



SAHLGRENSKA AKADEMIN
INSTITUTIONEN FÖR VÅRDVETENSKAP OCH HÄLSA

DET INTRAOPERATIVA KROPPSLÄGETS BETYDELSE FÖR POSTOPERATIV KOGNITIV ÅTERHÄMTNING.

-En observationsstudie.

JOHAN ERIKSSON

HANNA MUNTHE

Uppsats/Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	Specialistsjuksköterskeprogrammet Anestesi
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Vt/2016
Handledare:	Pether Jildenstål
Examinator:	Margareta Warrén Stomberg

Titel (svensk):	Det Intraoperativa kroppslägets betydelse för postoperativ kognitiv återhämtning
Titel (engelsk):	Intraoperative body position and the influence on

	postoperative cognitive recovery
Uppsats/Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	Examensarbete inom omvårdnad
Nivå:	Grundnivå/Avancerad nivå
Termin/år:	Vt/2016
Handledare:	Pether Jildenstål
Examinator:	Margareta Warrén Stomberg
Nyckelord:	Kognitiv återhämtning, Kroppsläge, Cerebral syremättnad

Sammanfattning:

Bakgrund: Försämrad kognitiv återhämtning och postoperativ kognitiv dysfunktion (POCD) är utbredda kliniska problem efter kirurgi och anestesi. POCD manifesterar sig som en akut men oftast subtil försämring av kognition, vilken leder till svårigheter att utföra uppgifter som ingår i det dagliga livet och kan påverka ett spektrum av kognitiva förmågor, såsom minne, snabbhet att processa information, orientering och koncentration. Den rapporterade incidensen varierar mellan 10-40% en vecka efter operation, till 15 % tre månader postoperativt. Ålder utgör den enskilt största riskfaktorn, men även anestesi-läkemedel, neuroinflammation, cerebral hypoperfusion och hypoxi har pekats ut som riskfaktorer. Patienter som opereras i sittande position, har pga. gravitationen ett lägre cerebralt perfusionsstryck. Huruvida kroppsposition under operation är en riskfaktor för postoperativt försämrad kognitiv återhämtning är ännu oklart.

Syfte: Att undersöka det intraoperativa kroppslägets betydelse för kognitiv återhämtning hos patienter som genomgår axelplastik-kirurgi eller rekonstruktiv bröstkirurgi, under generell anestesi.

Metod: Prospektiv kohort-observationsstudie, av två patientgrupper. Den första patientgruppen bestod av 10 patienter som genomgick rekonstruktiv bröstkirurgi vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset. De opererades huvudsakligen i planläge. Den andra patientgruppen bestod av 10 patienter som genomgick axelartroplastik, sittande i Beach chair position (BCP) vid Örebro Universitetssjukhus. Vitalparametrar som EKG, blodtryck, regional cerebral saturation (INVOS) och BIS-värden övervakades under operationen. Postoperativ återhämtning i allmänhet, och kognitiv återhämtning i synnerhet utvärderades med hjälp av Post Operative Quality of Recovery Scale.

Resultat: Patienter som opererades i BCP hade en lägre regional cerebral syremättnad, än patienterna som opererades i planläge. Ingen association mellan kroppsläge och försämrad kognitiv återhämtning kunde observeras. Emellertid fanns en viss postoperativ kognitiv påverkan i båda grupperna. Kvarvarande smärta tre månader efter operation var ett utmärkande fynd.

Slutsats: BCP var negativt associerad med regional cerebral saturation. Inget samband kunde påvisas mellan kroppsläge och utebliven postoperativ kognitiv återhämtning i någon av grupperna i denna studie.

Nyckelord: Kognitiv återhämtning, kroppsposition, rScO₂.

Abstract (engelska)

Background: Delayed postoperative cognitive recovery and postoperative cognitive dysfunction (POCD) are widely recognized clinical conditions involving the loss of cognition following anesthesia and surgery. The ability to perform tasks involved with everyday living is affected, reducing cognitive abilities such as memory, speed of information processing, orientation and concentration. Incidence varies from 10% to 40% after one week, to 15% three months postoperatively. While age is the predominant risk factor, anesthetics, neuroinflammation, cerebral hypoperfusion and hypoxia have been implicated in POCD. The gravitational effects of head elevation on cerebral perfusion in patients operated in upright position and possible cognitive outcomes are currently under debate in the anesthesiology community.

Aim: To investigate the influence of intraoperative body position on postoperative cognitive recovery in patients undergoing reconstructive breast surgery and total arthroplasty, during general anesthesia.

Method: An observational, prospective cohort- study of two groups. The first group, comprising 10 patients undergoing reconstructive breast surgery at Sahlgrenska University Hospital, where mainly operated in the supine position. The second population included 10 patients experiencing total shoulder arthroplasty at Örebro University Hospital, in the beach chair position (BCP). Vital signs such as blood pressure, ECG, regional cerebral oxygenation and BIS-values were monitored. Cognitive recovery and recovery in general was evaluated using the Post-Operative Quality of Recovery Scale.

Results: Patients undergoing surgery in BPC had lower regional cerebral saturation than patients operated in the supine position. No association between intraoperative body position and diminished cognitive recovery was observed, although both populations were subjected to some degree of cognitive effect. Persisting pain were notable in both groups at three months following surgery.

Conclusion: Beach chair position had a negative effect on regional cerebral saturation. No correlations were found between intraoperative body position and failed postoperative cognitive recovery in any of the groups in this study.

Keywords: Cognitive recovery, body position, rScO₂

Innehållsförteckning

Inledning	1
Återhämtning efter anestesi och kirurgi	2
Postoperativ kognitiv dysfunktion	3
Cerebral syremättnad och hjärnans autoregulation	4
Sömndjupsmätning vid anestesi- Bispectral index.....	5
Bröstcancerpatienters preoperativa känslighet.	6
Total artroplastik.....	6
Utvärderingsverktyg för återhämtning,	7
Aktuellt forskningsläge.....	7
Anestesisjuksköterskans kompetens och omvårdnad	8
Problemformulering	10
Syfte	10
Metod	11
Urvalsmetod.....	11
Datainsamling	11
Statistisk analys	13
Forskningsetik	13
Demografi.....	14
Monitorering av fysiska parametrar	15
INVOS	17
Kroppsläge under operation.....	19
Intraoperativt diagram för vitalparametrar	20
Kognition	21
Nociception och Emotion	22
Patientens självskattade upplevelse av arbetsförmåga, tankeskärpa och nöjdhet efter operation/narkosförlopp.....	23
Nöjdhet med anestesi.....	24
Diskussion	25
Metoddiskussion.....	25
Resultatdiskussion	28
Kognition och kroppsläge	29

INVOS	29
Hemodynamik och blodtryckshöjande läkemedel	30
Inhalationsanestesi eller Total intravenös anestesi/Target controlled infusion	30
Motsägelsefulla resultat	31
Generell återhämtning.....	32
Evidensbaserad vård och Patientsäkerhet	34
Konklusion.....	35
Klinisk nytta och framtida forskning.....	35
Referenser.....	37
Bilaga 1: Förteckning över förkortningar	
Bilaga 2: Kognition	
Bilaga 3: Nociception	
Bilaga 4: Emotion	
Bilaga 5: Patientens självskattade upplevelse av arbetsförmåga, tankeskärpa och nöjdhet efter operation/narkosförlopp	
Bilaga 6: Fullständig förteckning över domänerna i PQRS-testet	

Inledning

Återhämtning efter operation kan ha olika innebörd för den som opererats, patienten och de som utför operationen, sjukvården (Bowyer & Royse, 2016). Traditionellt har främst sjukvårdens syn på återhämtning varit i fokus, med tid till utskrivning, komplikationer och tidig organdysfunktion som mått på återhämtning. Dessa faktorer kan vara av mindre intresse för patienterna, som snarare värdesätter annan typ av återhämtning som t.ex. att kunna klä på sig eller att kunna ha koncentration nog för att kunna läsa tidningen igen (Bowyer & Royse, 2016). Tidigare har patienternas uppfattning om sin egen återhämtning, t.ex. smärta, trötthet, förmåga att återuppta sitt dagliga liv samt livskvalitet, undersökts i mindre grad (Neville, Lee, Antonescu, Mayo, Vassiliou, Fried, & Feldman, 2014). Idag finns nyare utvärderingsverktyg som är multidimensionella och omfattar fler aspekter av återhämtning t.ex. kognitiv, emotionell, aktiviteter i det dagliga livet samt patientnöjdhet (Bowyer & Royse, 2016; Bowyer, Jakobsson, Ljungqvist, & Royse, 2014). Inkomplett eller fördröjd postoperativ kognitiv återhämtning efter kirurgi och anestesi är en komplikation som uppmärksammats alltmer de senaste 15 åren. Postoperativ kognitiv dysfunktion (POCD) är relativt vanligt och kan innebära en betydande och långvarig inverkan i den drabbade personens liv. Tack vare teknologisk utveckling kan man idag göra allt mer avancerad kirurgi. Viss typ av kirurgi utförs med patienten placerad i extrema kroppspositioner, t.ex. axeloperationer, där patienten sitter upprätt i 45 grader ”beach chair position”. Denna kroppsposition kan påverka patientens hemodynamik, cerebrala perfusion och cerebrala syremättnad. Det finns data som tyder på att dessa cirkulatoriska omständigheter kan ge risk för försämrad kognitiv återhämtning. (Hori et al., 2014; Pant, Bokor, & Low, 2014; Nielsen, 2014; Moerman & De Hert, 2015). Inom sjukvården, där allt mer komplex kirurgi utförs på en åldrande befolkning, är försämrad kognitiv återhämtning ett växande bekymmer (Ballard et al., 2012; Steinmetz & Rasmussen, 2016; Liebert, Chow, Bicknell & Varigos, 2016). Följaktligen är det värdefullt för oss i vår kommande yrkesfunktion att ha förståelse och kunskap om hur dessa kroppslägen påverkar patienten både under operationen och om/hur de påverkar patientens återhämtning i ett längre perspektiv.

Bakgrund

I uppsatsen används en del förkortningar, förklaringar återfinns i **bilaga. 1**

Återhämtning efter anestesi och kirurgi

Det finns ingen vetenskaplig konsensus kring termen postoperativ återhämtning. Bowyer et al. (2016) skriver att återhämtning är komplett när patientens funktioner är återställda och negativa symptom har försvunnit. Återhämtning av hälsa och funktion kan betyda olika saker för olika personer. De kirurgiska ingreppens art varierar och det gör också vi människor. För en ung atlet, för en stillaställande 80-åring, och för en trebarnsförälder med eget företag, kan återhämtning innebära olika saker (Bowyer & Royse, 2016). Postoperativ återhämtning är både kontextuell och patientbunden. (Bowyer & Royse, 2016; Bowyer et al., 2014). Postoperativ återhämtning brukar delas upp i tre faser, en tidig, en intermediär och en senare fas. Fas ett omfattar tiden då patienten väcks ur anestesi och får tillbaka sina vitala reflexer, som andning, cirkulation och medvetandegrad, vilket i regel sker på uppvakningsavdelning. Den andra fasen, den intermediära, omfattar tiden på vårdavdelning tills patienten är färdig att skrivas ut från sjukhuset. Den tredje och sista fasen sker i hemmet och varar tills patienten har återfått sitt preoperativa habitualtillstånd: Den första fasen domineras av enkla fysiologiska variabler. Den andra och tredje fasen är framförallt influerade av smärta, mer komplex fysiologi och återhämtning av funktion (Bowyer & Royse, 2016). En betydelsefull aspekt av återhämtning är kognitionen. Att återhämta sig kognitivt innebär att man kan koncentrera sig på allt ifrån enkla uppgifter som att planera vardagen, laga mat, läsa tidningen till att kunna sköta sitt arbete. Återhämtning från anestesi, och återhämtning från kirurgi har olika karakteristika. Återhämtning från anestesi innebär att återfå medvetande, och ett klart tänkande, att återfå sina reflexer i luftvägar och svalg så att man kan hålla sin luftväg fri, att återfå normal muskelfunktion, normal andning och en normal cirkulation, och återhämtning från illamående. Återhämtning efter kirurgi kan handla om att återhämta sig från smärta och illamående, att den opererade vävnaden/det opererade organet skall läka och återfå normal funktion, att återhämta sig från eventuell blodförlust, att återfå mobilitet och kunna röra sig som innan operationen, samt att tarmar och andra organsystem som påverkats i samband med operationen skall återhämta sig och återfå normal funktion. I återhämtningen efter kirurgi ingår även återhämtning av kognition (Bowyer & Royse, 2016).

Postoperativ kognitiv dysfunktion

Trots att kognitiva problem efter anestesi blev känt när Bigelow började använda anestesiläkemedel på 1860-talet, och den första studien om kognitiv svikt presenterades i *The Lancet* för 60 år sedan, saknas fortfarande en internationellt erkänd definition eller diagnoskod för postoperativ kognitiv dysfunktion eller fördröjd kognitiv återhämtning (Liebert et al., 2016). Varken American Psychiatrists Association diagnoskodsystem *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th. Edition (DSM-5)*, eller WHO: s *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems - Tenth Revision (ICD-10)* tar upp detta problem (APA, 2013; WHO, 2011). Kognition är en term som syftar på den mentala process som är involverad i att förvärva kunskap och förståelse. Kognitiva processer inkluderar att tänka, veta, minnas, värdera/bedöma samt problemlösning. De viktigaste kognitiva funktionerna hos människan är perception, uppmärksamhet, minne, språk, föreställningar och exekutiv funktion. Exekutiv funktion innefattar bland annat reglering av planering och genomförande av handlingar. Exekutiva funktioner är till exempel initiativförmåga, tidsuppfattning, förmåga att planera och organisera, förmåga att inhibera agerande och förmåga att fokusera uppmärksamhet (Valentín & Carmona, 2015). Dessa kognitiva funktioner är sammanlänkade med varandra och kräver en harmoni och en cerebral räckvidd för att fungera balanserat. När de kognitiva funktionerna drabbas av en nedsättning anser man att en kognitiv dysfunktion föreligger. Kognitiv dysfunktion kan uppstå av en rad olika orsaker, exempelvis traumatisk hjärnskada, stroke, neuropatologiska och psykopatologiska störningar samt som en komplikation av anestesi och kirurgi (Valentín & Carmona, 2015).

Postoperativ kognitiv dysfunktion (POCD) beskrivs i litteraturen som postoperativ kognitiv svikt eller postoperativ kognitiv nedsättning. Det är ett allmänt erkänt kliniskt problem som innebär en nedsättning av kognitionen efter anestesi och kirurgi (Liebert et al., 2016; Steinmetz & Rasmussen 2016). POCD manifesterar sig som en akut men oftast subtil försämring av kognition som leder till svårigheter att utföra uppgifter i det dagliga livet. Den kognitiva dysfunktionen kan påverka ett spektrum av kognitiva förmågor, såsom minne, snabbhet att processa information, orientering, koncentration, psykomotorisk förmåga och finmotorik (Liebert et al., 2016). POCD debuterar vanligen i anslutning till operation och kan innebära långvariga problem (Ballard et al., 2012). Incidensen av POCD varierar beroende på vilka mätinstrument som används för att upptäcka POCD och åldern på dem som blivit undersökta. Den rapporterade incidensen varierar således mycket mellan olika studier. POCD drabbar mellan 5-40% av alla patienter som opereras. Så många som 10-15% av patienterna har fortfarande problem efter en tidsperiod på 3 månader postoperativt, (Liebert et al., 2016; Steinmetz & Rasmussen, 2016), och ett år efter operation rapporteras 12% av äldre patienter lida av POCD (Ballard et al., 2012). Ålder utgör den enskilt viktigaste faktorn för att drabbas av POCD. För att konstatera POCD krävs att patienten utför ett antal neuropsykologiska tester, preoperativt för att få ett utgångsvärde och vid upprepade tillfällen postoperativt (Deiner & Silverstein, 2009; Steinmetz & Rasmussen, 2016).

Cerebral syremättnad och hjärnans autoregulation

Autoregulation av blodtryck är en manifestation av lokalt reglerat blodflöde och definieras som ett organs inneboende förmåga att vidhålla ett konstant blodflöde trots förändringar i perfusionstryck. De flesta system i den mänskliga kroppen uppvisar i viss mån förmåga till autoregulation, men de är allra mest framträdande organen är hjärna, hjärta och njurar. God perfusion till dessa organ är livsviktigt och genom autoregulationen kan kroppen dirigera blod och syre till de ställen där det behövs mest (Norrving & Lindgren, 2012). Hjärnan har ett högt metaboliskt krav och är mycket känslig för över- eller underperfusion. Cerebral autoregulation spelar en vital roll i att tillgodose adekvat blodflöde till hjärnan, transportera syrgas och näringsämnen till hjärnan samt avlägsna koldioxid och andra slaggprodukter (Norrving & Lindgren, 2012). Den cerebrala autoregulationen medieras via komplexa fysiologiska system som påverkar små artärer, arterioler, att dilateras eller kontraheras. Försämrad autoregulation kan inträffa vid stroke, trauma och anestesi. Att noninvasivt mäta cerebralt blodflöde, intrakraniellt tryck, och cerebral oxygenkonsumtion, är tekniskt komplicerat. Fortfarande är mycket okänt kring fysiologin kring det cerebrala blodflödet och på vilket sätt man kan optimera patienternas utfall. (Norrving & Lindgren, 2012)

Cerebralt perfusionstryck under, respektive över gränserna för cerebral autoregulation är associerat med negativ effekt på kognition respektive omfattande morbiditet och operativ mortalitet (Hori et al., 2014; Ono, Brady, Easley, Brown, Kraut, Gottesman & Hogue, 2014). Inom hjärtkirurgin har man tidigare ofta angivit att ett medelartärtryck (MAP) mellan 50-150 mmHg kan tolereras, då man ansett att autoregulationen varit intakt i det intervallet (Joshi et al., 2012; Norrving & Lindgren, 2012). Nyare forskning indikerar att den individuella variationen för övre och undre MAP-gräns för cerebral autoregulation är mycket stor. (Joshi et al., 2012; Hori et al., 2014; Ono et al., 2014). Joshi et al. (2012) fann att den undre MAP-gränsen för att cerebral autoregulation skall fungera korrekt varierade mellan 43 mmHg till 90 mmHg, med ett medelvärde på 66 mmHg. Det fanns ingen korrelation mellan preoperativt blodtryck (preoperativt är patienten i många fall nervös och stressad) och det MAP som visade sig vara patientens nedre tröskel för autoregulation (Joshi et al., 2012).

Att ha ett blodtryck som överstiger den övre gränsen för autoregulation innebär ett ökat metaboliskt krav i hjärnvävnaden, äventyrad blodhjärnbarriär, risk för endotelskada, utsläpp av neuroinflammatoriska biomarkörer, risk för hjärnödem och en signifikant ökad risk för postoperativt delirium. Medel-MAP för den övre gränsen för autoregulation var 90 mmHg (Hori et al., 2014). I dessa studier var det alltså inte ett MAP som understeg den undre gränsen för autoregulation som gav kognitiv försämring, utan MAP som var över den övre tröskeln för autoregulation. Anestesiologer behöver vara noggrannare när de anger vilket MAP en patient bör ha under operation, påpekar författarna till studierna (Joshi et al., 2012; Hori et al., 2014; Ono et al., 2014).

Ett bra sätt att övervaka cerebral saturation och därigenom cerebral perfusion är via Near Infrared Spectroscopy (NIRS) (Joshi et al., 2012; Hori et al., 2014; Ono et al., 2014). Ett vanligt system för att övervaka regional cerebral syremättnad genom NIRS är INVOS. INVOS mäter regional hemoglobinoxygensaturation genom infrarött ljus, och kan förutom på hjärnan användas på annan vävnad vars syremättnad man vill övervaka. Rent praktiskt övervakas patienten genom att man sätter två elektroder, motsvarande varje hemisfär på patientens panna. Elektroderna är kopplade till en monitor, och en blandad arteriell/venös syremättnad visas. Normalvärde för en vaken, frisk vuxen är 71 % +/- 6. (Tobias, 2006). NIRS har tidigare använts för att övervaka regional cerebral oxygenation framförallt på patienter som genomgår hjärtkirurgi, men de senaste åren har man funnit att även annan kirurgi, tex axeloperationer i beach chair position, större bukkirurgi och laparoskopisk kirurgi i anti-Trendelenburg-position medför episoder av cerebral desaturation (Nielsen, 2014; Pant et al., 2014; Moerman & De Hert, 2015). Därför är det av värde att övervaka även dessa patienter med INVOS.

Sömndjupsmätning vid anestesi- Bispectral index

Traditionella, kliniska metoder för att bedöma sömndjup, t.ex. blodtryck, puls, pupillutseende och ögonrörelser, förekomst av tårar, svettning, rörelser och reaktion på kirurgiskt stimuli, är osäkra metoder för att bedöma sömndjup (Punjasawadwong, Phongchiewboon & Bunchungmongkol, 2014). Bispectral Index (BIS) är en validerad metod för att mäta sömndjup, och patienter övervakade med BIS har färre incidenser av awareness, erhåller lägre doser anestesiläkemedel, och återhämtar sig snabbare efter anestesi (Chan et al., 2013; Punjasawadwong et al., 2014). BIS-guidad anestesi minskar risken för postoperativt delirium och postoperativ kognitiv dysfunktion (Chan, Cheng, Lee & Gin, 2013; Siddiqi, Harrison, Clegg, Teale, Young, Taylor & Simkins, 2016). BIS är en numerisk skala för att mäta elektrisk hjärnaktivitet. BIS deriveras från ett elektroencefalogram (EEG), och ger ett indexerat värde mellan 0 och 100, där 0 representerar ingen mätbar hjärnaktivitet, och 100 representerar ett vaket tillstånd. Anestesidjupsmonitorering med BIS rekommenderas för att uppnå ett optimalt sömndjup, och undvika onödigt djup eller för lätt anestesi pga. av över/underdosering av hypnotika och anestetika under anestesiunderhåll och uppvaknande (Punjasawadwong et al., 2014). Vid BIS 90-100 är patienten vaken, vid BIS 80-90 sover patienten lätt och är väckbar. När BIS sjunker till 60-80 är patienten somnolent och reagerar trögt eller inte alls på tilltal, men patienten kan fortfarande reagera på smärtstimuli. Mellan 40-60 har man uppnått en generell anestesi, och detta är det intervall som rekommenderas vid generell anestesi. BIS-värden runt 20 innebär en djup anestesi, sjunker BIS ytterligare får man en mycket djup anestesi, med risk för burst suppressions och isoelektriskt EEG (Chan & Gin, 2000; Chan et al., 2013).

Bröstcancerpatienters preoperativa känslighet.

Patienter som har bröstcancer löper en ökad risk att drabbas av postoperativ kognitiv funktionsnedsättning. Det är oklart om det är cancersjukdomen i sig, cytostatikabehandling, strålning eller kirurgi som leder till den ökade risken (Koppelmans, Breteler, Boogerd, Seynaeve, Gundy & Schagen 2012; Sato et al., 2015). Cytostatika och strålbehandling kan ha uttalad påverkan på den kognitiva funktionen hos personen som behandlats. Minnes- och koncentrationssvårigheter är rapporterade besvär som i vissa fall kvarstår under lång tid efter cytostatikabehandling och ibland blir kroniska (Shilling & Jenkins, 2007; Koppelmans et al., 2012). För många patienter med bröstcancer blir det aktuellt att genomgå en operation för att ta bort bröstcercertumören, viss omkringliggande vävnad och lymfkörtlar. Efter det följer behandling med kemoterapi och/eller strålning. Ofta får patienten vänta 1-3 år för att säkerhetsställa recidivfrihet och för att hud och vävnad skall ha återhämtat sig efter strålning och kemoterapi innan bröstrekonstruktion. Man kan behöva operera in en expanderprotes i en mellanseans, innan den slutgiltiga rekonstruktionen kan utföras (Svenska bröstcancergruppen, 2013). Det innebär att en del av dessa kvinnor genomgår två till tre operationer samt erhåller behandling med kemoterapi och strålning, samtliga faktorer var för sig utgörande en risk för att utveckla kognitiv dysfunktion (Koppelmans et al., 2012; Hsu et al., 2013; Sato et al., 2015). Eftersom 18000 nya fall av bröstcancer diagnostiseras varje år så är patientgruppen en mycket stor kirurgisk population och således är bröstrekonstruktion ett vanligt ingrepp (Socialstyrelsen, 2015). Under bröstrekonstruktionen ligger patienten huvudsakligen plant under större delen av operationen. Patienterna sitter dock upp korta stunder, ca 30-90 sekunder, för att man skall kunna bedöma rekonstruktionsbröstet och kollateralbröstets symmetri, form och naturliga fall.

Total artroplastik

Artroplastik genomförs vanligen till följd av underliggande sjukdom som reumatoid artrit och artros. En annan vanlig orsak är frakturer (Svenska skulder-och armbågsregistret, 2014). En artroplastik operation föregås ofta av utpräglad sjuklighet, långvarig smärta och utvecklade komorbiditeter. Axelsmärta och nedsatt rörelseförmåga är kardinalsymtom som är problematiska, eftersom de bidrar till olika grad av funktionsinskränkning. Problemen är klart vanligare hos kvinnor än hos män, av olika skäl (Bingefors & Isacson 2004). Exempelvis så debuterar reumatoid artrit vanligen bland kvinnor före menopaus (Majithia & Geraci, 2007), det finns också belegg för att olikheter i arbetsförhållanden har betydelse för den ökade prevalensen bland kvinnor (Bingefors & Isacson, 2004). Artroplastik utförs i regel på patienter som är äldre, vilket kan bero på att sjukdomarna som leder till total artroplastik vanligen utvecklas över tid och leder till operationsbehov senare i livet. Ofta föregås total artroplastik av annan icke kirurgisk behandling som till slut blir otillräcklig och leder till ett operationsbehov (Deshmukh, Koris, Zurakowski & Thornhill, 2005). Total artroplastik utförs

vanligen i beach chair position, med patienten sittande upp i 45 graders vinkel. Beach-chair position är i tidigare studier förknippat med signifikant cerebral desaturation vilket kan påverka den postoperativa återhämtningen (Murphy et al., 2010). Populationen är intressant för studien eftersom patienterna opereras i upprätt kroppsposition, men även eftersom de ofta är nedsatta och äldre. Ålder innebär en risk för fördröjd postoperativ återhämtning och utgör en riskfaktor för postoperativ kognitiv dysfunktion (Steinmetz & Rasmussen, 2016).

Utvärderingsverktyg för återhämtning, Post-Operative Quality Recovery Scale

Under anestesins tidiga dagar i förra seklet utvärderades utfallet efter anestesi och kirurgi framförallt genom att konstatera hur många som avled i efterförloppet. Allt eftersom anestesitekniken förfinades minskade anestesirelaterad mortalitet och morbiditet, och behov av att kunna utvärdera anestesi utifrån andra utfallsmått växte fram (Royse et al., 2010).

Att förbättra kvaliteten på patienternas återhämtning efter anestesi och kirurgi har kommit alltmer i focus de senaste 15 åren. Ett spörsmål av ökande intresse är återhämtning av kognitiv prestanda (Newman, Wilkinson & Royse, 2014). I takt med den ökande dagkirurgiska verksamheten, har nya, enklare scoring-modeller utvecklats. De fokuserar i huvudsak på den fysiska återhämtningen, för att kunna ange när patienten är utskrivningsfärdig från sjukhuset. Det har dock blivit allt mer uppenbart att multifacetterade modeller behövs för att ge en bredare, långtidsuppföljande bild av anestesi och kirurgins konsekvenser (Royse et al., 2010). Postoperativ kognition och återhämtning kan analyseras med hjälp av Post-Operative Quality Recovery Scale, PQRS. PQRS är ett mätinstrument som utvärderar återhämtning inom många olika områden, som fysisk återhämtning, kognitiv återhämtning, återhämtning från smärta, emotionell återhämtning, återhämtning av ADL, samt patientnöjdhet. Den utvärderar återhämtning över tid och jämför individuell patientdata med baseline. PQRS har funnits vara ett tillförlitligt och bra verktyg för att bedöma patienters återhämtning efter operation (Royse et al., 2010; Royse, Newman, Williams, Wilkinson, 2013; Bowyer et al., 2014). Var god se **bilaga 6.**, för beskrivning samt fullständigt PQRS-test.

Aktuellt forskningsläge

De senaste åren har orsakerna till postoperativ kognitiv dysfunktion fått allt mer uppmärksamhet, och flera olika patofysiologiska faktorer och förklaringsmodeller har tagits fram, t.ex. anestesiläkemedel och inflammatorisk respons på det kirurgiska traumat. Resultat av djurstudier har föreslagit att anestesiläkemedel är en möjlig patogenetisk faktor för att utveckla POCD eftersom hjärncellsskada, apoptos (celldöd), och nedsatt kognitiv förmåga iakttas hos djur som utsatts för en förlängd exponering av anestesiläkemedel. Baserat på studier på människa, har man föreslagit att typen av kirurgi skulle vara en riskfaktor, där större kirurgi har visats ge högre frekvens av POCD än mindre kirurgi (Dokkedal, Hansen, Rasmussen, Mengel-From & Christensen, 2016; Liebert et al., 2016; Steinmetz & Rasmussen, 2016). Resultaten är dock konflikterande, då andra studier funnit att incidensen av POCD är oavhängig typ av kirurgi och anestesi (Evered, Scott, Silbert & Maruff, 2011).

Just generell anestesi har varit föremål för diskussion i avseendet huruvida generell anestesi ökar risken för POCD mer än regional anestesi. I en metastudie (Mason, Noel-Storr, Ritchie, 2010) kunde en marginell, icke signifikant association mellan generell anestesi och POCD ses, men sambandet har inte kunnat styrkas (Evered et al, 2011; Dokkedal et al, 2016; Steinmetz & Rasmussen, 2016).

Även typ av anestesiläkemedel har debatterats, vissa studier indikerar att inhalationsanestetika skulle vara mer neurodegenerativt än total intravenös anestesi (Mason et al., 2010; Qiau, Feng, Zhao, Yan, Zhang & Zhao, 2015; Ge, et al. 2016, Liebert et al., 2016). Den underliggande sjukdom som förorsakar operationen, kan bära ansvaret för den kognitiva dysfunktionen postoperativt. Två sjukdomar som frekvent förekommer hos den äldre befolkningen är hjärtsjukdom och cancer, båda associerade med kognitiv försämring (Dokkedal et al., 2016). Följaktligen har vissa forskare de senaste åren börjat vända blicken bort från procedurrelaterade faktorer, mot patientrelaterade sådana, som predisposition och underliggande grundsjukdom (Evered et al., 2011; Dokkedal et al., 2016; Liebert et al., 2016). I vissa studier har man funnit att POCD och Alzheimers delar vissa intraoperativa riskfaktorer, bland annat anestesiläkemedel. Emellertid har varken metaanalyser eller randomiserade studier kunnat bekräfta association mellan anestesiläkemedel och Alzheimers (Dokkedal et al., 2016).

Etiologin till postoperativ kognitiv dysfunktion är multifaktoriell. Många studier enas om att viktiga faktorer för att utveckla POCD är ålder (> 65 år), preoperativ kognitiv funktion och utbildningsnivå (Steinmetz & Rasmussen, 2015; Liebert et al., 2016). Intraoperativa faktorer som diskuterats de senaste åren är hypoxi, hypoperfusion, kroppsposition, anestesiläkemedels neurotoxicitet, kardio-pulmonell bypass och embolibildning samt inflammation (Ballard et al., 2012; Pant et al., 2014; Steinmetz & Rasmussen, 2016;) Ytterligare riskfaktorer är alkoholmissbruk, tidigare stroke, diabetes mellitus, hypertoni, ateroskleros, postoperativa komplikationer; såsom respiratoriska komplikationer och postoperativa infektioner (Liebert et al., 2016). Eftersom det inte finns någon behandling finns det ett behov av att kunna identifiera patienter som har en risk för att utveckla POCD, exempelvis med hjälp av biokemiska markörer (Liebert et al., 2016). Det vore önskvärt att kunna hjälpa dessa skörare patienter och forskning om prekonditionering och neuroprotektiva åtgärder pågår (Liebert et al., 2016; Qiau et al., 2016), men hittills har ingen metod visat sig vara effektiv på människa (Steinmetz & Rasmussen, 2016). Forskningsområdet kognitiv dysfunktion efter operation lider av ett antal metodologiska problem. Inkongruens vad gäller vilka neuropsykologiska tester man gjort för att bedöma kognition samt vid vilka tidpunkter man genomfört testen, gör resultaten från studier med olika metodologi svårt att tolka och sammanställa. Hur de olika kognitiva testen skall värderas och hur mycket dysfunktion som anses vara kliniskt signifikant, förblir en öppen fråga (Deiner & Silverstein 2009). Avsaknaden av en internationellt erkänd diagnoskod eller diagnosdefinition utgör i viss mån också ett bekymmer (Newman, Stygall, Hirani, Shaefi & Maze, 2007).

Anestesisjuksköterskans kompetens och omvårdnad

I kompetensbeskrivningen för anestesijuksköterskor har Riksföreningen för anestesi och intensivvård & Svensk sjuksköterskeförening utvecklat ett vägledande dokument för specialistutbildade sjuksköterskor inom anestesi. Kompetensbeskrivningen skall, bland annat, bidra till att patienter får en god och säker perioperativ vård samt ge stöd till närstående. I kompetensbeskrivningen framhålls bland annat att anestesijuksköterskan skall arbeta preventivt och planera för patientens postoperativa vård och återhämtning samt implementera evidensbaserade forskningsresultat i omhändertagandet av patienten i den perioperativa vården. Specialistsjuksköterskans kompetens framställs även i boken *Omvårdnad på avancerad nivå-kärnkompetenser inom sjuksköterskans specialområden*, av Edberg et al. (2013). De sex kärnkompetenserna handlar om progression och fördjupning av omvårdnad, och innefattar kategorierna personcentrerad vård, teamarbete i vården, evidensbaserad vård, kvalitetsutveckling, säker vård samt informations- och kommunikationsteknik (Edberg et al., 2013). Denna uppsats kopplades till två av kärnkompetenserna; evidensbaserad vård, samt säker vård. Syftet med evidensbaserad vård är att sjukvårdspersonal skall använda de metoder som gör störst nytta för patienterna och som är mest kostnadseffektiva. De omvårdnadsåtgärder vi erbjuder våra patienter skall vara evidensbaserade. För att besluta om vad som är lämpliga omvårdnadsåtgärder skall, förutom evidensbaserad omvårdnad, även patientens önskemål och klinisk erfarenhet vägas in. Beslutsstöd, som t.ex. PM, kliniska riktlinjer och metodkort skall vara baserade på aktuell forskning, och underlätta tillgång till aktuell kunskap (Johansson & Wallin, 2013).

I anestesijuksköterskans kompetensbeskrivning (2012) framhålls att anestesijuksköterskan, bland annat, självständigt skall: ”

- *Söka, analysera och kritiskt granska relevant kunskap inom området.*
- *Kritiskt reflektera över, initiera, medverka i eller bedriva utvecklings- och forskningsarbete.*
- *Bedriva och systematiskt följa upp kvalitets- och förändringsarbete.*
- *Implementera evidensbaserade forskningsresultat i omhändertagandet av patienten i den perioperativa vården.*
- *Ta initiativ till och verka för omvårdnadsvetenskaplig såväl som tvärvetenskaplig forskning”(s.9).*

Patientsäkerhetslagen (SFS 2010:659) påtalar att de som bedriver sjukvård skall ha ett systematiskt säkerhetsarbete med regelbundna uppföljningar. Patientens ställning skall stärkas, och patienterna och deras anhöriga skall ges möjlighet att delta i arbetet med patientsäkerhet. (SFS 2010:659). Sjukvården är en organisatoriskt mycket komplex högriskindustri och den fortlöpande medicinska utvecklingen medför att nya risker uppstår kontinuerligt. Kärnkompetensen säker vård innebär att tillgänglig evidensbaserad kunskap används, att en följsamhet mot utarbetade vårdprogram, riktlinjer och rutiner finns, att det finns en riskanalys och riskmedvetenhet i organisationen, samt att medarbetare har rätt kompetens i förhållande till sina arbetsuppgifter. Patienterna skall skyddas mot undvikbar skada till följd av vård och behandling. Såväl patienter, som deras anhöriga skall känna trygghet och säkerhet vid kontakt med sjukvården. Säker vård är alla medarbetares ansvar,

oavsett inom vilken vårdform de arbetar inom, eller på vilken nivå i organisationen de befinner sig (Örhn, 2013).

Innebörden av kärnkompetenserna säker och evidensbaserad vård faller väl in under uppsatsens syfte, som handlar om att undersöka intraoperativa faktorer för att möjliggöra en bättre, säkrare och evidensbaserad omvårdnad intraoperativt. Patientens postoperativa återhämtning är utslagsgivande i dennes fortsatta liv och därför är det viktigt att beforska de delar som är möjliga att påverka intraoperativt för att kunna optimera patientens postoperativa återhämtning. För en säker och evidensbaserad vård är det därför viktigt att kunna skraddarsy anestesi och kirurgtekniska betingelser, t.ex. kroppsposition, efter patientens behov.

Problemformulering

Fördröjd eller utebliven kognitiv återhämtning är en komplikation som kan innebära allvarliga konsekvenser för den drabbade patienten och är associerad med ökad dödlighet, minnesproblem, svårigheter med att processa information och att klara av det dagliga livet, samt behov av ekonomiskt försörjningsstöd. I Sverige och i många andra utvecklade länder ökar stadigt medelåldern i befolkningen och inom sjukvården utför vi allt mer komplexa ingrepp på åldrande patienter. Orsakerna till postoperativ kognitiv dysfunktion har under de senaste åren beforskats ur olika synvinklar. Vad den intraoperativa vården, såsom kroppsläget, har för betydelse för att förbättra eller förmildra problemet postoperativ kognitiv dysfunktion är mindre undersökt.

I anestesijuksköterskans kompetensbeskrivning står det att anestesijuksköterskan skall *Arbeta preventivt och planera för patientens postoperativa vård och återhämtning* (Riksföreningen för anestesi och intensivvård & Svensk sjuksköterskeförening, 2012, sidan 7). Vidare beskrivs i sjuksköterskans kärnkompetenser hur hon skall arbeta för en evidensbaserad, säker, trygg och god vård. Vid preoperativ bedömning i Sverige görs normalt inget kognitivt test av patienten utan man förhåller sig till ett samtal kring patientens aktuella sjukdomar. Mer sällan berörs social funktion, tidigare arbete och utbildning, vilket i viss mån har betydelse för spatial förmåga och exekutiv funktion. Med dagens krav på effektiva operationsprogram finns det risk att patient och anestesijuksköterska inte får den tid de behöver för att bekanta sig med varandra och göra en heltäckande bedömning av patientens risk för att få kognitiva bekymmer efter operation och anestesi. Att få mer kunskap om hur det intraoperativa kroppsläget påverkar kognitiv återhämtning är viktigt för anestesijuksköterskor.

Syfte

Att undersöka det intraoperativa kroppslägets betydelse för kognitiv återhämtning, samt fysiska symtom hos patienter som genomgår axelplastik-kirurgi eller rekonstruktiv bröstkirurgi, under generell anestesi.

Metod

Uppsatsen är baserad på data som vi fått ta del av via ett kvalitetsarbete, genomfört under ledning av Pether Jildestål (PhD, lektor, CRNA) vid institutionen för vårdvetenskap och hälsa, Göteborgs universitet. Kvalitetsarbetet innefattade en prospektiv kohort-observationsstudie av deskriptiv karaktär. Observationsstudier av prospektiv karaktär lämpar sig för att utforska eller beskriva korrelation mellan två olika variabler (Polit & Beck, 2012). Studiedeltagarna bestod av patienter i två kohorter. I ena gruppen ingick kvinnor som genomgick rekonstruktiv bröstkirurgi efter bröstcancer vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg. De opererades i huvudsak i planläge. Den andra gruppen bestod av patienter som genomgick total axelartroplastik, vid Örebro Universitetssjukhus. De opererades upprätt i beach chair position (45 grader) . Samtliga deltagare fick dagen innan operationen eller samma dag som operationen genomgå ett baseline-test med PQRS. De domäner i PQRS som testas preoperativt är nociception, emotion, kognition samt ADL, enligt tidsintervallen beskrivna i bakgrunden. PQRS testet valdes då det bedömdes vara lämpligt för att utvärdera olika aspekter av återhämtning, i synnerhet den kognitiva återhämtningen, vid upprepade tillfällen under en längre tidsperiod, i det här fallet 3 månader.

Urvalsmetod

Båda gruppernas deltagare valdes genom konsekutivt urval, dvs. patienter inkluderades i studien i den ordning de blev aktuella. Kvinnor som stod på väntelistan för planerad rekonstruktiv bröstkirurgi vid Sahlgrenska sjukhuset mellan oktober 2015 och februari år 2016, tillfrågades om de ville delta i kvalitetsstudien. Efter skriftlig och muntlig information, samt skriftligt medgivande från patienten, inkluderades patienten såvida hon uppfyllde inklusionskriterierna. Inklusionskriterierna var recidivfrihet, att kvinnan var accepterad för rekonstruktiv bröstkirurgi, att hon förstod och talade svenska, och att kvinnan hade möjlighet att delta på uppföljning via telefon. Exklusionskriterier var tidigare cerebral insult eller TIA, tidigare förekomst av POCD, neuropsykiatrisk sjukdom eller nedsättning, demens samt pågående behandling med sedativa. Patienter som stod på väntelistan för axelartroplastik vid Örebro universitetssjukhus, mellan oktober år 2015 till februari 2016, tillfrågades om de ville delta i kvalitetsstudien. Efter skriftlig och muntlig information, samt skriftligt patientmedgivande inkluderades patienterna om inklusionskriterierna var uppfyllda. Inklusionskriterier var att patienten var accepterad för artroplastik, att patienten talade och förstod svenska och att patienten hade möjlighet att genomföra uppföljande samtal via telefon. Exklusionskriterier var malignitet, tidigare cerebral insult eller TIA, tidigare förekomst av POCD, neuropsykiatrisk sjukdom eller nedsättning, demens samt pågående behandling med sedativa. Patienter som inte nådde upp till tillräckligt hög baseline poäng i den kognitiva delen exkluderades enbart i den kognitiva test-delen.

Datainsamling

Postoperativ återhämtning analyserades med hjälp av Post-Operative Quality Recovery Scale, PQRS. Den version som användes är en svensk översättning av Anne-Sophie Merrit, Ph.D, Pether Jildenstål Ph.D, Jan Jakobsson Professor och Margareta Warrén Stomberg, Docent. Den svenska varianten är validerad efter översättningen till svenska av Pether Jildenstål och Jan Jakobsson. I den kognitiva delen av testet skiljer sig utförandet från den Engelska versionen genom att andra bokstäver mer passande för det Svenska språket används i kognition, fråga 5. Domänerna utvärderades, som beskrivs i **bilaga 6**, vid upprepade tillfällen. Den fysiologiska P-domänen samt ADL-domänen har ej analyserats i resultatet. P-kategorin och ADL-delen exkluderades eftersom vi framförallt ville belysa kognition och de delar som var av störst relevans för densamma. Det fanns även ett behov för att göra datamängden mer hanterlig utifrån omfattningen med uppsatsen. De första tre till fyra mätningarna skedde ansikte mot ansikte på sjukhuset, de efterkommande mätningarna skedde per telefon när patienten kommit hem. För att undvika risk för inläring mellan testtillfällena så ändrades sifferserier och ord mellan testgångerna. Det var två undersökare som hjälptes åt att ringa patienterna. Tid och datum för telefonsamtal avtalades innan. I den mån det var möjligt ringde samma undersökare alla uppföljningssamtal till en och samma patient, för att få en kontinuitet. Royse et al. (2013) fann att det existerar en variabilitet i kognitiv förmåga i alla de kognitiva testen som ingår i den kognitiva domänen, förutom för det första testet, som avhandlar orientering, hos friska frivilliga som inte genomgick kirurgi. Av denna anledning justerade man återhämtningskriterierna för att tillåta normalvariation. I enlighet med den reviderade PQRS definierades postoperativ återhämtning i den kognitiva domänen som en återgång till baseline, eller en förändring i förhållande till baseline enligt följande: orientering oförändrad eller högre poäng, sifferserier framlänges -2 poäng eller högre, sifferserier baklänges -1 eller högre, ordminne -3 eller högre, ordskapande på bokstav -3 eller högre (Royse et al., 2013). Patienter med låga baselinevärden exkluderas ur den kognitiva analysen eftersom de annars betraktas som återhämtade automatiskt. Man behöver exempelvis klara att komma på minst fyra ord på en viss bokstav i domänen K5 (ordskapande), eftersom man får ha maximalt tre fel jämfört med sitt baselinevärde för att anses som återhämtad enligt den reviderade PQRS-skalan. En återhämtningsgrad på > 80 % förväntas i en grupp av friska testdeltagare som genomgår testning av den kognitiva domänen i PQRS-testet, och det motsvarar normal gruppvariation för PQRS (Royse et al., 2013). Återhämtning i domänerna nociception, emotion och ADL definieras som en återgång till baseline eller högre poäng. Återhämtning i domänen patientupplevelse och patientnöjdhet definierades som ingen eller minimal påverkan på förmåga att arbeta, utföra dagliga aktiviteter och tänka klart, samt att känna sig nöjd eller helt nöjd med anestesi.

Beskrivning av datainsamling avseende olika domäner i PQRS.

Preop	Postop					
	20 min	40 min	24h	72h	30dagar	3 mån
K1-K5	K1-5	K1-5	K1-5	K1-5	K1-5	K1-5
Nociception/ emotion	Nociception/ emotion	Nociception/ emotion	Nociception/ emotion	Nociception/ emotion	Nociception/ emotion	Nociception/ emotion
			Patientens	Patientens	Patientens	Patientens

			upplevelse av op/narkos	upplevelse av op/narkos	upplevelse av op/narkos	upplevelse av op/narkos
	Fysiologi*	Fysiologi*				
ADL*		ADL	ADL	ADL	ADL	ADL

*Ej analyserat i detta arbete.

De frågor som ingår i domänen Kognition, K1-K5, finns beskrivna i **bilaga 6**.

Intraoperativa data insamlades via patientjournal/övervakningskurva för varje patient. För INVOS uppfördes ytterligare ett dokument intraoperativt där INVOS registrerades var 5:e minut, det utgör basen för INVOS-data i arbetet.

Statistisk analys

Statistiska beräkningar genomfördes i programmet SPSS Statistics, version 23 IBM SPSS Statistics 2015. Demografiska data finns beskriva utifrån de parametrar som var tillgängliga och bedömdes relevanta, dvs. kön, ålder, längd, vikt & ASA klassificering. ASA-klassificering bedömdes vara ett enkelt, enhetligt och bra sätt att få en enhetlig bild för att representera sjuklighet. Intraoperativa data är analyserade med Mann Whitney test för att upptäcka signifikanta skillnader mellan grupperna i de avseenden som är intressant. Skillnader mellan grupperna är redovisade på ett sådant sätt att det för läsaren skall kunna ge en möjlighet att förstå hur data skiljer sig mellan de två grupperna för studien. Den intraoperativa förändringen av regional cerebral syremättnad (mätt med INVOS) är intressant att beskriva utifrån sitt baselinevärde, jämfört med medelvärdet, för varje patientgrupp enskilt. För ändamålet valdes Wilcoxon signed ranks test för att påvisa eventuella skillnader. När INVOS data mellan grupperna i studien analyserades valdes ånyo Mann Whitney test. Förhållandet mellan intraoperativt kroppsläge och regional cerebral syremättnad analyserades med hjälp av logistisk regressionsanalys.

Forskningsetik

Varje deltagare i studien fick forskningspersoninformation skriftligt och muntligt. Eftersom studien är en deskriptiv observationsstudie, behandlades deltagarna i studien enligt klinisk praxis. Det enda som skiljde studiedeltagarna åt från resten av de opererade patienterna var att de hade en högre grad av övervakning under operation, samt att deras återhämtning uppföljdes vid upprepade tillfällen postoperativt. Den data vi fick tillgång till har endast hanterats av författarna och handledaren och förvarades oåtkomligt för obehöriga. Under arbetets gång förhöll vi oss till informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet i enlighet med Vetenskapsrådet (Forskningsetiska principer -Codex). Då denna uppsats baseras på material från en kvalitetsstudie, har ingen etikprövningsansökan gjorts. Planen för kvalitetsstudien och skriftlig information till patienterna godkändes av verksamhetschefer på respektive universitetssjukhus.

Resultat

I denna prospektiva observationsstudie ingick två patientgrupper. Den ena patientgruppen, Sahlgrenska-gruppen, bestod av tio kvinnor som genomgick rekonstruktiv bröstkirurgi under hösten/vintern 2015-2016 vid Sahlgrenska universitetssjukhuset i Göteborg. Den andra patientgruppen, Örebrogruppen bestod av 10 patienter, två män och åtta kvinnor, som undergick total axelartroplastik under hösten/vintern 2015-2016 vid Örebro Universitetssjukhus. En patient bland Ö valde att avbryta studien vid tremånadersuppföljningen avseende kognition.

Demografi

Tabell 1 Demografiska data och klassifikation enligt American Society of Anesthesiologists.

Patientkaraktäristiska data	Sahlgrenska <i>n</i> =10	Örebro <i>n</i> =10
Ålder, år, medel ± SD	57.9 ± 7.78	70.7 ± 9.04
Kön K/M (<i>n</i>)	10/0	8/2
Längd, cm, medel ± SD	163.6 ± 5.69	161.7 ± 6.09
Vikt, kg, medel ± SD	70.6 ± 8.54	80.5 ± 8.68
BMI, kg/m ² , medel ± SD	26.36 ± 2.66	31 ± 4.16
ASA klass 1, (<i>n</i>)	7	1
ASA klass 2, (<i>n</i>)	3	5
ASA klass 3, (<i>n</i>)	0	4

Tabell 1 visar de skillnader som föreligger mellan grupperna, grupperna skiljer sig åt avseende framförallt ålder, vikt, BMI och ASA-klass.

Monitorering av fysiska parametrar

Tabell 2 Intraoperativ monitorering

	Sahlgrenska <i>n</i> =10	Örebro <i>n</i> =10	Medelskillnad	Two-tailed <i>P</i> -värde
Pulsoxymetri, %, medel, ± SD	98.10 ± 0.85	96.67 ± 0.35	1.43	<0.01
Fraktion inspirerat oxygen, %, medel, ± SD	38.62 ± 4.08	33.14 ± 1.06	5.48	<0.01
Endtidal koldioxid, kPa, medel, ± SD	5.45 ± 0.24	5.10 ± 0.03	0.35	< 0.01
Hjärtfrekvens, medel ± SD	61.41 ± 6.84	69.24 ± 7.16	- 7.83	0.03
Systoliskt blodtryck, mm Hg, medel ± SD,	87.99 ± 3.51	99.06 ± 7.48	- 11.07	<0.01
Diastoliskt blodtryck, mm Hg, medel ± SD	48.38 ± 3.72	59.70 ± 5.54	- 11.32	<0.01
Medelartärtryck, mm Hg, medel ± SD	61.70 ± 3.06	72.67 ± 6.48	- 10.97	<0.01
Antal patienter med övervakad kroppstemperatur, °C (<i>n</i>)	5	10		
Kroppstemperatur, °C, medel ± SD	36.21 ± 0.67	35.09 ± 0.01	1.12	0.02
BIS, elektromyografisk signal, 0-100, medel ± SD	41.99 ± 6.10	40.82 ± 1.69	1.17	0.68

Vitalparametrar för respektive grupp under operationen redovisas i tabell 2.

Sahlgrenskapatienterna hade en jämn syresättning intraoperativt och förhållandet till fraktion inspirerad oxygen var stabilt. Ingen i S hade någon avvikande respiratorisk händelse såsom generella luftvägsproblem, desaturation och/eller hypo/hyperkapni.

Bland Örebropatienterna förekom inte heller några avvikande respiratoriska händelser, de hade en fördelning där förhållandet mellan fraktion inspirerat oxygen och syresättning uppmätt med pulsoxymetri var stabilt. Beträffande endtidal koldioxid hade patienterna en jämn ventilation över hela gruppen.

Alla patienter i S hade Sinusrytm intraoperativt. De hade blodtrycksförhållanden där ett lägre blodtryck tolererades. Cirkulationen intraoperativt var stabil utan stora förändringar hos någon patient. Data saknas för kroppstemperaturmätning av 5 patienter. BIS värdena har en

viss spridning inom gruppen, men håller sig mestadels inom referensen för vad som betraktas adekvat vid anestesi.

I Ö rådde stabila cirkulatoriska förhållanden, alla patienter hade Sinusrytm och inga avvikelser finns registrerade såsom betydande blodtrycksfall/arytmier. Alla patienter hade relativt låg temp intraoperativt, det kan härledas till att temperaturen mättes genom att mäta hudtemperatur hos patienterna i Ö. När det gäller BIS-värden så råder normala förhållanden för anestesi med liten variation inom gruppen.

Intraoperativa läkemedel

Tabell 3a Läkemedel av hemodynamisk betydelse, vätskebalans i samband med operation. Bröstrekonstruktion Sahlgrenska Universitetssjukhus.

	Antal (n)	Medel	Median	SD	Min-Max
Anestesi					
Inf. Propofol, mg/kg	8	12.65	12.54	± 3.46	7.48-17.64
Inf. Remifentanil, µg/kg	9	15.88	15.20	± 6.67	7.09-26.31
Vasoaktiva läkemedel					
Efedrin mg/kg/h	10	0.26	0.26	± 0.10	0.07-0.40
Vätskor in/ut					
Ringer-acetat, ml	10	257	255	± 26	220-300
Blödning	10	24	25	± 16	0-40

Tabell 3b Läkemedel av hemodynamisk betydelse, vätskebalans i samband med operation. Artroplastik, Örebro Universitetssjukhus.

	Antal (n)	Medel	Median	SD	Min-Max
Anestetika					
Propofol (induktionsdos), mg/kg	10	1.94	1.98	± 0.38	1.47-2.73
Sevoflurane, end-tidal konc, %	10	1.77	1.76	± 0.05	1.71-1.84
Fentanyl, ug/kg	10	2.49	2.32	± 0.75	1.28-3.85
Lokalanestetika	8				
Vasoaktiva läkemedel					
Efedrin, mg/kg	7	0.24	0.23	± 0.09	0.10-0.38
Fenylefrin, mg/kg	8	0.040	0.038	± 0.01	0.025-0.053
Vätskor in/ut					
Ringer-acetat, ml	10	830	850	± 282	300-1200
Kolloid, ml	3	300	250	± 136	250-400
Blödning, ml	10	165	125	± 116	50-400

I tabell 3a och 3b får vi en översikt av de läkemedel och vätskor som använts i de olika patientgrupperna under operation, samt intraoperativ blödning. På Sahlgrenska inducerades narkos med Target Controlled Infusion av propofol och remifetanal, samma läkemedel

användes för underhåll. Inom S redovisades inte doserna för propofol hos 2 patienter och remifentanyl hos 1 patient. I S användes uteslutande efedrin. S hade en obetydlig intraoperativ blödning. Ingen av patienterna behövde kolloid vätska, de erhöll kristalloid vätska i form av ringeracetat. Inga avvikelser såsom höga doser anestesimedel, stor blödning och/eller stor vätsketillförsel finns registrerad för S.

Inte heller bland Örebropatienterna finns någon avvikelse presenterad som härrör till läkemedelstillförsel intraoperativt. Patienterna sövdes med propofol och fentanyl och anestesi underhölls med inhalation sevoflurane och med fentanyl som ytterligare analgetikum, i tillägg till det fick 8 patienter en interscalen blockad. Som vasopressorstöd används höga doser fenylefrin och efedrin. Ö hade en obetydlig blödning intraoperativt. Ö-patienterna fick kristalloid vätska och i vissa fall även kolloid vätska, v.g. se tabell.

INVOS

Tabell 4a INVOS Artroplastik, Örebro Universitetssjukhus

	Baseline medel ± SD	Intraoperativt medel ± SD	Medelskillnad	Two-tailed <i>P</i> -värde
INVOS, höger, rScO ₂ %	65.8 ± 6.58	54.1 ± 5.72	11.69	<0.01
INVOS, vänster, rScO ₂ %	66.4 ± 4.77	57.1 ± 3.87	9.30	<0.01

Tabell 4b INVOS Bröstrekonstruktion, Sahlgrenska Universitetssjukhus

	Baseline medel ± SD	Intraoperativt medel ± SD	Medelskillnad	Two-tailed <i>P</i> -värde
INVOS, höger, rScO ₂ %	66.9 ± 8.72	70.3 ± 6.64	- 3,44	0.06
INVOS, vänster, rScO ₂ %	67.7 ± 8.11	72.8 ± 6.83	- 5,10	<0.01

Tabell 4a och 4b redogör för INVOS på höger, respektive vänster hemisfär samt förändring från baseline under operationen, för båda patientgrupperna. S tenderade att stiga i cerebral regional saturation i båda hemisfärer under operation, även om förändringen inte var signifikant på höger hemisfär.

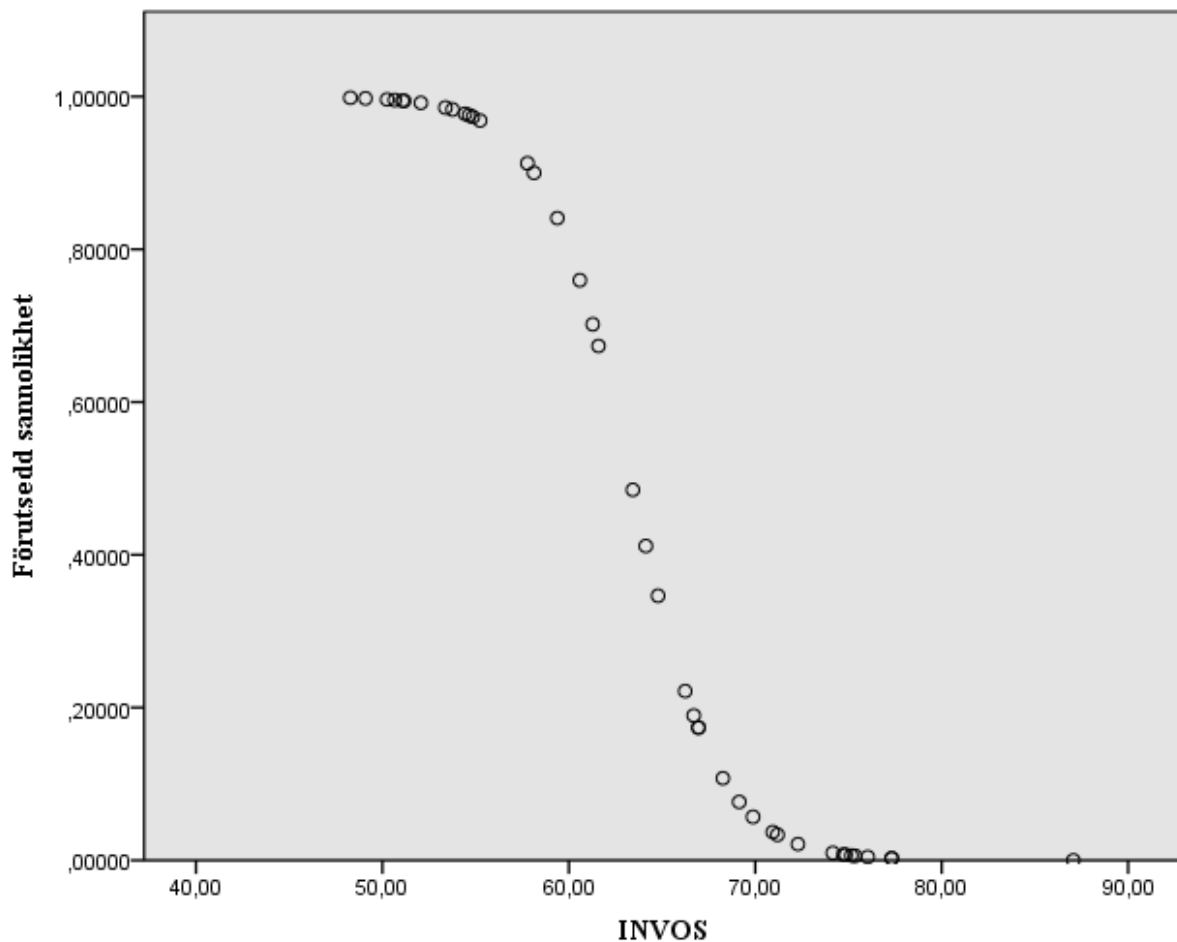
Ö hade en signifikant sänkning av cerebral regional syremättnad i båda hemisfärer, jämfört med baseline, under operation.

Tabell 4c INVOS Örebro & Sahlgrenska

	Örebro	Sahlgrenska	Medelskillnad	Two-tailed <i>P</i> -värde
INVOS, höger, rScO ₂ %, baseline, medel ± SD	65.8 ± 6.58	66.9 ± 8.72	- 1.1	0.63
INVOS, vänster, rScO ₂ %, baseline, medel ± SD	66.4 ± 4.77	67.7 ± 8.11	- 1.3	0.97

INVOS, höger, rScO ₂ %, Intraoperativt, medel ± SD	54.1 ± 5.72	70.3 ± 6.64	- 16.23	<0.01
INVOS, vänster, rScO ₂ %, Intraoperativt, medel ± SD	57.1 ± 3.87	72.8 ± 6.83	- 15.7	<0.01

Tabell 4c jämför grupperna mellan varandra. Innan patienterna sövdes fanns inga signifikanta skillnader i Baseline-värde i någon av patientgrupperna. Det intraoperativa INVOS-värdet, emellertid, var signifikant lägre för båda hemisfärer i Ö rScO₂ R/L= 54 % / 57 %, jämfört med 70 % 73 % för S.



Figur 1. Logistisk regressionsanalys. På y-axeln illustreras sannolikheten för sittande kroppsläge, från 0 till 1.0. På x-axeln visas INVOS värde i %.

Ju lägre INVOS en patient hade, desto större sannolikhet var det för att patienten satt upprätt, vilket illustreras i den logistiska regressionsanalysen. När INVOS-värden börjar sjunka ner mot 57-58% är det 90 % sannolikhet att patienten sitter upp. Vid INVOS-värden så låga som 50 % är det 100 % sannolikhet för att patienten sitter upp. Regressionen visar en negativ korrelation mellan sittande operationsläge och INVOS-värden, dvs. att sitta upp påverkar INVOS negativt. Korrelationen är signifikant ($p < 0.002$).

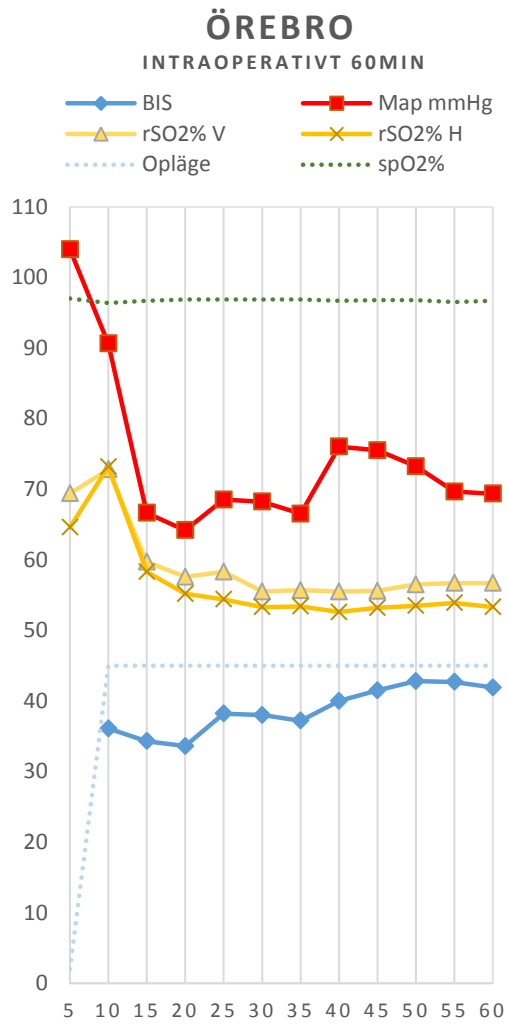
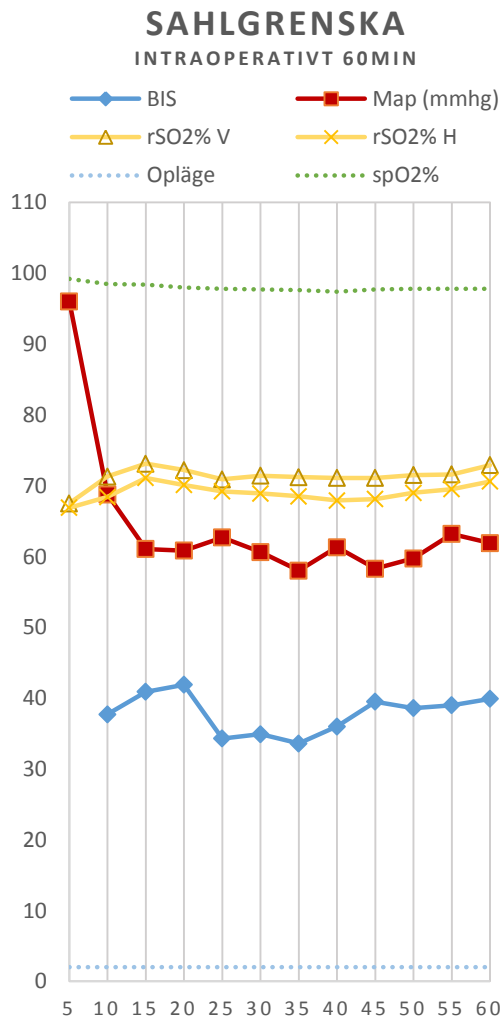
Kroppsläge under operation

Tabell 5 Operationsläge

	Sahlgrenska <i>n</i> =10	Örebro <i>n</i> =10	Two-tailed <i>P</i> -värde
Höjd huvudända, min, medel ± SD	5 ± 5.3	157 ± 12.3	<0.01
Plant operationsbord, min, medel ± SD	110 ± 24.3	10 ± 0	<0.01
Sänkt huvudända, min, medel ± SD	3.5 ± 9.4	0	0.48

Sahlgrenskapatienterna hade övervägande plant kroppsläge. Som tabellen visar så satt S upp under korta episoder, för att bedöma symmetri och fall på rekonstruktions- och kollateralbrösten. En patient har också varit tippad i trendelenburgläge. Örebropatienterna satt till största delen upprätta i beach chair position under operation. Av Ö har ingen varit tippad i trendelenburgläge.

Intraoperativt diagram för vitalparametrar



Figur 2. Intraoperativa vitalparametrar. y-axeln visar numeriska värden för respektive parameter. x-axeln visar minuter i anestesi. n= 10 i Sahlgrenskagruppen, n= 10 i Örebrogruppen.

Graferna ovan illustrerar hur vitalparametrar utvecklades de första 60 minuterna intraoperativt, i respektive grupp. Sahlgrenskapatienterna hade ett initialt blodtrycksfall på ungefär 35 mm Hg efter induktion, och de steg i INVOS med 3-5 enheter jämfört med baseline under operationens första timme.

Örebropatienterna sjönk i MAP vid induktion och MAP sjönk ytterligare, tillsammans med INVOS när kroppsläget förändrades till sittande i 45°. Administrerade vasopressorer gav ett högt och stigande MAP under ingreppet, samtidigt som patienterna inte återhämtade sig i regional cerebral syremättnad under operationen. Ingen av grupperna hade några plötsliga fall i INVOS, förutom Ö-gruppen i samband med lägesförändring till sittande.

BIS-värdena varierar med MAP i båda patientgrupperna. Perifer saturation (SpO2) för båda patientgrupperna låg stabilt oförändrad oberoende av övriga variationer under operationens första timme.

Kognition

Patienter med för låg baseline-poäng i någon av kategorierna K1-K5 exkluderades. För att inte exkluderas behövde patienterna alltså prestera högre poäng än den tillåtna normalvariationen i enlighet med det reviderade PQRS-testet. De behövde således få 3 poäng i K1 (orientation), minst 3 poäng i K2 (sifferserier framlänges), minst 2 poäng i K3 (sifferserier i omvänd ordning), minst 4 poäng i K4 (komma ihåg och upprepa ord), samt minst 4 poäng i K5 (komma på ord på en viss bokstav).

Tabell 6a Kognition vid Bröstrekonstruktion, Sahlgrenska, 6patienter

	K1	K2	K3	K4	K5
Baseline, score, medel ± SD	3 ± 0	5.5 ± 0.83	3.5 ± 0.55	6 ± 1.10	9.67 ± 2.50
20min, (n)*	0	0	4	0	3
40min, (n)*	0	0	3	0	2
24tim, (n)*	0	0	1	0	2
72tim, (n)*	0	0	1	0	1
30dag, (n)*	0	0	0	0	4
3mån, (n)*	0	1	0	0	2

*Antal patienter som inte når förväntad kognitiv nivå i PQRS-test i relation till baseline.

Tabell 6b Kognition vid Artroplastik, Örebro, 9 patienter.

	K1	K2	K3	K4	K5
Baseline score, medel ± SD	3 ± 0	5.2 ± 0.44	3.33 ± 0.5	5.44 ± 0.53	6.1 ± 0.60
20min, (n)*	7	8	8	7	8
40min, (n)*	7	7	8	7	7
24tim, (n)*	0	0	0	0	0
72tim, (n)*	0	3	2	0	0

30dag, (n)*	0	0	0	0	2
3mån, (n)*	0	0	0	0	2

*Antal patienter som inte når förväntad kognitiv nivå i PQRS-test i relation till baseline.

I gruppen som opererades för bröstrekonstruktion på Sahlgrenska hade 40 % av patienterna för låg baseline för att bedömas giltiga att ingå i den kognitiva testdelen. I Örebro var motsvarande siffra 10 %. Tabellen är presenterad utifrån att en avvikelse från baseline på +/-0 tolereras i K1, -2 tolereras i K2, -1 i K3, -3 i K4 och -3 i K5 vid respektive testtillfälle, vilket betraktas som normala variationer och fullgod kognitiv återhämtning enligt Royse et al. (2013). En större avvikelse medförde således att patienten inte betraktades som återhämtad och presenteras på så sätt i tabellen.

Resultatet i den kognitiva domänen presenteras i tabell 6a och 6b. Patienterna som opererades på Sahlgrenska återhämtade sin kognitiva förmåga relativt snabbt postoperativt, även om de vid de två första testtillfällena postoperativt (20 och 40 minuter) hade vissa svårigheter i kategorin K3 och K5. Efter tre dygn hade totalt två av sex patienter ännu inte återhämtat sig i K3 och K5. En månad efter operation hade S återhämtat sig i alla kategorier, undantaget K5 (ordgeneration). Fyra patienter av sex, 66 % var inte återhämtade i denna kategori en månad postoperativt. Vid tre månader var det en patient, 16 % som inte klarade av att nå förväntat värde i förhållande till baseline i K2 och två patienter i K5, 33 %.

Under den tidiga postoperativa fasen (20 och 40 minuter) hade merparten av Ö inte återhämtat sin kognitiva prestanda. Efter tre dygn hade drygt hälften, 55 % av Ö fortfarande svårigheterna i kategorierna K2 (upprepa siffror framlänges) och K3 (upprepa siffror i omvänd ordning) och når därmed inte upp till återhämtning vid detta testtillfälle. Efter en månad hade två patienter av nio, 22 % ej återhämtat sig i kategorin K5 (ordgeneration). Vid tre månader råder samma förhållanden. Ordgeneration, K5 är den kategori som de flesta har svårast för, oavsett patientgrupp. Ytterligare diagram för att åskådliggöra kognitiv återhämtning finns i **bilaga 2**.

Vid tremånaderskontrollen var det en kvinna som föll bort ur örebrogruppen eftersom hon inte ville genomföra den kognitiva delen av PQRS testet. Därför kan man se en sänkning med en patient i alla de kategorier som alla var återställda i eftersom totala antalet patienter minskade vid tre månader i diagrammet för Örebro ovan. Patienten finns inte representerad i data vid tre månader i andra delar av studien.

Nociception och Emotion

Patienterna i båda grupper fick svara på frågor där de ombads skatta sin smärta, illamående, nedstämdhet och nervositet vid de angivna tidsintervallen nedan. Frågorna har fem stycken svarsalternativ, där 1 motsvarade symtomfri och 5 motsvarade värsta tänkbara intensitet.

Tabell 7a Postoperativ Smärta/Illamående/Depression/Nervositet. Örebro.

	20min	40min	24tim	72tim	30dag	3mån
--	-------	-------	-------	-------	-------	------

Smärta, (%)*	10	10	100	100	40	70
Illamående, (%)*	10	10	10	10	0	0
Nedstämdhet, (%)*	0	0	60	0	10	10
Nervositet, (%)*	0	60	0	0	20	0

*Patienter som besväras av symtom, respektive tillfälle

Smärtan i grupp Ö accentuerades under de första postoperativa dyggen, där alla rapporterade smärta. Smärtan rapporterades minska i omfattning i hela gruppen och vid 30dagar var det 40 % som rapporterade smärta. Smärtans intensitet avtog också över tid, vid 72timmar uppgav 20 % att de hade svår smärta och vid 30dagar hade de som är fortsatt påverkade, måttlig smärta. Vid 3månader syns en försämring i resultatet både avseende förekomst och intensitet (v.g. se **bilaga 3** för ytterligare diagram).

Illamående drabbade 10 % av gruppen vid de olika tidsintervallen, efter 72timmar hade ingen patient fortsatt problem med illamående. Illamående rapporterades som mildt i intensitet under hela perioden (v.g. se **bilaga 3**. för fullständiga resultat). Vid 24timmar uppgav 60 % att de var lite nedstämda, nedstämdheten avklingade helt för att återkomma hos 10 % vid 30dagar och hade då högre intensitet, vid 3månader har både intensitet och omfattning minskat. När det gällde nervositet så var också det avklingande från 40min postoperativt och återkommande vid 30dagar, då som lätt nervositet, för att helt försvinna vid 3månader (v.g. se **bilaga 4**. för fullständiga resultat).

Tabell 7b Postoperativ Smärta/Illamående/Depression/Nervositet. Sahlgrenska.

	20min	40min	24tim	72tim	30dag	3mån
Smärta, (%)*	70	80	60	70	40	70
Illamående, (%)*	20	20	0	10	10	10
Nedstämdhet, (%)*	0	10	0	20	20	40
Nervositet, (%)*	10	10	10	20	10	30

*Patienter som besväras av symtom, respektive tillfälle

Smärtan i grupp S var förhållandevis jämn över de första postoperativa dyggen, men varierade i intensitet. Vid 30dagar hade fortfarande 40 % lätt till måttlig smärta, efter 3månader har frekvensen ökat men är oförändrad i intensitet. Illamåendet var mest omfattande mellan 20-40minuter och avklingade sedan för att återkomma vid 72timmar som lätt illamående. En patient uppgav fortsatt lätt illamående vid 30dagar och 3 månader. (v.g. se **bilaga 3**. för fullständiga resultat). Lätt nedstämdhet drabbade flest i perioden mellan 72timmar-3månader. Trenden för nervositet var förhållandevis jämn över hela perioden men var störst vid 72timmar respektive 3 månader, de som besvärades uppgav varierande grad nervositet över hela spektra (v.g. se **bilaga 4**. för fullständiga resultat).

Patientens självskattade upplevelse av arbetsförmåga, tankeskärpa och nöjdhet efter operation/narkosförlopp

Patienterna i respektive grupp fick svara på tre frågor som syftade till att ge en möjlighet till en subjektiv bedömning av sin egen förmåga efter operation/anestesi. Frågorna är formulerade så att patienten får skatta sin förmåga på en skala 1-5, 1 är ingen påverkan och 5 är uttalad påverkan. Frågornas svar finns presenterade i sin helhet i **bilaga 5**.

Tabell 8a Patientens upplevelser, Örebro.

	24tim	72tim	30dag	3mån
Förmåga att arbeta (%)*	100	100	100	80
Förmåga att utföra dagliga aktiviteter, (%)*	100	100	100	70
Förmåga att tänka klart, (%)*	70	80	30	0

*Patienter som skattar sin förmåga som negativt påverkad r/t Operation/Anestesi

I grupp Ö skattade alla patienter sin förmåga att arbeta som påverkad vid 24timmar, 72timmar och 30dagar. Trenden var också att skatta sin förmåga som mycket påverkad i hela gruppen, vid 30dagar så syntes en viss återhämtning i funktion och några patienter skattade sin funktion som något bättre även om funktionen var fortsatt påverkad. Vid 3månader var förekomsten något mindre, men funktionsnedsättningen hos de drabbade större. Förmågan att utföra dagliga aktiviteter var också påverkad hos alla i gruppen vid kontrolltillfällena 24timmar, 72timmar, 30dagar. Även där var förmågan initialt mycket påverkad för att sedan gå tillbaka vid 30dagar till något mer återhämtad. Vid 3månader var fortsatt en stor del av populationen nedsatta och dessutom skattade de sig som mer nedsatta än vid 30dagar. Förmåga att tänka klart har en nedåtgående trend och vid 3månader var alla patienter återhämtade. Funktionsnedsättningen över hela spektra var mindre i denna kategori och majoriteten skattade sin påverkan som måttlig till minimal (v.g. se **bilaga 5**. för fullständiga resultat).

Tabell 8b Patientens upplevelser, Sahlgrenska.

	24tim	72tim	30dag	3mån
Förmåga att arbeta (%)*	90	90	50	40
Förmåga att utföra dagliga aktiviteter, (%)*	70	90	40	30
Förmåga att tänka klart, (%)*	30	40	10	20

*Patienter som skattar sin förmåga som negativt påverkad r/t Operation/Anestesi

I grupp S skattades förmågan att arbeta som tabellen visar till påverkad hos 90 % av patienterna vid 24timmar respektive 72timmar, vid 30dagar bedömde 50 % sin förmåga som helt återställd och vid 3månader var samma siffra 70 %. Hur omfattande patienten var påverkad minskade också till 3månader. Av de som upplevde sig påverkade ansåg de flesta att förmågan att arbeta var minimalt påverkad. Samma förhållanden gällde för förmågan att utföra dagliga aktiviteter. Förhållandena för Förmåga att tänka klart visade också en avmattande trend fram till 30 dagar där endast 10 % upplevde någon påverkan, därefter ökar frekvensen vid 3månader, men var fortfarande minimalt påverkad. (v.g. se **bilaga 5**. för fullständiga resultat).

Nöjdhet med anestesi

Patienterna uppmanades bedöma hur nöjda de var med anestesiförloppet vid varje tidpunkt. Alla patienter i både grupp Ö och grupp S uppgav att de var helt nöjda vid alla tidpunkter, utom en patient i grupp Ö som var måttligt nöjd vid 24 timmar.

Diskussion

Metoddiskussion

En observationsstudie kan enbart utforska eller beskriva relationen mellan olika variabler, inte konstatera kausala samband. Kohortstudier är dock den typ av observationsstudie som anses ha starkast bevisvärde (Carlson & Morrison, 2009; DiPietro, 2010). Den prospektiva designen innebär att information om en möjlig orsak har samlats in innan effekten utvärderas. Tveksamhet inför huruvida den förmodade orsaken föregick effekten utesluts sålunda i prospektiv design (Polit & Beck, 2012).

I ljuset av det ringa patientantalet och studiedesignens lägre empiriska värde, bör resultaten tolkas med försiktighet. De samband som observerats i studien kan endast beskrivas, inga kausala samband kan visas, och generaliserbarheten får anses vara låg.

Att använda sekundär data (av någon annan redan insamlad datum) har sina fördelar och nackdelar (Carlson & Morrison, 2009) En nackdel som vi blev varse var att den data vi hade tillgång till, inte inkluderade alla variabler vi var intresserade av. Blodtryck och INVOS hade kunnat mätas oftare, för att få en rikare och högre nivå på data. I de data vi hade tillgång till var vitalparametrar införda på ett journalblad var femte minut, vilket innebär att en del värdefull information kan ha missats i tidsintervall som inte mättes. Exempelvis kan det vara så att patienten sattes upp, eller att en vasopressor administrerats, och nästa värde för INVOS eller blodtryck som registrerades är taget 4-5 minuter senare, vilket gör att vi missar en del högsta, respektive lägsta-värden. I en kontrollerad studie ställs höga krav på datan för att man skall ha möjlighet att dra korrekta slutsatser. I en kvalitetsstudie, däremot, kan det vara önskvärt att undvika för stor och otymplig datamängd och istället föredra mindre mängd data för att kunna skönja trender. Vissa registreringar som t.ex. kroppstemperatur har journalförts i olika omfattning, det hade varit önskvärt att de registrerats åtminstone enligt gängse norm, vilket vid den här typen av ingrepp brukar vara varje 15 min.

Urval: Konsekutivt urval, alla patienter uppsatta på väntelistan tillfrågades om de ville delta och de inkluderades i den ordning de blev aktuella för operation. Urvalperioden pågick under fem månader (oktober- februari). Vid konsekutivt urval finns en risk att ett visst fenomen som verkar under tidsrymden som urvalet sker påverkar resultatet. En insamlingsperiod som pågår längre tid kan mildra tidseffekten. Vi bedömer att urvalsperioden var tillräckligt lång för att undvika påverkan av tidseffekt. I denna studie blir det svårt att uttala sig om resultatet i generella termer. Syftet med studien var emellertid att beskriva dessa två patientgruppers

kognitiva återhämtning i förhållande till kroppsläget, för att kunna skapa grund för vidare studier, t.ex. en interventionsstudie. I stora drag finns tydliga, evidensbaserade riktlinjer för de olika ingreppen och de kan vara snarlika mellan kliniker inom Sverige. I det avseendet kan en viss generaliserbarhet eventuellt finnas om man betraktar patienter som genomgått samma ingrepp. Patientantalet i studien är lågt, endast 10 patienter i varje grupp, vilket också påverkar generaliserbarheten. Ett litet bortfall snedvrider därtill data. I enlighet med den reviderade PQRS-skalan (Royse et al., 2013), fick vi exkludera totalt fem patienter (25 %) vid analys av kognitiv återhämtning, då de hade för låga baseline-värden. Patienter med låga baselinevärden exkluderas eftersom de annars betraktas som återhämtade automatiskt med den reviderade PQRS-skalan. Det resterande patientantalet är så litet, 15 patienter, att man svårigen kan dra några slutsatser. Däremot kan vi beskriva vad vi ser i datan.

Bortfall: En patient ur Örebrogruppen föll bort från studien, då hon inte ville fullfölja uppföljningen med PQRS. Hennes data fram till dess att hon avbröt uppföljningen, efter 30 dagar, finns med i våra beräkningar.

Patientgrupperna skiljer sig demografiskt åt, vilket också är en svaghet eftersom faktorer som ålder påverkar kognitiv återhämtning. Örebropatienterna är äldre och har fler komorbiditeter. De två patientgrupperna erhåller därtill olika sövning, vilket kan påverka resultatet. Det är väl beforskat hur anestesiläkemedel påverkar hjärnan, även om forskningsläget är oklart, huruvida inhalationsanestetika eller TIVA är bäst för hjärnan (Evered et al., 2011; Dokkedal et al., 2016; Steinmetz & Rasmussen, 2016).

Statistisk diskussion.

De statistiska slutsatser som kan dras baserat på resultatet i uppsatsen påverkas av flera faktorer. Som ovan nämnt så är grupperna små. I grupperna finns vissa demografiska skillnader, anestesi och operations metod skiljer sig åt. Det är faktorer som kan ha betydelse och öka risken för bias i den delen där grupperna jämförs. I ljuset av det användes trots allt Mann-Whitney test för att visa signifikanta skillnader i perioperativt insamlad data. Utöver det användes Wilcoxon signed ranks test för att jämföra beroende variabler beträffande INVOS baseline och INVOS intraoperativt. Bägge testen lämpar sig för icke-parametrisk data, vilket flera av våra variabler var. Eftersom de fungerar väl även för data som är normalfördelad (parametrisk), dock med mindre känslighet så användes Mann-Whitney test även för det data som var normalfördelad. Ett alternativ hade varit att använda independent t-test för de oberoende variablerna. Det har högre känslighet för signifikans om data är normalfördelad, men ställer även krav på bland annat datanivå, där minst intervallskalenivå är nödvändigt (Eljertsson, 2012). För att analysera eventuell korrelation mellan INVOS och kroppsläge användes logistisk regressionsanalys, vilket lämpar sig när en av variablerna är dikotom och bara kan anta två värden. I vårt fall är den variabeln kroppsläge, där 0 motsvarar planläge och 1 motsvarar beach chair position. Den andra variabeln är medelberäkning av INVOS mätningar för respektive patient, dvs kvotskale-nivå (Sundell, 2009). Regressionsmodellen förutser kroppsläge i 92.7% av fallen baserat på data, vilket innebär att modellen kan anses tillförlitlig. Siffrorna från regressionen stöds av tidigare forskning, och

bör ses mot bakgrund av att denna studie är en observationsstudie som först och främst är beskrivande, vilket innebär som ovan förklarar, att det finns förutsättningar för korrelationer som inte är kontrollerade.

Reliabilitet och validitet för PQRS-testet.

PQRS-testen skulle optimalt genomförts flera dagar innan operation på samtliga patienter, då man kan anta att patienten är nervös och spänd samma morgon operationen skall ske och presterar sämre kognitivt. Sahlgrenskapatienterna är utvärderade samma dag som operationen, medan Örebropatienterna utvärderades dagen innan eller samma morgon.

Tidpunkt för testet, nervositet, cancer, ångest, depression och lokal, är alla faktorer som påverkar baseline. Av Sahlgrenskapatienterna hade förvånansvärt många, 40 %, låg baseline och blev därmed exkluderade ur den kognitiva återhämningsanalysen. Trots att Sahlgrenskapatienterna var yngre, och i medel hade lägre ASA-klass (dvs. var ”friskare”), än Örebropatienterna, hade fler dålig kognitiv baselineprestanda. Denna patientgrupp har predisponerande faktorer, och verkar ha låga baselinevärden, vilket gör dem till en intressant grupp att undersöka. Lindkvist, Granstrom, Schening, Bjorne & Jakobsson (2015) använde PQRS-testet för att undersöka kvinnor diagnosticerade med bröstcancer som väntade på operation. De fann att kvinnorna som nyligen diagnosticerats med bröstcancer hade sämre kognitiv prestanda vid baseline än friska kontroller, samt hade en högre grad av emotionell stress, oro och ledsamhet.

Dagsformen kan vara avgörande för kognitiv prestation. Tid på dagen, trötthetsgrad och andra distraktioner kan påverka den kognitiva prestandan (Royse et al., 2013). Andra händelser som påverkar den kognitiva prestandan kan ha inträffat under den postoperativa tiden, exempelvis livsstilsfaktorer, personlig tragedi, och depression.

Omständigheter kring baseline-testningen, tidpunkter för uppföljnings-testen och testmetodik är av stor betydelse för resultatet. I viss bemärkelse kanske sensitiviteten för kognition i PQRS-testet inte är tillräckligt god för att upptäcka subtila kognitiva skillnader. Royse et al. (2013) påpekar att PQRS-testet inte är avsett för att utvärdera om POCD föreligger eller ej, utan bedöma kognitiv återhämtning, vilket var den här studiens intention. Kognitionsdomänen är baserad på neurokognitiva tester (Royse et al., 2013), och består av fem frågor. Patientens kognitiva prestanda poängsätts i varje fråga, vilket ger en vid räckvidd för kognitiv prestation. I domänerna nociception, emotion och upplevelse av narkos/operationsförloppet får patienterna skatta sin upplevelse på en 5-gradig Likert-skala. Lindkvist, Royse, Brattwall, Warrén-Stomberg & Jakobsson (2013) ifrågasätter den reviderade PQRS skalans noggrannhet för att utvärdera kognitiv prestation, är den tillåtna normalvariationen för generös? Många betraktas som återhämtade. Vi upplever att den kognitiva delen i PQRS-testet möjligtvis tappar lite nyanser av patienternas kognitiva återhämtning och att den reviderade skalan gjort testet något okänsligt för att lämpa sig för den här studien. I detta hänseende kan en kvalitetsstudie/pilotstudie vara indicerad för att kontrollera ett testverktygs validitet. Det primära utfallsmåttet, postoperativ kognition, mäts kanske inte riktigt så noggrant som hade varit önskvärt i den aktuella studiepopulationen. För det sekundära utfallsmåttet, generell återhämtning, har PQRS-testet en god träffsäkerhet.

Vissa kategorier i den kognitiva domänen är tydligt lättare än andra, där har några patienter en ökad poäng jämfört med baseline. I kategori K4, komma ihåg och och upprepa ord, är det några patienter som förbättras avsevärt efter 72 h och 30 dagar. Kategori K5, ordgeneration, verkar vara den svåraste.

Tidsintervallen 20 och 40 min hade möjligen kunnat uteslutas ur kognitionsdomänen, då patienterna knappt vaknat till ordentligt och deras låga score torde vara relaterade till anestesi. Å andra sidan ger den tidiga postoperativa utvärderingen värdefull information om hur val av anestesiometod inverkar på hur snabbt patienterna återhämtar sig efter anestesi.

Intervjupersonen kan ha haft betydelse för resultatet av PQRS, kommunikation och förhållningssätt kan påverka patientens upplevelse och kognitiva prestation. I detta avseende är testet kanske inte helt fritt från bias kopplat till personen som mäter (inter- rater reliability). I denna studie användes inte den visuella symtomskalan med ansikten som använts i det ursprungliga PQRS-testet. Om det haft någon inverkan på resultatet är oklart.

I kategorin som behandlar patientnöjdhet uppgav samtliga Sahlgrenska- och Örebropatienter att de var helt nöjda med anestesi vid samtliga uppföljningstillfällen. Kan det vara rimligt? Är patienterna lite försynta och inte vill vara till besvär eller är alla verkligen nöjda med sin anestesi? Har intervjupersonen någon betydelse för resultatet? Kan det vara en Hawthorneeffekt, dvs att patienterna ändrar sitt beteende/åsikt som respons på det intresse, den vård, den uppmärksamhet de får genom att bli observerade och utvärderade? (Chen, Vander-Weg, Hofmann & Reisinger, 2015).

Polit & Beck (2012) påpekar att en viktig komponent i test-retest reliabilitet är att hitta det optimala tidsintervallet mellan testerna. Även om siffror, bokstäver och ord i den kognitiva domänen varierades mellan testtillfällena, finns risk för inlärningseffekt, vilket är ett känt problem vid upprepade tester och neuropsykologisk testning (Royse et al., 2010; Polit & Beck, 2012; Royse et al., 2013). Vi kan inte se en inlärningseffekt i detta material.

Ett annat fenomen att ta i beaktande är risken för att deltagaren blir uttråkad av testet och svarar slumpmässigt när man använder ett test som upprepas vid många tillfällen (Polit & Beck, 2012), men det verkar heller inte vara ett problem i denna studie.

I denna studie utvärderas patienternas återhämtning vid sju tillfällen, de två sista vid en respektive tre månader postoperativt. I tidigare validitetsstudier av PQRS-testet (Royse et al., 2010) samt när man skapade den modifierade PQRS-skalan (Royse et al., 2013) utvärderades studiedeltagarna vid fem tillfällen, den avslutande utvärderingen efter 3 dygn. Det ger ett annat tidsperspektiv och kanske skulle normalvariation behöva undersökas med lite vidare tidsintervall.

Resultatdiskussion

Kognition och kroppsläge

I denna studie kan inte någon association observeras mellan operationsläge och utfall för kognitiv återhämtning i PQRS-testet. Det kan bland annat bero på lågt patientantal, den betydande andel patienter som fick exkluderas ur analysen av kognitiv återhämtning, avsaknad av Power i resultatet samt korrelerande faktorer som kan påverka resultatet. En viss kognitiv påverkan observeras emellertid både hos Sahlgrenskapatienterna, såväl som Örebropatienterna. I Sahlgrenskagrupper som huvudsakligen opererades i planläge (suttit upp i korta seanser) är 50 % ej återhämtade i kategori K5 (ordgeneration) efter 1 månad. Efter tre månader är det två kvinnor ur S-gruppen som inte återhämtat sig i kategori K5, och en kvinna som ej återhämtat sig i kategori K2 (upprepa sifferserier i framlänges), dvs. totalt tre av sex kvinnor (50 %) var inte återhämtade i den kognitiva domänen i sin helhet tre månader postoperativt.

Patienterna i Örebrogruppen som opererades i beach chair position klarade sig bättre; en månad postoperativt hade 22 % inte återhämtat sig i K5. Efter tre månader kvarstod samma förhållande. Enligt Royse et al. (2013) förväntas en gruppåterhämtning på mer än 80 % i en grupp av friska deltagare, vilket vi alltså näst intill kan se bland Örebropatienterna, men inte alls bland Sahlgrenskapatienterna. Det kan tyckas förvånansvärt med tanke på de demografiska, anestesimetodologiska och intraoperativa kroppsläges-skilnaderna mellan de två grupperna. Återigen medför studiedeltagarantalet och studiedesignen begränsningar, vilket gör att diskussionen kring resultaten blir av en beskrivande karaktär.

INVOS

De data som studien är baserad på antyder att patienter som opererats sittande i beach chair position har, trots ett tillfredställande MAP, en lägre regional cerebral syremättnad under operationen, än de patienter som i huvudsak opererades i liggande position. För att åskådliggöra den korrelation som kan ses mellan operationsläge och INVOS genomförde vi en logistisk regressionsanalys på de intraoperativa INVOS-värdena i bägge hemisfärer i förhållande till det operationsläge patienten hade (planläge/ beach chair position).

Denna indikation på samband mellan kroppsläge under operation och lägre INVOS-värden, ligger i linje med tidigare forskning (Nielsen, 2014; Pant et al., 2014; Lafam et al., 2015; Moerman & De Hert, 2015). Tidigare forskning har visat en association mellan låg INVOS och förekomst av postoperativ kognitiv dysfunktion (Slater et al., 2008; Colak, Borojevic, Bogovic, Ivancan, Biocina & Majeric-Kogler, 2015; Ni et al., 2015). Det bör dock noteras att dessa studier ej är genomförda på patienter som genomgick artroplastik i beach chair position, utan knäledsplastik respektive hjärtkirurgi (med patienterna liggande i planläge). Att inte kunna konstatera samband mellan intraoperativa cerebrala desaturationer och postoperativ kognitiv dysfunktion är likväl något som flertalet studier erfarit. Lafam et al. (2015) jämförde patienter som genomgick axelplastik i antingen beach chair position (BCP), eller lateral decubitus position (liggande på sidan). Patienterna opererade i BCP hade minskad cerebral

autoregulation och lägre rScO₂, men det fanns ingen skillnad i kognitivt utfall mellan grupperna. En förminskad cerebral autoregulation behöver inte nödvändigtvis leda till cerebral ischemi, såvida den kompensatoriska oxygenextraktionen i vävnaden är adekvat, resonerar Lafam et al. (2015) Detta antagande förutsätter att cerebralt kollateralflöde är intakt och att Willis cirkel är anatomiskt korrekt (Lafam et al., 2015). Även systematiska översikter (Newman et al., 2007; Nielsen, 2014; Patel et al., 2015; Steinmetz & Rasmussen, 2016) påpekar att forskningen är inkonklusiv vad gäller korrelationen mellan cerebral desaturation och POCD. Hur allvarlig desaturation och under hur lång tid den behöver bestå för att ge postoperativ kognitiv dysfunktion är ännu ej befast (Nielsen, 2014).

Hemodynamik och blodtryckshöjande läkemedel

Örebrogruppen hade ett klart högre blodtryck över lag än Sahlgrenskagruppen.

Val av vasopressorer skiljde sig åt mellan sjukhusen. På Sahlgrenska användes uteslutande efedrin, medan i Örebro användes höga doser fenylefrin och efedrin. Fenylefrin är en ren alfa-1-agonist och höjer blodtrycket genom en ökning av det systemvaskulära motståndet. Efedrin har både alfa- och betaadrenerg effekt och höjer blodtryck och Cardiac Output genom kronotrop och positiv inotrop verkan (Meng et al., 2011). I denna studie kunde man se att trots att Örebropatienterna hade ett adekvat MAP under ingreppet, hämtade de inte upp sig i regional cerebral saturation. Detta fynd överensstämmer med tidigare studier (Meng et al., 2011; Soeding, Hoy, Hoy, Evans & Royse, 2013). Soeding et al. (2013) randomiserade patienter som skulle genomgå axeloperation i beach chair position till att antingen erhålla profylaktiskt fenylefrin innan man satte dem upp, eller erhålla koksaltlösning. Patienterna som fick fenylefrin innan de sattes upp, bibehöll ett högt MAP, men deras cerebrala oxygen nivåer sjönk redan innan man hade suttit dem upp. Patienterna som fick koksalt hade ett lägre MAP, men bibehöll en högre regional cerebral saturation. Sammanfattningsvis fann Soeding et al. (2013) att fenylefrin var associerat med en reduktion av cerebral oxygenering vid ingrepp i beach chair position, möjligen relaterat till cerebral vasokonstriktion och reduktion av Cardiac Output (hjärtminutvolym). Kognitiv prestanda enligt PQRS-testet skiljde sig inte mellan grupperna (Soeding et al., 2013). Meng et al. (2011) randomiserade patienter att få antingen fenylefrin eller efedrin för att behandla intraoperativ hypotension. De fann att fenylefrin gav en signifikant sänkning av Cardiac Output och cerebral oxygenering, och att en sänkt Cardiac Output korrelerar med en sänkning i cerebral hemodynamik, trots bibehållet MAP. Efedrin gav ett högre MAP, bevarat Cardiac Output och bevarad regional cerebral saturation (Meng et al., 2011).

Inhalationsanestesi eller Total intravenös anestesi/Target controlled infusion

Huruvida inhalationsanestesi eller TIVA/TCI skulle vara bäst för hjärnan är omdebatterat. Vissa studier har funnit att TIVA/TCI ger en minskad neuroinflammatorisk reaktion och lägre förekomst av biologiska stressmakörer i blod (noradrenalin, adrenalin, kortisol), jämfört med

inhalationsanestesi med sevofluran (Deiner, Lin, Bodansky, Silverstein & Sano, 2014; Markovic-Bozic, Karpe, Potocnik, Jerin, Vranic & Novak-Jankovic, 2015; Qiao et al., 2015). Qiao et al. (2015) fann även en signifikant lägre förekomst av POCD hos patienterna som sövts med TIVA/TCI, jämfört med patienterna i sevoflurangruppen. I vårt patientmaterial var Sahlgrenskapatienterna sövda med TCI (propofol+ remifentanyl), medan Örebropatienterna var sövda med inhalationsanestesi sevofluran. Inhalationsanestesi med sevofluran ger ett mindre uttalat blodtrycksfall än TCI och av denna anledning används sevofluran vid artroplastik i beach chair position vid vissa kliniker (Lafam et al., 2015).

Bispectral index

BIS för Örebrogruppen höll sig i medeltal inom det lägre referensintervallet av vad som är rekommenderade värden vid generell anestesi, 40.82 i medel med väldigt liten variation i gruppen. Ingen koppling kunde ses mellan BIS och sänkningar i rScO₂%.

Ungefär samma förhållanden gällde i gruppen som opererades på Sahlgrenska, de hade i medel BIS inom referensvärde och få avvikelser. I Sahlgrenskagruppen fanns viss spridning, 41.99 i medel och ± 6.10 i Standardavvikelse. Inte heller i den här gruppen kunde någon koppling till rScO₂% observeras.

Motsägelsefulla resultat

I de kognitiva resultaten i PQRS-testet ses egentligen en bättre återhämtning i Örebrogruppen. Denna motsättning är återkommande i vårt resultat. Trots att Örebropatienterna var äldre, hade högre ASA-klass, var mer överviktiga, sövdes med inhalationsanestetika, erhöll fenylefrin, satt i beach chair position under operationen och därmed hade lägre cerebral saturation, samt hade större blodförluster under operation, så var de ändå totalt sett bättre återhämtade i den kognitiva domänen än Sahlgrenskapatienterna som bara satt upp i korta seanser. Efter tre månader var 78% i Örebrogruppen återhämtade i den kognitiva domänen i sin helhet. Sahlgrenskapatienterna var återhämtade till 50%. Då patientantalet är litet och bortfallet stort, är det svårt att dra några slutsatser om orsaken. Sahlgrenskapatienterna hade förvisso en predisposition för sämre kognitiv återhämtning pga. sin cancer och cancerbehandling (Koppelmans et al., 2012; Hsu et al., 2013; Sato et al., 2015), men frågan är om det ensamt kan förklara Sahlgrenskapatienterna sämre kognitiva återhämtning.

Det är värt att notera att trots att ett större antal Sahlgrenskapatienter (40 % i grupp S, 10 % i grupp Ö) fick exkluderas ur den kognitiva analysen, hade de kvarvarande kvinnorna i medel högre baselinevärden i den kognitiva domänen, än Örebropatienterna. Sahlgrenskapatienterna generade i medel nio ord i baseline i K5, Örebropatienterna sex ord. Det innebär att Örebropatienterna i medel ”bara” behövde komma på hälften så många ord vid varje teststillfälle för att betraktas som återhämtade, medan Sahlgrenskapatienterna behövde komma på en större andel ord (67 % av baseline i medeltal). Patienternas kognitiva återhämtning når vid de flesta utvärderingstillfällena inte upp till baseline, efter tre månader är prestationen i

alla kategorier (undantaget K1, orientering) fortfarande under baseline. Avvikande är emellertid K4 för Sahlgrenskapatienterna som visar bättre poäng vid nästan alla uppföljningstillfällen, än vid baseline. Störst diskrepans mellan baseline och kognitiv prestanda ses i K5 i båda grupper. Flertalet patienter nådde aldrig upp till sin faktiska baseline under någon av efterkontrollerna, men trots detta betraktas de som återhämtade då normalvariation tagits med i beräkning. Det kan tyckas märkligt att inte nå sin faktiska baseline någon gång vid de sex uppföljningarna, därför kan man fundera över validiteten i PQRS-revisionen och hur den aktuella mallen för normalvariation verkligen ger en representativ bild av kognitiv återhämtning. Att Sahlgrenskapatienterna, som hade sämst kognitiv återhämtning i helhet, presterade bättre än baseline i K4 vid nästan alla uppföljningstillfällen är också anmärkningsvärt.

Även om Örebropatienterna nästan kan betraktas som återhämtade som grupp i den kognitiva domänen, kvarstår det faktum att få av dem nådde upp till sin faktiska baseline-nivå i den kognitiva domänen som helhet, inte ens tre månader efter operation. Samma förhållande gäller för Sahlgrenskapatienterna som är den grupp som återhämtade sin kognition sämst. Vidare var det i Sahlgrenskagruppern de patienter som uppgav att de hade sämre tankeskärpa återfanns. När vi granskade de patienter som hade allra sämst kognitiv återhämtning kunde vi inte se någon korrelation mellan kognitiv prestation, och ålder, ASA-klass, intraoperativa vitalparametrar, blodtryck, INVOS, BIS, temp, blödning, eller läkemedel. Möjligtvis hade de två Örebropatienterna som inte återhämtat sig i K5 efter tre månader något lång operationstid i upprätt kroppsläge, i övrigt kunde vi inte finna några samband.

Generell återhämtning

Långvarig smärta var påtaglig efter operationen, patienterna i båda grupperna hade ont. Vid tre månader postoperativt hade 70 % av Sahlgrenskapatienterna alltjämt ont. I Örebrogruppen hade sju av tio patienter fortfarande ont efter tre månader. Persisterande smärta efter operation är ett betydande kliniskt problem och återfinns hos 10-50 % av patienterna vid ett stort antal kirurgiska ingrepp, såsom bröstkirurgi, hjärtkirurgi och ljumskbräckskirurgi (Kehlet, Jensen, & Woolf, 2006). Nelson et al., (2013) fann i sin studie av kvinnor som genomgått rekonstruktiv bröstkirurgi att 17 % hade kronisk smärta vid uppföljning > fyra månader efter operation. En annan studie fann att 22 % av patienter som genomgått total artroplastik hade kvarvarande smärta 1-2 år efter operation (Bjørnholdt, Brandsborg, Søballe & Nikolajsen, 2015). Postoperativ kronisk smärta definieras som persisterande smärta 3-6 månader efter operation och påverkar patientens livskvalitet och förmåga att utföra dagliga aktiviteter (Kehlet et al., 2006; Nelson et al., 2013). Bland Örebropatienterna uppgav samtliga att de hade måttlig smärta preoperativt. Smärta som föregår operation är en riskfaktor för att utveckla kronisk smärta (Kehlet et al., 2006; Nelson et al., 2013), liksom svår postoperativ smärta (Kehlet et al 2006; Bjørnholdt et al, 2015). Örebropatienterna hade vid de två första postoperativa utvärderingstillfällena inte så mycket smärta, men efter det att interscalen-blockaden släppt (utvärderingstillfällena vid 1 dygn och 3 dygn), uppgav patienterna att de hade smärta i hög utsträckning. Bjørnholdt, et al. (2015) fann att ytterligare faktorer associerade med persisterande smärta hos patienter som genomgått total axelplastik var bland annat ålder, BMI och duration av postoperativ smärta. I vår studie hade Örebropatienterna en

medelålder på 71 år och ett BMI som gränsade till måttlig fetma. Sammantaget kan man fastställa att Örebropatienterna hade en mängd riskfaktorer (preexisterande smärta, högre ålder, högre BMI, svår postoperativ smärta) för att utveckla persisterande smärta.

Av patienterna som genomgått rekonstruktiv bröstkirurgi hade 70 % kvarvarande smärta tre månader efter operation. Bröstkirurgi är ett känt riskingrepp för långvarig smärta och nedsatt sensibilitet (Kehlet et al., 2006; Nelson et al., 2013). Kronisk smärta efter mastektomi och bröstrekonstruktion kan orsaka signifikant patientmorbidity och försämrad livskvalitet (Nelson et al., 2013). Den kroniska smärtan inkräktar på fysisk funktion, mental hälsa, arbetsförmåga, sömn, relationer, och generell nöjdhet med tillvaron och försämrar patientens möjlighet att njuta livet till fullo (Nelson et al., 2013). Sahlgrenskapatienterna uppgav i större utsträckning att de var lite deprimerade/ lite ängsliga vid uppföljningen 3 månader efter operation (40 %, respektive 30 %). De emotionella konsekvenserna av persisterande smärta beskrivs vidare av Bjørnholdt et al. (2015), som fann att persisterande smärta efter axelartroplastik var speciellt associerad med tre emotionella punkter; frustration, nedslagenhet, oro, och en känsla av att vara till börda för andra. Trots den uppenbara smärtproblematiken i Örebrogruppen, var det enbart en patient som kände sig lite nedstämd tre månader efter operationen. Oavsett den kunskap om, och utbud av smärtlindrande läkemedel sjukvården har möjlighet att erbjuda, har patienter i hög utsträckning ont lång tid efter operation. Smärtlindringsregimen synes i många fall vara otillräcklig. Blir patienter informerade om att de kan förvänta sig en hel del smärta postoperativt? Den tämligen höga incidensen av svår postoperativ smärta den första veckan efter operation, pekar på ett behov av att behandla akut postoperativ smärta mer aggressivt, påpekar Bjørnholdt et al. (2015).

Det kan tänkas att patienterna blir överraskade av att ha bestående smärta, att det påverkar deras ADL och att de blir lite nedstämda av att ha ont. Återhämtningen till det dagliga livet kanske inte blev så bra som de hade förväntat sig. Örebropatienterna hade större inskränkning av rörelse- och arbetsförmåga och något mer intensiv smärta tre månader efter operation, än Sahlgrenskapatienterna. Sahlgrenskapatienterna rapporterade mer nedstämdhet och oro, och 20 % av patienterna uppgav påverkan på tankeskärpan. I Örebrogruppen uppgav, trots smärta och påtaglig ADL/arbetsinskränkning, däremot ingen patient påverkan på sin förmåga att tänka klart. Rehabilitering efter axeloperation är en långvarig process, vilket till viss del förklarar Örebrogruppens sämre arbets/ADL-förmåga. Örebropatienterna var även äldre än Sahlgrenskapatienterna, och hade kanske haft svårt med rörlighet och funktion en tid innan operationen.

De flesta patienterna i båda patientgrupper återhämtade sig från illamående inom de tre första dygnet efter operation. I Sahlgrenskagrupper återfinns dock en patient som hade fortsatt lätt illamående tre månader efter operation. Orsaken till det är svårt att spekulera i, det kan möjligen ha med smärtstillande läkemedel att göra.

Sammanfattningsvis kan man i den här studien se att majoriteten av patienter i båda patientgrupperna hade problem med smärta tre månader efter operation. Sahlgrenskapatienterna -hade en klart ökad risk för emotionellt illabefinnande tre månader efter operation och de hade -en mer uttalad påverkan på sin kognition i form av försämrad

kognitiv återhämtning och påverkan på förmåga att tänka klart tre månader postoperativt. Sahlgrenskapatienterna hade i visst avseende bättre förutsättningar än Örebropatienterna, eftersom de var yngre, hade lägre ASA-klass, var normalviktiga i större utsträckning. Däremot var de predisponerade på grund av tidigare malignitet och den medicinska behandlingen de genomgått (Shilling & Jenkins, 2007; Kopplemans et al., 2012). Det skulle kunna vara en orsak till dessa fynd.

Evidensbaserad vård och Patientsäkerhet

Att praktisera evidensbaserad vård innebär att basera beslut om åtgärder, för att hjälpa enskilda patienter, på bästa tillgängliga vetenskapliga bevis. Trots att evidensbaserad vård betonas starkt inom sjukvården i Sverige och utomlands, finns ett glapp mellan vad vi vet och vad vi faktiskt utför i vården (Edberg et al., 2013). När evidensbaserade metoder och tekniker används förbättras även förutsättningarna för en säker vård. Med bakgrund av vad vi kunnat observera i denna studie finns några fynd att ta i beaktande. Bland annat stödjer resultatet i denna studie, i enlighet med tidigare litteratur (Hori et al., 2014; Nielsen, 2014; Pant et al., 2014; Moerman & De Hert, 2015), anmodan om att ha INVOS som standardövervakning vid ingrepp som riskerar att påverka patientens cerebrala perfusion och oxygenering. Anestesisjuksköterskan ansvarar för patientens intraoperativa övervakning av vitalparametrar och kan understryka vikten av att relevant apparatur finns inne på operationssalen. Andra omvårdnadsåtgärder som kan säkerhetsställa ett optimalt omhändertagande av en patient som har en predisposition för försämrad kognitiv återhämtning kan vara att välja efedrin istället för fenylefrin i de fall det är möjligt, att välja liggande kroppsposition när det är kirurgtekniskt möjligt och möjligtvis att förorda regional anestesi framför generell. I de fall generell anestesi krävs kan TIVA/TCI övervägas i de fall det är möjligt.

Bör elektiva ingrepp av den här typen utföras på patienter som är sköra och har en predisponering för dålig återhämtning? Hur skall risk kontra nytta vägas i det individuella fallet? Vi vet att påverkad kognition är associerad med försämrad livskvalitet, försämrad förmåga att klara av dagliga aktiviteter, ökad mortalitet och behov av ekonomiskt försörjningsstöd (Patel et al., 2015; Steinmetz & Rasmussen, 2016). Vi vet också hur persisterande smärta efter operation inkräktar på människors liv och påverkar deras mentala hälsa och livskvalitet (Nelson et al., 2013; Bjørnholdt et al., 2015). Dessa angelägenheter kräver noggrann reflektion och utgör en utmaning för sjukvården.

Att utöva en säker och evidensbaserad vård innebär att ge patienten och anhöriga möjlighet att få information om vilka risker sövningen och ingreppet innebär. På så vis införlivas patient och anhöriga att delta i patientsäkerhetsarbetet, vilket förordas i Patientsäkerhetslagen (SFS 2010:659). Ansvar för behandlingsval får aldrig flyttas över på patienten, men denna/denne har rätt att i så lång utsträckning som möjligt vara med och utforma sin egen vård. Vid ett sådant samtal har anestesisjuksköterskan chans att undersöka riskfaktorer för utebliven kognitiv återhämtning och långvarig smärta innan operationen. Det finns idag ingen

behandling mot postoperativ kognitiv dysfunktion, vilket gör prevention i den mån det är möjligt mycket värdefullt.

Det finns evidensbaserad kunskap om vad vi kan göra för att undvika långvarig smärta. Här har anestesipersonalen möjlighet att, tillsammans med patienten, stå i första ledet för att arbeta evidensbaserat och med säker vård genom att identifiera patienter som löper högre risk för att utveckla persisterande smärta, lägga upp en smärtlindringsplan som löper över den pre-intra-postoperativa perioden och aggressivt behandla postoperativ smärta.

Konklusion

Det huvudsakliga fyndet i denna observationsstudie var att beach chair position var associerat med låg cerebral saturation. Inget samband kunde påvisas mellan kroppsläge och försämrad kognitiv återhämtning hos någon av grupperna. Det reviderade PQRS-testet, som i denna studie använts för att observera kognition, ger i den här studien med en liten population ett svårtolkat utfall avseende postoperativ kognition. Vi har däremot kunnat påvisa att det finns problem hos de här grupperna avseende återhämtning generellt. En hög frekvens av långvarig smärta har observerats, men också problem med nedstämdhet, förmåga att tänka klart och att klara av dagliga aktiviteter.

Klinisk nytta och framtida forskning

Kroppsläget som medel för att underlätta/möjliggöra för vald kirurgisk metod och som åtgärd för att främja hemodynamik är ett område som överlag är knapphändigt studerat. Anestesisjuksköterskan förändrar frekvent patientens kroppsläge och förväntas göra så för att anpassa det intraoperativa kroppsläget för t.ex. kirurg. Det är etablerat att patienten påverkas, i vissa fall drastiskt i samband med förändringar av kroppsläget vid generell anestesi. Således finns implikationer för att vidare studera detta ur olika perspektiv och vad det betyder för patienter avseende postoperativ kognitiv återhämtning. Det torde finnas goda möjligheter att förbättra patientsäkerheten och utveckla evidensbaserad praktik i relation till intraoperativt kroppsläge.

För att vidare studera kroppslägets betydelse för kognitiv återhämtning bör en kontrollerad interventionsstudie utföras. En grupp kan exempelvis opereras i plant läge och en annan grupp kan opereras i beach-chair position eller liknande, med samma operationsmetod och samma anestesi metod. En powerberäkning bör utföras för att försäkra sig om ett urval som ger adekvata förutsättningar att visa nämnda samband. För att undersöka försämrad kognitiv återhämtning behöver kanske PQRS skalan valideras vidare för att etablera vad som är normalvariation i den svenska översättningen? Möjligen behöver normalvariationen också undersökas över längre tid, för att öka känsligheten för försämrad kognitiv återhämtning.

Referenser

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 5th. Edition. Hämtad 2016-04-15, från <https://www.psychiatry.org/>

Ballard C., Jones, E., Gauge, N., Aarsland, D., Bjarte, O., Nilsen-Saxby, B. K., Lowery, D., Corbett, A., Wesnes, K., Katsaiti, E., Arden, J., Amaoko, D., Prophet, N., Purushothaman, B., & Green, D. (2012). Optimised Anaesthesia to Reduce Post-Operative Cognitive Decline (POCD) in Older Patients Undergoing Elective Surgery, a Randomised Controlled Trial. *PLOS One*, 7(9), 1-9.

Bingefors, K., & Isacson, D. (2004). Epidemiology, co-morbidity, and impact on health-related quality of life of self-reported headache and musculoskeletal pain--a gender perspective. *European Journal of Pain*. 8(5), 435-450.

Bjørnholdt, K. T., Brandsborg, B., Søballe, K., & Nikolajsen, L. (2015). Persistent pain is common 1-2 years after shoulder replacement. *Acta Orthopaedica*, (1),71-75. doi: 10.3109/17453674.201.

Bowyer, A., Jakobsson, J., Ljungqvist, O., & Royse, C. (2014). A review of the scope and measurement of postoperative quality of recovery. *Anaesthesia*. 69(11),1266-1278.

Bowyer, A., & Royse, C. F. (2016). Postoperative recovery and outcomes – what are we measuring and for whom? *Anaesthesia*, 71 (1), 72-77.

Carlson, M., Morrison, S. (2009). Study Design, Precision, and Validity in Observational Studies. *Journal of Palliative Medicine*. 12 (1),77–82. doi: 10.1089/jpm.2008.9690

Chan, M. T., Cheng, B. C., Lee, T. M., & Gin, T. (2013). BIS-guided anesthesia decreases postoperative delirium and cognitive decline. *Journal of Neurosurgical Anesthesiology*. 25 (1), 33-42.

Chan, M. T., Gin, T. (2000). What does the bispectral EEG index monitor? *European Journal of Anaesthesiology*. 17, 146–148.

Chen, L. F., Vander-Weg, M. W., Hofmann, D. A., & Reisinger, H. S. (2015). The Hawthorne Effect in Infection Prevention and Epidemiology. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 36 (12),1444-1450. doi: 10.1017/ice.2015.216

Colak, Z., Borojevic, M., Bogovic, A., Ivancan, V., Biocina, B., Majeric-Kogler, V. (2015). Influence of intraoperative cerebral oximetry monitoring on neurocognitive function after coronary artery bypass surgery: a randomized, prospective study. *European Journal of Cardiothoracic Surgery*. 47(3), 447-454. doi: 10.1093/ejcts/ezu193

Covidien: Medtronic. (2016). *Produktinformation INVOS*. Hämtad 2016-04-15, från <http://www.medtronic.com/covidien/products/cerebral-somatic-oximetry/invos-5100c-cerebral-somatic-oximeter>

Deiner, S., Lin, H. M., Bodansky, D., Silverstein, J., & Sano M. (2014). Do stress markers and anesthetic technique predict delirium in the elderly? *Dement Geriatr Cogn Disord*. 38(5-6), 366-374. doi: 10.1159/000363762.

Deiner, S., & Silverstein, J. H. (2009). Postoperative delirium and cognitive dysfunction. *British Journal of Anaesthesia*. 103(1), 41-46. doi: 10.1093/bja/aep291

Deshmukh, A.V., Koris, M., Zurakowski, D., & Thornhill, T. S. (2005). Total shoulder arthroplasty: Long-term survivorship, functional outcome, and quality of life. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 14(5), 471-479.

DiPietro, N. A. (2010). Methods in epidemiology: observational study designs. *Pharmacotherapy*. 30(10), 973-984. doi: 10.1592/phco.30.10.973.

Dokkedal, U., Hansen, T. G., Rasmussen, L. S., Mengel-From, J., & Christensen, K. (2016). Cognitive Functioning after Surgery in Middle-aged and Elderly Danish Twins. *Anesthesiology*. 124(2),312-321. doi: 10.1097/ALN.0000000000000957.

Edberg, A-K., Ehrenberg, A., Friberg, F., Wallin, L., Wijk, H., Öhlén, J. (Red) 2014. *Omvårdnad på avancerad nivå-kärnkompetenser inom sjuksköterskans specialistområden*. Lund, Studentlitteratur AB.

Eljertsson, G. (2012) *Statistik för hälsovetenskaperna*. Lund. Studentlitteratur.

Evered, L., Scott, D., Silbert, B., & Maruff, P. (2011). Postoperative Cognitive Dysfunction Is Independent of Type of Surgery and Anesthetic. *Anesthesia & Analgesia*. 112(5), 1179–1185. DOI: 10.1213/ANE.0b013e318215217e

Forskningsetiska principer-Codex- Vetenskapsrådet. Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning. Hämtad 19 april, 2016 från: <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf> ISBN:91-7307- 00

Ge, Y. L., Li, X., Gao, J.U., Zhang, X., Fang, X., Zhou, L., Ji, W., & Lin, S. (2016). Beneficial effects of intravenous dexmedetomidine on cognitive function and cerebral injury following a carotid endarterectomy. *Experimental and Therapeutic Medicine*. 11 (3), 1128-1134.

Hori, D., Brown, C., Ono, M., Rappold, T., Sieber, F., Gottschalk, A., Neufeld, K. J., Gottesman, R., Adachi, H., & Hogue, C. W. (2014). Arterial pressure above the upper cerebral autoregulation limit during cardiopulmonary bypass is associated with postoperative delirium. *British Journal of Anaesthesia*. 113 (6), 1009 -1017.

Hsu, T., Ennis, M., Hood, N., Graham, M., & Goodwin, P. J. (2013). Quality of Life in Long-Term Breast Cancer Survivors. *Journal of Clinical Oncology*. 1(28), 3540-3548."

Jenkins V, Shilling V, Deutsch G, Bloomfield D, Morris R, Allan S, Bishop H, Hodson N, Mitra S, Sadler G, Shah E, Stein R, Whitehead S, Winstanley J. (2006) A 3-year prospective study of the effects of adjuvant treatments on cognition in women with early stage breast cancer. *British Journal of Cancer*. 27;94(6):828-34.

Johansson, E., & Wallin, L. (2014). *Evidensbaserad vård*. I, Edberg, A. K., Ehrenberg, A., Friberg, F., Wallin, L., Wijk, H., & Öhlen, J. (Red) 2014. *Omvårdnad på avancerad nivå-kärnkompetenser inom sjuksköterskans specialistområden*. (s. 103-145) Lund, Studentlitteratur AB.

Joshi, M., Ono, C., Brown, K., Brady, R. B., Easley, G., Yenokyan-Gottesman, R. F., & Hogue, C. W. (2012). Predicting the limits of cerebral autoregulation during cardiopulmonary bypass. *Anesthesia & Analgesia*, 114, 503–510.

Kehlet, H., Jensen, T. S., & Woolf, C. J. (2006). Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention. *The Lancet*. 13(367) (9522), 1618-1625.

Koppelmans, V., Breteler, M. M., Boogerd, W., Seynaeve, C., Gundy, C., & Schagen, S. B. (2012). Neuropsychological performance in survivors of breast cancer more than 20 years after adjuvant chemotherapy. *Journal of Clinical Oncology*. 30(10), 1080-1086.

Laflam, A., Joshi, B., Brady, K., Yenokyan, G., Brown, C., Everett, A., Selnes, O., McFarland, E., & Hogue, C. W. (2015). Shoulder surgery in the beach chair position is associated with diminished cerebral autoregulation but no differences in postoperative cognition or brain injury biomarker levels compared with supine positioning: the anesthesia patient safety foundation beach chair study. *Anesthesia & Analgesia*. 120(1), 176-185.

Liebert, A. D., Chow, R. T., Bicknell, B. T., & Varigos, E. (2016). Neuroprotective Effects against POCD by Photobiomodulation Evidence from Assembly/Disassembly of the Cytoskeleton. *Journal of Experimental Neuroscience*. 10, 1-19.

Lindqvist, M., Granstrom, A., Schening, A., Bjorne, H., & Jakobsson, J. (2015). Cognitive testing with the Post-Operative Quality of Recovery Scale in pre-surgery cancer patients--a controlled study. *Acta Anaesthesiologica Scandinavia*. 59(6), 763-772. doi: 10.1111/aas.12473.

Lindqvist, M., Royse, C., Brattwall, M., Warrén-Stomberg, M., & Jakobsson, J. (2013). Post-operative Quality of Recovery Scale: the impact of assessment method on cognitive recovery. *Acta Anaesthesiologica Scandinavia*. 57(10),1308-1312. doi: 10.1111/aas.12185.

Majithia, V., Geraci, & S. A. (2007). Rheumatoid arthritis: diagnosis and management. *American Journal of Medicine*. 120(11), 936-939.

Markovic-Bozic, J., Karpe, B., Potocnik, I., Jerin, A., Vranic, A., & Novak-Jankovic, V. (2016). Effect of propofol and sevoflurane on the inflammatory response of patients undergoing craniotomy. *BMC Anesthesiology*, *16*(1),18. doi: 10.1186/s12871-016-0182-5.

Mason, S. E., Noel-Storr, A., Ritchie, C. W. (2010) The impact of general and regional anesthesia on the incidence of post-operative cognitive dysfunction and post-operative delirium: a systematic review with meta-analysis. *Journal of Alzheimers Disease*. Vol 22 (3):67-79. doi: 10.3233/JAD-2010-101086.

Meng, L., Cannesson, M., Alexander, B. S., Yu, Z., Kain, Z. N., Cerussi, A. E., Tromberg, B. J., & Mantulin, W. W. (2011) Effect of phenylephrine and ephedrine bolus treatment on cerebral oxygenation in anaesthetized patients. *British Journal of Anaesthesia*, *107*(2), 209-217. doi: 10.1093/bja/aer150.

Moerman, A., & De Hert, S. (2015). Cerebral oximetry: the standard monitor of the future? *Current Opinion in Anesthesiology*. *28*(6), 703–709.

Murphy, S., Szokol, J., Marymont, J., Greenberg, S., Avram, M., Vender, J., Vaughn, J., & Nisman, M. (2010). Cerebral Oxygen Desaturation Events Assessed by Near-Infrared Spectroscopy During Shoulder Arthroscopy in the Beach Chair and Lateral Decubitus Positions. *Anesthesia & Analgesia*. *111*(2), 496–505.

Nelson, J. A., Fischer, J. P., Pasick, C., Nelson, P., Chen, A. J., Fosnot, J., Selber, J. C., Wu, L. C., & Serletti, J. M. (2013). Chronic pain following abdominal free flap breast reconstruction: a prospective pilot analysis. *Annals of Plastic Surgery*. *71*(3), 278-282. doi: 10.1097/SAP.0b013e31828637ec.

Neville, A., Lee, L., Antonescu, I., Mayo, N. E., Vassiliou, M. C., Fried, G. M., & Feldman, L. S. (2014) Systematic review of outcomes used to evaluate enhanced recovery after surgery. *British Journal of Surgery*. Vol 101 (3):159-70.

Newman, S., Stygall, J., Hirani, S., Shaefi, S., & Maze, M. (2007) Postoperative Cognitive Dysfunction after Noncardiac Surgery: A Systematic Review. *Anesthesiology*. *106*, 572-590.

Newman, S., Wilkinson, D. J., & Royse, C. F. (2014). Assessment of early cognitive recovery after surgery using the Postoperative Quality of Recovery Scale. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. *58*(2):185-91

Ni, C., Xu, T., Li, N., Tian, Y., Han, Y., Xue, Q., Li, M., & Guo, X. (2015). Cerebral oxygen saturation after multiple perioperative influential factors predicts the occurrence of postoperative cognitive dysfunction. *BMC Anesthesiol*. *26*(15),156. doi: 10.1186/s12871-015-0117-6.

Nielsen, H. B. (2014). Systematic review of near-infrared spectroscopy determined cerebral oxygenation during non-cardiac surgery. *Frontiers in Physiology*. *17*(5), 93.

- Norrving, B., & Lindgren, A. (2012). *Cerebrovaskulära sjukdomar*. I Fagius, J., & Nyholm, D. (Red). *Neurologi*. 5: e upplagan. (s 192-228) Stockholm, Liber AB
- Ono, M., Brady, K., Easley, R. B., Brown, C., Kraut, M., Gottesman, R. F., & Hogue, C. W. (2014). Duration and magnitude of blood pressure below cerebral autoregulation threshold during cardiopulmonary bypass is associated with major morbidity and operative mortality. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 147(1), 483-489.
- Ono, M., Zheng, Y., Joshi, B., Sigl, J. C., & Hogue, C. W. (2013). Validation of a stand-alone near-infrared spectroscopy system for monitoring cerebral autoregulation during cardiac surgery. *Anesthesia & Analgesia*. 116(1), 198-204.
- Pant, S., Bokor, D. J., & Low, A. K. (2014). Cerebral oxygenation using near-infrared spectroscopy in the beach-chair position during shoulder arthroscopy under general anesthesia. *Arthroscopy*. 30(11), 1520-1527.
- Patel, N., Minhas, J., & Chung, E. (2015). Risk Factors Associated with Cognitive Decline after Cardiac Surgery: A Systematic Review. *Cardiovascular Psychiatry and Neurology*. 1, 1-15. doi: 10.1155/2015/370612.
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2012). *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice* (9.ed. ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
- Punjasawadwong, Y., Phongchiewboon, A., & Bunchungmongkol, N. (2014). Bispectral index for improving anaesthetic delivery and postoperative recovery. *Cochrane Database Systematic Review*. 17, 6.
- Qiao, Y., Feng, H., Zhao, T., Yan, H., Zhang, H., & Zhao, X. (2015). Postoperative cognitive dysfunction after inhalational anesthesia in elderly patients undergoing major surgery: the influence of anesthetic technique, cerebral injury and systemic inflammation. *BMC Anesthesiology*. 23(15), 154.
- Riksföreningen för anestesi och intensivvård & Svensk sjuksköterskeförening. (2012). *Kompetensbeskrivning legitimerad sjuksköterska med specialistsjuksköterskeexamen med inriktning mot anestesisjukvård*. Hämtad 2016-04-02 från <http://www.swenurse.se/globalassets/01-ssf-jon-svensk-sjukskoterskeforening/publikationer-svensk-sjukskoterskeforening/kompetensbeskrivningar-publikationer/anestesi.komp.webb.pdf>
- Royse, C. F., Newman, S., Chung, F., Stygall, J., McKay, R. E., Boldt, J., Servin, F. S., Hurtado, I., Hannallah, R., Yu, B., & Wilkinson, D. J. (2010) Development and feasibility of a scale to assess postoperative recovery: the post-operative quality recovery scale. *Anesthesiology*. 113(4), 892-905.
- Royse, C. F., Newman, S., Williams, Z., Wilkinson, D. J. (2013). A Human Volunteer Study to Identify Variability in Performance in the Cognitive Domain of the Postoperative Quality of Recovery Scale. *Anesthesiology*. 119(3), 576-581. doi: 10.1097/ALN.0b013e318299f72b.

Sato, C., Sekiguchi, A., Kawai, M., Kotozaki, Y., Nouchi, R., Tada, H., Takeuchi, H., Ishida, T., Taki, Y., Kawashima, R., & Ohuchi, N. (2015) Postoperative Structural Brain Changes and Cognitive Dysfunction in Patients with Breast Cancer. *PLoS One*. 4(10), 11. doi: 10.1371/journal.pone.0140655.

SFS 2010:659. *Patientsäkerhetslagen*. Stockholm: Socialdepartementet.

Siddiqi, N., Harrison, J. K., Clegg, A., Teale, E. A., Young, J., Taylor, J., & Simkins, S. A. (2016). Interventions for preventing delirium in hospitalised non-ICU patients. *Cochrane Database Systematic Review*. 11(3).

Slater, J. P., Guarino, T., Stack, J., Vinod, K., Bustami, R. T., Brown, J. M., Rodriguez, A. L., Magovern, C. J., Zaubler, T., Freundlich, K., & Parr, G. V. (2009). Cerebral oxygen desaturation predicts cognitive decline and longer hospital stay after cardiac surgery. *Annals of Thoracic Surgery*. 87(1),36-44. doi: 10.1016/j.athoracsur.2008.08.070.

Socialstyrelsen. (2013). *Cancer i siffror*. Hämtad 2016-04-20, från <http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2013/2013-6-5>.

Soeding, P. F., Hoy, S., Hoy, G., Evans, M., & Royse, C. F. (2013) Effect of phenylephrine on the haemodynamic state and cerebral oxygen saturation during anaesthesia in the upright position. *British Journal of Anaesthesia*. 111(2), 229-234. doi: 10.1093/bja/aet024.

Statistiska central byrån (2014). *Döda*. Hämtad 2016-04-28 från: <http://www.scb.se/sv /Hitta-statistik/Artiklar/Lagsta-antalet-doda-sedan-1977/>.

Steinmetz, J., Rasmussen, L. S. (2016). Perioperative cognitive dysfunction and protection. *Anaesthesia*. Volume 71(1), 58–63

Steinmetz, J., Christensen, K. B., Lund, T., Lohse, N., Rasmussen, L. S., & ISPOCD Group (2009). Long-term consequences of postoperative cognitive dysfunction. *Anesthesiology*. 110 (3), 548-555.

Stoneham, M. D., Lodi, O., de Beer, T., & Sear, J. W. (2008). Increased oxygen administration improves cerebral oxygenation in patients undergoing awake carotid surgery. *Anesthesia & Analgesia*. 107 (5): 1670-1675. doi: 10.1213/ane.0b013e318184d6c3.

Sundell, Anders. (2009). *Guide: Regressionsanalys*. Hämtad 2016-04-25, från <https://spssakuten.wordpress.com/2009/12/21/regressionsanalys-1/>.

Svenska Bröstcancergruppen (2013). *Nationella riktlinjer för behandling av bröstcancer*. Hämtad 2016-04-22, från <http://www.swebcg.se/index.asp?P=NatRikt>.

Svenska Skulder- och ArmbågsRegistret. (2014) *Årsrapport 2014*. Hämtad 2016-04-15, från: <http://ssas.se/kval/axel/publications.php>

Tobias, J. D. (2006). Cerebral oxygenation monitoring: near-infrared spectroscopy. *Expert Review Medical Devices*. 3(2), 235-243.

Vacas, S., Degos, V., Feng, X., & Maze, M. (2013). The neuroinflammatory response of postoperative cognitive decline. *British Medical Bulletin*. 106, 161-178.

World Health Organization (WHO). (2011). *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems - Tenth Revision*. Hämtad 2016-04-22, från: <http://www.who.int/classifications/icd/en/>.

Öhrn, A. (2014). *Säker vård*. I Edberg, A.K., Ehrenberg, A., Friberg, F., Wallin, L., Wijk, H., & Öhlen, J. (Red). 2014. *Omvårdnad på avancerad nivå-kärnkompetenser inom sjuksköterskans specialistområden*. (s. 181-215) Lund, Studentlitteratur AB.

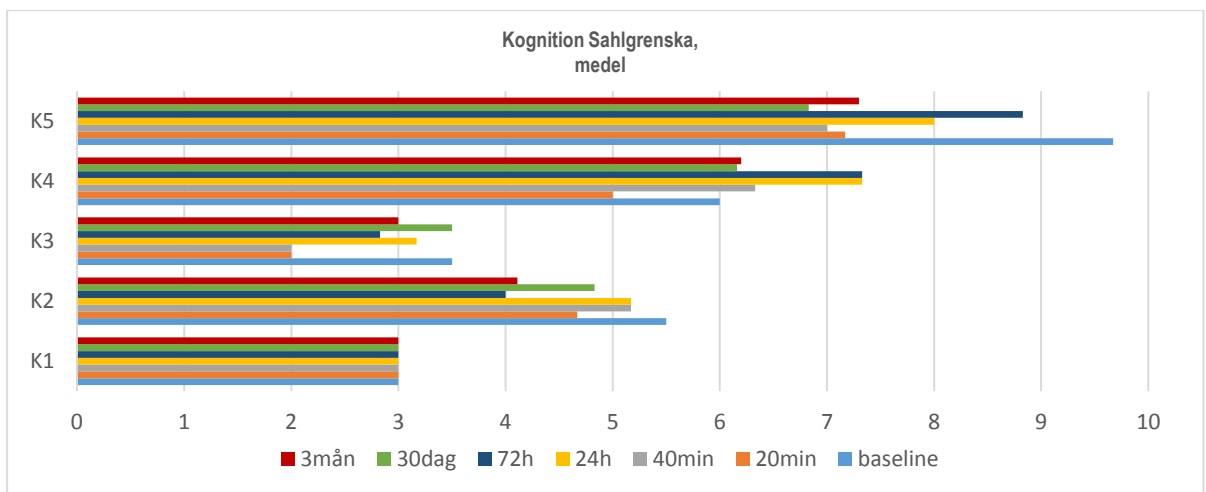
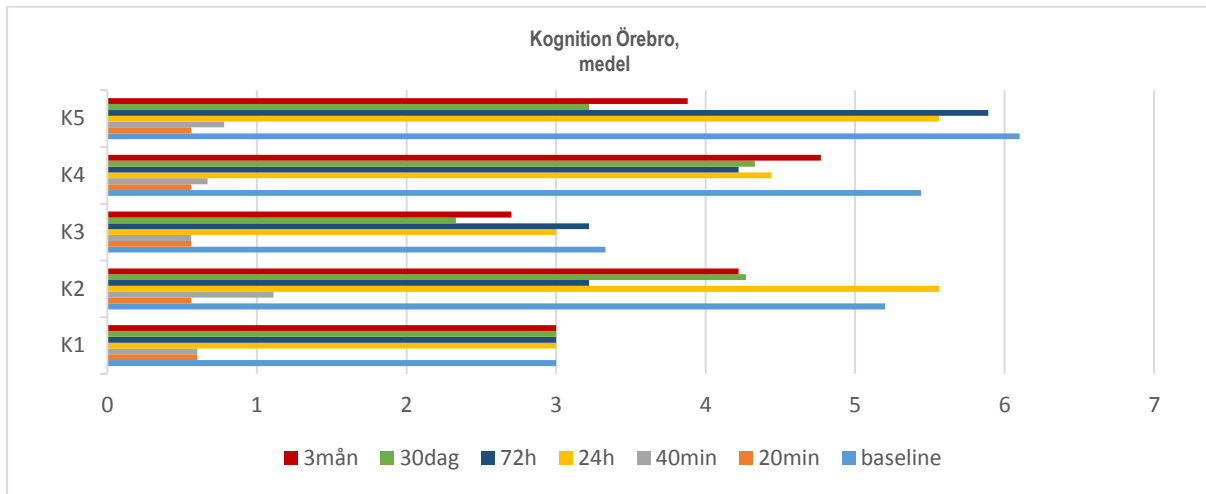
Bilagor

Bilaga 1. Förteckning över förkortningar.

- ADL Activities of Daily Living. Aktiviteter i det dagliga livet, såsom att klä på sig, tvätta sig, laga mat.
- ASA American Society of Anesthesiologists. Klassifikationssystem för fysisk status. Används för att preoperativt avgöra hur sjuk patienten är och vilka risker man kan förvänta sig under kirurgi och anestesi
- APA. American Psychiatrists Association. De har skapat ett klassifikations-och diagnoskodsysteem för psykiatriska sjukdomar Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th. Edition (DSM-5),
- BIS Bispectral Index- Ett EEG-baserat system som mäter sömndjup vid anestesi och ger ett indexerat värde mellan 0 -100, som kallas BIS- värde
- BCP Beach Chair Position. Solstols-position. Patienten sitter upprätt 45grader under operationen, vanligt operationsläge vid axelkirurgi.
- DSM-IV. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th. Edition. Klassifikations- och diagnoskodsysteem för psykiatriska sjukdomar.
- EEG. Elektroencefalografi. En elektrofysiologisk metod för att registrera elektrisk hjärnaktivitet.
- ICD 10. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems - Tenth Revision. Klassifikations- och diagnoskodsysteem för somatiska sjukdomar, kroppsskador, sociala omständigheter och abnormala fynd.
- INVOS. Ett system (som använder sig av NIRS) för att mäta regional cerebral syremättnad. Tillverkas av Coviden.
- MAP Mean Arterial Pressure- Medelartärtryck.
- MOF Multi Organ Failure. Förändrad organfunktion hos akut sjuka personer, som kräver intervention för att bibehålla homeostas.
- NIRS Near Infrared Spectroscopy. En metod för att mäta regional cerebral saturation genom infrarött ljus.
- POCD Postoperative Cognitive Dysfunction- Postoperativ kognitiv dysfunktion
- POD Postoperative Delirium- Postoperativt delirium
- PQRS Postoperative Quality Recovery Scale. Ett instrument för att utvärdera återhämtning efter anestesi och kirurgi.
- S. Gruppen med patienter som opererades på Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Ingrepp: Bröstrekonstruktion.
- rScO₂% Cerebral syremättnad mätt med INVOS.
- SIRS Systemic Inflammatory Response Syndrome. Systeminflammatoriskt respons syndrom. Ett inflammatoriskt tillstånd, utlöst av immunsystemet, som drabbar hela kroppen. Vanligen utlöst i samband med infektion
- TIVA Total Intravenös Anestesi. En metod för att uppnå anestesi. Vanliga läkemedel är Propolipid i kombination med Remifentanil.
- WHO World Health Organisation. Förenta Nationernas fackorgan som engagerar sig i internationell allmän hälsa

Ö. Gruppen med patienter som opererades på Örebro Universitetssjukhus, ingrepp:
Artroplastik.

Bilaga 2. Kognition



I diagrammen ovan visas patienternas medelpoäng i de olika kognitiva kategorierna, vid de olika testtillfällena.

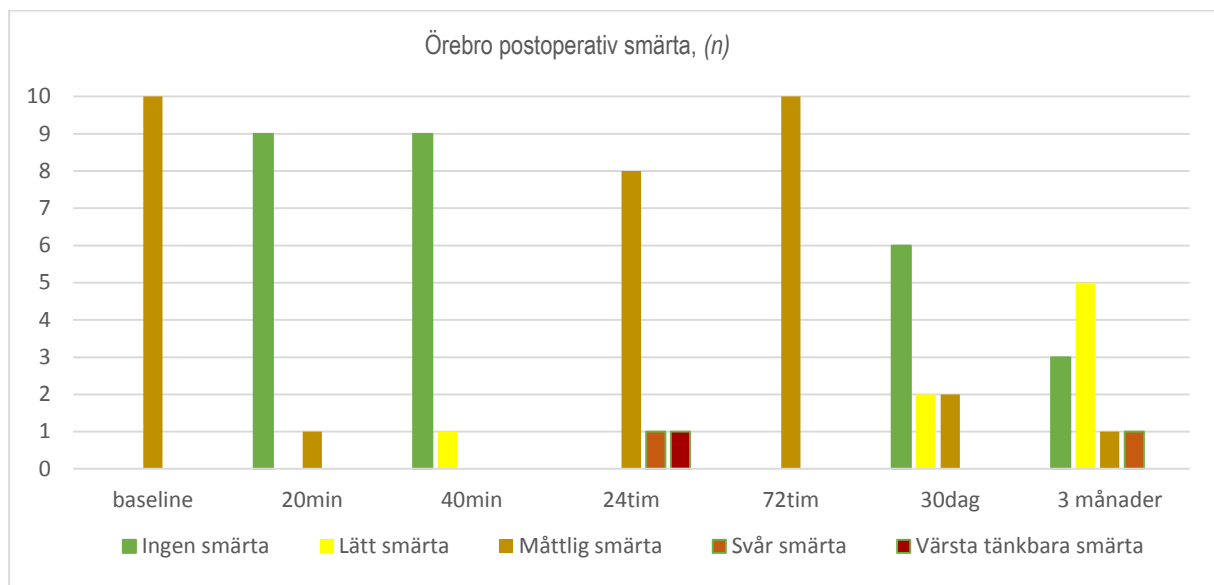
Bilaga 3. Nociception

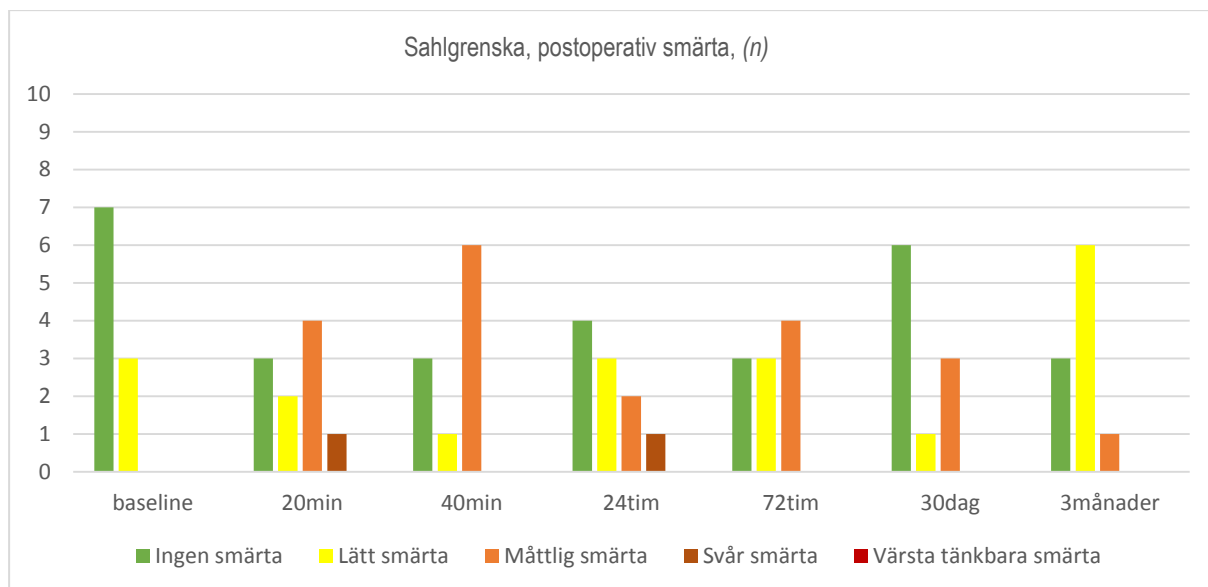
Tabell N1a Postoperativ smärta, Örebro.

	baseline	20min	40min	24tim	72tim	30dag	3mån
Ingen smärta, (n)		9	9			5	3
Lätt smärta, (n)			1			2	5
Måttlig smärta, (n)	10	1		8	10	3	1
Svår smärta, (n)				1			1
Värsta tänkbara smärta, (n)				1			

Tabell N1b Postoperativ smärta, Sahlgrenska.

	baseline	20min	40min	24tim	72tim	30dag	3mån
Ingen smärta, (n)	7	3	3	4	3	6	3
Lätt smärta, (n)	3	2	1	3	3	1	6
Måttlig smärta, (n)		4	6	2	4	3	1
Svår smärta, (n)		1		1			
Värsta tänkbara smärta, (n)							





Tabell N2a Postoperativt illamående, Artroplastik.

	baseline	20min	40min	24tim	72tim	30dag	3mån
Inget illamående, inga kväljningar eller kräkningar, (n)	10	9	9	9	9	10	10
Lätt illamående, inga kväljningar eller kräkningar, (n)		1	1	1	1		

Tabell N2b Postoperativt illamående, Bröstrekonstruktion.

	baseline	20min	40min	24tim	72tim	30dag	3mån
Inget illamående, inga kväljningar eller kräkningar, (n)	10	8	8	10	9	9	9
Lätt illamående, inga kväljningar eller kräkningar, (n)		2	2		1	1	1

Bilagan visar fullständiga resultat i frågorna N1-N2 för respektive grupper (a-b), angivna i frekvens, dvs. hur många patienter som uppgav ett svarsalternativ vid given tidpunkt.

Bilaga 4. Emotion

Tabell E1a Nedstämdhet, Örebro.

	baseline	20min	40min	24tim	72tim	30dag	3mån
Inte alls deprimerad/ledsen, (<i>n</i>)	10	10	10	4	10	9	9
Lite deprimerad/ledsen, (<i>n</i>)				6			1
Något deprimerad/ledsen, (<i>n</i>)							
Ganska deprimerad/ledsen, (<i>n</i>)						1	
Extremt deprimerad/ledsen, (<i>n</i>)							

Tabell E1b Nedstämdhet, Sahlgrenska.

	baseline	20min	40min	24tim	72tim	30dag	3mån
Inte alls deprimerad/ledsen, (<i>n</i>)	9	10	9	10	8	8	6
Lite deprimerad/ledsen, (<i>n</i>)	1		1		2	2	4
Något deprimerad/ledsen, (<i>n</i>)							
Ganska deprimerad/ledsen, (<i>n</i>)							
Extremt deprimerad/ledsen, (<i>n</i>)							

Tabell E2a Ängslan/Nervositet, Örebro.

	baseline	20min	40min	24tim	72tim	30dag	3mån
Inte alls ängslig/nervös, (<i>n</i>)	9	10	4	10	10	8	10
Lite ängslig/nervös, (<i>n</i>)	1		6			1	
Något ängslig/nervös, (<i>n</i>)						1	
Ganska ängslig/nervös, (<i>n</i>)							
Extremt ängslig/nervös, (<i>n</i>)							

Tabell E2b Ängslan/Nervositet, Sahlgrenska.

	baseline	20min	40min	24tim	72tim	30dag	3mån
Inte alls ängslig/nervös, (<i>n</i>)	6	9	9	9	8	9	7
Lite ängslig/nervös, (<i>n</i>)	2	1	1		2		3
Något ängslig/nervös, (<i>n</i>)						1	
Ganska ängslig/nervös, (<i>n</i>)	2			1			
Extremt ängslig/nervös, (<i>n</i>)							

Bilagan visar fullständiga resultat i frågorna E1-E2 för respektive grupper (a-b), angivna i frekvens, dvs. hur många patienter som uppgav ett svarsalternativ vid given tidpunkt.

Bilaga 5. Patientens självskattade upplevelse av arbetsförmåga, tankeskärpa och nöjdhet efter operation/narkosförlopp

Tabell O1a Förmåga att arbeta, Örebro

	24tim	72tim	30dag	3mån
Ingen påverkan, (n)				
Minimal påverkan, (n)			1	4
Måttlig påverkan, (n)			2	4
Stor påverkan, (n)	7			1
Uttalad påverkan, <i>kan inte arbeta</i> , (n)	3	10	7	1

Bilaga O2a Förmåga att utföra dagliga aktiviteter, Örebro.

	24tim	72tim	30dag	3mån
Ingen påverkan, (n)				1
Minimal påverkan, (n)			7	2
Måttlig påverkan, (n)		2	3	3
Stor påverkan, (n)	7	9		4
Uttalad påverkan, <i>mitt dagliga liv är helt förändrat</i> (n)	1	1		

Tabell O3a Förmåga att tänka klart, Örebro.

	24tim	72tim	30dag	3mån
Ingen påverkan, (n)	3	2	7	10
Minimal påverkan, (n)		8	3	
Måttlig påverkan, (n)	7			
Stor påverkan, (n)				
Uttalad påverkan, <i>mycket uttalad påverkan</i> (n)				

Tabell O4a Nöjdhet med anestesi, Örebro.

	24tim	72tim	30dag	3mån
Helt nöjd, (n)	9	10	10	10
Nöjd, (n)				
Måttligt nöjd, (n)	1			
Ganska nöjd, (n)				
Inte alls nöjd, (n)				

Tabell O1b Förmåga att arbeta, Sahlgrenska.

	24tim	72tim	30dag	3mån
Ingen påverkan, (n)	1	1	5	6
Minimal påverkan, (n)	1	1	1	3
Måttlig påverkan, (n)	1		3	2
Stor påverkan, (n)	1		1	1
Uttalad påverkan, <i>kan inte arbeta</i> , (n)	1	1	3	4
Uttalad påverkan, <i>mitt dagliga liv är helt förändrat</i> (n)	6	7	1	1
Uttalad påverkan, <i>mycket uttalad påverkan</i> (n)			3	2

Tabell O3b Förmåga att tänka klart, Sahlgrenska.

	24tim	72tim	30dag	3mån
Ingen påverkan, (n)	7	6	9	8
Minimal påverkan, (n)	1	2	1	2
Måttlig påverkan, (n)	1	1		
Stor påverkan, (n)	1	1		
Uttalad påverkan, <i>mycket uttalad påverkan</i> (n)				

Tabell O4b Nöjdhet med anestesi, Sahlgrenska

	24tim	72tim	30dag	3mån
Helt nöjd, (n)	10	10	10	10
Nöjd, (n)				
Måttligt nöjd, (n)				
Ganska nöjd, (n)				
Inte alls nöjd, (n)				

Bilagan visar fullständiga resultat i frågorna O1-O4 för respektive grupper (a-b), angivna i frekvens, dvs. hur många patienter som uppgav ett svarsalternativ vid given tidpunkt.

Bilaga 6. PQRS- återhämtning efter anestesi (se nästa sida för fullständig version, dubbelklicka för att öppna i PDF format).

Domänerna för utvärdering i PQRS är:

1) Fysiologi, som handlar om patientens postoperativa vitalparametrar så som blodtryck, puls, kroppstemperatur, andning och saturation, om patienten klarar att hålla fri luftväg,

agitation/oro, medvetandegrad, samt om patienten klara att följa instruktioner. Fysiologin utvärderas i denna studie vid två tillfällen; 20 minuter efter operation, och 40 minuter efter operation.

2) Nociception. Patienten får svara på hur mycket smärta och/ eller illamående/ kräkningar de har. Förekomst av smärta och illamående/kräkningar utvärderas vid 7 tillfällen. Preoperativt registreras ett baselinevärde, därefter mäts nociception postoperativt vid 20 min, 40 min, 1 dygn, 3 dygn, 1 månad och 3 månader.

3) Emotion. Här får patienten ange i vilken utsträckning hon/han känner sig ledsen/deprimerad, samt hur ängslig/nervös hon/han är. Emotion mäts preoperativt för att få ett baselinevärde, därefter postoperativt vid 20 min, 40 min, 1 dygn, 3 dygn, 1 månad och 3 månader.

4) Kognition. Patientens kognitiva kapacitet testas genom fem olika frågor. Även under denna domän önskar man erhålla ett baselinevärde. Därefter testas den kognitiva prestationen vid ytterligare samma sex tillfällen, vid 20 min, 40 min, 1 dygn, 3 dygn, 1 månad, 3 månader postoperativt.

Den första frågan i kognitionstestet (K1) handlar om orientering, patienten ombeds säga sitt namn, personnummer, och i vilken stad de befinner sig i. Vid nästföljande fråga (K2) ombeds patienten upprepa sifferserier av stigande svårighetsgrad. Fråga tre (K3) är ytterligare en sifferserie-uppgift, där ombeds patienten att upprepa sifferserier i omvänd ordning mot den upplästa. Den fjärde kognitionsfrågan (K4) testar ordminne, och handlar om att komma ihåg och upprepa så många ord som möjligt av ett antal ord man får upplästa för sig. Avslutningsvis, i den sista kognitionsfrågan (K5) skall patienten generera ord. På 30 sekunder skall patienten komma på så många ord som möjligt på en viss bokstav.

5) ADL-faktorer. Patienten får uppge i vilken grad de klarar att gå, stå, klä på sig, samt äta och dricka utan hjälp. ADL-faktorer baselinetestas, vartefter de testas vid 40 minuter, 1 dygn, 3 dygn, 1 månad och 3 månader postoperativt.

6) Patientens upplevelse och nöjdhet. Patientens ombeds uppge hur mycket deras arbetsförmåga påverkats av operationen, hur mycket deras förmåga att utföra dagliga aktiviteter och tänka klart har påverkats av operationen och narkosförloppet. Slutligen får patienten ange hur nöjd hon/han är med den narkos de fått. Denna domän utvärderas vid tidpunkterna 1 dygn, 3 dygn, 1 månad och 3 månader efter operationen

PQRS - återhämtning efter anestesi

ADL- faktorer

Baseline, 40min 24.h 72.h 30dagar 3mån

A1. Kan du stå utan hjälp?

1. Inte alls
2. Med svårighet
3. Med lätthet

A2. Kan du gå utan hjälp?

1. Inte alls
2. Med svårighet
3. Med lätthet

A3. Kan du äta och dricka utan hjälp?

1. Inte alls
2. Med svårighet
3. Med lätthet

A4. Kan du klä på dig utan hjälp?

1. Inte alls
2. Med svårighet
3. Med lätthet