



UPPSALA
UNIVERSITET

Institutionen för folkhälso- och vårdvetenskap

Omvårdnadsrelaterade komplikationer hos traumatiskt hjärnskadade patienter med olika behandlingsmetod

En journalgranskning

Författare
Henrietta Gustavsson

Handledare
Lena Nyholm

Examensarbete i vårdvetenskap, 15 hp
Avancerad nivå
År 2019

Examinator
Lena Gunningberg

Nyckelord: Traumatisk hjärnskada, Omvårdnad, Intensivvård, Vårdlidande, Vårdskador

SAMMANFATTNING

Bakgrund

Högt intrakraniellt tryck hos traumatiskt hjärnskadade patienter kan behandlas med traditionell basbehandling, tiopentalsedering eller dekompressiv hemikraniektomi. Metoderna medför risk för komplikationer och svårigheter att utföra omvårdnad.

Syfte

Studiens syfte var att undersöka om det fanns någon skillnad i vändningsfrekvens, tid i ryggläge och förekomst av trycksår och lungkomplikationer mellan patienterna som fått basbehandling, behandlats med tiopental eller genomgått hemikraniektomi. Dessutom studerades förekomst av postoperativa komplikationer hos de patienter som hade genomgått hemikraniektomi.

Metod

Detta gjordes genom retrospektiv journalgranskning. 36 patienter från åren 2008–2016 inkluderades.

Resultat

Patienterna som fått basbehandling vändes oftare, 9,5 ggr/dygn, jämfört med patienterna som behandlats med tiopental, eller hemikraniektomi, vilka vändes 7,9 ggr/dygn. Tiden i ryggläge var kortare, 40,1%, jämfört med 52,3%, för de tiopentalbehandlade patienterna, respektive 54,8% för de hemikraniektomerade patienterna. Trycksår återfanns hos patienter behandlade med tiopental, 2(5%), eller hemikraniektomi, 2(5%). 50 % av patienterna som behandlades med tiopental och hemikraniektomi hade förtätningar på lungröntgen jämfört med 2% av patienterna som hade fått basbehandling. Längst ventilatortid hade patienterna som fått tiopental, 16,4 dygn, jämfört med hemikraniektomigruppens 14,1 dygn och de basbehandlade patienternas 13,8 dygn. Av patienterna som genomgick hemikraniektomi uppstod postoperativa komplikationer hos 2(17%) av 12.

Slutsats

Patienter behandlade med tiopental eller hemikraniektomi verkar vara mer utsatta för komplikationer och vänds i mindre utsträckning och spenderar mer tid i ryggläge är patienter som fått basbehandling. Omvårdnaden av de traumatiskt hjärnskadade patienterna behöver individualiseras, och vaksamhet krävs för att identifiera de mest utsatta patienterna och kunna förebygga riskerna för komplikationer, så att vårdlidandet kan minskas.

Keywords: Traumatic brain injury, Nursing, Intensive care, Care suffering, Adverse events

ABSTRACT

Background

Intracranial hypertension following traumatic brain injury is treated with either basic medical treatment, barbiturate coma or decompressive craniectomy. The methods are associated with complications and difficulties performing nursing care.

Aim

To investigate whether there was a difference in frequency of repositioning, time spent in supine position and number of complications between the patient groups, and to out rule the number of postoperative complications following decompressive craniectomy.

Method

A retrospective medical record review was conducted including 36 patients from the years 2008-2016.

Result

The basic medical treatment group had a higher frequency of repositioning, 9,5 times a day, compared to 7,9 times a day in the other groups, and a shorter amount of time, 40,1%, in supine position, compared to 52,3% (barbiturate coma), or 54,8% (decompressive craniectomy). Pressure injuries occurred among patients treated with barbiturate coma 2(5%) or decompressive craniectomy, 2(5%). Increased density in chest x-ray was seen in 50% of the patients treated with barbiturate coma and decompressive craniectomy, compared to 2% (basic medical treatment). Barbiturate coma was associated with the longest time of mechanical ventilation, 16,4 days, compared to 14,1 days and 13,8 days for the decompressive craniectomy group and the basic medical treatment group. Postoperative complications occurred in 2(17%) patients.

Conclusion

Patients treated with barbiturate coma or decompressive craniectomy seem to be of higher risk of complications, as having a lower frequency of repositioning and more time spent in supine position. Nursing care needs to be individually adapted to prevent complications and minimise suffering in patients with traumatic brain injury.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

BAKGRUND	5
Traumatisk hjärnskada	5
Behandling av traumatisk hjärnskada	5
Den traumatiskt hjärnskadade patienten på intensivvårdsavdelning	7
Neurofysiologiska interventioner	7
Förebyggande av komplikationer och skador	8
Samhällsperspektiv	11
Teoretiskt ramverk	11
Lidande och vårdlidande	11
Problemformulering	12
Syfte	12
Frågeställningar	13
METOD	13
Design	13
Urval	13
Kontext och rutiner	16
Datainsamlingsmetod	16
Tillvägagångssätt	17
Forskningsetiska överväganden	18
Bearbetning och analys	19
RESULTAT	19
Frekvens av vändningar och tid i ryggläge	19
Förekomst av trycksår	21
Förekomst av lungkomplikationer	23
Skillnader i ventilatortid mellan patientgrupperna	24
Förekomst av lambåkomplikationer	25
DISKUSSION	26
Resultatdiskussion	26
Metoddiskussion	34
Urval	34
Design	35
Datainsamling	35
SLUTSATS	37
REFERENSER	38
BILAGA 1. Journalgranskningsmall	44

BAKGRUND

Traumatisk hjärnskada

Traumatisk hjärnskada är en stor orsak till dödlighet och funktionsnedsättning hos befolkningen. I Europa är incidensen 260 per 100 000 invånare och de vanligaste orsakerna är fall och trafikolyckor (Peeters et al., 2015). I Sverige vårdades ca 10 400 patienter för traumatisk hjärnskada inom slutenvården under 2011. Män drabbas ungefär dubbelt så ofta som kvinnor, och alkohol och droger är ofta inblandat. Ca 75% av de traumatiska hjärnskadorna är lätta skador, medan resterande procent är måttliga till svåra, ofta med kvarstående restsymtom som påverkar funktionsförmågan (Socialstyrelsen, 2012). Dessa skador är kostsamma både för de skadade som drabbas av livslångt lidande och invaliditet och deras familjer, men också för samhället i form av höga vårdkostnader och långa vårdtider. Det är därför viktigt att utvecklingen av förebyggande åtgärder och förbättring av behandlingsmetoderna fortsätter (WHO, 2018).

Behandling av traumatisk hjärnskada

Den akuta behandlingen av traumatiska hjärnskador går ut på att förhindra, upptäcka och korrigera sekundära komplikationer då den skadade hjärnan är känslig för dessa, och då de har stor påverkan på patientens förutsättningar till god återhämtning (Carney, et al., 2016). En betydande del av patienterna med traumatiska hjärnskador överlever med svåra neurologiska skador, som är ett resultat av sekundära skador eller insulter. Dessa patienter hade sannolikt tillfrisknat med lindrigare neurologisk påverkan om de sekundära insulterna hade kunnat undvikas (Walleck, 1992).

Sekundära insulter kan bl.a. orsakas av hypoxi, hypotension, hyperkapni, feber, hypo- eller hyperglykemi och kramper. Den allvarligaste sekundära komplikationen är högt intracerebralt tryck (ICP). Kontroll av ICP är en av de viktigaste behandlingsprinciperna. Syftet är att upptäcka och motverka intrakraniella expansiva processer, såsom svullnad eller hematom, vilka kan leda till inklämning och hjärninfarkt (Carney, et al., 2016; Sacco & Delibert, 2018; Walleck, 1992).

Internationella riktlinjer rekommenderar behandling och monitorering för generella behandlingsmål hos den traumatiskt hjärnskadade intensivvårdspatienten enligt eskalerande behandlingsprotokoll. Hos patienter där ICP är okontrollerbart högt trots adekvat basbehandling

intensifieras sederingen i syfte att minska stress och sympatikuspåslag samt utveckling av hjärnödem. Om ICP trots detta är okontrollerat högt finns två behandlingsvägar att tillgå:

1. Patienten sederas med läkemedlet tiopental, vilket sänker metabolismen i hjärnan med minskad cerebral blodvolym och en sänkning av ICP som följd.
2. Extern dekompression med hemikraniektomi sänker ICP genom kirurgiskt avlägsnande av en bit av skallbenet så att utrymme skapas för den svullna hjärnan (Carney, et al., 2016).

Basbehandling innebär att sekundära insulter undviks genom strikt kontroll av behandlingsmål genom noggrann, multimodal övervakning och riktad omvårdnad. Kirurgi kan krävas för att utrymma expansiva intrakraniella processer, och dränering av likvor kan utföras för sänkning av ICP. Patienten sederas och ventilatorbehandlas för att kontrollera och styra behandlingen. Vid tiopentalbehandling sederas patienten djupt tills ICP sjunker till en acceptabel nivå. Adekvata doser titreras fram under noggrann övervakning, och därefter pågår behandlingen under minst 48h innan uttrappning påbörjas. P.g.a. lång halveringstid hos tiopental medför detta att patienten är djupt sederad under minst 5 dygn, ofta längre (Carney, et al., 2016; Censullo & Sebastian, 2003). Dekompressiv kraniektomi eller hemikraniektomi innebär att en stor benlambå avlägsnas för att minska trycket på hjärnan. Detta kan göras på ena sidan av kraniet eller bilateralt beroende på skadans placering och omfattning (Carney et al., 2016).

I praktiken utförs ofta kombinationer av behandlingsmetoderna, då man ibland initialt inleder behandlingen med tiopental, och vid utebliven sänkning av ICP går vidare med hemikraniektomi, om patientens skadepanorama möjliggör det. Hemikraniektomi som tryckavlastande metod är dock omdiskuterad. Trots två stora, nyligen gjorda randomiserade studier finns inget entydigt svar avseende resultat, definierat som patientens förmåga till självständighet, i relation till metodval. I studierna var överlevnaden högre bland patienterna som behandlats med hemikraniektomi. Andelen patienter som överlevde till ett liv med stort hjälpbehov, svåra handikapp eller vegetativt tillstånd var dock större i hemikraniektomigruppen än bland de som behandlats med tiopental, som hade större förmåga till självständighet (Cooper, et al., 2011; Hutchinson et al., 2016). Liknande resultat har uppvisats i studier där man har undersökt hemikraniektomi som behandlingsmetod vid högt ICP efter ischemisk infarkt (Honeybul, Ho & Gillett, 2018).

Den traumatiskt hjärnskadade patienten på intensivvårdsavdelning

Intensivvård innebär övervakning, diagnostik, behandling och omvårdnad av patienter med svåra, ibland livshotande, tillstånd. Vårdpersonal och läkare har specialistkompetens inom intensivvård, och vården är högteknologisk och multidisciplinär (Riksföreningen för anesthesi och intensivvård, 2017).

På neurokirurgiska intensivvårdsavdelningar vårdas bl.a. patienter med akut ischemisk och hemorragisk stroke, hydrocefalus, status epilepticus, hjärntumörer och traumatiska hjärnskador. Omvårdnaden inom neurokirurgisk intensivvård ställer höga krav på kunskap om intrakraniell dynamik och de patofysiologiska processer och den dynamik som är associerad med primära och sekundära hjärnskador (Varghese, Chacrabarty & Menon, 2017; McNett & Gianakis, 2010).

I en artikel av McNett och Gianakis (2010) diskuteras den mångfacetterade omvårdnaden och sjuksköterskans ansvarsområden inom neurokirurgisk intensivvård av traumatiskt hjärnskadade patienter. Sjuksköterskans ansvarsområden inom omvårdnaden av den skallskadade patienten har sammanställts i följande fyra kategorier: neurofysiologiska interventioner, åtgärder för att förebygga skador och komplikationer, psykosociala interventioner samt upprätthållande av terapeutisk miljö. De två första kategorierna är i fokus för detta arbete.

Neurofysiologiska interventioner

Sjuksköterskan ansvarar för att kontrollera och bedöma fysiologiska parametrar och upprätthålla hemodynamisk stabilitet, med hjälp av målordinationer. Centralt i övervakningen är de parametrar som kan indikera risk för sekundära insulter och cerebral ischemi, så som ICP, blodtryck, cerebral perfusion och saturation. Avancerad teknologisk apparatur för behandling och multimodal övervakning används och sjuksköterskan måste vara väl förtrogen med apparaturen och kunna tolka och agera på förändringar i värden (Varghese, Chacrabarty & Menon, 2017; McNett & Gianakis, 2010).

Åtgärder utförs kontinuerligt för att stabilisera patienten neurologiskt och förebygga sekundära insulter. För att säkerställa optimal syresättning ansvarar sjuksköterskan för ventilatorhantering, artärprovtagning, koldioxidmonitorering och rensugning av luftvägar. Specifika läkemedel som påverkar ICP, cerebral perfusion och blodtryck, så som sederter, opioider, inotropi och

mannitol administreras av sjuksköterskan, och strikt vätskebalans eftersträvas. Frekventa bedömningar av patientens vakenhetsgrad, och transport och övervakning i samband med datortomografiundersökningar hör också till sjuksköterskans ansvarsområde på den neurokirurgiska intensivvårdsavdelningen (Varghese et al, 2017; McNett & Gianakis, 2010).

Många omvårdnadsåtgärder inom intensivvården, exempelvis vändningar och rensugning av luftvägar, medför risk för sekundära insulter för den traumatiskt hjärnskadade patienten. Det är sjuksköterskans ansvar att planera och prioritera utförandet av omvårdnaden så att balansen mellan risken för sekundära insulter och god omvårdnad blir optimal. Inga omvårdnadsuppgifter ska ske slentrianmässigt på rutin, utan att balansen mellan nytta och risk har beaktats. Om patientens tillstånd är instabilt, med högt ICP måste ibland vissa omvårdnadsåtgärder stå åt sidan eller skjutas upp, för att utföras senare i ett mer stabilt skede (Chamberlain, 1998; Nyholm, Howells, & Enblad, 2017; Olson, McNett, Lewis, Riemen & Bautista, 2013).

Tiopentalsedering ställer specifika krav på omvårdnaden av den skallskadade patienten. Kontroll av patientens neurologiska status under pågående behandling är inte möjligt, varför täta kontroller av pupillstorlek och -reaktion är av högsta vikt för att uppmärksamma eventuell expansiv process. Kontinuerligt EEG registreras för att bedöma sederingsdjup. Tiopentalbehandling medför också en mängd biverkningar. Patienten blir ofta cirkulatoriskt instabil, med hypotension och låg cerebral perfusion. Immunförsvaret försämras och elektrolytstörningar är vanligt (Censullo & Sebastian, 2003; Huynh, Mabasa & Ensom, 2009).

Även den hemikraniektomerade patientens omvårdnad medför särskilda prioriteringar. Postoperativt skall operationsområdet observeras med tanke på svullnad, blödning eller utveckling av infektion. Åtskilliga postoperativa komplikationer kan drabba patienten, varav de vanligaste är postoperativa hematom, sårläkningsproblem och infektioner i lambåområdet. Patienten kan också försämras neurologiskt till följd av kramper, intracerebral svullnad eller hydrocefalus som en direkt följd av hemikraniektomin. I sjuksköterskans omvårdnad ingår att vara observant på detta (Brooks, 2015; Kurland, 2015; Livesay & Moser, 2014).

Förebyggande av komplikationer och skador

Den neurokirurgiska patientens position i sängen är av stor vikt då ICP är instabilt. Huvudet ska vara i medellinjen, och nackens position ska vara neutral och sträckt, med 30 graders höjd

huvudända för att underlätta det venösa avflödet. Hos en instabil patient kan planläge eller en liten böjning eller vridning av huvudet påverka det venösa återflödet och leda till ett stigande ICP (Varghese et al., 2017; McNett & Gianakis, 2010; Walleck, 1992). Hos den hemikraniektomerade patienten är det viktigt att undvika tryck mot cerebrum. Patienten kan således inte ligga på sin opererade sida, och huvudläget måste noggrant justeras för att inte orsaka tryckskador (Brooks, 2015; Livesay & Moser, 2014).

Sängläge och immobilisering är i sig en riskfaktor för flera komplikationer hos patienter med lång ventilator- och intensivvårdstid. Immobilisering leder till svaghet p.g.a. nedbrytning av muskler, vilket även påverkar andningsmuskulaturen. En försvagad andningsmuskulatur med nedsatt hostkraft och sekretmobilisering som följd gör att andningsfunktionen försämras, med ökad risk för infektioner, och försvårad urträning ur ventilatorn. Immobilisering påverkar också hemodynamiken med minskad slagvolym, sänkning av blodtryck, påverkan på baroreceptorer och en försämrad mikrocirkulation. Hos många intensivvårdspatienter kan man också se en neuromuskulär påverkan som kallas critical illness polyneuropati, där immobilisering, lång ventilatortid och sepsis påverkar utvecklingen, och kan ge förflamningar och muskelsvaghet under lång tid (Ambrosino & Vitacca, 2018; Needham, 2008; Vollman, 2013).

Intensivvårdspatienter löper hög risk för att utveckla trycksår p.g.a. svåra sjukdomstillstånd, och förekomst av riskfaktorer, så som hemodynamisk instabilitet, immobilisering och användning av vasopressorer. För patienter med traumatisk hjärnskada ökar trycksårsrisken ytterligare av medvetslöshet eller djup sedering, lång ventilatortid och lågt albuminvärde. Ryggläge med höjd huvudända, 30° eller mer, är en riskfaktor för trycksår i sacrum (Cox, Roche & Murphy, 2018; Edsberg, Langemo, Baharestani, Posthauer & Goldberg, 2014; Lima Serrano, González Méndez, Carrasco Cebollero & Lima Rodríguez, 2017). National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP) graderar trycksår enligt fyra kategorier. Kategori 1 beskrivs som rodnad som inte bleknar vid tryck, kategori 2 som delhudsskada, kategori 3 som fullhudsskada och kategori 4 som djup fullhudsskada (Edsberg et al., 2016).

Respiratoriska problem och lungkomplikationer relaterade till ventilatorbehandling och immobilisering är vanligt hos intensivvårdspatienter, och hjärnskadade patienter är särskilt utsatta. Detta beror bl.a. på den sänkta medvetandegraden, som ökar risken för aspiration, samt att många patienter har akutintuberats. Vid akutintubation har patienten inte förberetts med fasta, vilket också ökar risken för aspiration. Aseptiken kan också bli lidande, om situationen

kring intubationen sker under tidspress i en icke-ren miljö (Gianakis, McNett, Belle, Moran & Grimm, 2015; Pelosi, Severgnini & Chiaranda, 2004).

Ventilatorbehandling mer än 3 dygn är också en riskfaktor för ventilatorassocierad pneumoni (VAP), och många traumatiskt hjärnskadade patienter har långa ventilatortider. Lång ventilatortid beror dels på att sedering är en del av behandlingen av hjärnskadan, för att kunna kontrollera ICP, men också för att patientens neurologiska tillstånd och medvetandesänkning kan medföra svårigheter att hålla fri luftväg, vilket försvårar urträning och extubation. Sekretstagnation och atelektaser uppstår till följd av immobilisering, ryggläge, sänkt medvetandegrad och djup sedering. Detta är karakteristiskt för patienterna på neurointensivvårdsavdelningen. (Baid, 2016; Barton, Vanderspank-Wright & Shea, 2016; Pelosi, et al., 2004).

Hos friska individer som spontanandas är luftfördelningen och blodflödet i lungorna jämnt fördelat för att optimera syresättningen av blodet. Då patienten sövs och behandlas med övertrycksandning förändras dock detta förhållande. Lungornas funktionella residualkapacitet minskar i liggande position, och nedåtliggande delar av lungorna sammanfaller lätt och stängs av. Blodflödet förskjuts samtidigt till att öka i de nedre lungdelarna, vilket medför en s.k. ”mismatch” i ventilation/perfusion, så att de sämre ventilerade delarna av lungorna har ett relativt sett för högt blodflöde, och blodet passerar utan att något gasutbyte sker. När patienten ligger i sidoläge uppstår denna snedfördelning av ventilation och blodperfusion på så sätt att den nedåtliggande lungan lättare drabbas av luftvägsavstängning och atelektaser, samtidigt som blodflödet koncentreras dit, och den uppåtplacerade lungan blir mer ventilerad, men med ett minskat blodflöde. Denna effekt kan bli märkbar hos kritiskt sjuka patienter, med atelektasbildning, och förvärras ytterligare vid sekretstagnation och pneumoni. Vid lägesändring omfördelas blodflödet, och stängda luftvägar kan öppnas om lungan med atelektaser placeras uppåt. Vändningar är också av vikt för att mobilisera sekret från lungor och luftvägar. Manifesta atelektaser kan dock vara svåra att avhjälpa hos immobiliserade och medvetandesänkta personer som ventilatorbehandlas (Hedenstierna, 2005). Stängning av luftvägar kan förebyggas och behandlas med hjälp av lungrekryteringsmanövrar, då luftvägstrycket tillfälligt höjs med hjälp av ventilatorn. Höga luftvägstryck kan dock påverka det intrakraniella trycket hos en instabil hjärnskadad patient och måste ske med försiktighet (Pelosi, et al., 2004). Som ett mått på lungornas syresättande förmåga kan PaO₂/FiO₂-kvoten användas, vilket ingår i definitionen av ARDS. Värdet på <13 kPa indikerar svår ARDS, 13–

27 kPa medelsvår ARDS och 28–40 mild ARDS (Baid, 2016).

Tidig mobilisering innebär att rörelseträning påbörjas så fort patientens medicinska tillstånd är stabilt, och initialt kan mobiliseringen bestå av passiva rörelser i sängläge, sängcykling och vändning medan patienten fortfarande är sederad eller medvetslös och ventilatorbehandlad. Tidig mobilisering av intensivvårdspatienter, och även traumatiskt hjärnskadade intensivvårdspatienter, har visat sig ha positiva effekter på lungfunktion, muskelfunktion, rörlighet, styrka, blodflöde och hemodynamik, samt även vårdtid. (Ambrosino & Vitaca, 2018; Cameron, et al., 2015; Vollman, 2013). Hos den traumatiskt hjärnskadade patienten måste riskbedömning gällande sekundära insulter alltid ske innan mobilisering. Vändning och passiv rörelseträning fungerar ofta i viss mån även för patienter med instabilt ICP (Cameron et al., 2015).

Samhällsperspektiv

Trycksår och vårdrelaterade infektioner, som hade kunnat undvikas, är enligt Socialstyrelsen (i.d.) vårdskador. Patientsäkerhetslagen (SFS 2010:659) definierar vårdskada som lidande, kroppslig eller psykisk skada eller sjukdom samt dödsfall som hade kunnat undvikas om adekvata åtgärder hade vidtagits vid patientens kontakt med hälso- och sjukvården. Under åren 2013–2017 beräknades vårdskador drabba 110 000 patienter i Sverige. I ca 45% av fallen medförde skadorna en förlängd sjukhusvistelse, vilket beräknades kosta ca 9 miljarder kronor per år. Det finns alltså starka samhällsekonomiska skäl att förebygga vårdskador (Sveriges kommuner och landsting, 2018).

Teoretiskt ramverk

Lidande och vårdlidande

Inom vårdvetenskapen som humanvetenskap beskrivs lidandet som en del av det mänskliga livet. Konfrontationen med lidande och död är livsnödvändigt, och människan kan gå igenom lidandet och ge det en mening för sig och sitt liv. Vårdens grundmotiv ses som att lindra lidande. Lidande är ett samlat grundbegrepp, som sammanfattar många dimensioner av människors svårigheter i livet, så som sorg, smärta, oro, rädsla, förtvivlan och nedstämdhet. Lidande består av fysiska, emotionella och andligt existentiella upplevelser (Arman & Rehnsfeldt, 2006).

Patientens lidande i vården kan enligt vårdvetenskapen och Eriksson (1994) delas in i

livslidande, sjukdomslidande och vårdlidande. Livslidandet är relaterat till livet som helhet, och det hot om förluster som allvarlig sjukdom för med sig. Sjukdomslidandet är direkt kopplat till patientens sjukdom, och innefattar kroppslig smärta, sjukdom och obehag.

Vårdlidande uppstår när vården oavsiktligt ökar patientens lidande istället för att lindra. Detta kan ske när vården uteblir, brister eller kränkningar förekommer. Att som patient passivt tvingas utelämna sig till behandlingar vars konsekvenser man inte kan överblicka och där vårdarens auktoritet och faktakunskaper avgör vad som är bra för en kan medföra ett vårdlidande i och med känslan av sårbarhet och beroende. Mer konkret kan vårdlidande kopplas till biverkningar och sidoeffekter i det kroppsliga vårdandet, t.ex. beroende på otillräckliga kunskaper om vilken omvårdnad patienten behöver eller slarvigt utförd omvårdnad. Vårdlidande kan också ses som ett glapp mellan patientens behov och förväntningar, och den vård som erbjuds (Arman & Rehnsfeldt, 2006; Eriksson, 1994).

Problemformulering

Stora randomiserade studier har gjorts där man har jämfört resultat mellan sedering med tiopental och hemikraniektomi som behandlingsmetoder vid okontrollerat högt ICP hos traumatiskt hjärnskadade patienter. Trots detta finns inget entydigt svar på vilken metod som gynnar patienten mest. I dessa studier har man studerat resultat definierat som patientens förmåga till självständighet, men det finns även andra faktorer att ta hänsyn till. Förekomst och grad av vårdlidande samt risk för komplikationer och vårdskador kopplade till behandlingsmetod kan tänkas vara av betydelse att väga in då man väljer metod för behandling av högt ICP.

Syfte

Syftet med studien var att undersöka om det finns skillnader i förekomst av trycksår och lungkomplikationer, relaterat till grad av immobilisering, mellan patienter som fått basbehandling, behandlats med tiopental eller genomgått hemikraniektomi. Utöver detta syftade studien även till att studera hur vändningar som förebyggande åtgärd tillämpas, och om detta skiljer sig åt mellan patientgrupperna. Hos patientgruppen som genomgått hemikraniektomi avsågs även förekomst av lambåkomplikationer studeras.

Frågeställningar

1. Med vilken frekvens vänds respektive patientgrupp, och finns skillnader i uppmätt tid i rygggläge mellan patientgrupperna?
2. I vilken omfattning förekommer trycksår och finns det skillnader i förekomst, kategorisering och lokalisation av trycksår hos patientgrupperna?
3. I vilken omfattning förekommer lungkomplikationer, och finns det skillnader i förekomst av lungproblem mellan de olika patientgrupperna?
4. Finns skillnader i ventilatortid mellan de olika patientgrupperna?
5. Hur stor andel av patienterna som genomgått hemikraniektomi utvecklar lambåkomplikationer, hur många av dessa komplikationer har krävt kirurgisk behandling och vid hur många tillfällen har kirurgisk behandling utförts?

METOD

Design

För att kunna beskriva och se skillnader i förekomst av omvårdnadsproblem och komplikationer hos olika patientgrupper baserat på val av behandlingsmetod har en granskning av journaldata utförts. Studien har således en retrospektiv beskrivande, jämförande, kvantitativ design (Billhult & Gunnarsson, 2012).

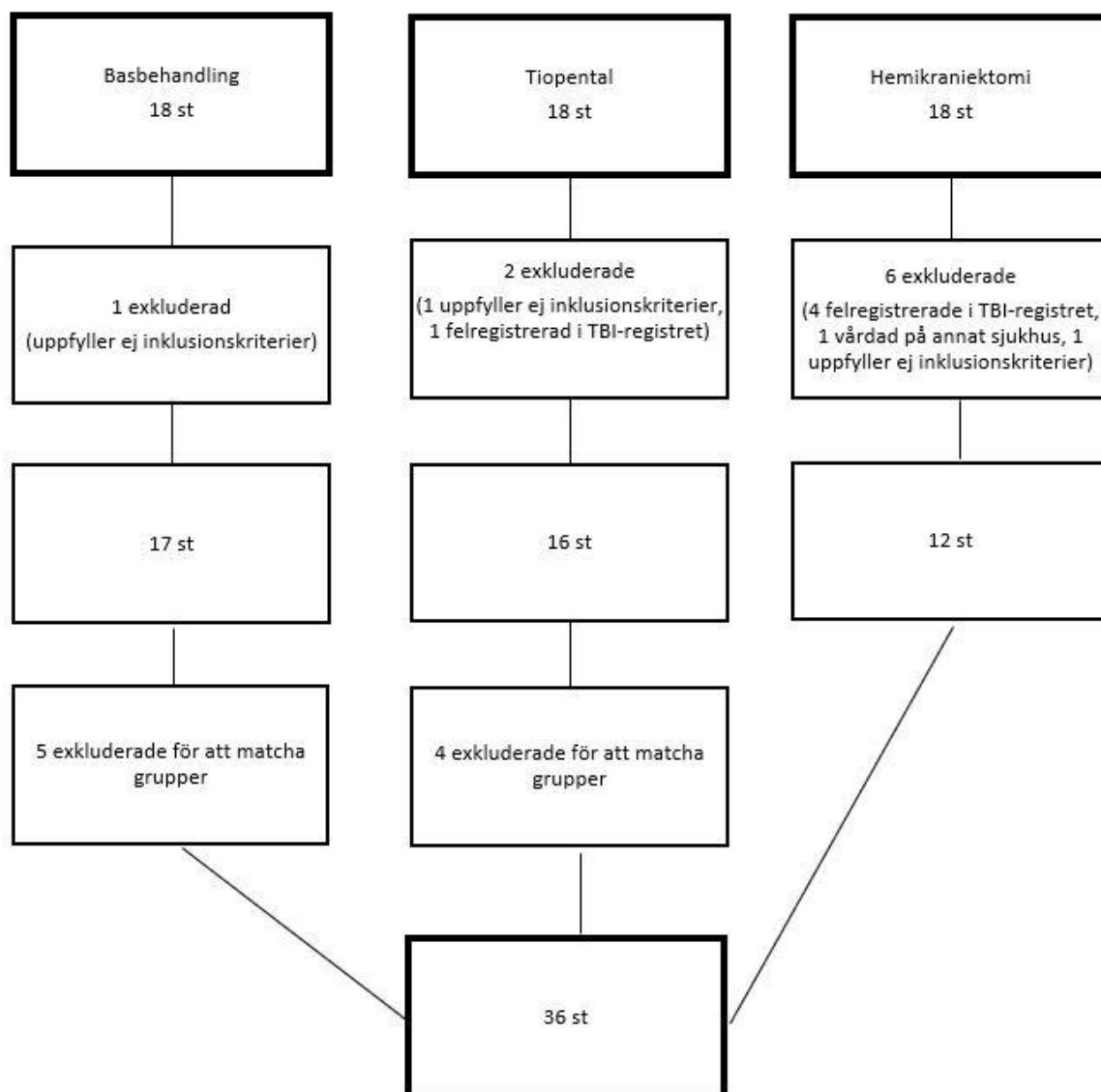
Urval

Inklusionskriterier var traumatiskt hjärnskadade patienter, över 16 år, som ventilatorbehandlats och vårdats på neurointensivvårdsavdelning under minst 9 dagar. Exklusionskriterier var skador eller sjukdomar som avsevärt påverkar lungfunktionen, så som thoraxskador, KOL etc. Patienterna som hade behandlats med tiopental eller hemikraniektomi skulle endast ha erhållit den ena behandlingsmetoden. Patienter som hade behandlats med både tiopental och hemikraniektomi exkluderades. Ett ändamålsenligt urval gjordes genom sökning i kvalitetsregister, Uppsala TBI-register, över traumatiskt hjärnskadade patienter. Initialt identifierades 18 patienter från respektive behandlingsgrupp, där varje patient matchade en patient i de övriga behandlingsgrupperna beträffande RLS vid inskrivning och tidpunkt för insjuknande.

Efter en första journalgranskning visade det sig att 6 patienter var felregistrerade i TBI-registret, och inte hade fått den behandling som var registrerad. Ytterligare två patienter hade vårdats på

annan ort, och förflyttats till den aktuella avdelningen först i slutet av sin intensivvårdsperiod, och en patient genomgick hemikraniektomi 19 dygn efter inskrivning. Dessa patienter exkluderades således. För att uppnå matchande grupper beträffande gruppstorlek, medvetandegrad och inskrivningsår exkluderades ytterligare 9 patienter, se Figur 1 för flödesschema över urvalsprocessen.

I studien ingick således 12 patienter som fått tiopentalbehandling, 12 patienter som genomgått hemikraniektomi och 12 patienter som inte behandlats med någon av dessa metoder, dvs patienter som fått konventionell basbehandling, totalt 36 patienter. För patienterna som behandlades med tiopental eller hemikraniektomi inleddes behandlingen under något av de första tre dygna efter inskrivning.



Figur 1. Flödesschema för urvalsprocessen

Könsfördelningen i materialet var 7(20%) kvinnor och 29(80%) män. Av de 7 kvinnorna hade 2 fått basbehandling, 3 hade behandlats med tiopental och 2 hade genomgått hemikraniektomi. Spridningen i RLS vid inskrivning var RLS 2 – RLS 8, med medianvärde RLS 4, för hela materialet, samt för patienterna som hade fått basbehandling och tiopental. För patienterna som genomgått hemikraniektomi var medianvärdet för RLS 3,5.

Tabell 1. Beskrivning av urval

	Basbehandling	Tiopental	Hemikraniektomi	Alla patienter
Könsfördelning:				
Kvinnor	2	3	2	7
Män	10	9	10	29
Medelålder	46,7 år	32,2 år	47,4 år	
Insjuknandeår:				
2008	1	2	3	6
2009	1	1	0	2
2010	2	2	1	5
2011	1	1	1	3
2012	2	3	2	7
2013	1	1	1	3
2014	3	0	1	4
2015	0	1	0	1
2016	1	1	3	5
Median RLS vid inskrivning:	4	4	3,5	4
Spridningsmått RLS vid inskrivning	8–3 = 5	8–3 = 5	7–2 = 5	8–2 = 7

Tabell 2. Fördelning av diagnoser typ av behandling

Diagnos vid inskrivning	Basbehandling	Tiopental	Hemikraniektomi	Totalt antal n(%)
Kontusionsblödning	5	5	4	14(39)
Akut subduralhematom	2	2	4	8(22)
Mixed	0	1	4	5(14)
Diffus axonal skada	2	1	0	3(8)
Epiduralhematom	2	1	0	3(8)
Impressionsfraktur	0	2	0	2(6)
Traumatisk subarachnoidalblödning	1	0	0	1(3)

Data rörande vändningar och tid i ryggläge kunde inhämtas för 25(70%) patienter i materialet, 9 som fått basbehandling, 7 som behandlats med tiopental och 9 som behandlats med hemikraniektomi. Hos övriga patienter i materialet saknades inskannade data om vändningar och positionering. Data för PaO₂ och FiO₂ saknades i de inskannade patientjournalerna på 27(75%) patienter i materialet, och gick endast att få fram för 9(25%) patienter (3 patienter från respektive behandlingsgrupp) vid alla tre mättillfällen. För ytterligare två patienter (1 med basbehandling och 1 med tiopentalbehandling) fanns data från det första mättillfället, vid vård dygn 3.

Kontext och rutiner

På den studerade avdelningen strävar man rutinmässigt efter att vända patienterna varannan timme. Vändningarna dokumenteras som ”höger sida”, ”vänster sida”, ”ryggläge”, ”bukläge” samt ”hjärtsänkläge”, vilka också är de positioneringar som har studerats. Hjärtsänkläge har i denna studie behandlats som ryggläge. Grad av sidoläge dokumenteras rutinmässigt inte, ej heller mikropositionering. Övriga positioneringar, så som kontinuerlig rotationsterapi eller andra positioneringar utförda automatiskt av patientsängen har inte studerats, och ej heller dokumenterats under den tidsperiod från vilken patientdata har samlats in. Standardbehandling för traumatiskt hjärnskadade patienter är 30 graders höjd huvudända. Dokumentation kring huvudändans läge har därför inte samlats in, då utgångspunkten är att man eftersträvat denna position för samtliga studerade patienter. Så gott som alla patienter på den studerade avdelningen har huvudet lindat med åtsittande skullförband.

Datainsamlingsmetod

Uppsala TBI-register är ett kvalitetsregister knutet till neurokirurgiska kliniken vid Akademiska sjukhuset, där alla patienter med traumatisk hjärnskada (TBI) registrerats sedan 2008. Data som sparas är olycksorsak, neurologiskt status vid inskrivning och utskrivning, data från intensivvårdstiden så som monitorering, behandling, komplikationer, sekundära insulter samt uppföljning med neurologisk skattning 6 månader efter olyckan (Nyholm, Howells, Enblad & Lewén, 2012). TBI-registret användes för urval av patienter, samt för att hitta jämförbara patienter avseende urvalskriterierna, eftersom sortering på behandlingsmetod, RLS vid insjuknande, övriga skador etc. kan göras. I registret har inskrivningsdiagnoserna registrerats utifrån det dominerande fyndet på CT-undersökning vid ankomst. Om ingen av skadorna är mer framträdande än övriga har diagnosen *mixed* angivits. Thoraxskador är definierade som

multipla revbensfrakturer, lungkontusioner samt pneumo- eller hemothorax.

Datajournalssystemet QS har använts på NIVA fram till 2017 för att samla in och lagra mätvärden från patientens övervakningssystem. I QS har även omvårdnadsåtgärder, syrgas- och ventilatorinställningar samt mätvärden från blodgaser dokumenterats. Frekvens av lägesändringar och sammanlagd tid i ryggläge räknades ihop genom att sammanställa data från QS. Då problem med QS-systemet plötsligt uppstod under datainsamlingsprocessen, kunde en del av denna data inhämtas genom inskannade sammanfattningar av QS-journaler som finns att tillgå genom Cosmic.

Data om förekomst av trycksår, samlades in genom manuell granskning av journaler i patientjournalssystemet Cosmic. Data rörande lungkomplikationer samlades in dels som PaO₂/FiO₂-kvot genom att beräkna värden från QS samt genom granskning av röntgenutlåtanden. Vidare samlades data in gällande insättning av antibiotikabehandling med indikationen luftvägsinfektion eller misstanke om luftvägsinfektion, samt förekomst av positiv bakterieodling på trakealsekret. Även genomgången bronkoskopi, lungrekrytering och buklägesbehandling eftersöktes i Cosmic. Data om ventilatortid erhöles från TBI-registret. Förekomst av lambåkomplikationer och komplikationer som föranlett kirurgi studerades genom granskning av journaler i Cosmic.

Tillvägagångssätt

Efter skriftligt godkännande från verksamhetschef påbörjades arbetet med studien. Initialt valdes patienturvalet från TBI-registret genom sortering på val av behandlingsmetod, ålder, ventilatortid samt begränsning till att endast ha behandlats med antingen tiopental eller hemikraniektomi. Patienter som angetts ha thoraxskada exkluderades. Därefter matchades först patienterna som behandlats med tiopental med de patienter som genomgått hemikraniektomi genom manuell sortering, så att jämförbara par avseende RLS vid inskrivning (± 2) samt tidpunkt för insjuknande (± 5 år) identifierades. Ålder eller diagnos vid insjuknande var inte möjligt att matcha, då grupperna inbördes skiljde sig för mycket åt sinsemellan. Efter identifieringen av patienterna i dessa två grupper genomsöktes TBI-registret för att identifiera patienter som genomgått basbehandling, och var jämförbara med paren från den första matchningen. I de fall patienterna i det första paret hade olika värden för RLS vid inskrivning valdes patienten ur basbehandlingsgruppen så att värdet på RLS matchade det högre värdet.

När patienterna i de tre grupperna identifierats och kodats påbörjades datainsamlingen. Åtkomst till journalsystemet Cosmic beviljades genom personalinloggning, och QS-data finns inskannat med åtkomst via Cosmic. TBI-registret tillhandahölls av forskningssköterska på kliniken. Datainsamling utfördes på neurokirurgiska kliniken, där datorer med tillgång till datasystemen finns tillgängliga.

Frekvens av lägesändringar räknades ut för vårdtiden från dag 3 efter inskrivning, och sedan under 7 dygn framåt. Tid i ryggläge mättes i antal timmar under motsvarande tidsperiod. Förekomst av trycksår och kategorisering 1–4 enligt NPUAPs system (Edsberg et al., 2016), lokalisering samt förändringar i utveckling av befintliga trycksår granskades för hela vårdtiden, vid utskrivning från NIVA. $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ -kvot räknades ut med värden från artärblodgaser vid morgonprov under dag 3, 6 och 9 från inskrivning. Röntgenutlåtanden från dag 10 (± 3 dagar) studerades avseende förekomst av förtätningar eller infiltrat, samt förekomst av förtätningar eller infiltrat med ensidig övervikt. Antibiotikabehandling och odlingssvar granskades från dag 3–9, liksom uppgifter om bronkoskopi, rekrytering och buklägesbehandling. Ventilatortid har angivits i antal hela dygn, enligt registrering i TBI-registret. Förekomst av lambåkomplikationer och kirurgiskt ingrepp relaterat till detta angavs dikotomt samt som typ av komplikation. För mer utförlig information om datainsamling hänvisas till journalgranskningsmallen i Bilaga 1.

När all data samlats in och registrerats i Excel-dokument utfördes beräkningar och analyser i statistikprogrammen Excel och SPSS som finns tillgängliga för studenter på Uppsala Universitet i universitetets lokaler.

Forskningsetiska överväganden

Enligt Patientdatalagen (SFS 2008:355) får personuppgifter i journal behandlas inom hälso- och sjukvård om syftet är att fortlöpande utveckla och säkra kvaliteten i verksamheten. Med underlag av detta kan anställd personal få tillgång till patientjournaler för projektarbeten. Neurokirurgiska kliniken på Akademiska sjukhuset har också ett övergripande etiskt tillstånd från Etikprövningsnämnden för journalgranskning m.m., under förutsättning att patienternas identitet skyddas och att samtycke inhämtats, vilket har gjorts via närstående. Till detta examensarbete finns också verksamhetschefens godkännande. Granskningen av data har avidentifierats för att inte kunna härledas till enskild person. Eftersom granskningen har

gjorts retrospektivt har den inte påverkat den enskilda patientens vård. Den risk att en enskild patients rättigheter kränks kan anses vara så liten, att nyttan med studien överstiger risken. Granskaren är legitimerad personal och väl förtrogen med tystnadsplikt, och endast journaldata som är av betydelse för studien har granskats. Insamlade data har studerats och förvarats på så sätt att obehöriga ej har tillgång till några uppgifter, vilket även gäller för framtida förvaring.

Bearbetning och analys

Antal vändningar och tid i ryggläge angavs som ordinaldata, och Shapiro-Wilk test gjordes för att analysera om data för antal vändningar och tid i ryggläge var normalfördelade. För att analysera eventuella skillnader mellan de tre patientgrupperna gällande antal vändningar och tid i ryggläge användes Kruskal Wallis icke-parametriskt test, med signifikansnivå $p < 0,5$, med parvisa jämförelser som post hoc test.

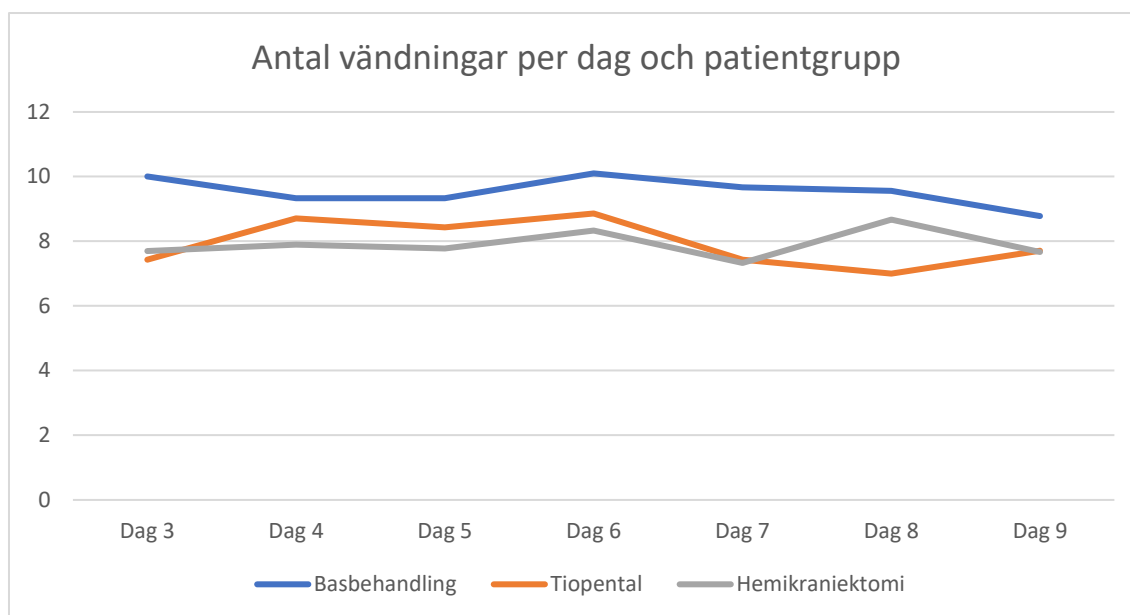
Förekomst av trycksår studerades deskriptivt p.g.a. få observationer. Förekomst av antibiotikabehandling och positiv trakealodling beskrevs deskriptivt, p.g.a. liknande resultat hos samtliga patienter. Skillnad i förekomst av förtätningar på lungröntgen, lungrekrytering och bronkoskopi beräknades med χ^2 -test med signifikansnivå $p < 0,05$, samt deskriptiv statistik. PaO₂/FiO₂-kvot analyserades ej statistiskt p.g.a. för få observationer. Ventilatortiden var angiven som ordinaldata, och testades för normalfördelning med Shapiro-Wilk test. Kruskal Wallis test gjordes för att analysera eventuella skillnader mellan grupperna, med signifikansnivå $p < 0,05$.

Förekomst av lambåkomplikationer studerades med hjälp av deskriptiv statistik p.g.a. få observationer.

RESULTAT

Frekvens av vändningar och tid i ryggläge

Antal vändningar räknades ihop dag för dag under vård dygnet 3–9 och sammanställdes. Basbehandlingsgruppen vändes i medeltal 9,5 ggr/dygn, patienterna som behandlats med tiopental vändes 7,9 ggr/dygn och också patienterna som genomgått hemikraniektomi vändes 7,9 ggr/dygn. Observationerna var normalfördelade.

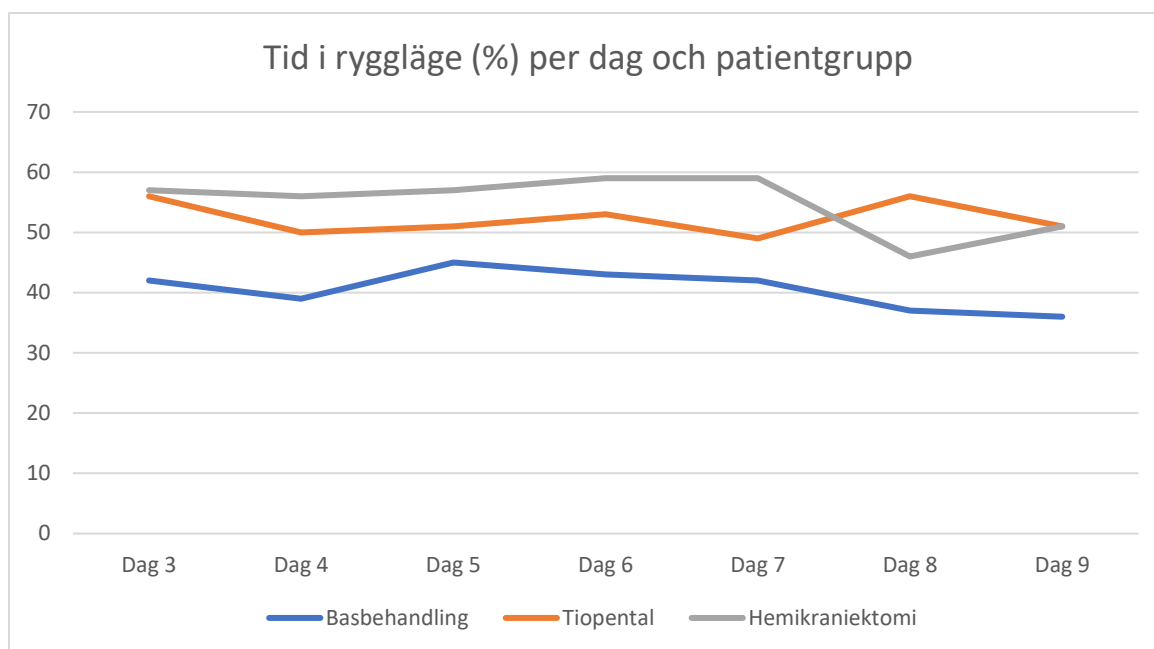


Figur 2. Antal vändningar per dag och patientgrupp

Skillnaden i antal vändningar mellan de olika patientgrupperna var statistiskt signifikant mellan patienterna som fått basbehandling och de som behandlats med tiopental när alla vändningar under vård dygnen 3–9 summerades och jämfördes ($p=0,02$). Även för vård dygn 7 fanns signifikant skillnad i antal vändningar mellan patienterna som fått basbehandling och de som fått tiopentalbehandling ($p=0,018$). Mellan basbehandlingsgruppen och de som hade behandlats med hemikraniektomi var skillnaden i antal vändningar inte statistiskt signifikant.

Tiden som spenderades i ryggläge per dygn var för basbehandlingsgruppen i medeltal 40,1% (9h 46min), för patienterna som behandlats med tiopental 52,3% (12h 33min) och för patienterna som genomgått hemikraniektomi 54,8% (13h 6min). Observationerna var normalfördelade.

Tid i ryggläge dag för dag för de olika patientgrupperna illustreras i Figur 3.



Figur 3. Tid i ryggläge (%) per dag och patientgrupp

Skillnaden i tid spenderad i ryggläge var statistiskt signifikant för patienterna som fått basbehandling jämfört med dem som behandlats med tiopental när summan av all tid i ryggläge under dygnet 3–9 jämfördes ($p=0,001$). Även under vårddygn 3 ($p=0,019$), 4 ($p=0,013$), 6 ($p=0,007$) och 9 ($p=0,005$) fanns en signifikant skillnad i tid i ryggläge mellan basbehandlingsgrupp och patienterna som fått tiopental. Skillnaden i tid spenderad i ryggläge för basbehandlingsgruppen och patienterna som behandlats med hemikraniektomi var signifikant under vårddygn 4 ($p=0,00$) och 9 ($p=0,006$).

Förekomst av trycksår

Av alla patienter i studien hade förekomst av trycksår dokumenterats på 4(11%) patienter och rodnad men inte sår hos 4(11%) patienter. En av patienterna uppvisade både trycksår och rodnad på två olika lokalisationer. Av de patienter som hade utvecklat sår hade två behandlats med tiopental och två med hemikraniektomi. Hudrodnad som inte hade utvecklats till sår var vid alla fyra dokumentationstillfällen registrerat på patienter som behandlats med hemikraniektomi. Ingen av patienterna som behandlats med basbehandling hade någon dokumentation kring trycksår eller rodnad till följd av tryck.

Två av trycksåren hade uppstått av medicinteknisk produkt. I det ena fallet orsakades såret av

skallförband, hos en patient behandlad med tiopental. I det andra fallet rörde det sig om ett sår orsakad av endotrakealtuben, hos en hemikraniektomerad patient. De övriga två patienterna uppvisade trycksår i sacrum, och hade behandlats med tiopental respektive hemikraniektomi. Såren var i tre av fallen graderade som kategori två, d.v.s. delhudsskada, och i det fjärde fallet saknades dokumentation kring kategorisering. De registrerade trycksåren hade uppstått under vård dygn 5, 6 respektive 7, och i ett av fallen saknades data kring när skadan hade uppstått.

Av de 4 patientfall där tryckorsakad rodnad av huden dokumenterats var två av fallen relaterade till medicinteknisk produkt, i det ena fallet skallförband och i det andra en halskrage. I 2 av de 4 fallen fanns uppföljande dokumentation, där man konstaterat att rodnaden försvunnit efter avlastning, och att huden var hel. I de två övriga journalerna nämns inget ytterligare kring den rodnad som beskrivits. Alla dessa patienter hade behandlats med hemikraniektomi. Fördelning av trycksår illustreras i Tabell 3.

Tabell 3. Fördelning och lokalisation av trycksår och trycksår orsakade av medicinteknisk produkt

	Basbehandling, n(%)	Tiopental, n(%)	Hemikraniektomi, n(%)	Totalt antal, n(%)
Förekomst av trycksår (lokalisering)	0	2(6) (sacrum, öra)	2(6) (sacrum, läpp)	4(11)
Trycksår av medicinteknisk produkt (lokalisering, produkt)	0	1(3) (öra av skallförband)	1(3) (läpp av endotrakealtub)	2(6)
Förekomst av rodnad (lokalisering)	0	0	4(11) (hals, nacke, höft, axill)	4(11)
Rodnad av medicinteknisk produkt (lokalisering, produkt)	0	0	2(6) (hals av halskrage, nacke av skallförband)	2(6)

Förekomst av lungkomplikationer

Av alla undersökta patienter behandlades 29(81%) av 36 med antibiotika p.g.a. misstänkt eller konstaterad luftvägsinfektion under vårddygnet 3–9 (9 med basbehandling, 9 med tiopentalbehandling och 11 hemikraniektomibehandlade). Av resterande 7 patienter fick 6 (2 med basbehandling, 3 med tiopentalbehandling, 1 hemikraniektomibehandlad) (17%) meningitprofylax med bredspektrumantibiotika p.g.a. skallfraktur, eller antibiotikabehandling mot misstänkt eller konstaterad meningit. Totalt 18 patienter hade profylax eller behandling mot meningit (6 patienter från varje grupp). Således var det alltså endast en patient i materialet (ur basbehandlingsgruppen) som inte antibiotikabehandlades.

Positiv bakterieodling från trakealsekret uppvisades hos 26 av patienterna (72,2%) (10 med basbehandling, 7 med tiopentalbehandling och 9 hemikraniektomibehandlade). Tio (28%) patienter uppvisade växt av stafylokokus aureus, och 9(25%) patienter hemofilus influenzae. Övriga redovisas ej. De tre vanligaste antibiotikatyperna som behandling mot luftvägsinfektion i materialet utgjordes av cefotaxim, 16(44%), piperacillin/tazobaktam 12(33%) och meropenem 8(22%). Negativt odlings svar uppvisades hos resterande 10(28%) patienter, av vilka 8(22%) patienter hade meningitprofylax eller behandling mot misstänkt meningit. Av patienterna med trakealodling utan påvisad bakterieväxt behandlades, trots detta, 5(14%) patienter för misstänkt luftvägsinfektion, baserat på kliniska tecken.

Av 36 patienter hade 14(39%) förtätningar på lungröntgen under vårddygnet 10 (± 3). Hälften (50%) av patienterna som behandlats med tiopental och hälften (50%) av patienterna som genomgått hemikraniektomi uppvisade förtätningar, medan 2(17%) av patienterna som fått basbehandling uppvisade förtätningar på lungröntgen. Skillnaderna mellan grupperna var dock inte statistiskt signifikanta.

Tabell 4. Förekomst av förtätning på lungröntgen, dag 10 (± 3)

Förtätning	Basbehandling n(%)	Hemikraniektomi n(%)	Tiopental n(%)	Totalt n(%)
Ja	2(17)	6(50)	6(50)	14(39)
Nej	10(83)	6(50)	6(50)	22(61)
Totalt	12(100)	12(100)	12(100)	36(100)

Förtätningarna på lungröntgen hade klart ensidig övervikt i samtliga fall utom två (12 av 14, 1

tiopentalbehandlad, 1 hemikraniektomibehandlad). Av de 6 patienter i hemikraniektomigruppen som uppvisade förtätning på lungröntgen hade 4 av dem förtätningar med ensidig övervikt på motsatt sida till den hemikraniektomerade sidan, d.v.s. på den lunga som var positionerad nedåt, i det sidoläge som hemikraniektomin tillät.

Ingen av patienterna i materialet hade behandlats med bukläge. Bronkoskopi med rensugning utfördes på 5(14%) patienter i materialet under vårddygnen 3–9. En patient (med tiopentalbehandling) bronkoskoperades vid två tillfällen, övriga endast vid ett tillfälle. Av dessa hade 3 behandlats med tiopental, en med hemikraniektomi och en med basbehandling. Det fanns ingen statistiskt signifikant skillnad mellan grupperna.

Lungrekrytering under vårddygnen 3–9 utfördes på 11(31%) patienter, varav 6 hade fått tiopentalbehandling, 2 basbehandling, 3 behandlats med hemikraniektomi). För 8 av patienterna utfördes endast en rekryteringsmanöver, medan två patienter genomgick två (tiopentalbehandling), respektive 4 (basbehandling) lungrekryteringar. Av de patienter som bronkoskoperats utfördes lungrekrytering på samtliga. Skillnaderna mellan grupperna var inte statistiskt signifikanta.

Tabell 5. Antal patienter som genomgått lungrekrytering

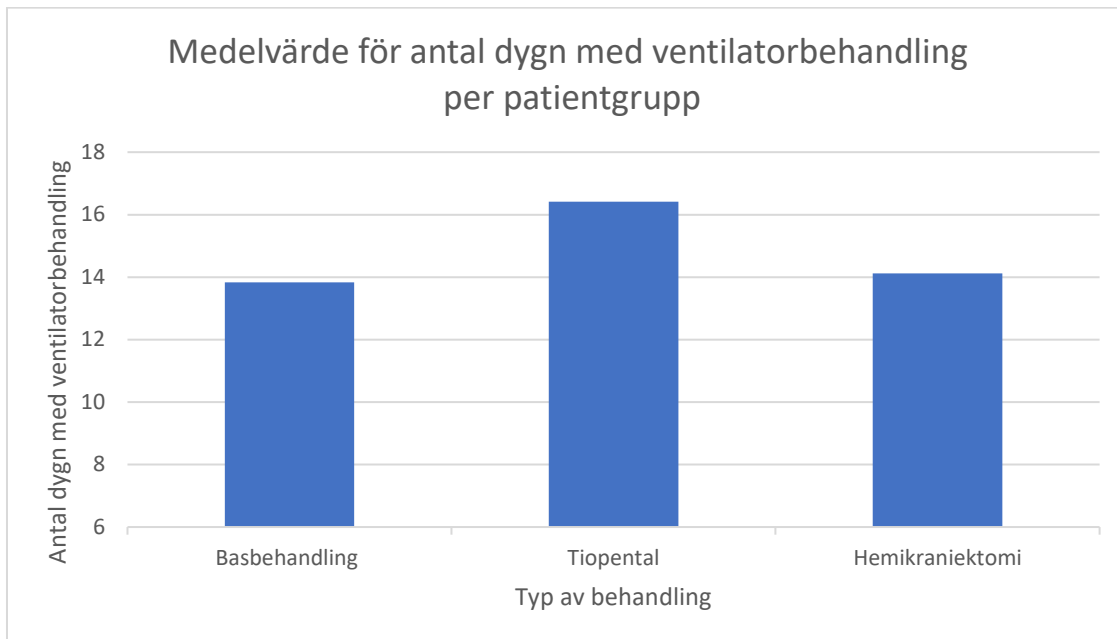
	Basbehandling n(%)	Tiopental n(%)	Hemikraniektomi n(%)	Totalt antal n(%)
Lungrekrytering	2(17)	3(25)	6(50)	11(31)
Totalt antal	12	12	12	36

Medelvärdet för PaO₂/FiO₂-kvoten låg för de studerade patienterna i basbehandlingsgruppen och hemikraniektomigruppen inom spannet för mild ARDS, d.v.s. värden mellan 28–40 kPa, vid alla mättillfällen utom ett, vilket gällde hemikraniektomigruppen, under vårddygn 3, då medelvärdet låg på 43 kPa). Patienterna som behandlats med tiopental hade medelvärde över 40 kPa vid samtliga mättillfällen, med variationsvidd på 46 kPa-55 kPa.

Skillnader i ventilatortid mellan patientgrupperna

Patienterna som fått basbehandling hade en ventilatortid i medeltal på 13,8 dygn, patienterna som behandlats med tiopental hade ventilatorbehandlats i medeltal 16,4 dygn och de

hemikraniektomerade patienterna hade ventilatorbehandlats i medeltal 14,1 dygn. Skillnad i tid mellan grupperna var dock inte statistiskt signifikant ($p>0,05$), och illustreras i Figur 4.



Figur 4. Medelvärde för antal dygn med ventilatorbehandling per patientgrupp

För basbehandlingsgruppen var 95% konfidensintervall 11,3–16,4. Motsvarande värden för tiopentalgruppen och hemikraniektomigruppen var 12,5–20,3 respektive 11,2–17,1. Basbehandlingsgruppen hade standardavvikelse 4 och median 14. För tiopentalgruppen var standardavvikelsen 3 och medianen 17, och hemikraniektomigruppen hade standardavvikelse 4,7 och median 13.

Förekomst av lambåkomplikationer

Av de 12 patienter som hade genomgått hemikraniektomi förekom postoperativa komplikationer hos 2(17%). Hos den ena patienten hade operationssåret inte läkt, och rupturerade när suturerna togs efter ordinerad tidsperiod. Den andra patienten utvecklade en sårinfektion, och genomgick sårrevision på operationsavdelningen. Kirurgiskt ingrepp till följd av postoperativa komplikationer utfördes alltså hos en patient vid ett tillfälle, 1(8%).

DISKUSSION

Av patienterna i det granskade materialet visade det sig att de patienter som fått basbehandling hade en högre frekvens av vändningar än de andra patientgrupperna. Det var också den patientgruppen som vårdades minst tid i ryggläge. Trycksår uppstod hos 4(11,1%) patienter, som alla hade behandlats med tiopental och hemikraniektomi. Två av dessa sår var orsakade av medicintekniska produkter, medan två patienter hade trycksår i sacrum.

Nästan alla patienter antibiotikabehandlades, och positiv bakterieodling uppvisades hos så gott som samtliga patienter som inte fått meningitprofylax. Strax under 40% av patienterna uppvisade förtätningar på lungröntgen, och detta var i huvudsak patienter som behandlats med tiopental eller hemikraniektomi. Av hemikraniektomipatienterna hade 30% förtätningar på motsatt sida till ingreppet. Lungrekrytering och bronkoskopi utfördes på en tredjedel av patienterna, och där dominerade de som behandlades med tiopental. Ventilatortiden var också längst i tiopentalgruppen. Postoperativa lambåkomplikationer förekom hos 2(17%) av 12 patienter som genomgått hemikraniektomi, varav en av dessa krävde kirurgiskt ingrepp.

Resultatdiskussion

I ålderfördelningen i materialet visade det sig att patienterna som behandlats med tiopental hade en betydligt lägre medelålder än patienterna som hade fått basbehandling eller genomgått hemikraniektomi. Teorin var att detta hörde ihop med diagnos, såtillvida att yngre patienter oftare drabbas av kontusionsblödningar och äldre patienter är mer drabbade av subduralhematom, och att kontusionsblödningar oftare skulle behandlas med tiopental, medan den vanligaste behandlingsmetoden för subduralhematom skulle vara hemikraniektomi. När diagnosernas fördelning mellan behandlingsgrupperna studerades visade det sig dock att det inte var någon tydlig skillnad mellan grupperna. Kontusionsblödningar och subduralhematom dominerade som inskrivningsorsak i materialet som helhet.

När frekvensen av vändningar och tid i ryggläge sammanställdes visade det sig att patienterna som fått basbehandling vändes oftare än de andra patientgrupperna, och även att tiden i ryggläge var lägre. Skillnaderna i vändningsfrekvens och tid i ryggläge var statistiskt signifikant för patienterna som fått basbehandling och de som fått tiopentalbehandling. Mellan grupperna som behandlats med tiopental och hemikraniektomi syntes ingen större skillnad i vändningsfrekvens eller tid i ryggläge, vilket var förvånande. Hypotesen var att de hemikraniektomerade

patienternas inskränkning i möjligheterna till positionering (Brooks, 2015; Livesey, 2015) skulle medföra färre vändningar och mer tid i ryggläge jämfört med de övriga patientgrupperna, men sannolikt var även de tiopentalbehandlade patienternas möjlighet till lägesändringar begränsad till följd av instabil intrakraniell dynamik (Nyholm, et al., 2017; Varghese et al., 2017; Walleck, 1992). Efter genomgången kirurgi torde ju patienterna som behandlas med hemikraniektomi inte längre ha några problem med instabilt ICP, och därmed inte vara förhindrade att vändas av den anledningen. När vändningsfrekvens och tid i ryggläge jämfördes dag för dag fanns en statistiskt signifikant skillnad mellan framför allt de patienter som fått basbehandling och de som fått tiopental. Tydligast var detta vid jämförelse av tid i ryggläge, där skillnaden var statistiskt signifikant vid 4 av 7 vård dygn. Inget av dygnet framträdde dock på så sätt att man skulle kunna se någon trend i när grupperna har störst skillnader sinsemellan gällande vändningsfrekvens eller tid i ryggläge. Generellt kan påpekas att samtliga patientgrupper spenderade relativt mycket tid i ryggläge. Vid regelbunden vändningsfrekvens borde patienter i basbehandlingsgruppen ligga ungefär en tredjedel av dygnet i ryggläge. Mätningarna visade dock att tiden i ryggläge uppgick till ca 40%, trots att dessa patienter rimligtvis inte hade några större problem med instabilt ICP. De patienter som genomgått hemikraniektomi låg i ryggläge knappt 55% av tiden, men med tanke på att dessa patienter endast hade två möjliga positioner att ligga i skulle en regelbunden vändningsfrekvens ha resulterat i att 50 % av tiden spenderades i ryggläge. Basbehandlingspatienterna hade således en högre andel faktisk tid i ryggläge jämfört med den förväntade tiden, än hemikraniektomigruppen. Anledningen till detta kan bara spekuleras kring, men vikten av lägesändringar och mobilisering behöver betonas.

De trycksår och rodnader som rapporterades fanns hos patienter som hade behandlats med tiopental och hemikraniektomi, som ju hade en lägre frekvens av lägesändringar jämfört med basbehandlingsgruppen. National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP) höll 2014 en multidisciplinär konferens i syfte att nå konsensus rörande huruvida oundvikliga trycksår förekommer (Edsberg et al., 2014). Oundvikliga trycksår definierades som trycksår som uppstår trots att man beaktat patientens medicinska tillstånd och risker för trycksår, och utfört alla förebyggande åtgärder som är förenliga med patientens tillstånd och vård. I vissa specifika situationer ökar risken för oundvikliga trycksår, t.ex. hos patienter som är immobiliserade p.g.a. hemodynamisk instabilitet, medvetandesänkta, behandlade med vasopressorer eller av sitt medicinska tillstånd är tvungna att vårdas med huvudändan höjd till 30° eller mer. Trycksår orsakade av medicintekniska produkter, så som exempelvis nackkrage eller förbandsmaterial,

ansågs vara svårare att förebygga, då utrustningen inte alltid är möjlig att flytta eller hindrar uppsikt över huden (Edsberg et al., 2014). Detta kan relateras till de trycksår som hade uppstått hos patienterna i vårt material. Två av patienterna hade sår i sacrum, vilket stämmer väl överens med det litteraturen säger om rygggläge och höjd huvudända (Cox et al., 2018; Edsberg et al., 2014). Skallförband och halskrage orsakade också rodnad och trycksår hos de studerade patienterna, vilket överensstämmer med den beskrivna svårigheten att observera huden eller att förflytta den medicintekniska produkten (Edsberg et al., 2014).

Det är vanligt att vasopressorbehandling krävs i samband med tiopental (Censullo & Sebastian, 2003; Huynh et al., 2009), vilket i sig, och tillsammans med själva tiopentalbehandlingen ökar risken för trycksår (Cox et al., 2018). Detta skulle enligt NPUAP kunna vara en specifik situation där oundvikliga trycksår kan uppstå (Edsberg et al., 2018). Enligt en systematisk översiktsartikel (Gillespie, 2014) rekommenderas att vändning i trycksårsförebyggande syfte ska ske var tredje timme. Bland de studerade patienterna uppnåddes detta med marginal för patienterna i basbehandlingsgruppen, medan de patienter som behandlats med tiopental och hemikraniektomi knappt nådde dessa siffror.

Huruvida trycksåren i det studerade materialet var oundvikliga eller inte är svårt att svara på utifrån den dokumentation som finns, men troligtvis har patienternas medicinska tillstånd och dess behandling påverkat utvecklingen av sår. Samtidigt man kan också anta att sjuksköterskan har värderat risken för de sekundära insulter som en vändning skulle medföra, mot den risk för trycksår som rygggläge innebär. Med bakgrund av detta resonemang är det också möjligt att diskutera huruvida avsaknad av trycksår verkligen är ett ”kvitto på god omvårdnad” hos kritiskt sjuka och hemodynamiskt instabila patienter. I specifika situationer är det möjligt att risken för sekundära insulter, med möjliga hjärnskador som följd, väger tyngre än risken för uppkomst av trycksår.

Oavsett hur situationen som föranledde trycksåren i materialet såg ut, medför uppkomna trycksår ett lidande för patienten. Huruvida en vårdskada har uppstått eller inte går ej att avgöra, men att vården i de här fallen har gett upphov till en sidoeffekt som ökar patientens lidande, på det sätt som vårdlidande beskrivs av Eriksson (1994), står klart. Trycksår är smärtsamt och leder till nedsatt livskvalitet (Gorecki et al., 2009), och traumatiskt hjärnskadade patienter på intensivvårdsavdelning löper stor risk att utveckla trycksår (Cox et al., 2016; Edsberg et al., 2014). Detta beror både på patientens medicinska tillstånd, och på att den förebyggande

omvårdnaden försvåras av specifika omständigheter, som svårigheter att vända, rygggläge med höjd huvudända, täckande förband etc. Den medvetslösa eller djupt sederade patienten befinner sig i en utsatt position där hen är maktlös och utelämnad till sjukvården. När vårdens syfte ses som att lindra lidande, bör sjuksköterskan, enligt Arman (2006), inta en vårdande hållning som utvecklas till en aktning för den lidande patienten. Patientens värdighet måste skyddas, och i den ojämlika relationen blir det sjuksköterskans ansvar att med sin kunskap och skicklighet sträva efter att skapa trygghet och säkerhet för patientens fysiska välbefinnande, i bästa möjliga mån. Här kan det jämföras med att sjuksköterskan, med sin kunskap om intrakraniell dynamik och risker för sekundära insulter och trycksår, strävar efter att göra det bästa för patienten, som inte kan värdera eller påverka sin situation.

Att respiratoriska problem och lungkomplikationer är vanligt förekommande hos traumatiskt skallskadade patienter på intensivvårdsavdelning är, som nämnts, välkänt (Baid, 2016; Pelosi et al., 2004). Immobilisering och långa ventilatortider är riskfaktorer som förekommer hos patienterna i materialet. I en artikel av Pelosi et al. (2004) anses ventilatorbehandling mer än 3 dygn öka risken för VAP, och alla patienter i materialet hade en ventilatortid på minst 9 dygn. Misstänkt luftvägsinfektion antibiotikabehandlades hos 80% av patienterna, och resterande utom en hade antingen profylax eller behandling mot misstänkt meningit, vilket sannolikt både påverkade odlingssvar och även behandlade en eventuellt uppkommen luftvägsinfektion. Antibiotikabehandling eller förekomst av positiv bakterieodling från trakealsekret skiljde sig inte nämnvärt mellan patientgrupperna, men förekomsten av förtätningar på lungröntgen var betydligt mindre hos de patienter som fått basbehandling än i de övriga patientgrupperna.

På lungröntgensvaren preciserades inte alltid vad förtätningarna misstänktes stå för, varför det inte var möjligt att göra jämförelser mellan förekomst av atelektaser eller infektiösa infiltrat hos patientgrupperna. Att atelektaser och sekretstagnation förvärras av immobilisering och nedsatt förmåga till hosta och sekretmobilisering p.g.a. medvetandesänkning eller djup sedering (Baid, 2016; Pelosi et al., 2004) kan antas vara anledningen till att patienterna som behandlats med tiopental och hemikraniektomi i materialet uppvisade mer lungförtätningar, även om skillnaden inte var statistiskt signifikant.

Av de hemikraniektomerade patienterna uppvisade 4, av de 6 patienter som hade pulmonella förtätningar, en ensidig övervikt av förtätning på motsatt sida gentemot hemikraniektomin, d.v.s. på den nedåtplacerade lungan i det sidoläge som var möjligt. Detta skulle kunna förklaras

med atelektaser, som är svåra att råda bot på då de uppkommit, och patientens tillstånd inte tillåter mobilisering till den andra sidan (Baid, 2016; Hedenstierna, 2005). Resultatet stämmer överens med erfarenheten från den kliniska verkligheten, då det ofta upplevs att hemikraniektomerade patienter uppvisar försämrade andningsljud på den nedåtliggande sidan.

Lungrekrytering och bronkoskopi med rensugning förekom i störst utsträckning hos patienter som behandlats med tiopental. Även om materialet är för litet för att dra några slutsatser kan man tänka sig att dessa patienter har lägst medvetandegrad relaterat till sedering i materialet, och därför får problem med sekretstagnation. Detta påverkas förmodligen också av svårigheter med mobilisering, vilket överensstämmer med litteraturen (Ambrosino & Vitacca, 2018; Baid, 2016). Patienterna som fått basbehandling vändes oftare, vilket skulle kunna härledas till att medvetandegrad. Förmåga till hosta var också högre hos dem och patienterna som genomgått hemikraniektomi jämfört med dem som fått tiopental. Patienterna i tiopentalgruppen hade också längst ventilatortid, och man kan spekulera i om sederingsnivån även har en betydelse i detta, tillsammans med en svårare grad av skada jämfört med basbehandlingsgruppen. Det är möjligt att dessa patienter var de svårast skadade i materialet.

Tidig mobilisering och daglig wake-up förebygger VAP och underlättar urträning ur ventilator (Baid, 2016; Pelosi et al., 2004). Man kan tänka sig att detta är delfaktorer i anledningen till att de tiopentalbehandlade patienternas sammanlagda ventilatortid var längst när grupperna jämfördes, då sedering med tiopental omöjliggör wake-up för kontroll av patientens neurologiska status (Censullo & Sebastian, 2003; Huynh et al., 2009).

Att många patienter antibiotikabehandlades för meningit gjorde sannolikt att en del luftvägsinfektioner inte uppdagades. Oavsett kan konstateras att patienterna i materialet hade en hög frekvens av respiratoriska problem, relaterade till infektion, atelektaser och sekretstagnation. Frågan väcks huruvida detta är representativt för alla patientgrupper med liknande grad av skada på neurokirurgisk intensivvårdsavdelning, eller om dessa patienter med svår traumatisk hjärnskada är överrepresenterade när det gäller respiratoriska problem. Att jämföra med andra patientgrupper vore av intresse för att få en mera heltäckande bild av problematiken.

Vårdrelaterade infektioner är också en komplikation som leder till ett ökat lidande, och ett vårdlidande för patienten. En mängd åtgärder görs inom intensivvården för att minska

förekomsten av VAP, som är en vårdrelaterad infektion. Trots detta visar studier att så många som 30–50% av de traumatiskt hjärnskadade patienterna drabbas av VAP (Pelosi et al., 2004). VAP medför ökad dödlighet, morbiditet och längre vårdtider för patienten. Bakgrunden till VAP är multifaktoriell, och förebyggande åtgärder bör ske på många fronter samtidigt (Bouadma, Wolff & Lucet, 2012). I ljuset av problematiken med multiresistenta bakterier blir det än mer angeläget att försöka minska förekomsten av vårdrelaterade infektioner. Den stora andel luftvägsinfektioner i det studerade materialet indikerar att den komplexa situation som den traumatiskt hjärnskadade patienten befinner sig i medför stora svårigheter att effektivt förebygga VAP. Den specifika omvårdnaden av den traumatiskt hjärnskadade patienten medför att förebyggande åtgärder kan vara svåra att implementera, med risken att vården i sig eller frånvaron av viss specifik omvårdnad orsakar patienten ett lidande. Även beträffande förebyggande av respiratoriska komplikationer, så som mobilisering och lägesändring, är den medvetslösa eller sederade patienten utlämnad till sjukvården och sjuksköterskans bedömningar och prioriteringar. På samma sätt som i diskussionen gällande trycksår och sekundära insulter ligger ansvaret för att minimera risken för lidande och vårdlidande på sjuksköterskan.

Att mobilisera patienten så snart det medicinska tillståndet tillåter har visat sig ha gynnsamma effekter på en mängd parametrar. När patienten är medvetandesänkt eller djupt sederad sker mobiliseringen med passiva rörelser och vändningar efter värdering av patientens tillstånd (Ambrosino & Vitacca, 2018; Cameron et al., 2015). Av det studerade materialet kan slutsatsen dras att både respiratoriska komplikationer och trycksår förekommer hos de traumatiskt hjärnskadade patienterna, och att det därför är motiverat med mobilisering för att försöka förebygga detta. I materialet hade patienterna som genomgått hemikraniektomi en lägre frekvens av vändningar än de patienter som fått basbehandling, vilket väcker en del frågor kring anledningen till detta. Trots de svårigheter med sidoläge som operationen ger upphov till torde ju patienterna som genomgått hemikraniektomi inte längre ha okontrollerat högt ICP, vilket skulle föranleda försiktighet gällande lägesändringar. De patienter som teoretiskt sett borde ha lägst risk för högt ICP är ändå de som har lägst vändningsfrekvens i materialet. Om orsaken till den lägre frekvensen av vändningar beror på vårdpersonalens rädsla för att skada det opererade området framgår inte.

Thelanderson (2016) har i sin avhandling undersökt om tre olika metoder av fysioterapeutisk behandling, mobilisering, var säkra att utföra i ett tidigt skede på svårt skallskadade patienter

på neurokirurgisk intensivvårdsavdelning, och hur behandlingarna påverkade respiration och blodcirkulation. De undersökta metoderna var bukläge, passiv rörelseträning och sängcykling. Ingen av behandlingarna medförde några större intrakraniella eller cirkulatoriska reaktioner hos de studerade patienterna, och bukläge ökade syresättningen. Behandlingarna bedömdes som säkra att utföra, och med bakgrund av detta kan man fundera över om rädslan för mobilisering av de traumatiskt hjärnskadade patienterna ibland är onödigt stor. Om patientens tillstånd är för instabilt för att möjliggöra vändning till sidoläge, kan förmodligen ändå passiv rörelseträning utföras, med positiva effekter på cirkulation och respiration (Ambrosino & Vitacca, 2018; Cameron et al., 2015). Detta understöds också av en studie av Titsworth et al. (2012) där man utvärderat effekten av att ha infört ett mobiliseringsprotokoll för alla patienter på en neurokirurgisk intensivvårdsavdelning under en 16 månaders period. Efter införandet av protokollet kunde man se en ökning av patienternas rörlighet, och en minskning av vårdtid, vårdrelaterade infektioner och VAP.

För den hemikraniektomerade patienten kompliceras situationen, förutom av riskerna relaterade till immobilisering, även av de risker ett operativt ingrepp medför (Brooks, 2015; Livesay & Moser, 2014; Kurland, 2015). Av de patienter som genomgick hemikraniektomi i materialet uppstod postoperativa komplikationer hos två av dem, varav den ena patienten genomgick en sårrevision på operationsavdelningen till följd av sårinfektion. Att en behandlingsmetod medför specifika risker för komplikationer måste tas i beaktande när valet står mellan fler, likvärdiga behandlingsalternativ. Målet måste vara att inte utsätta patienten för ytterligare, vårdrelaterat lidande. Här behöver kunskapen utvecklas gällande vilken behandlingsmetod som gynnar den skallskadade patienten mest, för att kunna göra en rättvis bedömning gällande det vårdlidande respektive behandlingsmetod riskerar att medföra. Med i den sammantagna bedömningen behöver också beaktas att patienten som genomgått hemikraniektomi kommer att genomgå ytterligare ett kirurgiskt ingrepp. Några månader efter hemikraniektomin utförs en kranioplastik, där man opererar tillbaka den avlägsnade benbiten, alternativt gör en rekonstruktion av konstgjort material. Detta innebär således ytterligare ett kirurgiskt ingrepp, med de risker detta medför. I väntan på denna andra operation lever således patienten med avsaknad av skallben på det opererade området. Det är mycket viktigt att skydda hjärnan för slag och stötar där benet saknas, och patienterna drabbas ofta av specifika komplikationer relaterade till ingreppet, så som insjunkten lambå, hydrocefalus, och kosmetiska biverkningar (Livesay & Moser, 2014). Vilken grad av lidande detta medför för den enskilda patienten är också av vikt att utvärdera, och beakta i valet av behandlingsmetod, men än så länge finns inga

studier gjorda avseende dessa patienters upplevelser.

Inom intensivvården generellt går trenden inom sederingsstrategin mot att patienterna vårdas lättare sederade, då man vet att en djup sedering är förenad med en mängd biverkningar, så som längre ventilatortid, längre intensivvårdstid samt ökad förekomst av delirium och psykiska besvär i efterförloppet (Hughes, Girard & Pandharipande, 2013). Djup sedering är, som tidigare nämnts, också en riskfaktor för trycksår (Cox et al., 2018) och VAP (Baid, 2016) relaterat till minskad rörlighet hos patienten. Detta blir en konflikt gentemot traditionen inom den neurokirurgiska intensivvården, där djup sedering inte endast är för patientens bekvämlighet, utan en viktig behandlingsstrategi för kontroll av högt ICP (Carney et al., 2016). Kanske att de patienter på neurointensiven som inte har problem med svårkontrollerat ICP ändå skulle dra nytta av en daglig bedömning av behovet av sederingsgrad.

Traumatiskt hjärnskadade patienter som vårdas på intensivvårdsavdelning är en patientgrupp som löper stor risk för komplikationer. Behandlingen i sig, och omvårdnaden samt svårigheten att utföra viss omvårdnad vid specifik behandlingsmetod, kan också utgöra riskfaktorer för komplikationer. Detta kan även ses bland de studerade patienterna, även om materialet är för litet för att dra några generella slutsatser. De basbehandlade patienterna i materialet var de som hade högst frekvens av vändningar, minst tid i ryggläge och lägst förekomst av komplikationer. Dessa patienter hade dock en mildare grad av skada med mer stabilt ICP än de patienter som behandlats med tiopental eller hemikraniektomi. De risker som behandlingen och omvårdnaden medför för patienter som behandlas med tiopental eller hemikraniektomi behöver studeras ytterligare för att kunna optimera patienternas förutsättningar och minska risken för lidande och vårdlidande. Detta är också av betydelse ur ett samhällsekonomiskt perspektiv, då komplikationer och fördröjt eller försämrat tillfrisknande är kostsamt och resurskrävande. Att kunna urskilja den mest gynnsamma behandlingsmetoden för den enskilda patienten är givetvis också av vikt ur etisk synpunkt. Om de patienter som har högst risk att drabbas av komplikationer och utsätts för vårdlidande är möjliga att identifiera kan omvårdnaden individualiseras, och fler aspekter kan tas i beaktande vid valet av behandlingsmetod.

Metoddiskussion

Urval

Patienturvalet försvårades av en del felaktigheter i TBI-registret, som ledde till att patienter fick exkluderas efter att datainsamling hade påbörjats. Antalet patienter som matchade inklusionskriterierna var förhållandevis få. Förekomst av thoraxskador var relativt vanligt, vilket begränsade antalet patienter möjliga att inkludera, och det visade sig att en del av patienterna i TBI-registret hade vårdats på andra sjukhus och först i slutet av vårdförloppet förflyttats till det aktuella sjukhuset. Många av patienterna i TBI-registret hade också behandlats med både tiopental och hemikraniectomi, vilket avspeglar komplexiteten i vården av de traumatiskt hjärnskadade patienterna. Styrkor i metoden kring patienturvalet är att patienterna inhämtats från kvalitetsregister, vilket gör urvalet konklusivt med hänsyn till inklusionskriterierna, och att ingen subjektivitet påverkade urvalet. Vid inklusion och matchning av patienterna som fått basbehandling var dock urvalet inte konklusivt, och här eftersträvades objektivitet och följsamhet till urvalskriterierna. Vid en jämförelse av andelen patienter per inskrivningsdiagnos i urvalet, med samma värden i en analys av insamlade data under TBI-registrets tre första år (Nyholm et al., 2013), visade det sig att fördelningen inte var helt överensstämmande. Detta antas bero på att urvalet bestod av proportionerligt fler patienter med instabilt ICP än i det totala antalet traumatiskt hjärnskadade patienter, vilket har lett till en omfördelning av andelen patienter per diagnos. Kontusionsblödningar och subduralhematom var dock de dominerande fynden på CT-undersökning vid inskrivning med 33% och 23% i TBI-registret, respektive 39% och 22% i urvalet i föreliggande studie.

Problem med datasystem och bristfälligt inskannade journaler ledde till att efterfrågade data saknades och inte gick att få fram. Matchningen av patienterna i grupperna hade möjligen kunnat göras på annat sätt. Åldersmässigt var det inte möjligt att matcha det redan begränsade materialet, då det visade sig att medelåldern i patientgruppen som behandlats med tiopental var betydligt lägre än i de andra patientgrupperna. Olika storlek på patientgrupperna hade kunnat övervägas för att öka antalet inkluderade patienter, alternativt hade patienter med senare inskrivningsdatum kunnat inkluderas. I det senare fallet skulle dock data om vändningar och blodgaser samlas in från ett annat journalsystem, vilket skulle kunna påverka jämförbarheten av materialet. Med förekommande inklusionskriterier visade sig patientantalet och mängden insamlade data bli litet och ett större patientantal hade gett mer generaliserbara resultat. Patienterna som fått basbehandling hade också en lindrigare grad av skada än patienterna som behandlats med tiopental eller hemikraniectomi, vilket ses i valet av behandlingsmetod då dessa

patienter antagligen inte hade behov av någon av de andra behandlingstyperna. Det avspeglas också i resultatet gällande vändningar och förekomst av komplikationer. Grupperna av patienter var förmodligen inte helt jämförbara ur den aspekten. Däremot var fördelningen av diagnoser, RLS vid inskrivning och kön relativt jämnt fördelat mellan grupperna.

Design

Denna studie har en del begränsningar gällande metod. Att studera data retrospektivt medför att omständigheterna kring situationen som avses studeras inte kan kontrolleras. Man är tvungen att förlita sig på data som någon annan har inhämtat, utan att ha helhetsbilden kring situationen. Dokumentationen kan vara bristfällig eller inkomplett utan att man har vetskap om det. Fördelar med retrospektiv journalgranskning är att det är lättillgängligt, ekonomiskt fördelaktigt och tidssparande, och forskaren påverkar inte det som studeras, så som kan vara möjligt i en observationssituation. Att samla in data prospektivt är tids- och resurskrävande (Polit & Beck, 2006). Ur forskningsetiskt perspektiv har retrospektiv journalgranskning fördelen att metoden inte påverkar patientens pågående vård.

Datainsamling

Data gällande vändningsfrekvens och tid i ryggläge inhämtades genom att studera dokumentation gjord i journalsystemet QS. Här finns en osäkerhetsfaktor kring huruvida alla vändningar är dokumenterade samt att tidpunkten för lägesändring är korrekt. Måttet för lägesförändring är också grovt, såtillvida att små lägesförändringar inte dokumenterats, så som mikropositionering, gradantal för sidoläge eller avlastning för enskilda kroppsdelar som utsatts för tryck. Det fanns ej heller dokumentation kring vad som föranledde vändningar eller varför man i vissa fall valt att avstå från att vända patienten. Det skulle kunna finnas situationer då patienterna inte har vänts p.g.a. instabilitet i ICP, eller för att man har prioriterat andra uppgifter. Dessa felkällor hade kunnat kontrolleras med en prospektiv design, t.ex. vid en observationsstudie.

Även svar på artärblodgaser och syrgasmängd avsågs inhämtas från QS. Val av tidpunkter för mätning motiverades med att eventuell VAP uppstår först efter att patienten ventilatorvårdats under ett par dagar, och att det initiala värdet sedan skulle kunna jämföras med värden från mitten och mot slutet av intensivvårdsfasen. Biofysiologiska mätvärden är precisa och valida, (Polit & Beck, 2006), men även här finns en osäkerhetsfaktor kring tidpunkt för provtagning.

Det går inte att med säkerhet säga att patienterna hade legat stabilt med samma ventilatorinställningar innan provtagning, och hur lång tid som hade förflutit sedan någon omvårdnadsåtgärd eller justering på ventilatorn, som kan ha påverkat provsvaret. Tyvärr misslyckades inhämtningen av dessa data p.g.a. problem med journalsystemet

För uppgifter om förekomst av trycksår och rodnader kan konstateras att dokumentationen var bristfällig. I många fall saknades helt dokumentation kring patientens hudstatus, eller riskbedömning för trycksår. Uppföljande kommentarer kring upptäckta rodnader och sår saknades också, liksom kategorisering av sår. Sannolikt drabbades fler patienter av hudrodnad än vad som inhämtats från journalgranskningen. Den äldsta dokumentationen i materialet härrörde från 2008, och rutinerna kring både dokumentation, riskbedömning och utrustning så som exempelvis förbandsmaterial har förändrats på den studerade avdelningen sedan dess. Det skulle vara intressant att studera förekomsten av trycksår hos dessa patientgrupper i ett större patientmaterial, med mer omfattande dokumentation, för att se om resultatet skulle bli ett annat.

Röntgensvar som mått på förekomst av lungkomplikationer blir en tolkning av en annan persons bedömning, vilket skulle kunna ge upphov till en grad av subjektivitet. För att få förstahandsuppgifter hade det krävts kunskap i granskning av lungröntgenbilder. Det kan diskuteras huruvida röntgensvar och $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ -kvoten som ett mått på lungornas syresättande förmåga täcker in begreppet lungkomplikationer eller om ytterligare undersökningsmetoder hade gett en tydligare bild. Att svårigheter med inhämtning av blodgassvar uppstod blev en begränsning i studiens kvalitet.

Resultatet i denna studie är inte generaliserbart p.g.a. för få inkluderade patienter och för lite data. Att göra en liknande studie med fler patienter och tillgång till den data som planerats ingå skulle kunna ge en mer rättvis bild av det studerade ämnet. Datainsamlingen skulle också kunna utvecklas till att innefatta positionering i samband med artärgasprovtagning, och möjligen ventilatorinställningar och uppmätta ventilatorvärden för att öka kunskapen. Ett bättre alternativ vore möjligen en prospektiv studie med större möjligheter att kontrollera datainsamlingen. Patientperspektivet saknas också i detta upplägg, och skulle kunna bidra med en mer nyanserad bild av lidande och vårdlidande relaterat till specifika behandlingsmetoder och omvårdnad i relation till dessa.

SLUTSATS

Patienterna som fått tiopentalbehandling eller genomgått hemikraniektomi hade högre förekomst av trycksår och lungkomplikationer än patienterna som hade fått basbehandling. Basbehandlingsgruppen hade också en högre frekvens av vändningar och spenderade mindre tid i ryggläge. Trycksår och lungkomplikationer hos patienter som behandlats med tiopental eller hemikraniektomi härrör delvis från svårigheter att balansera omvårdnad och mobilisering med kontroll av ICP, men är också i viss mån direkta biverkningar av behandlingsmetoden i sig. För att förebygga omvårdnadsrelaterade komplikationer och vårdskador hos traumatiskt hjärnskadade patienter behövs individanpassad omvårdnad och mobilisering. Därmed kan också vårdlidandet minskas.

REFERENSER

Ambrosino, N. & Vitacca, M. (2018). The patient needing prolonged mechanical ventilation: a narrative review. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, 13(6). doi: <https://doi.org/10.1186/s40248-018-0118-7>

Arman, M. & Rehnsfeldt, A. (2006). *Vårdande som lindrar lidande. Etik i vårdandet*. Stockholm: Liber.

Baid, H. (2016). Patient Safety. Identifying and Managing Complications of Mechanical Ventilation. *Critical care nursing clinics of North America*, 28, 451-462. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cnc.2016.07.005>

Barton, G., Vanderspank-Wright, B. & Shea, J. (2016). Optimizing Oxygenation in the Mechanically Ventilated Patient. Nursing Practice Implications. *Critical care nursing clinics of North America*, 28, 425-435. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cnc.2016.07.003>

Billhult, A. & Gunnarsson, R. (2012). Kvantitativ studiedesign och stickprov. I M. Henricsson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod. Från idé till examination inom omvårdnad* (s. 115–126). Lund: Studentlitteratur.

Bouadma, L., Wolff, M. & Lucet, J-C. (2012). Ventilator-associated pneumonia and its prevention. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 25(4), 395-404. doi: 10.1097/10.1097/QCO.0b013e328355a835/QCO.0b013e328355a835

Brooks, C. (2015). Critical Care Nursing in Acute Postoperative Neurosurgical Patients. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 27, 33-45. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cnc.2014.10.002>

Cameron, S., Ball, I., Cepinskas, G., Choong, K., Doherty, T.J., Ellis, C.G.,...Fraser, D.D. (2015) Early mobilization in the critical care unit: A review of adult and pediatric literature. *Journal of Critical Care*, 30, 664-672. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.03.032>

Carney, N., Totten, A.M., O'Reilly, C., Ullman, J.S., Hawryluk, G.W.J., Bell, M.J,...Ghajar, J. (2016). *Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury 4th Edition*. Brain

Trauma Foundation. Hämtad 17 september, 2018, från
<https://www.braintrauma.org/coma/guidelines>

Censullo, J.L. & Sebastian, S. (2003). Pentobarbital Sodium Coma for Refractory Intracranial Hypertension. *Journal of Neuroscience Nursing*, 35(5), 252-262.

Chamberlain, D.J. (1998). The critical care nurse's role in preventing secondary brain injury in severe head trauma: achieving the balance. *Australian Critical Care*, 11(4), 123-129.

Cooper, D.J., Rosenfeld, J.V., Murray, L., Arabi, Y.M., Davies, A-R. D'Urso, P, ... Wolfe, R. (2011). Decompressive Craniectomy in Diffuse Traumatic Brain Injury. *The New England Journal of Medicine*, 364(16), 1493-1502.

Cox, J., Roche, S. & Murphy, V. (2017). Pressure Injury Risk Factors in Critical Care Patients: A Descriptive Analysis. *Advances in Skin & Wound Care*, 31(7), 328-334.

Edsberg, L.E., Black, J.M., Goldberg, M., McNichol, L., Moore, L. & Sieggreen, M. (2016). Revised National Pressure Ulcer Advisory Panel Pressure Injury Staging System: Revised Pressure Injury Staging System. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*, 43(6), 585-597. doi: 10.1097/WON.0000000000000281

Edsberg, L.E., Langemo, D., Baharestani, M.M., Posthauer, M.E. & Goldberg, M. (2014). Unavailable Pressure Injury. State of Consensus Outcomes. *Journal of Wound Ostomy and Continence Nurses*, 41(4), 313-334. doi: 10.1097/WON.0000000000000050

Eriksson, K. (1994). *Den lidande människan*. Stockholm: Liber.

Gianakis, A., McNett, M, Moran, C. & Grimm, D. (2015). Risk Factors for Ventilator-Associated Pneumonia Among Trauma Patients With and Without Brain Injury. *Journal of Trauma Nursing*, 22(3), 125-131. doi: 10.1097/JTN.0000000000000121

Gillespie, B.M., Chaboyer, W.P., McInnes, E., Kent, B., Whitty, J.A. & Thalib, L. (2014). Repositioning for pressure ulcer prevention in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4). doi: 10.1002/14651858.CD009958.pub2

Gorecki, C., Brown, J.M., Nelson, E.A., Briggs, M., Schoonhoven, L, Dealey, C,...Nixon, J. (2009). Impact of Pressure Ulcers on Quality of Life in Older Patients: A Systematic Review. *Journal of the American Geriatrics Society*, 57(7), 1175–1183. doi: 10.1111/j.1532-5415.2009.02307.x

Hedenstierna, G. (2005). Effects of body positioning on ventilation/perfusion matching In A. Gullo Anaesthesia, Pain, Intensive Care and Emergency Medicine — A.P.I.C.E. (Red). (pp. 3–15) doi: 10.1007/88-470-0351-2_1

Honeybul, S., Ho, K.M. & Gillett, G.R. (2018). Long-term outcome following decompressive craniectomy: an inconvenient truth? *Current Opinion in Critical Care*, 24(2), 97-104. doi:10.1097/MCC.0000000000000481

Hughes, C.G., Girard, T.D. & Pandharipande, P.P. (2013). Daily Sedation Interruption Versus Targeted Light Sedation Strategies in ICU Patients. *Critical Care Medicine*, 41(9), 39–45. doi: 10.1097/CCM.0b013e3182a168c5

Hutchinson, A.G., Koliass, A.G., Timofeev, I.S., Corteen, E.A., Czosnyka, M., Timothy, J, ... Kirkpatrick, P.J. (2016). Trial of Decompressive Craniectomy for Traumatic Intracranial Hypertension. *The New England Journal of Medicine*, 375(12), 1119-1130.

Huynh, F., Mabasa, V.H. & Ensom, M.H.H. A Critical Review: Does Thiopental Continuous Infusion Warrant Therapeutic Drug Monitoring in the Critical Care Population? *Therapeutic Drug Monitoring*, 31(2), 153–169. doi: 10.1097/FTD.0b013e318196fb9f

Kurland, D.B., Khaladji-Ghom, A., Stokum, J.A., Carusillo, B., Karimy, J.K, Gerzanich, V,... Simard, J.M. (2015). Complications Associated with Decompressive Craniectomy: A Systematic Review. *Neurocritical Care*, 23(2), 292–304. doi: 10.1007/s12028-015-0144-7

Lima Serrano, M., Gonsález Méndez, M.I., Carrasco Cebollero, F.M. & Lima Rodríguez, J.S. (2017). Risk factors for pressure ulcer development in Intensive Care Units: A systematic review. *Medicina Intensiva*, 41(6), 339–346.

Livesay, S. & Moser, H. (2014). Evidence-Based Nursing Review of Craniectomy Care.

Stroke, 45(11), 217-219. doi: 10.1161/STROKEAHA.114.006355

McNett, M. & Gianakis, A. (2010). Nursing Interventions for Critically Ill Traumatic Brain Injury Patients. *American Association of Neuroscience Nurses*, 42(2), 71–77.

Needham, D.M. (2008). Mobilizing Patients in the Intensive Care Unit. Improving Neuromuscular Weakness and Physical Function. *Journal of American Medical Association*, 8(14), 1685-1690

Nyholm, L., Howells, T., Enblad, P. & Lewén, A. (2013). Introduction of the Uppsala Traumatic Brain Injury register for regular surveillance of patient characteristics and neurointensive care management including secondary insult quantification and clinical outcome. *Upsala Journal of Medical Sciences*, 118, 169–180. doi: 10.3109/03009734.2013.806616

Nyholm, L., Howells, T. & Enblad, P. (2017). Predictive Factors That May Contribute to Secondary Insults With Nursing Interventions in Adults With Traumatic Brain Injury. *Journal of Neuroscience Nursing*, 49(1), 49–55. doi: 10.1097/JNN.0000000000000260

Olson, D.M., McNett, M.M., Lewis, L.S., Riemen, K.E. & Bautista, C. (2013). Effects of Nursing Interventions on Intracranial Pressure. *American Journal of Critical Care*, 22(5), 431–439. doi: <http://dx.doi.org/10.4037/ajcc2013751>

Peeters, W., van den Brande, R., Polinder, S., Brazinova, A., Steyerberg, E.W., Lingsma, H.F. & Maas, A.I.R. (2015). Epidemiology of traumatic brain injury in Europe. *Acta Neurochirurgica*, 157, 1683–1696. doi:10.1007/s00701-2512-7

Pelosi, P., Severgnini, P., & Chiaranda, M. (2005). An integrated approach to prevent and treat respiratory failure in brain-injured patients. *Current Opinion in Critical Care*, 11, 37–42.

Pelosi, P., Severgnini, P & Chiaranda, M. (2005). An integrated approach to prevent and treat respiratory failure in brain-injured patients. *Current Opinion in Critical Care*, 11, 37-42

Polit, D.F. & Beck, C.T. (2006). *Essentials of nursing research. Methods, appraisal and utilization* (6th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins

Sacco, T.L. & Delibert, S.A. (2018). Management of Intracranial Pressure: Part I. Pharmacologic Interventions. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 37(3), 120–129. doi: 10.1097/DCC.0000000000000293

SFS 2010:659. *Patientsäkerhetslag*. Stockholm: Socialdepartementet. Hämtad 12 oktober, 2018, från https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/patientsakerhetslag-2010659_sfs-2010-659

SFS 2008:355. *Patientdatalag*. Stockholm: Socialdepartementet. Hämtad 12 september, 2018, från https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/patientdatalag-2008355_sfs-2008-355

Socialstyrelsen (i.d.). *Samlat stöd för patientsäkerhet*. Stockholm: Socialstyrelsen. Hämtad 12 oktober, 2018, från <https://patientsakerhet.socialstyrelsen.se/>

Socialstyrelsen. 2012. *Rehabilitering för personer med traumatisk hjärnskada. Landstingens rehabiliteringsinsatser*. Artikelnr 2012-12-27 Publicerad www.socialstyrelsen.se, december 2012. Hämtad 5 december, 2018, från <https://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/18929/2012-12-27.pdf>

Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård och Svenska Intensivvårdssällskapet (2015). *Riktlinjer för svensk intensivvård*. Hämtad den 11 september, 2018, från https://sfai.se/wp-content/uploads/2015/02/Riktlinjer-Svensk-Intensivv%C3%A5rd_-rev-2015.pdf

Sveriges kommuner och landsting (2018). *Skador i vården – utveckling 2013 – 2017. Nationell nivå*. Hämtad 13 december, 2018, från <https://webbutik.skl.se/sv/artiklar/skador-i-varden-utveckling-2013-2017-2.html>

Thelandersson, A. (2016). *Early Physiotherapy in the Neurointensive Care Unit. Passive Physiotherapy Interventions*. Doktorsavhandling, Göteborgs universitet, Institutionen för kliniska vetenskaper. Hämtad 11 januari, 2019, från https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/41549/3/gupea_2077_41549_3.pdf

Titsworth, W.L., Hester, J., Correia, T., Reed, R., Guin, P., Archibald, L., Layon, A.J. &

Mocco, J. (2012). The effect of increased mobility on morbidity in the neurointensive care unit. *Journal of Neurosurgery*, 116, 1379-1388

Varghese, R., Chakrabarty, J. & Menon, G. (2017). Nursing Management of Adults with Severe Traumatic Brain Injury: A Narrative Review. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 21, 684-697. doi: 10.4103/ijccm.IJCCM_233_17

Vollman, K.M. (2013). Understanding Critically Ill Patients Hemodynamic Response to Mobilization. Using the Evidence to Make It Safe and Feasible. *Critical Care Nursing Quarterly*, 36(1), 17-27. doi: 10.1097/CNQ.0b013e3182750767

Walleck, C.A. (1992). Preventing secondary brain injury. *American Association of Critical-Care Nurses*, 3(1), 19-22

WHO (2018) *Neurotrauma*. Hämtad den 10 september, 2018, från http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_traffic/activities/neurotrauma/en/

BILAGA 1. Journalgranskningsmall

Nedanstående data registrerades i ett Excel-blad, och beräkningar gjordes sedan med hjälp av SPSS. Patienterna fick kodnummer utefter den ordning urvalet identifierades.

Variabel	Definition av variabel	Enhet	Skalnivå	Journal som data inhämtats från
Kodnummer				
Diagnos	CT-fynd vid ankomst, registrerat som mest framträdande diagnos, eller "mixed" om ingen av skadorna är mer framträdande än någon annan		Nominal	TBI-registret

Typ av behandling	Basbehandling, tiopentalbehandling eller hemikraniektomi		Nominal	TBI-registret
Kön	Man/kvinna		Nominal	TBI-registret
Ålder		År	Kvot	TBI-registret
RLS vid inskrivning	1–8		Ordinal	TBI-registret
Tidpunkt för insjuknande	Datum			TBI-registret
Vändningsfrekvens, dag 3–9	Ändring av patientläge till rygg, vänster, höger eller bukläge. Användning av begreppet ”hjärtsänkläge” kommer att betraktas som ryggläge.	Antal ändringar per 8 dygn, samt antal vändningar per dygn under 8 dygn	Kvot	QS / Cosmic
Tid i ryggläge, dag 3–9	Procent av tiden under 7 dygn, samt procent av tiden per dygn under 7 dygn		Kvot	QS / Cosmic
Förekomst av trycksår under vårdtiden	Ja/Nej, studerat under hela vårdtiden		Nominal	Cosmic
Kategorisering av trycksår (högsta dokumenterade kategorisering)	Kategori 1–4, under hela vårdtiden		Ordinal	Cosmic
Tidpunkt för högsta kategorisering av trycksår	Antal dagar från inskrivning		Kvot	Cosmic
Förekomst av rodnad som ej utvecklas till trycksår	Ja/Nej, studerat under hela vårdtiden		Nominal	Cosmic

Debut av trycksår	Antal dagar från inskrivning		Kvot	Cosmic
Förändring av trycksår	Försämring/förbättring i kategorisering, angivet som antal dagar per kategori		Ordinal	Cosmic
Lokalisation av trycksår samt rodnad	Öra, rygglut, höft, häl/fot, armbåge, bakhuvud, övrigt		Nominal	Cosmic
Trycksår orsakat av medicinteknisk produkt	Ja/Nej Vilken typ av produkt? (exempelvis skullförband, endotrakealtub, infusions slangar)		Nominal	Cosmic
PaO ₂ dag 3, 6, 9	Uppmätt vid provtagning kl. 05	kPa	Kvot	QS / Cosmic
FiO ₂ dag 3, 6, 9	Dokumenterat i samband med provtagning kl. 05	Anges som fraktion (0–1)	Kvot	QS / Cosmic
PaO ₂ /FiO ₂ dag 3, 6, 9	Uträknat med ovanstående värden	kPa	Kvot	
Förtätningar eller infiltrat på lungröntgensvar	Förekomst av eller förtätningar eller infiltrat på lungröntgen, dag 10 (±3), Ja/Nej		Nominal	Cosmic
Förekomst av förtätningar eller infiltrat med ensidig övervikt på lungröntgen, dag 10 (±3)	Ja/Nej Samma sida som hemikraniektomi, Ja/Nej		Nominal	Cosmic
Antibiotikabehandling för (misstänkt)	Ja/Nej		Nominal	Cosmic

luftvägsinfektion, dag 3–9	Typ av antibiotika			
Positivt odlings svar på trakealsekret, taget fr o m dag 3	Ja/Nej Typ av koloniserande bakterie		Nominal	Cosmic
Bukläge, dag 3–9	Ja/Nej		Nominal	QS / Cosmic
Bronkoskopi med rensugning, dag 3–9	Ja/Nej		Nominal	Cosmic
Utförd lungrekrytering, tidpunkt för första utförda lungrekrytering, antal utförda lungrekryteringar under dag 3–9	Ja/Nej Antal dagar från inskrivning Antal		Nominal Kvot	Cosmic QS / Cosmic
Ventilatortid	Antal fullständiga dygn under vårdtiden		Kvot	TBI-registret
Lambåkomplikation under hela vårdtiden	Ja/Nej		Nominal	Cosmic
Typ av lambåkomplikation under vårdtiden	Sårinfektion, lambåhematom, sårruptur, övrigt		Nominal	Cosmic
Kirurgikrävande lambåkomplikationer under vårdtiden	Ja/Nej Typ av komplikation, Typ av operation		Nominal	Cosmic
Antal kirurgiska ingrepp p g a lambåkomplikation under vårdtiden	Antal		Kvot	Cosmic

