



**INSTITUTIONEN FÖR VÅRDVETENSKAP
OCH HÄLSA**

EFFEKTER AV ETT FÖRÄNDRAT POSTOPERATIVT OMHÄNDERTAGANDE AV SPÄDBARN MED SAGITTAL KRANIOSYNOSTOS EFTER STRIP KRANIOTOMI MED FJÄDERTEKNIK

**Linda Heldmer
Lovisa Winlöf**

Uppsats/Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	Specialistsjuksköterskeprogrammet med inriktning mot intensivvård/ OM5330
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	VT/2021
Handledare:	Lotta Johansson
Examinator:	Hanna Falk Erhag

Titel svensk:	Effekter av ett förändrat postoperativt omhändertagande av spädbarn med sagittal kraniosynostos efter strip kraniotomi med fjäderteknik
Titel engelsk:	Effects of changed postoperative care of infants with sagittal craniosynostosis after strip craniotomy with spring-assisted surgery
Uppsats/Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	Specialistsjuksköterskeprogrammet med inriktning mot intensivvård/ OM5330
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	VT/2021
Handledare:	Lotta Johansson
Examinator:	Hanna Falk
Nyckelord:	Intensivvård, postoperativ vård, intensivvårdssjuksköterska, spädbarn, sagittal kraniosynostos, strip kraniotomi med fjäderteknik

Sammanfattning

Bakgrund: Spädbarn med sagittal kraniosynostos som vårdas efter strip kraniotomi med fjäderteknik har visat sig ha en lägre komplikationsrisk jämfört med andra operationstekniker. Smärtbehandling genom intermittenta morfininjektioner har visat sig vara lika effektivt som kontinuerlig morfininfusion. Utan morfininfusion har observationstiden på intensivvårdsavdelning (IVA) kunnat förkortas och urinkateter kunnat avlägsnas i ett tidigare skede. Det saknas dock kunskap om huruvida en förändrad smärtregim, tidigare seponering av urinkateter och kortare övervakningstid på IVA påverkar postoperativ återhämtning.

Syfte: Att undersöka om en kortare postoperativ vårdtid på IVA och en förändrad smärtregim samt tidigare avveckling av urinkateter påverkar återhämtningen för spädbarn med sagittal kraniosynostos efter strip kraniotomi med fjäderteknik.

Metod: En retrospektiv jämförande fall-kontrollstudie med ett konsekutivt urval genomfördes. 20 barn vårdades enligt ett standardprotokoll medan 17 barn vårdades enligt ett nytt protokoll. Datainsamling genomfördes under februari 2021 vartefter deskriptiv statistik tillämpades på materialet.

Resultat: Spädbarn som erhåller intermittenta morfininjektioner fick signifikant mindre mängd morfin ($P=0,001$) och hade en signifikant kortare tid till första måltid ($P=0,036$) jämfört med spädbarn som erhåller morfininfusion. Ingen skillnad avseende smärta kunde påvisas. Ingen skillnad kunde ses mellan grupperna avseende vårdtid, och inga återinläggningar till IVA kunde observeras bland spädbarn som övervakats kortare tid på IVA. 41 procent av barnen som vårdats enligt nytt protokoll mikterade inom sex timmar efter att urinkatetern seponerats. Inga fall av urintappning kunde konstateras.

Slutsats: En förändrad smärtregim leder inte till ökad smärta hos spädbarnen, men till en minskad morfinkonsumtion och kortare tid till första måltid. Inga återinläggningar till IVA förekom bland barnen med en kortare övervakningstid på IVA. Detta leder till slutsatsen att spädbarn med sagittal kraniosynostos som opererats med strip kraniotomi med fjäderteknik kan vårdas säkert även vid en tidigare förflyttning till en ordinär vårdavdelning med plastikkirurgisk inriktning.

Nyckelord: Intensivvård, postoperativ vård, intensivvårdssjuksköterska, spädbarn, sagittal kraniosynostos, strip kraniotomi med fjäderteknik

Abstract

Background: Infants with sagittal craniosynostosis have a lower risk of experiencing complications following strip craniotomy with spring-assisted surgery compared to other surgical techniques. Pain treatment with intermittent morphine injections has been proven to be as effective as continuous morphine infusion in postoperative care. Without morphine infusion it has been made possible to shorten the length of stay (LOS) at an Intensive Care Unit (ICU) and cessate the indwelling urinary catheter at an earlier point in time. However, it is not known whether a changed pain regime, earlier cessation of indwelling urinary catheter and shorter LOS at an ICU affect postoperative recovery.

Aim: To investigate if a shorter LOS at an ICU, changed postoperative pain regime and earlier cessation of an indwelling urinary catheter affect infants' recovery after spring-assisted surgery for sagittal craniosynostosis.

Method: A retrospective comparative case control study with a consecutive selection was conducted. 20 children were cared for according to a standard protocol, and 17 children were treated according to a new protocol. Collection of data was carried out during February 2021, after which descriptive statistics were applied to the material.

Results: Infants receiving intermittent morphine injections received significantly less morphine ($P = 0.001$) and had a significantly shorter time to first feeding ($P = 0.036$) compared to infants receiving morphine infusion. No difference in respect to pain could be detected. No difference could be established between the groups regarding LOS, and no readmissions to ICU could be observed among infants monitored for a shorter time at ICU. 41 percent of the children cared for according to the new protocol voided within six hours after the urinary catheter was discontinued. No cases of intermittent urinary catheterization were found.

Conclusion: A changed pain regime does not lead to increased pain among the infants, it however showed a reduction in morphine consumption and a shorter time to their first feeding. No readmissions to ICU occurred among the children with a shorter LOS at ICU. This leads to the conclusion that infants following spring-assisted surgery can be managed safely at a ward following an earlier transfer from ICU.

Key words: Intensive care, postoperative care, intensive care nurse, infant, sagittal craniosynostosis, spring- assisted surgery

Förord

Vi vill först och främst tacka Carina Malmqvist för inspiration och för att hon ville inkludera oss i sin forskning.

Vi vill även rikta ett stort tack till Lotta Johansson för bra handledning, gott stöd och värdefulla synpunkter.

Vi säger också tack till Anna Paganini och Lars Kölby för hjälp vid datainsamling och för intressanta reflektioner.

Vi vill till sist, men inte minst, också tacka varandra för fantastiskt samarbete och många goda fikastunder.

Göteborg, Mars 2021

Linda Heldmer

Lovisa Winlöf

Innehållsförteckning

Inledning.....	1
Bakgrund	1
Att vårda ett barn	1
Postoperativ vård	2
Upptäcka och behandla komplikationer till anestesi	2
Upptäcka och behandla komplikationer till kirurgi	4
Lindra och förebygga postoperativ smärta	4
Skattning och bedömning.....	4
Smärtlindrande åtgärder	5
Smärtbehandling av barn efter kraniofacial kirurgi	5
Lindra och förebygga andra obehag	5
Teoretisk referensram enligt Virginia Henderson	6
Intensivvårdssjuksköterskans uppdrag och ansvar	7
Problemformulering.....	7
Syfte	7
Forskningsfrågor.....	8
Metod	8
Beskrivning av utvecklingsprojektet	8
Fas 1	8
Fas 2	8
Fas 3	8
Design.....	9
Studiemiljö.....	9
Postoperativt omhändertagande efter strip kraniotomi med fjäderteknik	9
Urval	10
Journalgranskning.....	10
Utfallsmått	11
Statistisk analys	12
Etiska överväganden.....	12
Risk/ Nyttan analys	12
Resultat.....	13
Diskussion	14
Metoddiskussion	14

Resultatdiskussion	16
Slutsats och Implikationer	18
Referenslista	18
Bilaga 1. Journalgranskningsprotokoll.....	22

Inledning

Kraniosynostos är en medfödd missbildning som innebär en för tidig slutning av en eller flera av de sömmar (suturer) som förbinder skallens olika ben. Tillståndet förekommer i 1/2500 födslar vilket innebär runt 80 nya fall per år i Sverige. Av dessa är 10–20 procent förenade med medfödda kraniofaciala missbildningssyndrom, vilket betyder att avvikelserna uppträder i kombination med ytterligare missbildningar. Icke syndromal sagittal kraniosynostos (dvs tillståndet är inte kopplat till något syndrom) är den överlägset vanligast förekommande missbildningen och står för cirka 40–60 procent av antalet fall. Behandling sker genom kirurgisk korrigerande under det första levnadsåret, men på vilket sätt och i vilken ålder detta sker varierar. Det finns ett flertal operationstekniker för att korrigera missbildningen, från större kirurgi som öppen skallrekonstruktion till mindre invasiva ingrepp såsom strip kraniotomi med fjädrar. Strip kraniotomi har visat sig ha en lägre komplikationsrisk jämfört med andra tekniker. Allteftersom de kirurgiska metoderna har utvecklats har frågan väckts om även det postoperativa omhändertagandet för spädbarn med sagittal kraniosynostos som opereras med fjäderteknik bör utvecklas och förändras. Barn med olika typer av kraniosynostos och kirurgiska interventioner får traditionellt sett samma postoperativa omhändertagande vilket innebär cirka ett dygns övervakning på IVA för att säkerställa ett tryggt omhändertagande. Det finns ännu ingen vedertagen smärtregim för barn som genomgår kraniofacial kirurgi. Behandling av postoperativ smärta ska individanpassas och användning av opioider ska om möjligt minskas. Kunskap saknas om en förändrad smärtregim och kortare vårdtid på IVA skulle kunna bidra till förbättrad återhämtning. Att säkra kvaliteten i omhändertagandet är av stort värde både för framtida patienter som får ett evidensbaserat omhändertagande och för verksamheten då det på sikt kan leda till en förbättrad fördelning av intensivvårdens resurser. Denna uppsats syftar därför till att undersöka om ett förändrat postoperativt omhändertagande påverkar återhämtning hos spädbarn med sagittal kraniosynostos efter strip kraniotomi med fjäderteknik.

Bakgrund

Att vårda ett barn

Det finns ett flertal anatomiska och fysiologiska faktorer som skiljer ett barn från en vuxen person och som man som specialistsjuksköterska måste känna till och ha förmåga att hantera. Det finns sällan standarddoser eller generella referensvärden att falla tillbaka på, istället tar man hänsyn till barnets ålder och kroppsvikt vid kontroll av vitalparametrar och uträkning av läkemedelsdoser. Denna studie riktar sig mot spädbarn, vilket definieras som barn under ett år (Kendrick & Ramelet, 2019). Respiratoriskt finns det både strukturella och mekaniska skillnader som påverkar. Anatomiska strukturer såsom munhåla och trachea är mindre, medan tungan relativt sett är större. Fysiologiskt andas spädbarn enbart genom näsan upp till 5–6 månader vilket gör att de är känsliga för exempelvis blödning och svullnad i detta område. Barn har en mindre reservkapacitet till följd av färre och underutvecklade alveoler och drabbas därför lättare av respiratorisk svikt jämfört med vuxna. Bröstkorgen är eftergivlig, vilket gör att inga höga intrathorakala tryck kan genereras. Detta betyder att barn har svårt att öka tidalvolymen. Istället förlitar sig barn på att öka andningsfrekvensen vid ett ökat syrgasbehov. Sjunkande andningsfrekvens är ett allvarligt tecken på annalkande respiratorisk kollaps (Fanghol & Valla, 2013; Kendrick & Ramelet, 2019). Cirkulatoriskt är en viktig faktor att ta hänsyn till att barn till följd av att hjärtmuskeln innehåller färre kontraktila element har svårt att öka slagvolym,

varför ett behov av ökad hjärtminutvolym framförallt åtgärdas genom att öka hjärtfrekvensen. Jämfört med vuxna har barn större förmåga att kompensera för hypovolemi genom att centralisera blodvolym, vilket kan ge senare tecken på svikt. Barns förmåga att hantera temperaturförändringar skiljer sig från vuxna. De har en större kroppsytta i förhållande till kroppsmassa, vilket både ökar risken att drabbas av hypotermi som dehydrering (Kendrick & Ramelet, 2019). Spädbarn upp till sex månaders ålder har inte samma förmåga generera värme genom shivering (skälvnningar) (Fanghol & Valla, 2013). Det är därför viktigt att som sjuksköterska vara observant på att barn inte exponeras i onödan utan håller en adekvat kroppstemperatur. Nutritionsmässigt har barn mindre glykogenreserver och en högre metabolism, vilket ökar risken för hypoglykemi. Ofta behöver barn därför ett tillskott av glukos vid intravenös vätskebehandling (Kendrick & Ramelet, 2019; Rehm, Hulde, Kammerer, Meidert, & Hofmann-Kiefer, 2019). Med avseende elimination är urinblåsan belägen längre ner i bäckenet jämfört med vuxna. Yngre barn har omogna njurar vilket gör att de har en begränsad förmåga att koncentrera urin. Tecken på dehydrering hos barn är torra och sköra slemhinnor, minskad urinproduktion och ökad koncentration av urin, turgor och insjukna fontaneller (Steiner, DeWalt, & Byerley, 2004). För att möjliggöra urinmätning på IVA är oftast kateterisering av urinblåsan nödvändig. Ett alternativ till urinkateter är dock också att väga blöjor (de Jong, Maaskant, Groen, & van Woensel, 2021; Kendrick & Ramelet, 2019).

Postoperativ vård

Den postoperativa vården definieras som den period då patienten vårdas efter kirurgi på en vårdavdelning, en dagkirurgisk avdelning, en uppvakningsavdelning eller en IVA. Den postoperativa vårdens primära uppdrag är att så tidigt som möjligt upptäcka och behandla komplikationer till anestesi, upptäcka och behandla komplikationer till kirurgi, lindra och förebygga postoperativ smärta, samt lindra och förebygga andra obehag.

Upptäcka och behandla komplikationer till anestesi

Anestesins tre hörnstenar består av anestesi, analgesi, och muskelrelaxation (Valeberg, 2013). Anestesi innebär att man avsiktligt försätter patienten i en tillfällig och kontrollerad medvetslöshet i ett medicinskt syfte. Analgesi ges för att lindra och förebygga smärta genom sympatikuskontroll. Muskelrelaxation används för att förhindra motoriska reflexer till exempel för att underlätta vid intubering. För att uppnå detta används potenta läkemedel som alla kräver särskild kunskap och handlingsberedskap från vårdpersonalen varför de flesta patienter vårdas på IVA eller postoperativ uppvakningsavdelning efter kirurgi (Berg & Hagen, 2013). Att upptäcka komplikationer till anestesi kräver att man övervakar respiration, cirkulation, neurologisk status, smärta, kroppstemperatur, förekomst av illamående och kräkning, vätskebalans, urinproduktion och förmåga till spontan miktion (Fanghol & Valla, 2013; Odom-Forren, 2010). Till exempel kan kvarvarande neuromuskulär blockad orsaka allvarliga respiratoriska komplikationer såsom luftvägsobstruktion, aspiration och hypoventilation. För lite muskelrelaxantia kan istället orsaka laryngospasm och bronkospasm i samband med manipulationer av luftvägen (Odom-Forren, 2010; Vimlati, Gilsanz, & Goldik, 2009). Postoperativ laryngospasm är vanligt förekommande vid extubering av barn, vilket kan ha förödande effekter då de snabbare blir hypoxiska (Vimlati et al., 2009). Ihållande hypoxi resulterar i acidosis och hjärtrytmrubbningar med framför allt bradykardi som sänker hjärtminutvolymen och ökar risken för hjärtstopp (Kendrick & Ramelet, 2019; Robb, 1995). Andra komplikationer efter anestesi är cirkulationspåverkan, delirium, fördröjt uppvaknande, smärta, hypotermi samt illamående och kräkning (Odom-Forren, 2010).

Under operation och i det postoperativa förloppet ersätter man vätska till dess nutritionen återgår till det normala. Intravenös behandling med vätske- och elektrolytersättning ges för att bevara adekvat vätskebalans och förebygga elektrolytrubbningar (Burokas, 2013). Under operation ersätter man även vätskeförluster som uppstått till exempel till följd av blödning, avdunstning från operationssår och vård i ventilator, hypotension orsakad av anestesiläkemedel samt av kroppens omfördelning av vätska som sker från blodkärlen till det interstitiella rummet. Detta kan postoperativt leda till ett överskott på vätska och elektrolytrubbning, företrädesvis hyponatremi (Pearson & Matava, 2016; Rehm et al., 2019; Renck, 2003). Det är känt att kroppsvikten ökar första postoperativa dygnet till följd av perioperativt tillförd vätska och ödembildning, något som bör tas i beaktning i omhändertagandet (Rehm et al., 2019).

Det finns olika strategier för anestesi vid kirurgiska ingrepp på barn (Pearson & Matava, 2016). Evidensbaserade riktlinjer för bästa sederingsstrategi är ännu inte etablerade. Tröskelvärdet för att uppnå optimal anestesi varierar mellan patienter och faktorer såsom underliggande diagnos samt grad av sjukdom och allmäntillstånd påverkar (Foran & Nilsson, 2019; Kendrick & Ramelet, 2019; Pearson & Matava, 2016). Enligt rutin för spädbarn som opereras med kranioplastik vid aktuellt sjukhus erhåller alla barn under två år premedicinering i form av sederande läkemedel rektalt. Induktion sker via mask eller intravenöst, och generell narkos bibehålls därefter genom den medicinska gasen Sevofluran. Induktion sker vanligen oralt, men nasal intubering förekommer också vid bukläge.

Faktaruta kraniosynostos

Definition: En eller flera sömmar (suturer) som fungerar som tillväxtzoner i kraniet förbenas redan i fosterstadiet. När barnet växer och kraniet expanderar resulterar detta i olika deformiteter vilket ger en avvikande huvudform. Tillståndet klassificeras i undergrupper beroende på vilken eller vilka av suturerna som slutits. Sagittal kraniosynostos uppstår till följd av en prematur slutning av den sagittala suturen. Barn med denna slutning får ett ökat huvudomfång, avlång huvudform och hög panna.

Förekomst: 1/2500 födselar, omkring 80 nya fall per år i Sverige. Cirka 10–20 procent är förenade med medfödda kraniofaciala missbildningssyndrom, vilket betyder att avvikelserna uppträder i kombination med ytterligare missbildningar. Vanligast förekommande är icke syndromal sagittal kraniosynostos som står för cirka 40–60 procent av antalet fall. Sagittal kraniosynostos är vanligare bland pojkar jämfört med flickor (4:1).

Etiologi: Vissa genetiska mutationer har kunnat härledas till en tidig slutning av suturer, men uppkomsten av tillståndet är oftast spontan och kan inte härledas till någon tydlig orsak.

Diagnostisering: Sker framförallt genom en klinisk undersökning, men det är också vanligt att diagnosen verifieras med hjälp av datorskanning.

Behandling: Sker vanligen när barnet är cirka 5–6 månader genom kirurgisk korrigerande. Det finns ett flertal beskrivna kirurgiska metoder. Öppen kraniokirurgi handlar framförallt om att ta bort och omforma eller ersätta det avvikande benområdet inklusive den slutna suturen, till exempel genom så kallad Pi-plastik. Strip kraniotomi och endoskopisk kranioektomi är mindre invasiva ingrepp som går ut på att på olika sätt öppna den slutna suturen. Korrigerande av missbildningen sker då över tid under det postoperativa förloppet genom till exempel korrigerande hjälmbehandling, eller via implantat av expanderande fjädrar eller distraktorer. Vid implantat av expanderande föremål avlägsnas dessa vid en mindre operation cirka ett halvår efter den primära operationen.

(Fearon, 2014; Garza & Khosla, 2012; Governale, 2015; Kabbani & Raghuvier, 2004; Lee et al., 2017; Massimi, Caldarelli, Tamburrini, Paternoster, & Di Rocco, 2012; "Nationellt vårdprogram- viss kraniofacial kirurgi," 2017; Persing, 2008)

Upptäcka och behandla komplikationer till kirurgi

Olika omfattningar på kirurgi kräver varierande behov av övervakning efter operation (Harris et al., 2016). All kirurgi innebär en skada på kroppens vävnader som aktiverar en stressrespons. Detta leder initialt till en minskad metabolism och en förändring av ett flertal fysiologiska processer som alla syftar till att skydda kroppen. Ett exempel på kroppens stressrespons är att spara på vätska genom en minskad urinproduktion (Renck, 2003). Akuta kirurgiska komplikationer som beskrivits i det postoperativa förloppet efter kraniofacial kirurgi är bland annat blödning, läckage av cerebrospinalvätska och stroke, medan komplikationer i det långsiktiga postoperativa förloppet inkluderar till exempel infektioner, periorbital svullnad, felläkning och otillräcklig korrigerings (Burokas, 2013; Garza & Khosla, 2012). Cirkulation och blodprover samt eventuell blodförlust (Vimlati et al., 2009) följs regelbundet tills risken för blödning har passerat och spädbarnen ska vårdas med höjd huvudända för att minimera svullnad (Burokas, 2013). Paganini et al. (2019) konstaterade att kirurgisk metod tycks kunna påverka komplikationsfrekvensen, där strip kraniotomi med fjäderteknik har en lägre komplikationsfrekvens jämfört med öppen kranioplastik. Vidare såg man att av 187 patienter som opererades med strip kraniotomi med fjäderteknik krävde endast ett barn reoperation under vårdtiden, vilket indikerar ett förhållandevis säkert postoperativt förlopp. Barn som opereras för kraniosynostos vårdas traditionellt på en IVA innan flytt tillbaka till ordinär vårdavdelning. Ny forskning tyder dock på att detta inte är nödvändigt och att spädbarn med kraniosynostos i de allra flesta fall kan vårdas säkert på en ordinär vårdavdelning. När överhängande risk för komplikation tillstöter upptäcker man detta redan under operation och anpassar (uppgraderar) det postoperativa omhändertagandet (Bonfield, Basem, Cochrane, Singhal, & Steinbok, 2018; Chocron et al., 2019).

Lindra och förebygga postoperativ smärta

Skattning och bedömning

Smärta kan definieras som ”en obehaglig sinnes- och känslomässig upplevelse kopplad till verklig och potentiell vävnadsskada eller beskriven i termer av sådan skada” (IASP, 2017, s.1). Att förebygga, upptäcka och behandla smärta samt utvärdera åtgärder är en viktig del av det postoperativa omhändertagandet, där specialistsjuksköterskan spelar en central roll (SWENURSE, 2020). Att bedöma smärta hos spädbarn är komplext eftersom dessa patienter verbalt inte kan ge uttryck för sin smärtupplevelse (Nilsson, 2016). Det finns inget enskilt fysiologiskt värde eller bedömningsinstrument som anses vara ett tillräckligt bra mått på spädbarns smärta, istället rekommenderas en kombination av verktyg för att få en samlad bedömning av smärtupplevelsen som möjligt. Parametrar som omnämns är; fysiologiska mått (hjärt- och andningsfrekvens och blodtryck), observations- och beteendeskolor (gradering av ansiktsuttryck, benrörelser, aktivitet, gråt och tröstbarhet), samt självrapporterade berättelser och föräldrarnas redogörelser (Andersen, Langius-Eklöf, Nakstad, Bernklev, & Jylli, 2017; Harris et al., 2016; Krauss, Calligaris, Green, & Barbi, 2016). Det är optimalt om man redan på inskrivningssamtalet beslutar vilket bedömningsinstrument som bäst passar barnet och som ska användas under vårdtiden. Lämpligt instrument för att bedöma smärta beror på barnets ålder, hens förståelse av smärta och hur instrumentet fungerar (Brasher et al., 2014; Harris et al., 2016; SFBABI, 2014). För barn under åtta år anses inte verbala numeriska skalor eller visuella analoga skalor lämpliga, istället rekommenderas bildbaserade smärtskalor eller observations- och beteendeskolor (Krauss et al., 2016). De vanligaste rekommenderade och använda skalorna vid kraniofacial kirurgi är ”Face, Legs, Activity, Cry, Consolability scale” (FLACC), ”Childrens Hospital of Eastern Ontario Pain Scale” (CHEOPS) och ”the Comfort scale” (Brown, Yao, Sanati-Mehrzy, Zackai, & Taub, 2019).

Smärtlindrande åtgärder

Postoperativ smärta hos barn bör behandlas så snart den uppstår. Det neuroendokrina stresspåslaget som aktiveras vid akut smärta kan i värsta fall leda till allvarliga cirkulatoriska, respiratoriska och metabola konsekvenser. Smärta i det postoperativa skedet kan också leda till en minskad fysisk aktivitet hos den drabbade, vilket i sig kan resultera i negativa konsekvenser såsom venösa embolier, trycksår, ileus och pneumoni. Adekvat och effektiv smärtlindring underlättar rehabilitering och ger förbättrad återhämtning efter kirurgi (Foran & Nilsson, 2019).

Behandlingsstrategin vid akut och postoperativ smärta för barn bör vara individanpassad och innefatta förebyggande av smärta och smärtgenombrott genom täta och regelbundna utvärderingar under de första dagarna, multimodal behandling, kontinuerlig infusion vid tillstånd av mer uttalad smärta eller smärtlindrande behov, samt begränsa biverkningar av analgetika (SFBABI, 2014). Generell basterapi vid multimodal behandlingsstrategi av akut och postoperativ smärta innefattar regelbunden tillförsel av paracetamol, cox-hämmare, alfa-2 agonist och opioid. Multimodal behandling rekommenderas då kombinationer av perifert verkande analgetika och opioider verkar i synergi. Detta innebär att adekvat smärtlindring kan nås vid lägre doser vilket kan minimera oönskade effekter av opioider. Biverkningar av opioider är till exempel sedering, andningsdepression, illamående, kräkning, minskad tarmperistaltik (Brown et al., 2019; Naess & Strand, 2013; SFAI, 2010; SFBABI, 2014; Shay, Kattail, Morad, & Yaster, 2014) och urinretention (de Jong et al., 2021).

Smärtbehandling av barn efter kraniofacial kirurgi

De första två postoperativa dygnen beskrivs som de mest smärtsamma (Brasher et al., 2014). Studier visar att barn som opereras för kraniosynostos upplever måttlig till svår postoperativ smärta i 60 procent av fallen (Kattail et al., 2018; Ou et al., 2008). Det finns ingen vedertagen smärtregim för hur barn som genomgår kraniofaciala ingrepp bäst ska smärtlindras (Brown et al., 2019; Shay et al., 2014; Srivatsa, Heiman, Gray, Carpenter, & Patel, 2021). Lämplig behandlingsmetod ska baseras på ingreppets karaktär och uppskattad smärtnivå hos den enskilda patienten (Shay et al., 2014). Val av strategi för postoperativ smärtbehandling skall både vara patientsäker och effektiv i avseende nytta och kostnader (SFAI, 2010). Det är vanligt att opioidpreparat förekommer i kombination med andra typer av läkemedel (Brown et al., 2019). Flera studier visar att farmakodynamiken för opioider varierar mycket mellan patienter, och ingen signifikant korrelation har hittats mellan läkemedelsdos, smärtintensitet och kliniskt resultat (Brasher et al., 2014; Brown et al., 2019; Ou et al., 2008; Warren, Bowen-Roberts, Ou, Purdy, & Steinbok, 2010). Patient- eller sjuksköterskekontrollerad intermittent bolusanalgesi anses vara en bra strategi för att övervinna den naturliga variation som förekommer mellan patienter (Shay et al., 2014). Vid intravenös behandling med opioidpreparat krävs regelbunden övervakning av vitalparametrar (Brasher et al., 2014; Warren et al., 2010).

Lindra och förebygga andra obehag

Förutom smärta kan patienten postoperativt även uppleva andra typer av obehag. Ett av dessa är postoperativt illamående, som är en vanlig komplikation (Vimlati et al., 2009). Postoperativt illamående och kräkningar och opioidinducerat illamående och kräkningar är starkt förknippat med sjukdom och lidande hos barn. Det ger en ökad risk för försenad utskrivning, det kan fördröja återhämtningen till normala aktiviteter samt öka medicinska kostnader (Kovac, 2021). Det är dock svårt att mäta spädbarns illamående, då det inte finns något validerat instrument som bedömer detta. Tidigare studier har bedömt illamående baserat på antal givna doser antiemetika (Kattail et al., 2018; Warren et al., 2010) och antal kräkningar (Festa et al., 2020; Ou et al., 2008; Warren et al., 2010). Postoperativt illamående som drabbar patienter påverkar

förmågan att äta och dricka. För att man ska uppnå önskad läkning och återhämtning krävs att man tillgodoser näringsbehov, företrädesvis genom tidig enteral nutrition. Tidig tillförsel av enteral nutrition minskar risken för postoperativt ileus och kan minska risken för postoperativa infektioner (Andersson, 2012; Weimann et al., 2017). Föräldrar uppmuntras att mata sitt barn så snart sederingen släppt och spädbarnet visar tecken på hunger (Burokas, 2013).

Vid omhändertagande av barn måste man också ta hänsyn till barnets psykologiska utvecklingsnivå. Kritisk sjukdom och sjukhusvistelser kan påverka barnets kognitiva/psykologiska utveckling och anknytningsbeteende. Från omkring sex månaders ålder utgör separation från förälder en stor rädsla hos barnet. Faktorer som påverkar barnets psykosociala hälsa är bland annat förlust av rutiner och miljön på IVA, vilka båda kan framkalla ångest. Vid situationer av stress utgör föräldrarna en viktig copingmekanism, varför man så långt det är möjligt ska försöka bibehålla de dagliga rutiner som barnet är van vid och möjliggöra för föräldrar att närvara på sjukhuset och delta i omvårdnaden. Då spädbarn har begränsad förmåga att ge uttryck för sina behov ställs stora krav på omvårdnadspersonalen att tolka barnets signaler på rätt sätt (Kendrick & Ramelet, 2019). Föräldrar uppmuntras hålla sina barn för tröst och närhet efter operationen (Burokas, 2013).

Teoretisk referensram enligt Virginia Henderson

I "Grundprinciper för patientvårdande verksamhet" beskrivs sjuksköterskans yrkesuppdrag;

"Sjuksköterskans speciella arbetsuppgift består i att hjälpa en individ, sjuk eller frisk, att utföra sådana åtgärder som befordrar hälsa eller tillfrisknande (eller en fridfull död), åtgärder individen själv skulle utföra om han hade erforderlig kraft, vilja eller kunskap. Denna arbetsuppgift skall utföras på ett sätt som hjälper individen att så snart som möjligt återvinna sitt oberoende" (Henderson, 1991, s.10).

Virginia Henderson var en av de första som formulerade en omvårdnadsteori, och grundläggande i hennes teori är att människan består av både en kropp och en själ, och att i normala fall är hon oberoende och kan själv tillgodose sina fysiska och psykosociala behov. I omvårdnadsarbetet är det, enligt Hendersons teori, avgörande att sjuksköterskan kan känna igen en människas fysiska och psykosociala behov och att arbetet ska styras av dessa behov. Sjuksköterskans speciella yrkeskompetens är att kunna identifiera det specifika behov som den enskilde patienten har och fastställa hur hen bäst kan hjälpa patienten att uppfylla behoven samt stödja patienten i arbetet att återfå sitt oberoende. Spädbarn kan inte självständigt uppfylla sina egna behov eller verbalt ge uttryck för dem. De kan ge uttryck för generellt missnöje, men är beroende av att en vårdnadshavare adekvat tolkar dess signaler och värnar om dess behov. Ur Hendersons synvinkel får detta anses som spädbarns habitualtillstånd. Vid vård av spädbarn är sjuksköterskans uppgift att uppfatta och tillgodose behoven till dess att vårdnadshavaren åter självständigt kan göra detta. Med denna utgångspunkt är ett optimerat postoperativt omhändertagande något som sjuksköterskan bör sträva efter.

Hendersons teori kan tydliggöras på följande sätt (Kirkevold, 2000):

- 1) Varje människa har oavsett ålder eller förekomst av sjukdom grundläggande behov för att uppnå hälsa som måste tillgodoses. Dessa behov är både av primär natur såsom till exempel syretillförsel, näring och elimination såväl som mer avancerade funktioner som att känna mening, kreativitet, rekreation och lärande.

- 2) Normalt uppfyller människan dessa behov självständigt. Olika sjukdomar och funktionsnedsättningar kan dock negativt påverka vår förmåga att själva uppfylla dessa basala behov. Både faktorer inom individen, till exempel ålder och grundfysiologisk status, och faktorer i den omgivande miljön påverkar individens förmåga att självständigt uppfylla behoven.
- 3) Det grundläggande målet med omvårdnad är att hjälpa individen att så snart som möjligt återvinna hälsa och därigenom återfå förmågan att själv uppfylla behoven.

Målen är generella men hur man bäst uppfyller dem är unikt för den enskilde patienten. Det lilla barnets nutritionsbehov skiljer sig till exempel från den gamle mannens. Likaså kan barnet behöva en förälders trygga famn för att få matro medan den gamle mannen behöver en trevlig bordskamrat. Spädbarn kan inte verbalt uttrycka sina behov. De kan ge uttryck för missnöje, men är beroende av att sjuksköterskan adekvat tolkar dessa signaler och genomför adekvata åtgärder för att uppfylla barnets behov.

Intensivvårdssjuksköterskans uppdrag och ansvar

Intensivvårdssjuksköterskan vårdar kritiskt sjuka patienter med överhängande risk för liv och hälsa. Hen medverkar till att patienter återfår hälsa genom att utforma, motivera och genomföra olika interventioner och rehabiliterande åtgärder utifrån patientens förutsättningar. Intensivvårdssjuksköterskans uppdrag och arbetsuppgifter är omfattande och varierande. I kompetensbeskrivningen står att läsa att en av intensivvårdssjuksköterskans kärnkompetenser är att bedriva evidensbaserad vård. Detta innebär bland annat att hen kritiskt ska granska och utvärdera ordinationer, behandlingsformer och omvårdnadsinterventioner, samt aktivt delta i utvecklingen av vårdmiljön och självständigt implementera evidensbaserad omvårdnadsvård. En annan av kärnkompetenserna är förbättringskunskap och kvalitetsutveckling, vilket innefattar förmågan att kunna identifiera behov av förbättring inom verksamheten. Vidare ska sjuksköterskan ha förmåga att samla in relevant data för att kunna bedriva kvalitetsutveckling inom intensivvård, samt kunna initiera, leda och utvärdera förbättringsarbetet (SWENURSE, 2020).

Problemformulering

Spädbarn med sagittal kraniosynostos som vårdas efter strip kraniotomi med fjäderteknik har visat sig ha en lägre komplikationsrisk jämfört med andra operationstekniker. I jämförelse med kontinuerlig morfintillförsel har intermittenta injektioner av morfin inte gett en försämrad smärtlindring, inte resulterat i ökat analgetikabehov eller påverkat vårdtiden på IVA eller sjukhus negativt. Utan kontinuerlig morfininfusion har observationstiden på IVA kunnat förkortas och urinkateter kunnat avlägsnas i ett tidigare skede. Det är dock oklart hur en förkortad vistelse på IVA, förändrad smärtregim och frånvaro av urinkateter påverkar patienternas återhämtning. Att säkra kvaliteten och förbättra omhändertagandet är av stort värde både för framtida patienter och för verksamheten, och ingår i specialistsjuksköterskans arbetsuppgifter.

Syfte

Att undersöka om en kortare postoperativ vårdtid på IVA och en förändrad smärtregim samt tidigare avveckling av urinkateter påverkar återhämtningen för spädbarn med sagittal kraniosynostos efter strip kraniotomi med fjäderteknik.

Forskningsfrågor

1. Hur påverkas den totala morfin- och klonidinkonsumtionen?
2. Hur påverkas tiden till första måltid efter operation?
3. Hur påverkas miktions efter att urinkatetern seponerats?
4. Hur påverkas den relativa vikten postoperativt?
5. Hur påverkas återinläggningar på IVA första dygnet
6. Hur påverkas den totala vårdtiden?

Metod

Beskrivning av utvecklingsprojektet

Den här uppsatsen är en del av ett större samarbetsprojekt mellan en IVA och en plastikkirurgisk vårdavdelning på ett svenskt sjukhus. I projektet ingår specialistsjuksköterskor inom intensivvård, anestesilog, plastikkirurg och specialistsjuksköterska inom plastikkirurgi. Projektet startade 2017 och är initierat och leds av en specialistsjuksköterska. Projektet har tre faser:

Fas 1

Som ett led i ett förbättringsarbete undersöktes om en utbildningsintervention på ökade kompetensen och tryggheten för vårdpersonalen och effektiviserar vården. En specialistsjuksköterska inom Intensivvård och en IVA läkare utformade en utbildningsinsats, uppdaterade befintliga rutiner och utarbetade nya. Utöver det utvecklades samarbetet mellan en plastikkirurgisk vårdavdelning och en IVA för barn vilket bland annat resulterade i att nya gemensamma rutiner utformades. Man kunde efter genomförda åtgärder konstatera att utbildningsinsatsen och de förbättrade rutinerna minskade arbetsbelastningen, ökade patientsäkerheten samt att vården av svårt sjuka barn effektiviserades. Även vårdtyngden minskade, vilket antyder att sjuksköterskor kände sig säkrare och tryggare vid vården av svårt sjuka barn. Vidare observerades att antal läkemedelsuttag enligt narkotikajournal halverades (resultatet presenterades och vann pris på sjukhusets kvalitetsdagar).

Fas 2

Nästa steg var att utveckla den postoperativa vården för spädbarn med sagittal kraniosynostos som genomgått strip kraniotomi med fjäderteknik. Man ville undersöka om intermittenta injektioner av morfin postoperativt under vårdtiden på IVA gav likvärdig smärtlindring som kontinuerlig morfininfusion. I resultatet framkom att intermittenta injektioner av morfin inte gav försämrad smärtlindring, inte ökade mängden analgetika eller påverkade total vårdtid på IVA eller sjukhus. Inneliggande urinkateter visade sig inte heller vara nödvändig (Malmqvist et al., 2021).

Fas 3

I fas 3 (som det här arbetet är en del av) utvecklades den postoperativa vården ytterligare. I tillägg till redan genomförda förändringar infördes en kortare postoperativ övervakningstid på IVA och tidigare förflyttning till plastikkirurgisk vårdavdelning (från 20-22h till 6-8h). Denna förändring är tidigare inte utvärderad.

Design

För att besvara syftet och forskningsfrågorna valdes en kvantitativ studiedesign (Polit & Beck, 2021). Uppsatsen är en retrospektiv fall-kontroll studie. Två grupper jämfördes: Grupp A (kontroll) vårdades enligt ett standardprotokoll som använts inom kliniken fram till och med maj 2019 och Grupp B (intervention) vårdades enligt ett nytt protokoll (Tabell 1).

Studiemiljö

Denna studie är genomförd på två avdelningar på ett universitetssjukhus i Göteborg. Spädbarnen i den aktuella studien vårdades dels på en allmän IVA för vuxna och delvis på en pediatrik plastikkirurgisk vårdavdelning. IVA har 20 vårdplatser fördelat på tio tvåbäddsrum. Trots att IVA har inriktning mot vuxna vårdas varje år cirka 130 barn på avdelningen, varav cirka 50–55 barn genomgått kirurgi som korrigerar sagittal kraniosynostos. Varje barn vårdas postoperativt tillsammans med en förälder och barnet övervakas av en specialistsjuksköterska inom intensivvård samt en undersköterska. Två patienter vårdas i samma rum och det är alltid minst en personal på patientsalen, patient- och personalration är 1:1. Specialistläkare inom anesthesiologi, intensivvård och plastikkirurgi finns tillgängliga dygnet runt. Den plastikkirurgiska vårdavdelningen har 13 vårdplatser för barn. Barnet har tillsammans med sin förälder ett enkelrum. Barnet vårdas framförallt av grundutbildade sjuksköterskor och undersköterskor samt barnsjuksköterskor och specialistläkare och underläkare. Varje sjuksköterska ansvarar för cirka 3–6 patienter.

Postoperativt omhändertagande efter strip kraniotomi med fjäderteknik

Gemensamt för alla spädbarn är att de under operationen erhöll artärkateter, central venkateter, 2–3 perifera venkatetrar samt urinkateter. Vid operationsslut erhöll spädbarnen ett huvudförband som fixerades med hjälp av en elastisk binda. De kopplades efter ankomst till IVA upp till ett övervakningsskåp och monitorerades med avseende på elektrokardiografi (EKG), artärtryck, saturation, andningsfrekvens och centralt ventryck. Kroppstemperatur mättes var tredje timma. Blodprovstagning skedde på läkarordination. Alla spädbarn erhöll antibiotikaproylax de tre första postoperativa dyggen (totalt nio doser). För att motverka en förväntad kraniofacial svullnad postoperativt vårdades alla spädbarn med höjd huvudända. På IVA tilläts en förälder vara närvarande hos spädbarnet hela tiden, och de uppmuntrades att ta upp sitt barn i famnen så snart som möjligt. Initialt gavs glukosinfusion intravenöst tills dess att spädbarnet börjat äta. Barnen fick äta så fort det visade tecken på hunger. Efter övervakningstiden på IVA förflyttades de till en plastikkirurgisk avdelning för fortsatt postoperativ vård. På IVA bedömdes smärta minst var tredje timme samt vid smärtgenombrott. För bedömning av smärta användes FLACC som är utvärderat och validerat för barn i åldrarna 0 till 7 år (Andersen et al., 2017; Merkel, Voepel-Lewis, Shayevitz, & Malviya, 1997). FLACC är en beteendeinriktad smärtskattningsskala som fokuserar på fem områden; ansikte, ben, aktivitet, gråt och tröstbarhet där patienten skattas utifrån sitt beteende och uttryck i de olika områdena med hjälp av poäng. En totalpoäng räknas samman och patienten kan som lägst få 0 poäng och som högst 10 poäng (Brown et al., 2019; Merkel et al., 1997).

Tabell 1. Beskrivning av de två gruppernas postoperativa vårdregim

	Grupp A (standardprotokoll)	Grupp B (nytt protokoll)
Vårdtid på IVA	20–22 timmar	6–8 timmar
Morfininfusion	0,1mg/kg/h tom morgonen POD* 2.	Ingen
Morfininjektion	Intravenöst vb om FLACC >4 Upprepas tills FLACC <4	Intravenöst vb om FLACC >4 Upprepas tills FLACC <4
Paracetamol	15mg/kg iv var 6:e timma	15mg/kg iv var 6:e timma
Klonidin	Intravenöst vb om FLACC >4 Upprepas tills FLACC <4	Intravenöst vb om FLACC >4 Upprepas tills FLACC <4
FLACC skattning minst var 3:e timme samt vb.	Ja	Ja
Infusion buffrad glukos	Ja, tills barnet äter själv	Ja, tills barnet äter själv
Antibiotika	3 dygn (totalt 9 doser)	3 dygn (totalt 9 doser)
Urinkateter	Seponeras på vårdavdelning tidigast 6h efter avveckling av morfininfusion (ca 24-28h efter operationsslut)	Seponeras vid operationsslut
Urinobservation efter urinkateter seponeras	Urinobservation sker på avdelning genom vägning av blöjor.	Barnet ska mikterat inom 6 timmar. Bladderscan ska utföras om ej uppfyllt. Urintappning vb på IVA. Urinobservation sker på avdelning genom vägning av blöjor.

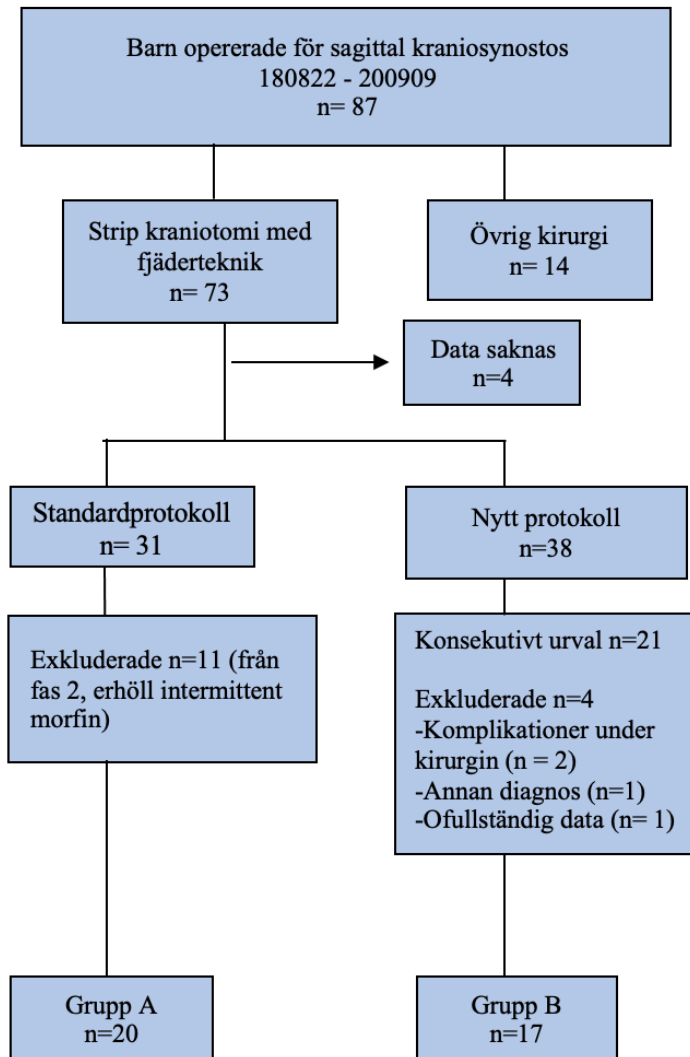
*POD = postoperativ dag

Urval

Inkluderade studiedeltagare opererades någon gång under perioden 180822 - 200909. För att få två i storlek jämförbara grupper tillämpades konsekutivt urval av deltagare (Figur 1). Inklusionskriterier för båda grupperna var spädbarn med diagnosen sagittal kraniosynostos och som opererats med fjäderteknik. Spädbarn som vårdats enligt standardprotokoll inkluderades till grupp A, medan spädbarn som vårdats enligt nytt protokoll inkluderades till grupp B. Exklusionskriterier för båda grupperna var spädbarn med en annan kraniofacial missbildning än sagittal kraniosynostos, annan operationsmetod än fjäderteknik, eller postoperativt omhändertagande som avvek från aktuell rutin.

Journalgranskning

Under oktober 2018 till maj 2019 samlades data in till en annan studie (Malmqvist et al., 2021). Efter förfrågan har aktuell studie fått ta del av detta datamaterial i sin helhet samt data som hittills (februari 2021) samlats in för fas 3 (som pågår). I samråd Malmqvist et al. (2021) samlades retrospektiv data in för att kunna genomföra aktuell studie. Journalgranskning genomfördes av båda författarna under en vecka i februari 2021. All data hämtades ur journalsystemet Melior (version 219 SP 1) enligt ett journalgranskningsprotokoll (Bilaga 1). Protokollet skapades i dialog med en expertgrupp inom området och inspirerades av det protokoll som använts i Malmqvist et al. (2021) studie. Författarna granskade journalanteckningar från IVA och vårdavdelningen samt inskannade dygnsrappporter och kontrollblad. Man kontrollerade att patienten hade rätt diagnos och operationstyp, och registrerade därefter karakteristiska egenskaper; ålder, kön, preoperativ vikt, FLACC mätningar >4, knivtid under operation samt blodförlust perioperativt.



Figur 1. Flödesschema urval

Utfallsmått

För att svara på uppställda forskningsfrågor inhämtades och kodades följande data; tid till miktion efter kateter seponerats, om intervention i form av urintappning efter kateterdragning genomförts, tid till första måltid, administrerad mängd morfin och klonidin det första postoperativa dygnet, postoperativ vikt, återinläggningar till IVA, samt total vårdtid (Tabell 2).

Tabell 2. Kodning av utfallsmått

Utfallsmått	Kod
Tid till miktion	Timmar (h)
Urintappning	Ja/ Nej
Tid till första måltid	Timmar (h)
Administrerad mängd morfin	µg/kg
Administrerad mängd klonidin	µg/kg
Postoperativ vikt	Kg
Återinläggning till IVA inom 24h	Ja/ Nej
Total vårdtid	Dagar

Statistisk analys

Data analyserades med hjälp av deskriptiv statistik. Då datamaterialet var litet och inte normalfördelat valdes icke-parametriska tester genomgående. Kontinuerlig data i tabeller presenteras som median samt högsta och lägsta värde (range). För att kunna jämföra kontinuerliga variabler användes Mann-Whitney U-test. För att jämföra kategoriska variabler användes Chi-2 test (Ejlertsson, 2019). En signifikansnivå fastställdes innan analyserna påbörjades till p-värde $<0,05$. För samtliga analyser användes statistikprogrammet SPSS version 27.

Etiska överväganden

Lag om etikprövning av forskning som avser människor (SOSFS, 2003:460) innehåller regler som alla som bedriver forskning inom hälso- och sjukvård i Sverige måste förhålla sig till. Syftet med lagen är att skydda forskningsdeltagarnas integritet såväl som deras fysiska och psykiska hälsa. All forskning måste inhämta informerat samtycke från deltagarna innan datainsamlingen startar. Informerat samtycke innebär att deltagarna fått adekvat information om forskningens syfte, planering, de metoder som kommer att användas, risker med att delta, samt forskningshuvudman för studien. Det ska också tydligt framgå att medverkan är frivillig och att deltagaren när som helst får avbryta sitt engagemang i studien utan att vänta sig några påföljder till följd av sitt avhopp. Det finns situationer då informerat samtycke inte kan inhämtas, till exempel då patienten vårdas nedsövd på en IVA eller när det gäller ett litet barn. När forskning ska bedrivas på barn ska dess vårdnadshavare informeras om ovanstående, och samtycke ska inhämtas från dem. Barnet ska dock så långt det är möjligt involveras, och forskning får inte bedrivas på ett barn som på något sätt motsatt sig att det utförs. Forskning utan samtycke kan i vissa fall tillåtas då sjukdom, psykisk störning, eller försvagat hälsotillstånd förhindrar att godkännande inhämtas. Det får dock endast ske under förutsättningen att forskningen kan komma att leda till direkt nytta för deltagaren, eller för andra personer i likvärdig situation. Forskningen får inte heller inte utgöra en risk för patienten eller åsamka denne någon form av obehag. Förändringen av rutinen för postoperativ omhändertagande utformades av IVA-läkare, plastikkirurg och IVA sjuksköterska utifrån befintlig forskning och beprövad erfarenhet. Datainsamling till aktuell studie genomfördes inom ramen för tidigare etiskt godkännande (D-nr 784–11) varför inget nytt samtycke inhämtades. Detta skulle kunna utgöra en risk mot patienternas integritet då man utan deras kännedom granskade deras journaler. För att skydda deltagarnas integritet vidtogs flera åtgärder. Ansvariga verksamhetschefer på den aktuella IVA och på kliniken för plastikkirurgi kontaktades och informerades om studien och samtyckte inhämtades därefter till insamling av registerdata. Datamaterialet avkodades och metadata konstruerades. Under tiden som metadata hanterades fick författarna tillgång till en arbetsplats på Sahlgrenska Universitetssjukhus för att kunna läsa journaler och hantera känslig data på ett säkert sätt. Protokollen med metadata förvarades i ett låst rum och fördes aldrig ut från sjukhuset. Innan datainsamling påbörjades inhämtade författarna etiskt godkännande av etikgruppen vid vårdvetenskap och hälsa på Göteborgs Universitet.

Risk/ Nytt analys

Studien genomfördes för att utveckla och säkra kvaliteten i den kliniska verksamheten, vilket är av stort värde vid behandling av framtida patienter. Detta medför att eventuella risker med studien vägs upp. Den största risken med aktuell studie är att deltagarnas integritet kränks då man utan samtycke genomför journalgranskning. Vinsten med studien är att den möjliggör en

utvärdering av förändrat postoperativt förlopp vilket potentiellt skulle kunna leda till ett evidensbaserat postoperativt omhändertagande. Om evidens kan påvisa att en kortare observationstid inte innebär en ökad risk för patienterna skulle detta på sikt kunna leda till en förbättrad fördelning av intensivvårdens resurser. Ett förbättrat postoperativt omhändertagande med snabbare återgång till habitualtillstånd gynnar den enskilde patienten.

Resultat

Det fanns ingen signifikant skillnad mellan grupperna avseende karakteristiska egenskaper såsom ålder, preoperativ vikt, antal FLACC >4, knivtid eller blödning (Tabell 3). Majoriteten av deltagarna i båda grupperna var pojkar.

Tabell 3. Karakteristiska egenskaper

	Grupp A (kontroll) n = 20	Grupp B (intervention) n = 17	P-värde (Exakt sign.)
Flickor, antal (%)	6 (30)	3 (17,6)	0,315
Ålder, dagar (min-max)	154,5 (112–202)	139 (117–209)	0,341
Preoperativ vikt, kg (min-max)	7,8 (6,1–9,2)	7,3 (6,3–9,6)	0,940
Knivtid, min (min-max)	59,5 (40–100)	56 (41–120)	0,662
Blodförlust periop, ml/kg (min-max)	2,4 (0,6–21,7)	3,95 (0,95–12,19)	0,187
Antal FLACC bedömningar >4 (min-max)	2 (0–6)	1 (0–7)	0,357

Om inget annat anges presenteras medianvärdet samt lägsta och högsta värdet.

I tabell 4 ses en sammanfattning av resultatet. En signifikant skillnad mellan de som vårdats enligt standardprotokoll och nytt protokoll sågs i total morfinkonsumtion (P=0,001) under första dygnet och tid till första måltid (P=0,036). För övriga analyser kunde ingen signifikant skillnad fastställas (Tabell 4).

Tabell 4. Skillnader mellan intervention- och kontrollgrupp

	Grupp A (kontroll) n = 20	Grupp B (intervention) n = 17	P-värde (Exakt sign.)
Total morfinkonsumtion, µg/kg (min-max)	265 (90–550)	150 (0–630)	0,001
Total klonidinkonsumtion, µg/kg (min-max)	0,32 (0–4,08)	0 (0–4,06)	0,283
Tid till första måltid, h (min-max)	4,5 (1–9)	3 (0,5–6)	0,036
Vårdtid, dagar (min-max)	4 (4–6)	4 (3–5)	0,577

Om inget annat anges presenteras medianvärdet samt lägsta och högsta värdet.

I kontrollgruppen seponerades urinkatetern på vårdavdelningen sex timmar efter morfininfusionen avslutats. Tid till miktion gick inte att utläsa i journalerna. Inga komplikationer eller specifika åtgärder för att främja miktion fanns beskrivna i journalerna. I interventionsgruppen seponerades urinkatetern vid operationsslut. 41 procent av spädbarnen mikterade inom sex timmar. I samtliga av fallen där spädbarnen i interventionsgruppen inte mikterat inom de sex första timmarna genomfördes kontroll av urinblåsans fyllnadsgrad med hjälp av bladderscan. Ingen ytterligare intervention i form av urintappning kunde utläsas i journalerna.

I interventionsgruppen sågs inga återinläggningar till IVA under första dygnet.

På grund av stort bortfall (data för vikt saknades för 9 av 37 spädbarn) utfördes inga analyser avseende procentuell viktförändring mellan preoperativ vikt och postoperativ vikt dag tre.

Diskussion

I följande delar redovisas en diskussion kring styrkor och svagheter av vald metod samt de resultat som framkommit i studien. Tidigare forskning och teoretisk utgångspunkt diskuteras i relation till resultatet.

Metoddiskussion

Syftet var att undersöka och jämföra skillnader mellan två olika strategier för postoperativt omhändertagande. När man vill jämföra och utvärdera insamlad data på detta vis är en kvantitativ metod att föredra (Polit & Beck, 2021). Det här är en jämförande studie som syftar till att utveckla den postoperativa omvårdnaden för spädbarn. Detta är värdefullt, eftersom evidens saknas och få studier tidigare undersökt ämnet. En svaghet med studien är att det är få deltagare i varje grupp (20 respektive 17 barn). Detta gör att det kan vara svårt att dra några slutsatser baserat på resultatet. När det gäller studier på barn vill man naturligtvis ha ett bra underlag men heller inte inkludera för många barn om det inte behövs. Karakteristiska egenskaper visade att grupperna var relativt lika vilket gör att antalet deltagare för den här studien ändå kan bedömas som acceptabel. Inför jämförande analyser fastställdes signifikansnivå till <0.05 för att minimera risken för typ 1 fel då det skulle innebära att nollhypotesen förkastades på falska grunder (Polit & Beck, 2021). En risk vid ett litet stickprov, är så kallade typ-II fel, vilket innebär att man missar en falsk nollhypotes (Ejlertsson, 2019; Gellerstedt, 2004). Därför har man inte i resultatet använt uttrycket att nollhypotesen accepteras. Istället har man angett att man inte kan förkasta nollhypotesen.

Till den här studien valdes en retrospektiv design. Fördelarna med en retrospektiv studie är att data redan är insamlad och man kan på en relativt kort tid samla in stora mängder data. Det är i jämförelse med en prospektiv studie relativt enkelt och billigt att genomföra. Prospektiv design hade varit att föredra för att följa patienterna i nutid och då det går att övervaka datainsamlingen (Polit & Beck, 2021). Det bästa hade varit att göra en randomiserad kontrollerad studie, där man slumpmässigt lottat protokollen mellan deltagarna. Detta anses vara det mest tillförlitliga sättet att påvisa orsakssamband, men innebär stora krav på administration och ökad känslighet för bortfall (Billhult & Gunnarsson, 2017). En randomiserad kontrollerad studiedesign var inte möjlig för den här uppsatsen då det är en före- och efter studie, det vill säga att det ena protokollet användes först och därefter bytte man till det nya. I klinisk verksamhet är det oftast mer praktiskt med en kontrollerad studie utan randomiserat urval (Billhult & Gunnarsson, 2017;

Polit & Beck, 2021). Författarna har tagit del av fakta som sjuksköterskor i klinisk verksamhet journalfört vid ett tidigare tillfälle. Insamlad data är då avhängig vad sjuksköterskan dokumenterat. Både interna faktorer (såsom stress, kompetensnivå, erfarenhet och uppfattning om behandlingsmetoden) och externa faktorer (till exempel bemanning och arbetsmiljö) påverkar vad som dokumenterats i journalen (Polit & Beck, 2021). Billhult and Gunnarsson (2017) menar att det föreligger ett mått av osäkerhet vid retrospektiva studier med journalgranskning. Journalanteckningar kan vara ofullständiga och det finns risk att fel slutsatser dras. I en framtida studie är en prospektiv design att föredra då man på detta vis lättare kan kontrollera att all vårdpersonal fått adekvat information om studien och dess metoder och instruera dem att journalföra önskad data på likvärdigt sätt.

I den här undersökningen inkluderades endast spädbarn från ett sjukhus. Förhållanden som är specifika för denna avdelning kan potentiellt ha påverkat resultatet. Resultatet är endast generaliserbart för spädbarn med sagittal kraniosynostos som opererats med strip kraniotomi med fjäderteknik. Det finns ett flertal varianter av kraniosynostos såväl som operationsmetoder och det är nödvändigt att man i framtiden genomför liknande studier på dessa grupper innan man kan uttala sig om resultaten är överförbara på dessa individer. Inklusion till grupperna skedde konsekutivt och speglar därför en bestämd tidsperiod. Risken med detta är att det kan finnas ett fenomen som endast förekommer under en begränsad tid och som kan påverka resultatet (Polit & Beck, 2021).

En styrka i datainsamlingen är att båda författarna gjort alla journalgranskningarna tillsammans med hjälp av en mall. Detta innebär att alla journaler har lästs och analyserats på samma sätt och att det har funnits en kontinuitet i granskningen. Mallen för datainsamling var lättöverskådlig och höll god struktur. Författarna har tidigare arbetat med journalsystemet Melior och är bekanta med att lokalisera data i systemet och hitta material för studiens syfte. Nackdelar vid en journalgranskning kan till exempelvis vara att värdefull data nedtecknas på arbetsmaterial som inte skannas in och sparas. Det kan därför vara svårt att finna den information som behövs (Polit & Beck, 2021).

I den här undersökningen användes FLACC som smärtskattingsinstrument. Precis som tidigare nämnts är smärtskattning hos barn komplext vilket gjorde att FLACC inte användes som utfallsmått. Självrapportering och individens egna berättelser beskrivs som "golden standard" för att bedöma obehag och smärta, men att möjligheten till självskattning hos barn är beroende av barnets ålder, utveckling, kulturella skillnader samt kognitiva och verbala mognad (Brasher et al., 2014; Harris et al., 2016). Hos spädbarn eller icke verbala barn blir självrapportering omöjlig och i dessa fall måste vårdpersonal istället observera barnets fysiologiska och beteendemässiga svar för att kunna göra smärtbedömning och utvärdering (Harris et al., 2016). Många observations- och beteendeskalor har begränsningar och tredjeparts bedömning är per definition ospecifik. Tidigare forskning visar dock att skattade poäng i användning av olika smärtinstrument minskar med given smärtlindring, vilket tyder på att de ändå har praktiskt värde vid bedömning av smärta hos yngre barn (Brasher et al., 2014). FLACC:s giltighet och genomförbarhet över flera populationer och omständigheter har ifrågasatts (Crellin, Harrison, Santamaria, & Babl, 2015; Crellin, Harrison, Santamaria, Huque, & Babl, 2018). Med stöd av detta användes inte variabeln FLACC för att värdera hur ont spädbarnen hade, utan endast för visa på förhållandena mellan grupperna avseende FLACC >4 samt för dess kliniska värde.

Resultatdiskussion

Sammanfattningsvis visade resultatet att det inte förekom någon skillnad mellan grupperna avseende kön, ålder, vikt, operationstid, eller antal FLACC bedömningar >4 poäng, vilket möjliggör jämförelser. Ingen skillnad kunde fastställas mellan grupperna avseende klonidinkonsumtion eller vårdtid. Däremot sågs en signifikant skillnad mellan grupperna avseende tid till första måltid efter operation ($p=0,036$) samt total morfinkonsumtion ($p=0,001$) det första dygnet. Detta indikerar att spädbarnen i interventionsgruppen inte hade mer ont än kontrollgruppen men erhöll en mindre mängd morfin. Interventionsgruppen hade också kortare tid till första måltid. Då inga återinläggningar till IVA förekom i interventionsgruppen talar detta för att spädbarnen på ett säkert sätt och med god smärtlindring kan vårdas kortare tid på IVA.

I undersökningen framkom till och med att spädbarn som fick intermittent morfinbehandling erhöll signifikant lägre mängd morfin jämfört med spädbarn som fick kontinuerlig morfinbehandling under det första postoperativa dygnet. Den lägre mängden morfin ledde inte till att administrering av klonidin ökade bland studiens deltagare i båda grupperna. Övrigt sågs ingen skillnad i antal FLACC-mätningar med en totalpoäng >4. Resultatet av denna undersökning ligger i linje med en nyligen publicerad studie (Malmqvist et al., 2021) där spädbarn med sagittal kraniosynostos som opererats med strip kraniotomi med fjäderteknik delades in i två jämförande grupper. Båda grupperna vårdades 20–22 timmar på IVA men den ena gruppen fick morfininfusion de första ca 20–22 timmarna postoperativ medan den andra gruppen erhöll intermittenta injektioner morfin vid behov. Resultatet i den här studien är också i linje med Virginia Hendersons omvårdnadsteori som menar att sjuksköterskan besitter särskilda kunskaper att identifiera behov som patienten har och förstå på vilket sätt behovet bäst uppnås, även när patienten inte själv har förmåga att uppfylla sina behov eller ge uttryck för dem. Spädbarnet kan inte verbalt ge uttryck för vad hen behöver i stunden. Behovet uttrycks som ett generellt missnöje och det är upp till föräldrar och vårdpersonal att tolka behovet på rätt sätt. Det vill säga om obehaget kan härledas till exempelvis hunger, trötthet, smärta eller att barnet fryser. Henderson betonar att sjuksköterskan ska hjälpa patienten att så snart som möjligt kunna återgå till oberoende (Henderson, 1991). Att justera en smärtregim under kontrollerade former så att den står i proportion till det kirurgiska ingreppet, som i det här fallet innebär att byta till morfininjektion är ett bra exempel på hur specialistjuksköterskan både kan initiera ett förändringsarbete och vara en viktig del av ett team i samband med medicinska förändringar. Allt med syfte att bidra till arbetet med att optimera det postoperativa omhändertagandet, vilket ur Hendersons synvinkel innebär en snar återgång till habitualtillstånd. För ett spädbarn måste detta tolkas som att barnet återgår till sitt habitualtillstånd när det adekvat kan uppfylla sina behov med stöd av vårdnadshavare. Med denna utgångspunkt är ett optimerat postoperativt omhändertagande något som sjuksköterskan bör sträva efter.

Postoperativ smärtlindring för spädbarn som genomgått kraniofaciala ingrepp är inte studerat i någon större omfattning. Det man vet är att barn som genomgår olika kraniofaciala ingrepp upplever medelhög till svår smärta i det postoperativa förloppet (Brasher et al., 2014; Kattail et al., 2018; Ou et al., 2008). Flera studier pekar ut att opioider har en positiv roll i behandling och kontroll av postoperativ smärta (Brasher et al., 2014; Festa et al., 2020; Kattail et al., 2018; Srivatsa et al., 2021; Warren et al., 2010), samtidigt som det också finns en rädsla för att använda morfin på barn (Brown et al., 2019; Ou et al., 2008) och det finns fördelar med att inte ge barnet mer morfin än vad det behöver (Festa et al., 2020; Warren et al., 2010). Till exempel

med avseende på risk för toleransutveckling (Brasher et al., 2014). Det begränsade antalet forskningsstudier har resulterat i att det inte finns någon vedertagen smärtregim för barn som genomgår kraniofacial kirurgi. Det man vet är att behandling av postoperativ smärta ska individanpassas och innefatta täta och regelbundna utvärderingar under de första postoperativa dygnet samt att kontinuerlig morfininfusion endast ska användas vid tillstånd av mer uttalad smärta och användning av opioider ska minimeras för att undvika biverkningar (SFBABI, 2014). Denna studies resultat indikerar att kontinuerlig morfinbehandling sannolikt inte är nödvändig för denna patientgrupp efter detta kirurgiska ingrepp. Vidare forskning bör fokusera på att fastställa en standardiserad rutin för smärtbehandling för att på så vis minimera risken för negativa variationer i omvårdnaden.

Ett annat intressant fynd i den här undersökningen var att spädbarnen i interventionsgruppen hade en signifikant kortare tid till första måltid jämfört spädbarnen som vårdats enligt standardprotokollet. Samtliga av spädbarnen åt sitt första mål på IVA. Aktuell studie baseras på ett litet urval varför man inte kan dra några slutsatser om vad detta beror på. Men det indikerar att ett förändrat postoperativt omhändertagande leder till att spädbarnen börjar äta tidigare. Att vidare undersöka om det förekommer ett potentiellt samband mellan tid till första måltid och mängd administrerad morfin på en större studiepopulation är därför motiverat. Det finns till författarnas kännedom endast en studie som undersökt samband mellan given smärtlindring och tid till första måltid bland barn som genomgår kraniofacial kirurgi (Festa et al., 2020). Denna studie konstaterade att en förbättrad postoperativ smärtbehandling resulterade i lägre mängd administrerad analgetika vid behov samt tidigare tid till första måltid jämfört med en kontrollgrupp. Att tillgodose näringsbehovet är viktigt för en adekvat sårhäkning och återhämtning (Weimann et al., 2017). Det primära målet med omvårdnad är att hjälpa individen att så snart som möjligt återgå till hälsa, och att en individ som har hälsa själv uppfyller sina egna behov (Henderson, 1991). Med stöd av Hendersons teori indikerar studiens resultat att spädbarnen som vårdats enligt nytt protokoll tidigare återfår hälsa eftersom de (med stöd av vårdnadshavare) börjar äta tidigare och själva tillgodoser sitt näringsbehov.

För spädbarnen som vårdades enligt nytt protokoll visade resultatet att mer än hälften inte mikterade inom den tidsram som finns angiven i klinikens PM. Den primära åtgärden vid utebliven miktions är att kontrollera blåsfyllnad med hjälp av bladderscan och vidare utföra blåskateterisering vid behov. I majoriteten av fallen med fördröjd miktions genomfördes bladderscan, men ingen urintappning var nödvändig vilket överensstämmer med tidigare observationer (Malmqvist et al., 2021). Man skulle kunna argumentera för att en minskad tillförsel av opioidpreparat potentiellt skulle kunna leda till en tidigare miktions då risken för urinretention minskar (de Jong et al., 2021; Foran & Nilsson, 2019), men det finns flera möjliga förklaringar till varför en fördröjd miktions uppstår postoperativt. Till exempel den fysiologiska stressreaktion med minskad urinproduktion som normalt sker i kroppen i det initiala skedet efter kirurgi (Renck, 2003). Baserat på detta är det möjligen inte rimligt att förvänta sig att endast en förändrad smärtregim ska leda till att spädbarnen bör ha mikterat inom sex timmar. Med tanke på de allvarliga blåsrelaterade komplikationer som kan uppstå om man missar en urinretention (de Jong et al., 2021) är det dock ändå motiverat med de uppställda tidsangivelserna som finns i riktlinjerna.

Återinläggning till IVA efter strip kraniotomi med fjäderteknik är mycket ovanligt. Att ingen signifikant skillnad gällande vårdtid sågs mellan grupperna var därför inte förvånande, men det talar också för att de två olika postoperativa rutinerna är likvärdiga. Ingen signifikans har heller

kunnat påvisas av tidigare forskning som studerat liknande samband (Festa et al., 2020; Kattail et al., 2018; Malmqvist et al., 2021). Däremot har vissa förändringar i den postoperativa rutinen införts sedan spädbarnen i aktuell studie opererades, och barn som opereras i dagsläget får inte lika många antibiotikadoser som innan. Hur detta kan ha påverkat vårdtiden får framtida forskning utvisa. Inga återinläggningar till IVA kunde observeras i interventionsgruppen. Detta ligger i linje med tidigare forskning (Bonfield et al., 2018; Chocron et al., 2019). Resultatet av denna studie indikerar att spädbarnen vårdas säkert även vid en tidigare förflyttning till en ordinär vårdavdelning med plastikkirurgisk inriktning.

Slutsats och Implikationer

Resultatet visar att spädbarn som erhåller intermittenta morfininjektioner under det första postoperativa dygnet erhåller signifikant lägre mängd morfin samt att de har en signifikant kortare tid till första måltid jämfört med spädbarn som erhåller kontinuerlig morfininfusion. Ingen skillnad avseende smärta kunde påvisas. Ingen skillnad kunde ses mellan grupperna avseende vårdtid, och inga återinläggningar till IVA kunde observeras för de spädbarn som övervakats en kortare tid. Sammantaget indikerar detta att båda omhändertaganden är lika effektiva och att en kortare observationstid på IVA inte innebär en ökad risk för patienten. Studiens slutsats är således att spädbarn med sagittal kraniosynostos som vårdas efter strip kraniotomi med fjäderteknik erhåller en säker vård även vid en tidigare förflyttning till en ordinär vårdavdelning med plastikkirurgisk inriktning, samt att en förändrad smärtregim inte leder till ökad smärta men en minskad morfinkonsumtion. Att säkra kvaliteten i omhändertagandet av spädbarn är av stort värde både för framtida patienter som får ett evidensbaserat omhändertagande och för verksamheten som på sikt kan leda till en förbättrad fördelning av intensivvårdens resurser.

Referenslista

- Andersen, R. D., Langius-Eklöf, A., Nakstad, B., Bernklev, T., & Jylli, L. (2017). The measurement properties of pediatric observational pain scales: A systematic review of reviews. *Int J Nurs Stud*, 73, 93-101. doi:10.1016/j.ijnurstu.2017.05.010
- Andersson, R. (2012). Perioperativ vård. In R. Andersson, B. Jeppsson, & A. Rydholm (Eds.), *Kirurgiska sjukdomar* (2., [rev. och uppdaterade] uppl. ed.): Lund : Studentlitteratur.
- Berg, T., & Hagen, O. (2013). Förebygga och behandla anestesirelaterade komplikationer. In I. L. Hovind, K. Grönwall, K. Olsson, & I. Bolinder-Palmér (Eds.), *Anestesiologisk omvårdnad* (2., [rev.] uppl. ed.): Lund : Studentlitteratur.
- Billhult, A., & Gunnarsson, R. (2017). Kvantitativ studiedesign och stickprov. In M. Henricson (Ed.), *Vetenskaplig teori och metod : från idé till examination inom omvårdnad* (Andra upplagan ed.): Lund : Studentlitteratur.
- Bonfield, C. M., Basem, J., Cochrane, D. D., Singhal, A., & Steinbok, P. (2018). Examining the need for routine intensive care admission after surgical repair of nonsyndromic craniosynostosis: a preliminary analysis. *J Neurosurg Pediatr*, 22(6), 616-619. doi:10.3171/2018.6.Peds18136
- Brasher, C., Gafsous, B., Dugue, S., Thiollier, A., Kinderf, J., Nivoche, Y., . . . Dahmani, S. (2014). Postoperative pain management in children and infants: an update. *Paediatr Drugs*, 16(2), 129-140. doi:10.1007/s40272-013-0062-0

- Brown, S., Yao, A., Sanati-Mehrizy, P., Zackai, S. P., & Taub, P. J. (2019). Postoperative Pain Management Following Craniostygnosis Repair: Current Practices and Future Directions. *J Craniofac Surg*, 30(3), 721-729. doi:10.1097/scs.0000000000005008
- Burokas, L. (2013). Craniostygnosis: Caring for Infants and Their Families. *Critical Care Nurse*, 33(4), 39-51. doi:10.4037/ccn2013678
- Chocron, Y., Azzi, A., Galli, R., Alnaif, N., Atkinson, J., Dudley, R., . . . Gilardino, M. S. (2019). Routine Postoperative Admission to the Intensive Care Unit Following Repair of Nonsyndromic Craniostygnosis: Is it Necessary? *J Craniofac Surg*, 30(6), 1631-1634. doi:10.1097/scs.0000000000005327
- Crellin, D. J., Harrison, D., Santamaria, N., & Babl, F. E. (2015). Systematic review of the Face, Legs, Activity, Cry and Consolability scale for assessing pain in infants and children: is it reliable, valid, and feasible for use? *Pain*, 156(11), 2132-2151. doi:10.1097/j.pain.0000000000000305
- Crellin, D. J., Harrison, D., Santamaria, N., Huque, H., & Babl, F. E. (2018). The Psychometric Properties of the FLACC Scale Used to Assess Procedural Pain. *J Pain*, 19(8), 862-872. doi:10.1016/j.jpain.2018.02.013
- de Jong, A. C., Maaskant, J. M., Groen, L. A., & van Woensel, J. B. M. (2021). Monitoring of micturition and bladder volumes can replace routine indwelling urinary catheters in children receiving intravenous opioids: a prospective cohort study. *Eur J Pediatr*, 180(1), 47-56. doi:10.1007/s00431-020-03703-7
- Ejlertsson, G. (2019). *Statistik för hälsovetenskaperna* (Tredje upplagan ed.): Lund : Studentlitteratur.
- Fanghol, R., & Valla, A. (2013). Barn. In I. L. Hovind, K. Grönwall, K. Olsson, & I. Bolinder-Palmér (Eds.), *Anestesiologisk omvårdnad* (2., [rev.] uppl. ed.): Lund : Studentlitteratur.
- Fearon, J. A. (2014). Evidence-based medicine: Craniostygnosis. *Plast Reconstr Surg*, 133(5), 1261-1275. doi:10.1097/prs.0000000000000093
- Festa, R., Tosi, F., Pusateri, A., Mensi, S., Garra, R., Mancino, A., . . . Rossi, M. (2020). The scalp block for postoperative pain control in craniostygnosis surgery: a case control study. *Childs Nerv Syst*, 36(12), 3063-3070. doi:10.1007/s00381-020-04661-z
- Foran, P., & Nilsson, U. (2019). Postanaesthesia recovery. In L. Aitken, D. Elliott, W. Chaboyer, & N. Australian College of Critical Care (Eds.), *Critical care nursing* (Fourth edition. ed.): Chatswood, NSW : Elsevier.
- Garza, R. M., & Khosla, R. K. (2012). Nonsyndromic craniostygnosis. *Semin Plast Surg*, 26(2), 53-63. doi:10.1055/s-0032-1320063
- Gellerstedt, M. (2004). *M¹² : medicinsk statistik*. Sollentuna: Sollentuna : Merck Sharp & Dohme.
- Governale, L. S. (2015). Craniostygnosis. *Pediatr Neurol*, 53(5), 394-401. doi:10.1016/j.pediatrneurol.2015.07.006
- Harris, J., Ramelet, A. S., van Dijk, M., Pokorna, P., Wielenga, J., Tume, L., . . . Ista, E. (2016). Clinical recommendations for pain, sedation, withdrawal and delirium assessment in critically ill infants and children: an ESPNIC position statement for healthcare professionals. *Intensive Care Med*, 42(6), 972-986. doi:10.1007/s00134-016-4344-1
- Henderson, V. (1991). *Grundprinciper för patientvårdande verksamhet* (3. uppl. 4. [tr.] ed.): Solna : Almqvist & Wiksell.
- Henderson, V. (1991, s.10). *Grundprinciper för patientvårdande verksamhet* (3. uppl. 4. [tr.] ed.): Solna : Almqvist & Wiksell.

- IASP. (2017, s.1). Definition of pain. Retrieved from <https://www.iasp-pain.org/terminology?navItemNumber=576#Pain>
- Kabbani, H., & Raghuveer, T. S. (2004). Craniosynostosis. *Am Fam Physician*, 69(12), 2863-2870.
- Kattail, D., Macmillan, A., Musavi, L., Pedreira, R., Faateh, M., Cho, R., . . . Dorafshar, A. H. (2018). Pain Management for Nonsyndromic Craniosynostosis: Adequate Analgesia in a Pediatric Cohort? *J Craniofac Surg*, 29(5), 1148-1153. doi:10.1097/scs.0000000000004406
- Kendrick, T., & Ramelet, A.-S. (2019). Paediatric considerations in critical care. In L. Aitken, D. Elliott, W. Chaboyer, & N. Australian College of Critical Care (Eds.), *Critical care nursing* (Fourth edition. ed.): Chatswood, NSW : Elsevier.
- Kirkevold, M. (2000). *Omvårdnadsteorier : analys och utvärdering* (2., [omarb. och utvidgade] uppl. ed.): Lund : Studentlitteratur.
- Kovac, A. L. (2021). Postoperative Nausea and Vomiting in Pediatric Patients. *Paediatr Drugs*, 23(1), 11-37. doi:10.1007/s40272-020-00424-0
- Krauss, B. S., Calligaris, L., Green, S. M., & Barbi, E. (2016). Current concepts in management of pain in children in the emergency department. *Lancet*, 387(10013), 83-92. doi:10.1016/s0140-6736(14)61686-x
- Lee, B. S., Hwang, L. S., Doumit, G. D., Wooley, J., Papay, F. A., Luciano, M. G., & Recinos, V. M. (2017). Management options of non-syndromic sagittal craniosynostosis. *J Clin Neurosci*, 39, 28-34. doi:10.1016/j.jocn.2017.02.042
- Malmqvist, C., Paganini, A., Johansson, L., Maltese, G., Tarnow, P., Olsson, R., . . . Rylander, C. (2021). Simplified Postoperative Care After Spring-assisted Strip Craniotomy for Sagittal Synostosis: A Prospective Before-and-After Study. *J Craniofac Surg*. doi:10.1097/scs.00000000000007498
- Massimi, L., Caldarelli, M., Tamburrini, G., Paternoster, G., & Di Rocco, C. (2012). Isolated sagittal craniosynostosis: definition, classification, and surgical indications. *Childs Nerv Syst*, 28(9), 1311-1317. doi:10.1007/s00381-012-1834-5
- Merkel, S. I., Voepel-Lewis, T., Shayevitz, J. R., & Malviya, S. (1997). The FLACC: a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediatr Nurs*, 23(3), 293-297.
- Naess, T., & Strand, T. (2013). Val av anestesimetod. In I. L. Hovind, K. Grönwall, K. Olsson, & I. Bolinder-Palmér (Eds.), *Anestesiologisk omvårdnad* (2., [rev.] uppl. ed., pp. 195-198): Lund : Studentlitteratur.
- Nationellt vårdprogram- viss kraniofacial kirurgi. (2017). Retrieved from <https://alfresco.vgregion.se/alfresco/service/vgr/storage/node/content/workspace/SpacesStore/57152a2d-e4c2-47b1-ade2-dec2c89e4cb2/nationellt-varldprogram-viss-kraniofacial-varld.pdf?a=false&guest=true>
- Nilsson, S. (2016). Bedömning av barns akuta smärtupplevelse. In S. Lundeberg & G. L. Olsson (Eds.), *Smärta och smärtbehandling hos barn och ungdomar* (1. uppl. ed., pp. 69-96). Lund: Lund : Studentlitteratur.
- Odom-Forren, J. (2010). Postanesthesia recovery. In J. J. Nagelhout & K. L. Plaus (Eds.), *Nurse anesthesia* (4. ed. ed., pp. 1218-1238). St. Louis: St. Louis : Saunders/Elsevier.
- Ou, C. H., Kent, S. K., Hammond, A. M., Bowen-Roberts, T., Steinbok, P., & Warren, D. T. (2008). Morphine infusions after pediatric cranial surgery: a retrospective analysis of safety and efficacy. *Can J Neurosci Nurs*, 30(3), 21-30.
- Paganini, A., Bhatti-Söfteland, M., Fischer, S., Kölby, D., Hansson, E., O'Hara, J., . . . Kölby, L. (2019). In search of a single standardised system for reporting complications in

- craniofacial surgery: a comparison of three different classifications. *J Plast Surg Hand Surg*, 53(6), 321-327. doi:10.1080/2000656x.2019.1626736
- Pearson, A., & Matava, C. T. (2016). Anaesthetic management for craniosynostosis repair in children. *BJA Education*, 16(12), 410-416. doi:10.1093/bjaed/mkw023
- Persing, J. A. (2008). MOC-PS(SM) CME article: management considerations in the treatment of craniosynostosis. *Plast Reconstr Surg*, 121(4 Suppl), 1-11. doi:10.1097/01.prs.0000305929.40363.bf
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2021). *Nursing Research : generating and assessing evidence for nursing practice* (Eleventh edition. International edition ed.): Philadelphia : Wolters Kluwer.
- Rehm, M., Hulde, N., Kammerer, T., Meidert, A. S., & Hofmann-Kiefer, K. (2019). State of the art in fluid and volume therapy : A user-friendly staged concept. English version. *Anaesthetist*, 68(Suppl 1), 1-14. doi:10.1007/s00101-017-0290-8
- Renck, H. (2003). *Svikt av vitala funktioner* (4., [rev.] uppl. ed.): Torekov : Aniva.
- Robb, J. A. (1995). Caring for children in an adult intensive care unit--Part I. *Intensive Crit Care Nurs*, 11(2), 100-110. doi:10.1016/s0964-3397(95)82021-3
- SFAI. (2010). Riktlinjer för postoperativ smärtbehandling. In: Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård:.
- SFBABI. (2014). Riktlinjer för smärtbehandling hos barn-akut och postoperativ smärta. In: SFAI- Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård: Svensk förening för barnanestesi och barnintensivvård.
- Shay, J. E., Kattail, D., Morad, A., & Yaster, M. (2014). The postoperative management of pain from intracranial surgery in pediatric neurosurgical patients. *Paediatr Anaesth*, 24(7), 724-733. doi:10.1111/pan.12444
- SOSFS 2003:460. Lag om etikprövning av forskning som avser människor, (2003:460).
- Srivatsa, S., Heiman, A. J., Gray, M. C., Carpenter, C., & Patel, A. (2021). Variations in Postoperative Management of Pediatric Open-Vault Craniosynostosis. *J Craniofac Surg*, 32(1), 305-309. doi:10.1097/scs.00000000000007094
- Steiner, M. J., DeWalt, D. A., & Byerley, J. S. (2004). Is this child dehydrated? *Jama*, 291(22), 2746-2754. doi:10.1001/jama.291.22.2746
- SWENURSE. (2020). Kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska med inriktning mot intensivvård. Retrieved from <https://www.swenurse.se/download/18.9f73344170c0030623215f/1584103314055/Kompetensbeskrivning%20sjuksköterskor%20inom%20intensivvård.pdf>
- Valeberg, B. T. (2013). Patienter i generell anestesi. In I. L. Hovind, K. Grönwall, K. Olsson, & I. Bolinder-Palmér (Eds.), *Anestesiologisk omvårdnad* (2., [rev.] uppl. ed., pp. 195-198): Lund : Studentlitteratur.
- Vimlati, L., Gilsanz, F., & Goldik, Z. (2009). Quality and safety guidelines of postanaesthesia care: Working Party on Post Anaesthesia Care (approved by the European Board and Section of Anaesthesiology, Union Européenne des Médecins Spécialistes). *Eur J Anaesthesiol*, 26(9), 715-721. doi:10.1097/EJA.0b013e32832bb68f
- Warren, D. T., Bowen-Roberts, T., Ou, C., Purdy, R., & Steinbok, P. (2010). Safety and efficacy of continuous morphine infusions following pediatric cranial surgery in a surgical ward setting. *Childs Nerv Syst*, 26(11), 1535-1541. doi:10.1007/s00381-010-1123-0
- Weimann, A., Braga, M., Carli, F., Higashiguchi, T., Hübner, M., Klek, S., . . . Singer, P. (2017). ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr*, 36(3), 623-650. doi:10.1016/j.clnu.2017.02.013

Bilaga 1. Journalgranskningsprotokoll

Registrering av morfinkonsumtion samt FLACC vid kraniooperation för sagittal synostos på barn

Syfte: Examensarbete

Vikt:

Datum:

Namn/Personnr

.....

Bolusinjektioner- analgetika

Tid	FLACC	Morfin (mg)	Catapresan (μ g)	Tid	FLACC

Morfininfusion:

Tid till första måltid (h):

Tid till Miktion (h):

Urinstämma:

Vikt POD 3:

Vårdtid (dagar):

Tid på IVA (h):

Återinläggning inom 24h:

Åtgärd:

Blodförlust (ml/kg):

Knivtid (min):