet att till fullo kommunicera allt med patienten. Personalens intrång i patientens värld är något som är vardag i den prehospita vården. En värld som patienten ser som sin och upplever sig trygg i. Hur stor patientens delaktighet blir, är i slutänden dock beroende av dennes förmåga att förmedla sina behov och personalens förmåga att uppfatta och tillvarata dem (Sandman & Bremer, 2009).

Ryggraden

Ryggraden är uppdelad i små enskilda ben, kotor. Denna uppdelning är viktig för rörligheten av huvudet, halsen och bålen. Kotorna är 33 till antalet och består av sju cervikalkotor, tolv thorakalkotor, fem lumbalkotor, fem sakralkotor och fyra svanskotor. De fem sakralkotorna är sammanväxta till ett ben, korsbenet, likaså bildar de fyra svanskotorna svansbenet. Även ryggradens krökning, som om man tittar på den från sidan är svagt s-formad, bidrar till dess väldigt stora rörelseförmåga och även förmåga att fjädra och ge efter för belastning. Kotkanalen är ett hålrum i ryggraden och däri löper den lillfingertjocka ryggmärgen, i den finns våra spinalnerver. Hos en vuxen människa slutar ryggmärgen i nivå med andra lumbalkotan. Nedanför denna nivå finns endast nervrötter. Spinalnerverna har samma namn som motsvarande nivå i kotpelaren det vill säga cervikalnerver, thorakalnerver, lumbalnerver, sakralnerver och coccygealnerver (Bjålie, Haug, Sand, Sjaastad, & Toverud, 1998).

Dermatom kallas ett hudområde som får sin nervförsörjning från ett specifikt ryggmärgssegment. En skada på en spinalnerv ger därför karakteristiska mönster vad gäller förlust av känsel i huden och man kan med ganska stor säkerhet säga på vilken nivå en spinal skada sitter utifrån känselbortfallet i huden. Även musklerna har områden som kallas myotom men dessa är inte lika välordnade som dermatomen (Bjålie, Haug, Sand, Sjaastad, & Toverud, 1998).

Spinalt trauma

I Sverige drabbas ca 4000 personer varje år av skador i hals-, bröst- och ländrygg. Dessa frakturer orsakas ofta av hög energi och uppkommer ofta samtidigt med andra svåra skador. Rygggradsskador innebär ett stort lidande för patienten och även höga kostnader för samhället (Jansson, 2007).

Att råka ut för en rygggradsskada med bestående neurologiska bortfall ger en påverkan på livskvalitén. Ju högre skadan sitter i ryggraden ju större påverkan på livskvalitén. Låga livskvalitet poäng, när personer med en ryggmärgsskada själv får skatta, har kategorin fysisk funktion och allmän upplevelse av hälsan. Högre livskvalitet poäng har social funktion. Den skattade livskvalitén påverkas inte av personens ålder, kön eller hur länge det var sen skadan inträffade (Sabor et al., 2015).

Trauma på kotpelaren kan ge skador på ryggmärgen och nervrötter. Skador som sitter i halsryggen det vill säga i nacktrakten kan ge påverkan på extremiteterna. Vitala funktioner som andning, hjärtaktivitet och blodtryck kan slås ut. Den äldre befolkningen som har ett skörare skelett har större risk att råka ut för skador i bröst och ländryggstrakten. Många av de äldre patienterna som råkat ut för ett trauma med rygggradsskada som följd har heller inga symtom som ger en ledtråd om att det finns skador. Ett felaktigt omhändertagande kan, om patienten har instabila frakturer på ryggkotorna, åstadkomma neurologiska bortfall (Jansson, 2009). Ryggmärgsskada uppkommer när instabila kotfrakturer (som bara kan verifieras via röntgen) ger dragning och tryck på ryggmärgen så att ischemi och svullnad uppstår. Kotfrakturer benämns som instabila när det är avbrott mellan två eller flera kotor (Connor, Greaves, Porter, & Bloch, 2013).

Om den prehospitala personalen förflyttar en patient med en förbisedd skada eller om personalen tillåter patienten att röra sig kan konsekvenserna bli allvarliga. Personalen måste dock vara medveten om att spinal immobilisering av en patient utan indikation har konsekvenser och ska inte göras utan noggrant övervägande av risker kontra fördelar (NAEMT, 2011).

Behandling vid akut ryggmärgsskada

Behandling vid ryggmärgsskada har tre huvudmål, minimera det neurologiska bortfallet, påbörja mobilisering så fort det är möjligt utifrån skadan och påbörja en bra rehabilitering för att personen ska återfå så stor del av sin ursprungliga rörelseförmåga som möjligt. Upp till var fjärde individ som drabbas av en ryggmärgsskada kan drabbas av ytterligare neurologiska bortfall före ankomst till sjukhuset. Detta beror troligen på olika saker som svullnad, blödning mm. Även den spinala chocken kan orsaka ett neurologiskt bortfall som ger en mer utbredd upplevelse av skadan initialt än den faktiska skadan. När den spinala chocken har släppt upplevs oftast en förbättring. Varje patient måste omhändertas som att skadan är reversibel och att det finns möjlighet att rädda neurologisk funktion på ryggmärgs- och rotnivå. I första hand prioriteras en fri luftväg givetvis och alla patienter med en misstänkt ryggmärgsskada ska ha syrgas under transport till sjukhuset. Vissa som fått en ryggmärgsskada kan drabbas av neurogen chock som ger ett lågt blodtryck. Tillförsel av vätska i droppform kommer inte att vara patienten till gagn utan kan i stället ge ryggmärgs och lungödem vilket försämrar situationen för patienten. Om patienten har ett lågt blodtryck och samtidigt en puls under 60 slag per minut så bör personalen tänka neurogen chock snarare än hypovolem. En skyndsam transport till sjukhus är önskvärt, dock ska stabilisering av andning och cirkulation prioriteras då svikt av dessa funktioner kan bidra till ytterligare neurologisk försämring (Holtz, 2009).

Immobilisering

Historik

Sedan 1960 talet har spinal immobilisering med nackkrage och ryggbräda varit standard vid omhändertagande av patienter med en misstänkt spinal skada. De första riktlinjerna för prehospitalt omhändertagande där spinal immobilisering förordades publicerades 1971 av American Academy of Orthopedic Surgeons. Då spineboarden lanserades som ett bra hjälpmedel för att förhindra att patienter med spinala skador efter trauma fick förvärrade skador under transporten, och samtidigt var ett bra förflyttningshjälpmedel, fick den stor genomslagskraft i USA (White, Domeier & Millin, 2014).

I Sverige har sedan 1998 prehospital personal utbildats i PHTLS som ett led i att öka kunskapen i omhändertagande av trauma patienter. (Riksföreningen för ambulanssjuksköterskor, 2016) Varje minut dör en människa inom EU på grund av trauma och två till tre ytterligare personer skadas med bestående men. I Stockholm gjordes 2006 en genomgång av traumaorganisationen i Stockholms läns landsting. Ett antal brister identifierades och förslag till förbättring togs fram (Ribbe, 2013).

Vad är immobilisera

Immobilisera betyder att göra orörlig. Inom kirurgi och ortopedi är betydelsen att försätta en kroppsdel i sådan ställning att den är orörlig och att delarna inte ska kunna förskjuta sig i förhållande till varandra (Svenska Akademiens ordbok, 2014). Full immobilisering innebär hård halskrage och att hela kroppen, med särskilt bra stöd för huvud och nacke, noggrant fastsätts mot en hård ryggbräda eller en scoop bår (Armstrong, Simpson, Crouch, & Deakin, 2007).

När den prehospitala personalen först kommer fram till en patient med misstänkt skada på kotpelaren så ska först huvudet föras till ett neutralläge med ögonen rakt fram. Om detta framkallar kraftig smärta, domningar eller bortfall i extremiteter så avbryter personalen manövern mot neutralläge. Patienten immobiliseras i befintligt läge i ställe, med fri luftväg. När huvudet är i ett neutralläge så ska en fast halskrage appliceras. Då upp till 20 procent av de personer som ådragit sig en ryggmärgsskada även har multipla kotskador ska hela kotpelaren immobiliseras. En lång ryggbräda så kallad spineboard har en speciell anordning för att stabilisera nacken, och är att föredra vid längre transporter. När patienten ska placeras på spineboard vänds denne på sidan med hjälp av blockvändning, kroppen vänds då i en rörelse med minsta möjliga påverkan på kotpelaren. Patienten vänds sedan tillbaka och landar på rygg på spineboarden. Hela kroppen förankras sedan med kardborreband mot spineboarden (Jansson, 2007).

Immobilisering efter ett trauma görs i syfte att till så stor del som möjligt minska rörelsen i ryggraden. På så sätt vill den prehospitala personalen förhindra att sekundära skador uppkommer vid hantering på olycksplatsen och under transporten. Immobilisering utförs rutinemässigt prehospitalt och det används frikostigt. I många fall utförs immobilisering trots att det varken finns tillräckligt stor skadehändelse eller relevanta kliniska fynd hos patienten (Connor, Greaves, Porter, & Bloch, 2013).

Bedöma immobiliseringsbehov

Traditionellt har prehospital personal fått lära sig att bedöma risken för uppkomna skador utifrån graden av våld patienten utsatts för och att spinal immobilisering ska göras på alla patienter som vart utsatta för rörelserelaterat våld. Denna generalisering gör att det saknas klara kliniska riktlinjer för undersökning och bedömning av spinala skador (NAEMT, 2011).

Det som är viktigt att koncentrera sig på prehospitalt är att om behovet att immobilisering finns snarare än att frikänna ryggraden. Då många patienter inte har någon spinal skada bör sjuksköterskan noggrant bedöma om immobilisering är indicerat. Detta då det visat sig att spinal immobilisering har negativa effekter på friska frivilliga personer såsom svårigheter att andas, hudskador och smärta (NAEMT, 2011).

Att använda sig av immobilisering med spineboard börjar mer och mer bli ifrågasatt. Metoden har tveksam vetenskaplig förankring och det finns studier som visar att patienter som immobiliserats med spineboard har i högre grad neurologiska skador än de patienter som inte immobiliserats trots att de utsatts för liknanden trauma. Förklaringen till detta kan vara att transporten till sjukhus fördröjs och utsätter vävnaden för hypoxi (Hauswald, Ong, Tandberg, & Omar, 1998). Att utföra immobilisering om patienten visar sig ha en oskadd kotpelare leder till att denne känner sig betydligt sjukare än vad fallet är. Det är också onödigt användande av resurser både av ambulanser, på akutmottagningen och röntgenmottagningen (Armstrong, Simpson, Crouch & Deakin, 2007).

Utrustning som används vid immobilisering

Olika utrustning används vid immobilisering av patienter som utsatts för trauma mot halskotpelaren. Spineboard består av en lång bräda i hårdplast som räcker från huvudet ner till fötterna på patienten. I kanten av spineboarden finns utstansade hål som både används för att fästa spindeln och som handtag för personalen för att ha möjlighet att förflytta patienten. Spindeln är breda nylonremmar med antingen kardborrefäste eller plastlås som gör att spindeln kan fästas i spineboarden. Remmarna fäster över patientens axlar, bröst, bäcken, lår och underben. Huvudet är extra noga stabiliserat med fasta eller lösa stöd som sluter tätt intill sidan av huvudet. Huvudet fixeras även med band som löper över pannan och hakan. Spineboard används alltid tillsammans med hård nackkrage. Nackkragen består av hård men böjbart plastmaterial med lätt vadderad insida. Nackkragen kan ställas in i höjddled för att passa patientens halsmått. Kragen läggs runt hela halsen/nacken på patienten och fixeras med kardborreband för att sluta tätt runt nacke/hals och därigenom minska rörelse i nacken (NAEMT, 2011).

Kendrick Extrication Device väst, i dagligt tal KED väst är en stabiliseringsutrustning som består av ett kraftigt tyg med innehåll som gör att den bara är formbar i längs led och inte i höjddled. Västen används tillsammans med nackkrage och fästs runt patientens bål. Den ger bara stabilitet från bäckenet upp till huvudet. Vakuummadrass är en rektangulär madrass i galontyg som innehåller små plastkuler. Madrassen når från huvudet ner till fötterna på patienten. När patienten lagts på madrassen används en pump för att suga ur luften ur madrassen så att denna bildar ett hårt skal som sluter tätt mot patientens kropp och ger stabilitet (Lennquist, 2007).

Sjuksköterskans ansvar

Som sjuksköterska ska du jobba efter evidens och inhämta kunskap från aktuell forskning. Med evidensbaserad vård menas att utifrån sin kliniska expertis, väga samman en patients olika förutsättningar med bästa tillgängliga vetenskapliga bevis för nyttan av olika åtgärder. Sjuksköterskan har ett ansvar för att hålla sig uppdaterad om kunskapsutvecklingen inom sitt yrke. I Sverige har flera studier visat på stora variationer i resultatet, vilket visar på att vården inte alltid vilar på bästa tillgängliga kunskap. Vissa av resurserna inom vården används inte effektivt och en del åtgärder är ineffektiva eller kan till och med vara skadlig för patienten (Svensk sjuksköterskeförening, 2016). Det finns svag evidens för att nackkrage, som ingår i spinal immobilisering, har någon effekt för att förhindra en sekundär skada (Sundström, Asbjörnsen, Habiba, Sunde & Wester, 2014).

Indikationer för att spinalt immobilisera

De indikationer som finns för spinal immobilisering med spineboard och hård nackkrage är allvarlig skada ovan nyckelbenet, högenergetiskt våld t.ex. bilolycka, fallolycka från hög höjd. Fallolycka från låg höjd, speciellt vid äldre patienter, (över 1 meter eller 5 trappsteg), dykolyckor på grunt vatten, alla patienter med smärtor i ryggen eller neurologiskt bortfall, alla patienter med synlig deformitet i ryggen efter våld. Då prehospital personal ska misstänka allvarlig skada är vid förutom det som nämnts ovan om fordonet hållit en fart högre än 100 km/h, patienten är urkastad ur fordonet, olycka med skoter, fyrhjuling och cykel då patienten är väldigt oskyddad och i de flesta fallen ramlar av fordonet. Mindre risk för halsryggskada finns om patienten är påkörd bakifrån i låg hastighet och ej av buss eller lastbil, om det påkörda fordonet ej rullat framåt eller över på motsatt körbana, om den påkörande bilen hunnit bromsa. Den sjuksköterska som är ansvarig för patienten utför en klinisk undersökning och utefter resultatet av den tas beslut om patienten ska immobiliseras eller inte utifrån riktlinjerna. Vid minsta tveksamhet ska patienten immobiliseras. Patienter med svår andningssvikt ska ej läggas på spineboard om inte andningen är kontrollerad. Har patienten grav deformitet av ryggen t.ex. Reumatoid artrit och Bechterews sjukdom kan vara svår att immobilisera på vanligt sätt (Ambulanssjukvården Gävleborg, 2015).

Andra metoder för att immobilisera

Dixon, O' Halloran, Hannigan, Keenan och Cummis (2015) har gjort en studie där det jämförs olika tekniker för att evakuera patienter ur en bil med minsta möjliga rörelse på halskotpelaren. Studien visar att när forskarna låter försökspersonen själv ta sig ur bilen, under noggrann verbal support och långsamma avvägda rörelser, så blir rörelsen i halskotpelaren mindre än vid immobilisering med olika vedertagna hjälpmedel som nackkrage, spineboard och kedväst.

En studie som Wampler et al. (2015) gjort jämför den rutinmässiga immobiliseringen på spineboard mot att immobilisera med nackkrage och mjukahuvudkuddar som fästs med tape på den befintliga ambulansbåren. Det visar då att rörelsen i halskotpelaren, under transport i ambulans, är mindre när försökspersonerna immobiliseras på ambulansbåren än när de immobiliseras på spineboard. Om patienten ligger på en mjukare yta så blir den ju som en vagga runt kroppen jämfört spineboardens hårda yta där det är lätt att glida på ytan. Dock kan forskarna inte riktigt säga hur lite rörelse det bör vara i halskotpelaren för att en immobilisering ska anses vara optimal.

Neurologisk undersökning

Ett snabbt sätt att bedöma den motoriska funktionen är att be patienten att röra armar och ben. Medvetlösa patienter får bedömmas genom att sjuksköterskan smärtstimulerar och sedan utvärderar reaktionen på det. För att göra en systematisk utvärdering krävs ett standardiserat formulär. American Spinal Injury Association har utformat ett schema som ger möjlighet att bestämma skadenivå, bestämma graden av skadan och bestämma vilken kvarvarande neurologisk funktion som finns kvar nedom skadan. Med en klinisk bedömning går det med stor säkerhet att utesluta en halsryggfraktur.

Om patienten är vaken och orienterad, inte påverkad av alkohol eller droger, inte har smärta i nacken, inte har någon neurologisk påverkan (så som känselbortfall, förlamning eller avsaknande av reflexer) eller annan smärtsam skada som kan avleda fokus från smärta från halsryggen så är risken för att patienten har en fraktur som syns på röntgen mindre än en på 4000 (Jansson, 2007).

Påverkan

Påverkan av immobilisering kan vara fysisk och psykisk. Den fysiska påverkan består av det kroppsliga traumat patienten utsatts för och de fysiska behandlingar och undersökningar personalen utsätter patienten för. Den psykiska påverkan består av den stress som ett trauma innebär. Patienten kan vara rädd för att tappa kontrollen och för att dö. Genom en god kommunikation kan personalen hjälpa patienten att reflektera över vad som hänt och hur det påverkar. En patient kan vara ångestladdad trots att personalens bedömning inte talar för något allvarligt. Att bli tagen på allvar och ges känslan av att av kunna påverka kan hjälpa patienten att själv komma på lösningar (Nyström & Herlitz, 2009).

Vid immobilisering finns risk för trycksår framför allt om det gäller medvetslösa patienter eller patienter med neurologiska bortfall. Patienter som ligger fastspända på spineboard kan inte heller skydda sin luftväg utan måste noggrant övervakas (Jansson, 2009). Då patienten ligger på rygg vid en spinal immobilisering måste sjuksköterskan ha noggrann koll på att luftvägen hålls fri. Det är risk för att tungan faller bakåt eller att blod och slem täpper till luftvägen om patienten är medvetande sänkt (Jansson, 2007).

Som sjuksköterska har vi stor del hur patienten påverkas av det den varit utsatt för och vad denne utsätts för under vården. Det handlar om att skapa en kontakt med patienten som innefattar både en närhet men att samtidigt upprätthålla en distans som gör att sjuksköterskan kan vara professionell. Om vi lyckas att skapa bra professionell kontakt med patienten så kommer dennes upplevelse av vad den varit med vara mer positiv än om vi inte skapar kontakten. Den personen som sitter bredvid patienten i ambulansen är just där och då den ende trygghet som patienten har. Där och då får vi inte glömma den psykiska delen av det patienten varit utsatt för, som ofta glöms till fördel för den fysiska påverkan (Halldorsdottir, 2008).

Personcentrerad omvårdnad

Personcentrerad omvårdnad strävar efter att synliggöra hela personen. Sjuksköterskan ska tillgodose andliga, existentiella, sociala och psykiska behov i lika stor utsträckning som fysiska behov. När sjuksköterskan jobbar personcentrerat är det viktigt att respektera och bekräfta personens upplevelse och tolkning av hälsa och sjukdom. Personens unika perspektiv ska ses som likvärdigt det professionella perspektivet (Svensk sjuksköterskeförening, 2010).

En personcentrerad omvårdnad innebär att ge personen de bästa förutsättningarna att göra evidensbaserade val om de åtgärder och behandling som denne kan vara föremål för. Det val personen gör måste respekteras och inte moraliseras utav sjuksköterskan eller annan vårdpersonal. Genom att inte använda ordet patient utan person så värnar sjuksköterkan om det unika hos varje person och sätter inte personen i ett fack ihop med många andra. Det är personen som är det unika, inte sjukdomen eller skadan denne råkat ur för (Svensk sjuksköterskeförening, 2010). Att jobba personcentrerat för att sträva efter en så optimal

vård som möjligt så måste sjuksköterskan beakta personens känslor och upplevelser. Det är viktigt att även se till vilka mål och behov varje person har (Luthi et al., 2011).

Personcentrerat fokus handlar om att stödja individen genom att utgå ifrån dennes hälsa och livsmål. Genom ett dynamiskt förhållande jobbar den involverade personalen tillsammans med individen och dess anhöriga. Individen får det stöd denne behöver för att fatta sina egna beslut om vården. Kommunikationen handlar om samspel mellan individ och personal och att hela tiden vara lyhörd för individens motivation, prioriteringar och mål. Det handlar om en process som hela tiden utvärderas och uppdateras (The American Geriatrics Society Expert on Person-Centered Care, 2016).

Genom att jobba personcentrerat får sjuksköterskan en annan förståelse för helheten hos patienten. Mellan sjuksköterska och patient byggs via en respektfull dialog en speciell kontakt upp. Denna kontakt som uppstår genom att använda ett personcentrerat arbetssätt är ett värdefullt stöd och underlättar vidare undersökning och behandling av patienten (Wong & Cloninger, 2010).

Behandlingsriktlinjer

Bedömning är en central del i den prehospitala vården. Bedömning görs kontinuerligt och väger samman vad patienten förmedlar och vad de olika undersökningarna som utförs ger för resultat. Det är viktigt att det finns dokumenterade beslutsstöd i form av medicinska riktlinjer och behandlingsanvisningar. När stressande situationer uppstår då en patients liv är hotat ger riktlinjer ett stöd att strukturerat arbeta för att ge ett bra omhändertagande. Genom standardiserade riktlinjer så strävar man efter att ge en god vård till alla patienter. För generella riktlinjer kan dock bli alltför styrande och patientens berättelse tas inte hänsyn till i bedömningen. De diagnosbegrepp som ligger till grund för riktlinjerna kan vara begränsande. Genom att eftersträva ett patientperspektiv där ambulanssjuksköterskan får göra egna bedömningar utifrån en sammansatt kunskap av medicin och vårdvetenskap effektiviserar man ambulanssjukvården. Genom att bedöma med patienten med alla sinnen utifrån gedigen kunskap och erfarenhet finns förutsättningar för att missa sådant som rutiner och generella riktlinjer kan missa (Hagiwara & Wireklint Sundström, 2009).

Den prehospitala vårdens akuta karaktär med de utmaningar personalen utsätts för gör att risken för att göra felbedömningar är ökad om man jämför med andra områden. Risken för felbedömning och felbehandling är ett stort hot mot patientsäkerheten prehospitalt. Forskare har intresserat sig för problemet och studerat hur ett datorstöd kan förbättra chansen att göra en korrekt bedömning och efterföljande behandling av patienten. Resultatet visade att ett datorstöd som följer ett standardiserat protokoll ökar chanserna att göra en korrekt bedömning av patienten (Andersson-Hagiwara, Sjökvist, Lundberg, Suserud, Henricson & Jonsson, 2012).

PROBLEMFORMULERING

Inom den prehospitala vården är riktlinjerna utformade så att vid trauma som drabbar kotpelaren ska patienten helkroppsimobiliseras. För ambulanssjukvården finns inga nationella riktlinjer utan bara regionala som ofta baseras på Sveriges Ledningsansvariga Ambulansläkare i Samverkan, SLAS riktlinjer. Metoden som används är spineboard i kombination med hård nackkrage eller i vissa fall vaccuummadrass.

Helkroppsimobilisering har använts många år och är vedertagen dock finns nyare studier som visar att nyttan med immobilisering kan vara liten på de flesta patienter.

Riktlinjer som utgår utifrån den person som drabbats av skadan saknas, i stället fokuseras mer på graden av det trauma som personen utsatts för. Ansvar hamnar på den enskilde sjuksköterskan att bedöma immobiliseringsbehovet. Denna bedömning ska göras snabbt och under ofta svåra förhållanden, vilket ofta får resultatet att hellre fälla än fria.

Sjuksköterskan ska enligt Polit och Beck (2012) jobba utifrån vetenskap och beprövad erfarenhet, och tillämpa sig den senaste vetenskapliga kunskapen för att ta rätt beslut gällande den vård som ges till patienten. Sjuksköterskan ska alltid ha patientens bästa i tanken och inte utsätta denne för obehag om det inte är nödvändigt. När en patient utsätts för åtgärder som denne upplever som obehagligt så är det viktigt att sjuksköterskan är medveten om att patienten utsätts för obehag, och även kan göra en bedömning om nyttan för patienten ändå överväger.

Dagens behandlingsriktlinjer är generellt utformade och vilar inte fullt ut på vetenskaplig grund. En generallitet i riktlinjerna gör att det kan vara svårt för sjuksköterskan att göra en korrekt bedömning och ta beslutet när det är motiverat att inte immobilisera. Immobilisering ses som en metod man frikostigt kan använda och otillräcklig kunskap finns om den påverkan den kan ge hos patienten.

SYFTE

Syftet med studien var att belysa påverkan av spinal immobilisering.

METOD

Design

Studien utfördes som en systematisk litteraturstudie. Detta för att få vetskap om en stor del av den samlade kunskap som finns hur patienter och försökspersoner påverkas av att vara spinalt immobiliserade. Litteraturstudien utfördes genom att systematisk söka, kritiskt granska och därefter sammanställdes litteraturen. Studien syftade till att ge en sammanfattning av data från tidigare genomförda studier. Genom utförd litteraturstudie som fokuserade på aktuell forskning så var syftet också att sprida ökad kunskap i den kliniska verksamheten. Både kvalitativa och kvantitativa studier har använts, detta för att få ett helhetsperspektiv av hur patienter och försökspersoner påverkades av att vara spinalt immobiliserade (Forsberg & Wengström, 2014).

För utarbetandet av en litteraturstudie av hög kvalitet krävdes att forskaren var grundlig och lade ner omfattande arbete samt presenterade aktuell information kring området (Polit & Beck, 2012).

Urval

Inklusionskriterier för artiklarna eller studierna var att de var publicerade i vetenskapliga tidskrifter eller databaser med vetenskaplig förankring, var peer review eller på liknande sätt kontrollerade, skrivna på engelska svenska eller norska, publicerade tidigast 1990, godkända av forskningsetiskt råd eller liknande, tillgängliga i fulltext eller gick att beställa, om det fanns ett abstrakt som starkt pekade på att artikeln svarade upp mot syftet.

Exklusionskriterier var artiklar som beskrev studier på barn, artiklar som inte gick att beställa kostnadsfritt eller mot en mindre kostnad. Artiklar som inte beskrev helkroppss immobilisering utan annan typ av immobilisering togs inte med i studien.

Urvalsprocessen skedde i flera steg som började med att bestämma vilket område studien ska inrikta sig på och definiera sökord. Kriterier för att avgränsa vilka artiklar som skulle ligga till grund för studien bestämdes. Därefter skedde sökning av artiklar. Ett första urval gjordes och de artiklar som verkade intressanta lästes i helhet och kvalitetsvärderades (Forsberg & Wengström, 2014).

Sökord

De MeSH-termer som användes var "Ambulances", "Emergency Medical Services", "Spinal Cord Injuries", "Spinal Injuries", "Spinal Fractures", "spinal", "Immobilization" och "Patients". Då sökorden upplevelse, experience, spineboard, satisfaction och trauma inte fanns som MeSH term kom dessa ord att användas i fritextsökning. Sökorden kombinerades med hjälp av de booleska operatorerna "AND", "OR" och "NOT" detta för att begränsa antalet träffar och ge ett utfall av artiklar som svarade mot syftet (Forsberg & Wengström, 2014).

Datainsamling

Sökning av artiklar gjordes i PubMed, Cinahl, Swemed och Academic Search Elite. Orsaken till att flera olika databaser användes som sökområde var att deras inriktning på publicerade artiklar är lite olika. Även manuell sökning i referenslistor hos publicerade studier, artiklar och läroböcker gjordes. Förutom olika kombinationer av sökord utgjordes en begränsning av fulltext och, i de databaser det är möjligt, peer reviewed. Kombinationen av sökord bestod oftast av själva immobiliseringen, spineboard i kombination med ett ord för att hitta patientperspektivet t.ex. patients, experience. Både kvalitativa och kvantitativa artiklar inkluderades i studien. Då utfallet av sökningarna inte gav den mängd artiklar författaren önskade så söktes hjälp av sjukhusbiblioteket i Hudiksvall så att inga relevanta studier skulle missas på grund av bristande kompetens i databas sökning. Under processen har författaren haft hjälp av Forsberg och Wengström (2014).

Utfall av sökningen redovisas i en sökmatrix enligt Forsberg och Wengström (2014) där visas hur många träffar vid respektive sökning samt hur många som kommer användas. Redovisningen sker i tabellform (tabell 1 och tabell 2) Artiklarna bedömdes utifrån Sophiahemmet Högskolas bedömningsunderlag för vetenskaplig klassificering och kvalitet (Se bilaga1). En mer utförlig redovisning av de artiklar som ligger till grund för resultatet finns i bilaga 2.

Tabell 1. Redovisning av artikelsökningen

Databas	Sökterm	Utfall av sökning	Inkluderade artiklar	Artikel ID
PubMed	prehospital AND spinal immobilization AND experience	2	1	1
SweMed+	Spinal immobilisering	5	1	2
Cinahl	Spinal immobilization	61	6	3,4,5,6,7,8
PubMed	Spinal immobilization backboard	17	2	9,10
PubMed	Spinal Immobilization AND Effect*	25	2	11,12
PubMed	Cervical collar AND trauma	109	3	13,14,18
PubMed	Patient satisfaction AND spine board	3	1	15
Academic Search elite	Spine board	29	1	19

Tabell 2. Artiklar som hittades via manuell sökning

Källa	Inkluderade artiklar	Artikel ID
Bruijns, S. R., Guly, H. R., & Wallis, L. A. (2013). Effect of Spinal Immobilization on Heart Rate, Blood Pressure and Respiratory Rate. <i>Prehospital and Disaster Medicine</i> (3), 210-214. Doi:10.1017/S1049023X13000034	1	16
Lerner, B. E., Billittier, A. J., & Moscati, R. M. (1998). The effects of neutral positioning with and without padding on spinal immobilization of healthy subjects. <i>Prehospital Emergency Care</i> , 2,112-116. Doi:10.1080/10903129808958853	1	17
Google: Patienters upplevelse av spinal immobilisering	1	20

Dataanalys

Då författaren vid vissa sökkombinationer fick många träffar så valdes de artiklar som hade en titel och ett abstrakt, som verkade relevant för studien, för vidare fördjupning. För att analysera och strukturera resultatet användes innehållsanalys enligt Forsberg och Wengström (2014). Artiklarna lästes först igenom för att se om de svarade upp mot syftet, det vill säga påverkan av spinal immobilisering (Forsberg & Wengström, 2014).

När den första utsällningen var gjord läste författaren igenom varje artikel flera gånger för att stifta bekantskap med materialet. När textinnehållet var välkänt identifierades flertal kategorier som arbetades vidare till huvudkategorier. De studier som visade ett liknande resultat fick bilda huvudkategorier, som i resultatet presenteras under fyra olika rubriker (Forsberg & Wengström, 2014).

Följden på rubrikerna är satta utefter ADCDE konceptet som betyder A-Airway, B-Breathing, C-Circulation, D-Disability och E-Exposure (NAEMT, 2011). Dock är gränsen mellan dessa inte knivskarpa utan lite flytande.

Forskningsetiska överväganden

Då forskaren vid en litteraturstudie använder sig av redan dokumenterad kunskap så är det viktigt att överväga hur urval görs och hur resultat presenteras. Studier som fått tillstånd från etisk kommitté eller där noggranna etiska överväganden gjorts ska väljas. Alla artiklar som ingår i studien ska redovisas, även de artiklar som kanske inte stödjer en eventuell hypotes som författaren har (Forsberg & Wengström, 2014). Översiktsartiklar ska inte användas då resultatet av samma studie kan ha presenterats i olika artiklar, vilket gör att samma studie då kan adderas med sig själv och resultatet kan bli missvisande. Det vill säga en översiktsartikel innehåller tjugo studier en annan översiktsartikel innehåller 20 studier och alla pekar på liknande resultat. Detta kan då tolkas som att 40 studier har liknande resultat men i själva verket kan 15 av studierna vare medtagna i båda översiktsartiklarna vilket ger att endast 25 studier har liknande resultat (Vetenskapsrådet, 2011).

Som forskare handlar det inte bara om att bedöma en studies resultat och metoden utan också vilket värde resultatet i studien har (Polit & Beck, 2012).

RESULTAT

Genom att bli spinal immobiliserad sker påverkan på många olika sätt. Den teoretiska referensram som författaren utgått ifrån är ju personorienterad och där är ju en persons alla aspekter viktiga och ska tas tillvara av sjuksköterskan, så både fysisk och psykisk påverkan är medtagna i resultatet. Resultatet presenteras under fyra rubriker som är påverkan på andningen, påverkan på cirkulationen, framkallande av smärta och obehag och att tappa kontrollen.

Påverkan på andningen

Personer som immobiliserats på spineboard och som forskarna mätt lungfunktionen på innan och under immobiliseringen visade sig i en studie av Ay, Aktas, Yesilyrt, Cetin och Özdogan (2011) få en signifikant lägre lungfunktion under immobiliseringen. Både hur stor maximal utandning personen kunde göra och hur stor del av utandningsluften som andes ut under första sekunden påverkades negativt under immobilisering. Dock såg forskarna ingen signifikant skillnad av kvoten mellan dessa parametrar. Även Ala et al. (2015) konstaterade att patienter som kom in med halskrage på och som forskaren mätt lungfunktionen på innan personalen tog av den och efter avtagandet, har en signifikant högre lungfunktion efter halskragen plockats av.

Påverkan på cirkulationen

En studie av Nemunaitis et al. (2014) visade att friska försöksperson som immobiliserats på spineboard fått ett extremt högt tryck mot sacrum. Ju längre personen legat på spineboard ju mer har trycket ökat. Immobiliseringen pågick under 40 minuter.

Med ökat tryck mot sacrum minskar cirkulationen i huden och risken för att trycksår utvecklas är stor. Även Hemmes, Brink och Poeze (2014) studie visade att trycket mot sacrum, skuldror och hälar uppmätts högre om patient/försöksperson låg på en hård spineboard jämfört med en spineboard med en mjukare yta. De har även studerat det avtryck som visuellt kan ses på huden och där såg forskarna att alla utom en av de 15 sövda patienter studien utfördes på har röda tryckmärken efter att ha legat på hård spineboard. Sheerin och de Frein (2007) har även gjort en liten studie som visat att trycket mot bakhuvudet och sakrum ökar kraftigt vid immobilisering på spineboard jämfört med om personen immobiliseras i vacummadrass eller på en spineboard med mjuk yta.

En annan studie visade att friska försökspersoner som fått en halskrage applicerad fick ett ökat tryck i halsvenen, något som kan påverka utflödet från hjärnan. Med ett minskat utflöde från hjärnan kan trycket i hjärnan öka, något som kan vara allvarligt för en patient som utsatts för trauma. (Karason, Reynisson, Sigvaldason & Sigurdsson, 2014)

Genom applicerande av en hård halskrage på patienter med hjärnskada höjdes ICP med i snitt 4.6 mm hg. Detta är troligen inget som hade någon klinisk betydelse. Dock visade den högsta höjningen av ICP på 12 mm hg något som kunde haft en klinisk betydelse beroende på vilket ICP patienten hade när nackkragen applicerades (Hunt, Hallworth & Smith, 2001). Stone, Tubridy och Curran (2010) har gjort en studie för att söka förklaringen på varför ICP stiger vid applicering av hård nackkrage. Studien visade att när en nackkrage appliceras så ökar omkretsen av den inre halsvenen vilket tyder på ett ökat tryck i venen. Ökat tryck i halsvenen gör att utflödet från hjärnan hindras.

Framkallande av smärta och obehag

Patienter som lagts på spineboard eller liknande uppvisar oftast någon form av smärta i rygg eller nacke. Friska frivilliga som lagts på spineboard hade ingen smärta när de immobiliserades. Efter 30 minuter fick de skatta smärtan efter en Visuell Analog Skala (VAS) där ett är ingen smärta och tio är värsta tänkbara smärta. Resultatet visade på signifikant högre smärta efter 30 min på spineboard. Att då på skadade patienter bedöma om smärtan förvärras på grund av skadan eller på grund av immobiliseringen sig självt är svårt. (Edlich et al., 2009). Även March, Ausband och Brown (2002) studie visar att 20 frivilliga utan ryggsmärta som immobiliserats, efter 20 minuter uppgav en av deltagarna smärta över C7 vid palpation. Efter 60 minuter uppgav fem av de frivilliga smärta över antingen C7, L2 eller L3. Ett smärtsvar som inte kommer av ett eventuellt trauma utan av immobiliseringen. Chan, Goldberg, Tascone, Harmon och Chan (1994) immobiliserade friska försökspersoner på spineboard i 30 minuter och efter detta fick personerna uppges sin upplevelse. Det vanligaste upplevelsen förmedlad av försökspersonerna var smärta i bakhuvudet, även smärta i ländrygg och sacrum var vanligt. En uppföljning gjordes efter 48 timmar och då uppgav 29 procent av försökspersonerna att de fortfarande hade symtom som de härrörde till immobiliseringen så som smärta i bakhuvudet och smärta i ryggen.

Bruijns, Guly och Wallis (2013) utförde en studie där forskarna undersökt hur immobilisering påverkade blodtryck, andningsfrekvens och puls. Forskarna undersökte även om försökspersonerna upplevde immobiliseringen som obekvämt och smärtsamt. Studien utfördes på friska försökspersoner och den visade att viss påverkan kunde ses på puls blodtryck och andningsfrekvens men inget som forskarna bedömde har någon klinisk betydelse. Det som kunde ses i resultatet är att spinal immobilisering upplevs som väldigt obekvämt och framkallar även smärta.

Ett liknande resultat framkom i en studie av Hemmes, Poeze och Brink (2010) där försökspersonerna upplevde högre grad av obehag av att immobiliseras på en hård spineboard jämfört med att immobiliseras på en spineboard med mjuk yta. Även Walton, De Salvo, Ernst och Shahane (1995) studie visade att patienter som immobiliserats på en stoppad spineboard jämfört med en hård spineboard upplever det som mindre obekvämt att ligga på en mjuk spineboard. Effektiviteten av immobiliseringen blev inte heller sämre på den stoppade spineboarden. Hauswald, Hsu och Stockoff (2000) utförde en studie på frivilliga och jämförde då fyra olika underlag att immobiliseras på. Signifikans fanns för att den hårda spineboarden upplevdes som obekvämt att ligga på, och det bara efter den 10 minuter långa tid som försöket pågick. Förutom att smärta kan uppkomma när personer ligger immobiliserad på spineboard så visade även Lerner, Billittier och Moscati (1998) studie att 43 procent av deltagarna upplevde obehag från remmarna och 8 procent av deltagarna upplevde begränsning i att ta djupa andetag.

I en studie av Hamilton och Pons (1996) där forskarna immobiliserade friska frivilliga personer på antingen spineboard eller i vaccum madrass så fann forskarna signifikans för att vaccum madrassen upplevdes som bekvämare än spineboarden. Detta sett både ur den subjektiva upplevelsen och komforten för bakhuvudet.

Frivilliga som lagts på spineboard utomhus för att jämföra hur en isolerad respektive en oisolerad spineboard påverkade värmeförlusten i kroppen, visade ingen signifikant skillnad i kroppstemperatur. Inte heller någon skillnad i upplevd kyla fanns mellan de olika underlagen. Dock fanns en signifikans hur försökspersonerna upplevde sin nivå av huttrande, där den oisolerade spineboarden upplevdes att framkalla mer huttrande än den isolerade (Lundgren, Henriksson, Widfeldt & Wikström, 2004).

Att tappa kontrollen

Att vara med om ett trauma och sedan bli spinal immobiliserad är något som kan framkalla oro. Nivån av oro är högre hos kvinnor än män som råkat ut för att trauma med efterföljande immobilisering. Omhändertagande personal på den akutmottagning vilken studien utfördes på glömde i hög grad att presentera sig, patientens namn och att informera om vad som skulle ske. I vissa fall stod personalen även i ett sådant läge att patienten inte kunde se ansiktet på den som pratar. Studien visade att om personalen lutade sig över spineboarden och gav mycket information så minskade oron hos patienten (Marco, Nelson, Jolly, Ritter & Rudawsky, 2014). En studie som gjorts av Gustavsson och Thordsson (2011) visade att även om spinal immobilisering kan upplevas som obehagligt, så vittnar traumapatienter som intervjuats om att det även fanns en förmedlad trygghet från den prehospitala personalen. Att patienten trots att denne lagts på en spineboard, som är väldigt obekvämt så upplevs det ändå som en trygghet och väl omhändertagande. Patienten upplevde att den prehospitala personalen har den kunskap som behövs och litar på att behandlingen är rätt.

DISKUSSION

Metoddiskussion

Metoden som valdes var litteraturstudie då syftet var att få en mångsidig bild hur patienten påverkas av spinal immobilisering.

Om författaren i stället valt en annan metod t.ex. intervjuer av patienter så hade det varit lättare att fånga den psykiska delen av påverkan. Forsberg och Wengström (2014) beskriver fallstudie som en bra metod om forskaren vill ta hänsyn till många olika faktorer. Forskaren kan då även välja att använda flera olika datainsamlingsmetoder för att få en större helhetsbild. Om fallstudie använts hade det varit möjligt att följa hela immobiliseringsprocessen och sedan kompletterat detta med intervjuer. Dock hade nog detta varit svårt att genomföra rent praktiskt men hade gett en bättre helhetsbild av hur spinal immobilisering påverkar patienten ur flera aspekter.

Urval

Då tillgången till artiklar var långt mer begränsade än vad författaren kunnat förutse i förhand så fick urvalet utvidgas. Artiklar som var så gamla som från 90-talet valdes att inkluderas i studien då de ändå gav en bredd till studien. Då metoden att immobilisera med spineboard har använts sedan 60-talet så gjordes bedömningen att studieresultatet i artiklarna hade fått i stort samma resultat i nutid också. Alla artiklar fanns inte heller tillgängliga i fulltext utan fick beställas via sjukhusbiblioteket eller hittas i fulltext via andra sjukhus som hade bättre tillgång till artiklar i fulltext.

Sökord

De sökord som användes enligt metoddelen har upplevts som relevanta. Dock har fler sökord fått läggas till under sökningen då till exempel "Backboard" är ett begrepp som används på engelska och som författaren inte hade vetskap om innan datainsamlingens början. Även "cervical collar" var ett sökord som tillkom i efterhand då det visade sig att många studier fanns angående hård nackkrages påverkan på olika funktioner. Då nackkrage ska användas tillsammans med spineboard enligt PHTLS för att göra en spinal immobilisering så kändes det viktigt att få med även studier som gjorts på hur enbart nackkrage påverkar patienter. I de flesta sökningar har begränsning gjorts till titel, abstrakt och nyckelord då träffarna annars hamnade på flertalet hundra trots att AND och OR använts. Sökning har utförts både med MESH termer och i fritext för att på så sätt försöka säkerställa att alla relevanta artiklar hittats. Dock finns en risk att sökorden inte är tillräckliga och på så sätt kan relevanta artiklar ha missats.

Datainsamling och dataanalys

Artiklar söktes i databaserna PubMed, Chinal, SweMed och Academic Search Elite. Även Google sökningar utfördes som genererade en studentuppsats som är inkluderad i resultatet. För att säkerställa att sökning gjorts på ett sätt som gett tillgång till så många relevanta artiklar som möjligt togs hjälp av sjukhusbiblioteket för ytterligare råd och hjälp. Några av artiklarna hittades via manuell sökning i referenslistor. Denna sökning gjordes i alla artiklar som författaren läste igenom. Många av artiklarna återkom flertalet gånger i olika referenslistor och då de flesta artiklar hittades via sökning i databaser så borde slutsatsen kunna dras att flertalet av artiklar som var relevant för syftet är inkluderade i studien.

Validitet och reliabilitet

Med validitet menas ett instruments förmåga att mäta det som är avsett att mätas och att inga systematiska mätfel finns. Med reliabilitet menas mätmetodens förmåga att ge samma resultat vid upprepade mätningar av ett konstant fenomen. Att det inte är så att metoden lätt påverkas av slumpfel (Forsberg & Wengström, 2014).

Flertalet av de artiklar som inkluderats i studien bygger på experiment som gjorts på friska frivilliga personer. Hos en frisk person fungerar kroppens homeostas och kan kompensera för yttre påverkan bättre än vad en person som utsatts för trauma kan. Då endast tre av

studierna är utförda på personer som utsatts för trauma och en studie är utförd på sövda patienter under en planerad bråckoperation så saknas fortfarande till viss del kunskapen om personer som utsatts för trauma påverkas annorlunda under spinal immobilisering än vad friska frivilliga gör. Då spinal immobilisering utförs på personer som utsatts för större eller mindre trauma så kan författaren inte helt dra slutsatsen att studien fått samma resultat om fler artiklar till antalet inkluderat patienter och inte friska frivilliga i sina studier. Med fler studier som utförts på personer som utsatts för trauma och spinal immobiliserats skulle resultatet kunna ha visat på både ett mer negativt eller mindre negativt resultat.

Kvaliten på artiklarna har bedömts med hjälp av Sophiahemmet Högskolas bedömningsunderlag enligt bilaga 1. Kvaliten på studierna i artiklarna ligger på medel mot den högre klassificeringen. Vissa studier som har bedömts ha låg kvalitet på grund av för få deltagare eller andra brister har ändå medtagits då de ger stöd åt studier med högre kvalitet. Att studier med låg kvalitet använts kan påverka trovärdigheten av litteraturstudien men författarens bedömning är att de artiklar som inkluderats visar på den kunskap som finns och ger en bredd i studien.

Forskningsetiska överväganden

I vissa av artiklarna är det oklart om studien har godkännande av forskningsetiskt råd. Då dessa artiklar bygger på studier med friska frivilliga personer i stort så har de ändå tagits med i litteraturstudien. Alla studier som utförts med patienter har godkännande av etisk kommitté. Dock inte studien av Gustavsson och Thordsson (2011) men noggranna etiska överväganden och informerat samtycke är inhämtat av alla deltagare.

I denna studie bygger resultatet på enbart primärkällor dvs. inga översiktsartiklar. Den eventuellt förutfattade mening som författaren haft, har inte påverkat resultatet i någon mening utan alla artiklar som hittats och överensstämmer med studiens syfte har inkluderats för att resultatet ska vara trovärdigt.

Då metoden för studien är en litteraturstudie så är det ju inte möjligt för författaren att påverka resultatet i de studier som ingår. Att helt garantera att den förkunskap som finns hos författaren inte påverkat litteraturstudien går inte. Dock har intentionen hela tiden varit att ge en nyanserad bild och inga studieresultat har uteslutits för att på så sätt vinkla resultatet av studien.

Resultatdiskussion

Syftet med litteraturstudien var att belysa påverkan av att vara spinalt immobiliserad. Trots att metoden funnits så länge så var tillgången till studier liten. Många av studierna var gjorda på friska frivilliga vilket inte till fullo kan generaliseras för hur patienter som utsatts för trauma påverkas av immobilisering. Att ligga på en spineboard som frisk utan att råkat ur för ett trauma kanske framkallar mer smärta än hos en skadad person vet att immobiliseringen görs som en del i omhändertagandet. Eller är det precis tvärtom, att genom den oro och stress som ett trauma ofta framkallar, så kanske immobiliseringen upplevs som extra smärtsam.

I de flesta av artiklarna som ingår i studien utförs spinal immobilisering på friska frivilliga. Miljön är optimal och vikt läggs vid att en korrekt immobilisering utförs. I en studie av Peery, Brice, och White (2007) har forskarna undersökt hur den prehospitala immobiliseringen utförts på patienter som inkommer till akutmottagningen. Åttioåtta procent av de som undersöks har remmar som inte sitter tillräckligt hårt för att det ska anses vara en godkänd immobilisering. Om immobiliseringen inte utförs korrekt så riskerar

åtgärden att vara till mer skada än nytta för patienten. Denna aspekt tappas i stor del i litteraturstudien då få studier är utförda där spinal immobilisering sker i prehospital miljö. Det finns således en risk för resultatet skulle visat på en mer negativ påverkan om studierna utförts i prehospital miljö på personer som utsatts för ett trauma och därefter immobiliserats.

För att fånga det faktiska patientperspektivet valde författaren att ta med en magisteruppsats (Gustavsson & Thordsson, 2011) då den var den enda som hittades där patienter fritt fick beskriva sin upplevelse. För att få helhetsperspektivet så bedömdes denna studie vara viktig för resultatet.

Ökat tryck mot vävnaden

Flera studier handlar om det ökade trycket på vävnaden som spinal immobilisering framkallar. Både Nemunaitis et al. (2014), Hemnes, Brink och Poeze (2014) och Sheerin och de Frein (2007) studier visar detta. Ökat tryck på vävnaden är ju något som i hög grad ökar risken för utvecklande av trycksår. Om patienten utvecklar ett trycksår så kan konsekvenserna av detta vara betydligt värre än den skada som patienten initialt råkade ut för. Speciellt utsatta för att utveckla trycksår är äldre och multisjuka och konsekvenserna av trycksår är ju även värre hos dessa patientgrupper. Trycksår är smärtsamma, leder till ökad mortalitet och morbiditet, dessutom är samhällskostnaden för dessa väldigt höga. Många patienter känner oro och ångest när de fått ett trycksår. De oroar sig för att sårerna ska bli värre eller att de ska utvecklas till cancer. Ofta måste patienterna ligga i för dessa obekväma ställningar för att sårerna ska läka vilket kan inverka på sömnkvaliteten och i förlängningen även på livskvaliteten (Lindholm, 2003).

Genom att vara medveten om den risk för trycksår som patienten utsätts för när de ligger spinalt immobiliserade på hård spineboard så kan sjuksköterskan minimera den risken. Om den totala tiden på spineboarden minskas, om personalen plockar av blöta kläder, om ordentlig polstring runt patienten görs så att denne inte glider på brädan så att huden sträcks minskar vi risken för att patienten tillfogas en vårdskada prehospitalt. Genom att göra en bedömning av patientens hudstatus redan innan denne immobiliseras gör att sjuksköterskan får en uppfattning vilken risk just denna patient har för att utveckla trycksår (Ham, Schoonhoven, Schuurmans, & Lennen, 2014).

Påverkan på andning och cirkulation

En studie utförd av Ala et al. (2015) har gjorts på patienter som kommer in med halskrage på och som efter avtagandet av halskragen visar på en högre lungfunktion. En annan studie av Ay, Aktas, Yesilyrt, Cetin och Özdoğan (2011) som gjorts på friska frivilliga visar på liknande resultat.

Det är svårt att värdera fyndet trots att det är signifikant. Hos en patient utan andra allvarliga skador har den påverkan på andningen som spinal immobilisering ger ringa betydelse. Hos patienter med allvarliga skador och tidigare sjukdomar i botten dock kan även en liten inskränkning av andningen ha betydelse. Detta då förändringar i koldioxidnivåerna i blodet ger ett ökat utflöde i sympatiska nerver som ger ett stresspåslag i kroppen. Även deadspace det vill säga den luft som inte ingår i gasutbytet påverkas. När patienten ligger med sträckt nacke, som det blir när en nackkrage är applicerad, ökar deadspace. Eliminationen av koldioxid från blodet minskar och det finns risk för hyperkapni och respiratorisk acidosis (Bakkellund & Thorsen, 2009).

Tre studier av Karason, Reynisson, Sigvaldason och Sigurdsson (2014), Hunt, Hallworth och Smith (2001) och Stone, Tubridy och Curran (2010) undersöker det faktum hur

applikation av en nackkrage påverkar cirkulationen till hjärnan. Även här ger fyndet ringa påverkan hos en person som inte drabbats av en allvarlig hjärnskada eller sedan tidigare har påverkan på cirkulationen till hjärnan. Dock kan även små avvikelser i cirkulationen ge konsekvenser hos en patient med stigande ICP. Som sjuksköterska måste hänsyn tas till att även små avvikelser i de vitala parametrarna på längre sikt kan leda till konsekvenser för patienten. Spinal immobilisering påverkar både andningen och cirkulationen till hjärnan, dock inte så mycket att en allvarlig risk föreligger. Men beaktas dessa båda faktorer tillsammans och om en patientet råkat ut för ett allvarligt trauma med multipla skador som följd, då måste sjuksköterskan ha dessa risker i åtanke.

Den psykiska påverkan av spinal immobilisering

Få studier har gjorts där patienter får förmedla hur denne upplever att utsättas för spinal immobilisering. Ur en etisk synvinkel så är det inte förenat med god sådan att utföra intervjuer på patienter som är mitt uppe i ett trauma med allt vad det innebär. Retrospektiva studier där forskaren efter tillfället av immobilisering låter patienten förmedla sina upplevelser är lättare att utföra ur en etisk synvinkel och borde det funnits flera av. Då tillgången till sådana studier är nästintill obefintliga så dras slutsatsen dock att den kunskapen inte är intressant. Det är synd att forskningen glömmer bort den så viktiga psykiska aspekten i ett trauma. Studien av Marco, Nelson, Jolly, Ritter och Rudawsky (2014) visar att akutpersonal faktiskt glömmer bort att det som är vardag för dem kan vara en traumatisk upplevelse även på det psykiska planet för patienten.

Smärta av spineboarden

Den vanligaste negativa upplevelsen av spinal immobilisering enligt flera studier så som Chan, Goldberg, Tascone, Harmon och Chan (1994), Edlich et al. (2009), March, Ausband och Brown (2002) är uppkomst av smärta av att ligga på hårt underlag. Smärtan uppstog redan efter 20 minuter på spineboard.

I Gävleborgs län hade vi under 2015 en snitt tid från 27 minuter till 68 minuter som patienten transporteras i ambulans. Snittiderna är från den station som har längst respektive kortast transporter i snitt in till mottagande enhet. Det vill säga de kortaste snittiderna är från Gävle som har kortast tid in till mottagande enhet medan den längsta snitttiden är från stationen i Los som har längsts väg in till mottagande enhet. Detta enligt Jan Åkerlund, lednings och verksamhetsstöd som sammanställer statistik för region Gävleborgs ambulanstransporter (E-post, 31 mars, 2016). Med längre tid immobiliserad än den tid studierna genomfördes borde smärta som är orsakad av spineboarden vara högre reellt.

Ett känt faktum är också är att smärta kan framkalla känslor som ångest, oro, obehag och fruktan. Smärta ger även ett stresspåslag i kroppen genom att smärtan utlöser en adrenerg respons med takykardi och hypertoni. Belastningen ökar på hjärtat och även risken för arytmier mm. Detta är särskilt allvarligt för personer med hjärtsjukdom eller hjärtsvikt (Gulbrandsen, 2009).

Val av teoretisk referensram

Den teoretiska referensram som valdes var personcentrerad omvårdnad. Tanken med det var att förmedla både den fysiska och psykiska påverkan som en spinal immobilisering ger och förmedla detta ur personens/patientens perspektiv.

Saknaden av studier som ger personens egen bild av att vara immobiliserad ger dock en ram som inte till fullo fylls ut. Ett konstaterande efter att studien nu genomförts är att en mer personcentrerad omvårdnad vore önskvärt.

Detta om man ser till den generalisering som leder till att många personer immobiliseras i onödan och även till att prehospital personal missar att immobilisera trots skada på ryggraden. I stället för att immobilisera utifrån det trauma patienten utsatts för så borde prehospitalpersonal immobilisera på indikation att det finns en trolig skada och även ta betydligt mera hänsyn till vilken person de har framför sig, gammal, ung, frisk, multisjuk etc.

Slutsats

Spinal immobilisering påverkar patienter genom att det framkallar smärta och obehag hos många av dem. Det finns även en påverkan på vitala funktioner så som cirkulationen i huden, andningen och cirkulationen till hjärnan. Uppkomst av smärta vid spinal immobilisering är det vanligaste fyndet i studier. Om smärtan är beroende av immobiliseringen och inte av traumat i sig så leder immobiliseringen till att patienten utsätts för undersökningar som inte anses indicerade vilket kan innebära att de resurser som finns tillgängliga inte används optimalt. Som sjuksköterskor ska denne jobba utifrån vetenskap och beprövad erfarenhet och ska inte tillfoga patienten skada. Med hänvisning till det resultat som framkommit i studien finns det anledning att ifrågasätta om spinal immobilisering, med de efterföljande undersökningar som görs, är något som ska utföras på så vida indikationer.

Klinisk tillämpning

Denna studie syftade till att belysa påverkan av spinal immobilisering. Genom att utgå både från fysisk och från psykisk påverkan så var tanken att ge en helhetsbild ur patientens synvinkel. Författaren avsåg att öka kunskapen om hur patienterna påverkas av spinal immobilisering. Resultatet visade att patienten genom spinal immobilisering får en påverkan både på andning och på cirkulation. Hos en kritiskt skadat patient kan detta leda till risk för att få bestående skador. Resultatet av studien hoppas författaren kunna leda till att i framtiden används metoder som är vetenskapligt beprövade och som utsätter patienten för mindre obehag. Studier som förmedlar patientens upplevelse genom intervjuer eller enkäter saknas. Fler studier som belyser patientens upplevelse vore önskvärt att för att komplettera den fysiska påverkan som immobilisering ger med även lika stor del av den psykiska påverkan. Önskvärt är att tydligare riktlinjer utarbetas som gör det lättare för sjuksköterskor, som jobbar prehospitalt, att bedöma behovet av spinal immobilisering. Med tydligare riktlinjer och bedömningsstöd borde prehospital personal kunna minska användandet av spinal immobilisering så att så få patienter som möjligt utsätts för det i onödan.

REFERENSER

Ahl, C., Hjalte, L., Johansson, C., Wireklint-Sundström, B., Jonsson, A., & Suserud, B.-O. (2005). Culture and care in the Swedish ambulance services. *Emergency Nurse*, 13(8), 30-36. doi:org/10.7748/en2005.12.13.8.30.c1203

Ala, A., Shams-Vahdati, S., Taghizadieh, A., Miri, S.H., Kazemi, N., Hodjati, S. R., & Jalilzadeh-Binazar, M. (2015). Cervical collar effect on pulmonary volumes in patients with trauma. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. doi:10.1007/s00068-015-0565-1

Ambulanssjukvården Gävleborg. (2015) Spineboard-spinalimmobilisering, 396-398. Hämtad från <http://www.s112.se/wp-content/uploads/2016/01/X-Behandlingsriktlinjer.pdf>

Andersson Hagiwara, M., Sjöqvist, B.A., Lundberg, L., Suserud, B-O., Henricson, M., & Jonsson, A.(2013). Decision support system in prehospital care: a randomized controlled simulation study. *The American Journal of Emergency Medicine*, 31(1), 146-153. doi:10.1016/j.ajem.2012.06.03

Armstrong, B. P., Simpson, H. K., Crouch, R., & Deakin, C. D. (2007). Prehospital clearance of the cervical spine: does it need to be pain in the neck? *Emergency Medicine Journal*, 7, 501-503. doi:10.1136/emj.2006.041897

Ay, D., Aktas, C., Yesilyrt, S., Cetin, A., & Özdogan, E. S. (2011). Effects of spinal immobilization devices on pulmonary function in healthy volunteer individuals. *Turkish Journal of trauma & Emergency Surgery*, 17(2), 103-107. doi:10.5505/tjtes.2011.53333

Bakkellund, J., & Thorsen, B-H.,(2009) Respirationssvikt. I T. Gulbrandsen & D.-G. Stubberud.(Red.), *Intensivvård-Avancerad omvårdnad och behandling* (ss. 235-349). Lund: Studentlitteratur.

Bjålie, J.G., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Ø. V., & Toverud, K. C.(1998). *Människokroppen: Fysiologi och anatomi*. Stockholm: Studentlitteratur.

Bruijns, S. R., Guly, H. R., & Wallis, L. A. (2013). Effect of Spinal Immobilization on Heart Rate, Blood Pressure and Respiratory Rate. *Prehospital and Disaster Medicine* (3), 210-214. doi:10.1017/S1049023X13000034

Chan, D., Goldberg, R., Tascone, A., Harmon, S., & Chan, L. (1994). The Effect of Spinal Immobilization on Healthy Volunteers. *Annals of Emergency Medicine*, 23(1),48-51.

Connor, D., Greaves, K., Porter, K., & Bloch, M. (2013). Pre-Hospital spinal immobilisation: an initial consensus statement. *Emergency Medicine Journal*, 30, 1067-1069. doi:10.1136/emered-2013-203207

Dixon, M., O' Halloran, J., Hannigan, A., Keenan, S., & Cummis, N. M. (2015). Confirmation of suboptimal protocols in spinal immobilization. *Emergency Medicine Journal*, 32, 939-945. doi:10.1136/emered-2014-204553

Edlich, R. F., Mason, S. S., Vissers, R. J., Gubler, D. K., Thacker, J. G., Pharr, P., . . . Long, W. B. (2009). Revolutionary advances in enhancing patient comfort on patients transported on backboard. *The American Journal of Emergency Medicine*, 29, 181-186. doi:10.1016/j.ajem.2009.08.027

- Forsberg, C., & Wengström, Y. (2014). Att göra systematiska litteraturstudier. Stockholm: Natur och Kultur.
- Gulbrandsen, T. (2009). Smärtlindring. I T. Gulbrandsen, & D.-G. Stubberud (Red.), *Intensivvård-Avancerad omvårdnad och behandling* (ss. 101-117). Lund: Studentlitteratur.
- Gustavsson, M., & Thordsson, M. (2011). Traumapatienters upplevelse av att bli immobiliserade. Magisteruppsats, Högskolan i Borås, Institutionen för vårdvetenskap. Hämtad från http://bada.hb.se/bitstream/2320/8208/1/M2011_42.pdf
- Hagiwara, M., & Sundström Wireklint, B. (2009). Vård och bedömning. I B.-O. Suserud & L. Svensson (Red.), *Prehospital akutsjukvård* (ss.118-144). Stockholm: Liber.
- Halldorsdottir, S. (2008). The dynamics of the nurse-patient relationship: introduction of synthesized theory from the patient's perspective. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 22, 643-652. doi:10.1111/j.1471-6712.2007.00568.x
- Ham, W., Schoonven, L., Schuurmans M.J., & Leenen, L.P.H. (2014). Pressure ulcers from spinal immobilization in trauma patients: A systematic review. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*.76(4), 1131-1141. doi:10.1097/TA.0000000000000153
- Hamilton, R. S., & Pons, P. T. (1996). The efficacy and comfort of full-body vacuum splints for cervical-spine immobilization. *The Journal of Emergency Medicine*, 14(5), 553-559.
- Hauswald, M., Hsu, M., & Stockoff, C. (2000). Maximizing comfort and minimizing ischemia: A comparison of four methods of spinal immobilization. *Prehospital Emergency Care*, 4(3), 250-252. doi:10.1080/10903120090941281
- Hauswald, M., Ong, G., Tandberg, D., & Omar, Z. (1998). Out-of-hospital spinal immobilization: Its effect on neurologic injury. *Academic Emergency Medicine*, 5(3), 214-219.
- Hemmes, B., Brink, P. R., & Poeze, M. (2014). Effects of unconsciousness during spinal immobilization on tissue-interface pressures: A randomized controlled trial comparing a standard rigid spineboard with a newly developed soft-layered long spineboard. *International Journal of the Care of the Injured*, 45, 1741-1746. doi:10.1016/j.injury.2014.06.006
- Hemmes, B., Poeze, M., & Brink, P. R. (2010). Reduced Tissue_interface Pressure and Increased Comfort on a Newly Developed Soft-Layered Long Spineboard. *The Journal of Trauma*, 68(3), 593-597. doi:10.1097/TA.0b013e5f304
- Holtz, A. (2009). Behandling av akut ryggmärgsskada. *Läkartidningen*, 106(11), 757-762. Hämtad från <http://lakartidningen.se/OldWebArticles/115/11567.html>
- Hunt, K., Hallworth, S., & Smith, M. (2001). The effects of rigid collar placement on intracranial and cerebral perfusion pressures. *Anaesthesia*, 56, 511-513.
- Jansson, K.-Å. (2007). Kotpelaren. I S. Lennquist (Red.), *Traumatologi* (ss. 331-351). Stockholm: Liber AB.
- Jansson, K.-Å. (2009). Olycksfall och trauma. I B.-O. Suserud, & L. Svensson. (Red.), *Prehospital akutsjukvård* (ss. 375-406). Stockholm: Liber AB.

- Karason, S., Reynisson, K., Sigvaldason, K., & Sigurdsson, G. H. (2014). Evaluation of clinical efficacy and safety of cervical trauma collars: differences in immobilization, effect on jugular venous pressure and patient comfort. *Scandinavian journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 22(37). doi: 10.1186/1757-7241-22-37
- Lennquist, S. (2007). Organisation och metodik. I S. Lennquist.(Red.), *Traumatologi* (ss. 11-26). Stockholm: Liber AB.
- Lerner, B. E., Billittier, A. J., & Moscati, R. M. (1998). The effects of neutral positioning with and without padding on spinal immobilization of healthy subjects. *Prehospital Emergency Care*, 2, 112-116. doi:10.1080/10903129808958853
- Lindholm, C. (2003). *Sår*. (2. uppl.). Stockholm: Studentlitteratur.
- Lundgren, P., Henriksson, O., Widfeldt, N., & Wikström, T. (2004). Insulated Spine Boards for Prehospital Trauma Care in a Cold Environment. *International Journal of Disaster Medicine*, 2, 33-37. doi:10.1080/15031430410023913
- Luthi, H., Geyh, S., Baumberger, M., Dokladal, P., Scheuringer, M., Mäder, M., & Cieza, A. (2011). The individual experience of functioning and disability in Switzerland-patient perspective and person-centeredness in spinal cord injury. *Spinal Cord*, (49), 1173-1181. doi:10/1038/sc.2011.76
- March, J. A., Ausband, S. C., & Brown, L. H. (2002). Changes in physical examination caused by use of spinal immobilization. *Prehospital Emergency Care*, 6(4), 421-424. doi:10.1080/10903120290938067
- Marco, C. A., Nelson, S., Jolly, M., Ritter, S., & Rudawsky, A. (2014). Communication with patients with trauma who were in spinal immobilization. *American Journal of Emergency Medicine*, 32(2), 182-183. doi:10.1016/j.ajem.2013.10.041
- NAEMT. (2011). *PHTLS Prehospital Trauma Life Support*. St. Louis: Mosby Elsevier.
- Nemunaitis, G., Roach, M. J., Boulet, M., Nagy, J. A., Kaufman, B., Mejia, M., & Hefzy, M. S. (2014). The effect of liner on the dispersion of sacral interface pressures During Spinal Immobilization. *Assistive Technology*, 27(1), 9-17. doi:10.1080/10400435.2014.940473
- Nyström, M., & Herlitz.(2009). Möte mellan två kunskapsområden. I B-O. Suserud & L. Svensson (Red.), *Prehospital akutsjukvård* (ss.13-22). Stockholm: Liber.
- Peery, C. A., Brice, J., & White, W. D. (2007). Prehospital spinal immobilization and the backboard quality assesment study. *Prehospital Emergency Care*, 11, 293-297. doi:10.1080/10903120701348172
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2012). *Nursing Research: generating and assessing evidence for nursing practice* (9th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Ribbe, E. (2013). Optimalt omhändertagande vid trauma. *Läkartidningen*.110(7), 363-364.
- Riksföreningen för ambulanssjuksköterskor. (2016) *Om PHTLS*. Hämtad 1 maj, 2016 från http://www.ambssk.se/phtls/?page_id=31

- Sabor, H., Soltani, Z., Latifi, S., Norouzi-Javidan, A., Arman, F., Emami-Rasavi, S. H., Hadian, M. R. (2015). Injury-related characteristics and quality-of-life among Iranian individuals among Iranian individuals with spinal cord injury. *Iranian Journal of Neurology*, 3, 136-141. doi:10.1016/j.annemergmed.2015.07.513
- Sandman, L., & Bremer, A. (2009). Etik inom ambulanssjukvården. I B.-O. Suserud, & L. Svensson.(Red.), *Prehospital Akutsjukvård* (ss.167-168). Stockholm: Liber AB.
- Sheerin, F., & de Frein, R. (2007). The Occipital and Sacral Pressures Experienced by Healthy Volunteers Under Spinal Immobilization: A Trial of Three Surfaces. *Journal of Emergency Nursing*, 33, 447-450. doi:10.1016/j.jen.2006.11.004
- Stone, M. B., Tubridy, C. M., & Curran, R. (2010). The effect of rigid cervical collars on internal jugular vein dimensions. *Academic Emergency Medicine*, 17, 100-102. doi:10.1111/j.1553-2712.2009.00624.x
- Sundström, T., Asbjörnsen, H., Habiba, S., Sunde, G.A., & Wester, K. (2014) Prehospital Use of Cervical Collars in Trauma Patients: A Critical Review. *Journal of Neurotrauma*, 31, 531-540. doi: 10.1089/neu.2013.3094
- Svenska akademiens ordbok. (2014). Hämtad 15 december, 2015 från http://www.saob.se/artikel/?show=immobilisera&unik=I_0225-0014.A0F7&pz=3#U_I225_531
- Svensk sjuksköterskeförening. (2010). *Personcentrerad vård*. Hämtad 3 januari, 2016, från <http://www.swenurse.se/personcentrerad-varld>
- The American Geriatrics Society Expert on Person-Centered Care, A. (2016). Person-centered care: A definition and essential elements. *Journal of the American Geriatrics Society*, 64(1), 15-18. doi:10.1111/jgs.13866
- Walton, R., De Salvo, J. F., Ernst, A. A., & Shahane, A. (1995). Padded vs Unpadded Spine Board for Cervical Spine Immobilization. *Academic Emergency Medicine*, 2(8), 725-728.
- Wampler, D. A., Pineda, C., Polk, J., Kidd, E., Leboeuf, D., Flores, M., . . . Cooley, C. (2015). The long spine board does not reduce lateral motion during transport-a randomized healthy volunteer crossover trial. *American Journal of Emergency Medicine*. doi:10.1016/j.ajem.2015.12.078
- Vetenskapsrådet. (2011). *God forskningsed*. Stockholm: Vetenskapsrådet. Hämtad 10 november, 2015 från <https://publikationer.vr.se/produkt/god-forskningsed/>
- Wong, K. M., & Cloninger, R. C. (2010). A person-Centered Approach to Clinical Practice. *Focus*, 8(2),199-215. doi:10.1176/foc.8.2foc199
- White, C., Domeier, R.M., & Millin, M.G. (2014). EMS spinal precautions and the use of the long backboard-Resource document to the position statement of the national association of EMS physicians and the American College of Surgeons Committee on Trauma. *Prehospital Emergency care*, 18, 306-314. doi:10.3109/10903127.20

Bilaga 1

Sophiahemmet Högskolas bedömningsunderlag för vetenskaplig klassificering samt kvalitet avseende studier med kvantitativ och kvalitativ metodansats, modifierad utifrån Berg, Dencker och Skärsäter (1999) och Willman, Stoltz och Baktsevani (2011).

KOD OCH KLASSIFICERING	VETENSKAPLIG KVALITET		
	I = Hög kvalitet	II = Medel	III = Låg kvalitet
Randomiserad kontrollerad studie/Randomised controlled trial (RCT) är prospektiv och innebär jämförelse mellan en kontrollgrupp och en eller flera experimentgrupper.	Större välplanerad och väl genomförd multicenterstudie med adekvat beskrivning av protokoll, material och metoder inklusive behandlingsteknik. Antalet patienter/deltagare tillräckligt stort för att besvara frågeställningen. Adekvata statistiska metoder.	*	Randomiserad studie med få patienter/deltagare och/eller för många delstudier, vilket ger otillräcklig statistisk styrka. Bristfälligt antal patienter/deltagare, otillräckligt beskrivet eller stort bortfall.
Klinisk kontrollerad studie/Clinical controlled trial (CCT) är prospektiv och innebär jämförelse mellan kontrollgrupp och en eller flera experimentgrupper. Är inte randomiserad.	Välplanerad och väl genomförd studie med adekvat beskrivning av protokoll, material och metoder inklusive behandlingsteknik. Antalet patienter/deltagare tillräckligt stort för att besvara frågeställningen. Adekvata statistiska metoder.	*	Begränsat/för få patienter/deltagare, metoden otillräckligt beskriven, brister i genomförande och tveksamma statistiska metoder.
Icke- kontrollerad studie (P) är prospektiv men utan relevant och samtida kontrollgrupp.	Väldefinierad frågeställning, tillräckligt antal patienter/deltagare och adekvata statistiska metoder.	*	Begränsat/för få patienter/deltagare, metoden otillräckligt beskriven, brister i genomförande och tveksamma statistiska metoder.
Retrospektiv studie (R) är en analys av historiskt material som relateras till något som redan har inträffat, exempelvis journalhandlingar.	Antal patienter/deltagare tillräckligt stort för att besvara frågeställningen. Väl planerad och väl genomförd studie med adekvat beskrivning av protokoll, material och metoder.	*	Begränsat/för få patienter/deltagare, metoden otillräckligt beskriven, brister i genomförande och tveksamma statistiska metoder.
Kvalitativ studie (K) är vanligen en undersökning där avsikten är att studera fenomen eller tolka mening, upplevelser och erfarenheter utifrån de utforskades perspektiv. Avsikten kan också vara att utveckla begrepp och begreppsmässiga strukturer (teorier och modeller).	Klart beskriven kontext (sammanhang). Motiverat urval. Välbeskriven urvals-process; datainsamlingsmetod, transkriberingsprocess och analysmetod. Beskrivna tillförlitlighets/ reliabilitetshänsyn. Interaktionen mellan data och tolkning påvisas. Metodkritik.	*	Dåligt/vagt formulerad frågeställning. Patient/deltagargruppen för otillräckligt beskriven. Metod/analys ej tillräckligt beskriven. Bristfällig resultatredovisning.

* Några av kriterierna utifrån I = Hög kvalitet är inte uppfyllda men den vetenskapliga kvaliteten värderas högre än III = Låg kvalitet.

Bilaga 2. Artikelmatris

Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/Typ
Ala, Shams-Vahdati, Taghizadieh, Miri, Kazemi, Hodjati & Jalizadeh-Binazar. (2015) Iran 18	Cervical collar effect on pulmonary volumes in patients with trauma	Syftet med studien var att undersöka lungfunktionen före och efter avtagning av nackkrage.	Studien är en crossover studie där forskarna på patienter som inkommer immobiliserad med nackkrage mäter lungfunktionen före och efter avtagandet av kragen. För statistisk analys används paired T test. Godkänd av etisk kommitté. Informerat samtycke	N=50	Signifikans finns för att lungfunktionen ökar efter avtagande av nackkrage.	I CCT
Ay, Aktas, Yesilyurt, Sarikaya, Cetin & Özdogan. (2011) Turkiet 10	Effects of spinal immobilization devices on pulmonary function in healthy volunteer individuals	Syftet med studien var att undersöka om lungfunktionen påverkas av att immobiliseras på spineboard eller i KED väst	Studien är en crossoverstudie. Försökspersoner immobiliseras först med KED väst och efter en timme utförs samma sak på spineboard. Lungfunktionen mäts före och efter	N=60	Signifikans finns för att lungfunktionen minskar både av immobilisering med KED väst och spineboard	I CCT

			immobilisering. För statistisk analys användes Student T-test. Godkänd av etisk kommitté. Informerat samtycke			
Bruijns, Guly & Wallis.(2012) Storbrittanien 6	Effect of spinal immobilization on heart rate, blood pressure and respiratory rate	Syftet med studien var att undersöka om smärtan och diskomforten som spinal immobilisering framkallar påverkar puls, blodtryck och andningsfrekvens.	Studien är en prospektiv blind studie. Försökspersonernas blodtryck, puls och andningsfrekvens mättes före under och efter immobilisering. Statistisk analys görs med ANOVA, wilcoxon signed-rank test och Pearsons korrelations koefficient. Godkänd av etisk kommitté. Informerat samtycke.	N=53	Signifikans finns för att immobilisering påverkar puls, blodtryck och andningsfrekvens. Dock är påverkan så pass liten att den inte har klinisk relevans	I P
Chan, Goldberg, Tascone, Harmon & Chan. (1994) USA 12	The effect of spinal immobilization on healthy volunteers	Syftet med studien var att undersöka om spinal immobilisering ger upphov till smärta och obehag.	Studien är en prospektiv studie. Där försökspersonerna efter 30 minuters immobilisering på spineboard får uppge hur de känner sig. Efter 48 timmar görs en uppföljande studie.	N=21	72 procent av deltagarna uppger smärta i bakhuvudet. Efter 48 timmar uppger 29 procent besvär som de tror kan vara av immobiliseringen. Svårt att dra några slutsatser då inga välkända	III P

			Deskriptiv analys uppges vara använd. Etisk kommitté och informerat samtycke nämns ej.		statistiska analyser är använda.	
Edlich, o.a., (2009) USA 1	Revolutionary advances in enhancing patient comfort on patients transported on a backboard	Syftet med studien var att undersöka skillnaden mellan vadderad och ovadderad spineboard ur perspektiv upplevd smärta och uppmätt tryck mot vävnaden.	Studien är en crossover studie där försökspersonerna först får ligga på spineboard utan vaddering och sedan på en med vaddering. Mätningar görs hur trycket mot huden och upplevd smärta påverkas av de olika underlagen. Statistisk analys görs med T-test. Etisk kommitté omnämns och informerat samtycke omnämns ej.	N=10	Signifikans finns för att både upplevs smärta och tryck mot vävnaden blir högre när försökspersonen ligger på en spineboard utan vaddering.	II P
Gustavsson & Thordsson.(2011) Sverige 20	Trauma-patienters upplevelse av att bli immobiliserade	Syftet med studien var att beskriva hur patienter upplever att vårdas under spinal immobilisering.	Studien är en retrospektiv intervjustudie av kvalitativ ansats. Patienter söks i ambulansen journalsystem och intervjuas med öppna frågor. Etisk kommitté	N=7	Resultatet visar att patienterna känner trygghet när ambulansen anländer. Genom att skapa en bra relation patient och vårdare med bra kommunikation minskas oron som ofta	III K

			finns ej godkännande från. Informerat samtycke.		uppkommer med att ligga immobiliserad.	
Hamilton, & Pons. (1996) USA 17	The efficacy and comfort of full-body vacuum splints for cervical-spine immobilization	Syftet med studien var att undersöka om vacuum madrass gav liknande immobilisering som spineboard, även komforten dem emellan undersöktes.	Studien är prospektiv crossover studie. Deltagarna randomiserades till att antingen bli immobiliserade med vakuummadrass el spineboard. Forskarna mäter både hur mycket deltagaren kan röra på sig trots immobilisering och även hur bekväm den upplevs. ANOVA tillsammans med Student-Newman-Keuls procedur användes för statistisk analys. Godkänd av etisk kommitté. Inget informerat samtycke nämns.	N=26	Signifikans finns för att vakuummadrass upplevs som bekvämare att immobiliseras i jämfört med spineboard.	II CCT
Hauswald, Hsu & Stockoff. (2000) USA 4	Maximizing comfort and minimizing ischemia: A comparison of four methods of spinal	Syftet med studien är att undersöka vilken av de fyra ytorna på en spineboard som orsakar minst ischemi i	Studien är en prospektiv obland studie där studenter immobiliseras i tio minuter på spineboard med fyra olika underlag. Direkt på	N=22	Signifikans finns för att spineboarden utan något underlag upplevs som mest obekvämt och den med sex cm tjock madrass upplevs som minst obekvämt.	II CCT

	immobilization	vävnaden och vilken yta som upplevs mest bekväm	spineboard, med filt på spineboard, med en tre cm tjock madrass på spineboard och med en sex cm tjock madrass på spineboard. För statistisk analys används varians analys. Godkänd av etisk kommitté. Informerat samtycke			
Hemmes, Brink & Poeze. (2014) Holland 5	Effects of unconscioness during spinal immobilization on tissue-interface pressures: A randomized controlled trial comparing a standard rigid spineboard with a newly developed soft-layered long spineboard	Syftet med studien var att jämföra skillnaden i vävnadstryck på sövda patienter ligger på vanlig spineboard jämfört med en spineboard med mjuk yta.	Studien är prospektiv, randomiserad enkelblind studie. Sövda patienter lottas till antingen en hård eller mjukare spineboard. Finns även en kontrollgrupp med friska frivilliga. Forskarna mäter sedan vävnadstrycket och gör även en okulär besiktning ang. hudstatus. För statistik används student T-test och Mann-Whitney U. Godkänd av etisk kommitté. Informerat samtycke	N=60	Signifikans finns för att det mjukare underlaget både hos den sövda gruppen och hos kontrollgruppen ger ett mindre vävnadstryck än den hårda ytan.	I RCT
Hemmes, Poeze, &	Reduced tissue-	Syftet med	Studien är prospektiv,	N=30	Signifikans finns för att	II

Brink. (2010) Holland 8	interface pressure and increased comfort on a newly developed soft-layered long spineboard	studien var att jämföra skillnaden i vävnadstryck och komfort mellan hård spineboard, vakuummadrass och en spineboard med mjuk yta.	randomiserad, icke blind, crossover studie. Friska frivilliga immobiliseras på de olika underlagen i 15 minuter/ underlag med en paus emellan. Vävnadstrycket mäts hela tiden och komforten uppges efter 1 och 15 min. För statistisk analys används variansanalys Godkänd av etisk kommitté. Informerat samtycke.		spineboarden med mjuk yta ger ett mindre vävnadstryck jämfört med vakuummadrass och hård spineboard. Signifikans finns även för att komforten upplevs högre på en mjuk spineboard jämfört med en hård. Dock finns ingen signifikans för att den mjuka spineboarden är bekvämare än vakuummadrassen.	RCT
Hunt, Hallworth, & Smith. (2001) England 14	The effects of rigid collar placement on intracranial and cerebral perfusion pressures	Syftet med studien var att undersöka hur applikation av halskrage påverkar det intrakraniella trycket.	Patienter med en konstatarad halsryggskada får en hård nackkrage applicerad. Forskarna mäter ICP innan applikation, under och efter att den tagits av. För statistisk analys används paired t-test och variansanalys. Godkänd av etisk kommitté. Informerat samtycke	N=18	Signifikans finns för att ICP stiger efter applikation av nackkrage. Dock är ökningen så liten att klinisk signifikans knappast finns. Hos patienter med skallskada kan ökningen dock ha en relevans.	II P
Karrason,	Evaluation of	Syftet med	Tio friska frivilliga får	N=10	Signifikans finns för att	II

Reynisson, Sigvaldason, & Sigurdsson.(2014) Island 2	clinical efficacy and safety of cervical trauma collars: differences in immobilization, effect on jugular venous pressure and patient comfort.	studien var att undersöka hur fyra olika nackkragar påverkar det jugulära ventrycket och även hur bekväma kragarna upplevs.	en halskrage applicerad av en ortoped. Personerna randomiseras till vilken typ av krage. För statistisk analys användes Friedmans test och Wilcoxon test. Godkänd av etisk kommitté. Informerat samtycke		tre av de fyra kragarna ökar det jugulära ventrycket. Vista är den krage som upplevs som bekvämast av deltagarna	RCT
Lerner, Billittier, & Moscati.(1998) USA 16	The effects of neutral positioning with and without padding on spinal immobilization of healthy subjects	Syftet med studien var att undersöka om smärtan i bakhuvudet minskar om forskarna lägger en handduk under patientens huvud jämfört med bara en hård skiva för att åstadkomma neutral position av nacken.	Studien är en prospektiv, randomiserad, crossover studie. Deltagarna immobiliseras på hård bräda med hårt eller lätt vadderat underlag under huvudet. Uppföljning görs efter 24 timmar och en ny immobilisering görs efter två veckor. För statistisk analys används paired t-test och two-sided Mc-Nemar test. Godkänd av etisk kommitté. Informerat samtycke	N=39 (8)	Ingen signifikans finns för att immobilisering med lätt vaddering för att åstadkomma neutral position framkallar mindre smärta än om ett hårdare underlag läggs under huvudet. Dock uppger så många som 76 % smärta av det hårda underlaget och 69 % smärta av det mjukare underlaget.	II RCT
Lundgren,	Insulated spine	Syftet med	Studien är en	N=19	Signifikans finns för att	II

Henriksson, Widfeldt, & Wikström.(2004) Sverige 19	boards for prehospital trauma care in a cold environment.	studien var att undersöka hur ett isolerat respektive oisolerat underlag på spineboarden påverkar uppmätt temp hos försökspersonerna .	prospektiv crossover studie. Försökspersonerna immobiliseras på isolerad respektive oisolerad spineboard i kallt väder utomhus. För statistisk analys används paires Student´s t-test och Mann-Whitney U-test. Godkänd av etisk kommitté. Informerat samtycke nämns ej.		upplevelsen av huttring är större på spineboarden utan isolering. För övrigt finns ingen skillnad med signifikans hos de olika underlagen	CCT
March, Ausband, & Brown.(2002) USA 11	Changes in physical examination caused by use of spinal immobilization	Syftet med studien var att undersöka om fynden vid klinisk undersökning ändras efter tid på spineboard.	Studien är enkelblind prospektiv. Deltagarna immobiliseras på spineboard och var tionde minut utförs palpation över ryggraden och deltagarna får uppge om smärta finns. För statisk analys används Kruskal-Wallis test. Etisk kommitté och informerat samtycke omnämns ej.	N=20	Signifikans finns för att smärta vid palpation uppkommer efter 60 minuters immobilisering på spineboard.	II P
Marco, Nelson, Jolly, Ritter, & Rudawsky. (2014)	Communication with patients with trauma who	Syftet med studien var att identifiera de	Studien är en prospektiv observativ cohort studie. Patienter	N=70 (6)	Resultatet visar att kvinnor har en högre oro än män efter att ha	III K

Argentina 3	were in spinal immobilization.	faktorer som leder till att immobiliserade patienter upplevt ett bra omhändertagande på akutmottagningen .	observeras vid mottagandet på akutmottagningen och sedan får de fylla i ett uppföljande frågeformulär hur de upplevt omhändertagandet. Godkänd av etisk kommitté. Informerat samtycke omnämns ej.		råkat ut för ett trauma. Om personalen kommunicerar md patienten och skapar ögonkontakt så minskar dennes oro.	
Nemunaitis, Roach, Boulet, Nagy, Kaufman, Meija, & Hefzy. (2014) USA 9	The effect of a linear on the dispersion of sacral interface pressure during spinal immobilization.	Syftet med studien var att mäta hur stort tryck som uppstår I sacrumregionen vid immobilisering på spineboard. Forskarna jämför även skillnaden i tryck om försökspersonerna har geldyna under sacrum.	Studien är prospektiv, crossover studie. Deltagarna immobiliseras på båda typerna av underlag och trycket under sacrum mäts varje minut. För statistisk analys används student T-test och paired student T-test. Godkänd av etisk kommitté. Informerat samtycke.	N=37	Resultatet visar att immobiliserade patienter får ett extremt högt tryck i sacrum. Genom att lägga en geldyna under patienten minskar trycket.	I CCT
Sheerin, & de Frein. (2007) Irland 7	The occipital and sacral pressures experienced by healthy volunteers under	Syftet med studien var att undersöka hur vävnadstrycket i bakhuvudet och sacrum påverkas	Designen är icke randomiserad kontrollerad studie. Deltagarna immobiliseras på tre olika underlag för att	N=2	Det går inte att dra några generella slutsatser av denna studie men resultatet visar att vävnadstrycket är högst hos deltagarna	III CTT

	spinal immobilization: A trial of three surfaces	av 3 olika underlag på spineboarden.	sedan mäta vilket tryck som vävnaden utsätts för. Då studien är så liten används ingen analys för signifikans. Informerat samtycke och etisk kommitté omnämns ej.		när de immobiliserad på hård spineboard. Mellan spineboard med mjuk yta och vaccummadrass är skillnaden liten.	
Stone, Tubridy, & Curran. (2010) USA 13	The effect of rigid cervical collars on internal jugular vein dimensions.	Syftet med studien var att undersöka hur applicering av hård nackkrage påverkar dimensionen av jugularis venen.	Designen är en prospektiv studie. Nackkrage appliceras och jugularis ven dimensionen mäts före och under. För analys av signifikans används paired student T-test. Godkänd av etisk kommitté. Inget informerat samtycke omnämns	N=42	Signifikans finns för att dimensionen av jugularis venen ökar efter applicering av nackkrage.	II P

<p>Walton, DeSalvo, Ernst, & Shahane (1995) USA 15</p>	<p>Padded vs unpadded spine board for cervical spine immobilization.</p>	<p>Syftet med studien var att undersöka om en vaddering på spineboarden ökar komforten för patienten. Även hur O2 trycket i vävnaden påverkas undersöks.</p>	<p>Designen är en randomiserad, kontrollerad, crossover studie. Deltagarna lottades till att immobiliseras på antingen vadderad eller ovadderad spineboard forskarna mätte sedan komforten och O2 trycket i vävnaden. Efter minst tre dagar återkom deltagarna för att immobiliseras på motsatt underlag. För analys av signifikans används ANOVA och Wilcoxon signed rank test. Godkänd av etisk kommitté, informerat samtycke.</p>	<p>N=30</p>	<p>Signifikans finns för att komforten vid immobilisering på den vadderade spineboarden är högre än på den ovadderade spineboarden. För O2 trycket i vävnaden finns ingen signifikant skillnad.</p>	<p>I RCT</p>
--	--	--	--	-------------	---	------------------

Källa. Willman, Stoltz & Baktsevani (2006, sid 84). *Evidensbaserad omvårdnad: En bro mellan forskning och klinisk verksamhet*. Lund: Studentlitteratur.