

Gäller för: Verksamhet AnOplva neonatal barn

Giltig från: 2025-05-08

Innehållsansvar: Einar Björnsson, (einbj1), Överläkare

Giltig till: 2030-05-08

Granskad av: Yvonne Simrén, (yvosi1), Verksamhetschef

Godkänd av: Angela Hanson, (angha), Verksamhetschef

Skolios-anestesi, operation och intensivvård

Förändringar sedan föregående version

Tillägg av Premedicinering. Revidering av Preoperativ genomgång och bedömning, Operationsanmälan, Anestesi, Operation och uppläggning och Postoperativt.

Bakgrund och syfte

Utgöra en checklista för handläggningen av skoliospatienter under anestesi, operation och intensivvård.

På Drottning Silvias barnsjukhus utförs ryggkirurgi på barn med komplicerande sjukdomar och handikapp. Det gäller ffa yngre barn med neuromuskulära sjukdomar, barn med påverkad andningsfunktion eller med komplicerade hjärtfel.

Utförande

Preoperativ genomgång och bedömning

Alla patienter som är aktuella för ryggkirurgi diskuteras på skoliosboard. Där bestäms var på SU patienten ska opereras, vilka utredningar som behöver göras preoperativt och vad man kan förvänta sig per- och postoperativt. Finns det anledning att utföra spirometri och ultraljudsundersökning av hjärtat ska dessa undersökningar göras inför konferensen. Boarden sker på initiativ av ryggortoped.

Vid konferensen ska ansvarig ryggortoped och barnanestesiolog delta. Lungläkare deltar vanligen, barnhabiliteringsläkare och/eller barnhjärtläkare deltar om så är påkallat.

- Patienter med primär muskelsjukdom ska hjärtundersökas preoperativt.
- Ortoped och anestesiläkare ska ta ställning till ev koagulationsdefekt och behov av trombosprofylax.
- Ortoped och anestesiläkare ska ta ställning till patientens pågående medicinering i samband med operationen inkl infektionsprofylax. Ev preoperativ medicinutsättning, t.ex. av ASA, ska ordineras.
- Diskussion av val av smärtlindring.
- Ortoped och anestesiläkare påtalar ev särskilda behov betr uppläggning på operationsbordet och i sängen postoperativt.
- Den samlade bedömningen journalförs av ryggortoped och meddelas patient och familj.

Operationsanmälan

- Görs av ryggortoped. Meddela också att BIVA-plats kommer att behövas.
- Operationstid, -metod, -kroppsläge, utrustning och ev. peroperativa undersökningar meddelas i samband med operationsanmälan. Ryggortoped uppskattar också förväntad blödningsmängd, som skrivs in i Orbit. Om stor blödning befaras ska ställningstagande till att använda cellsaver göras.
- Barnoperation meddelar v.b. perfusionist, som hanterar cellsavern under operationen.
- Beställning av blod görs av vårdavdelningen. Ryggortoped bestämmer antalet enheter (normalt två enheter).
- Om peroperativ neurofysiologisk monitorering är aktuell, beställs den av ryggortoped.
- Användning av perioperativ rotations-röntgen (Artis Pheno på sal 16) är numera standardmetod men det skall noteras av ryggortoped i operationsanmälan att denna skall användas.

Premedicinering

- Överväg att ge T. Arcoxia 90 mg och C. Gabapentin 600 mg p.o till barn över 12 år och 40 kg om ingen kontraindikation. På barn under 12 år och 40 kg kan man överväga C. Gabapentin 5 mg/kg p.o om ingen kontraindikation. Då skoliospatienter som opereras på DSBS ofta har komorbiditet ges inte opiat rutinmässigt i premedicinering men kan övervägas om man anser vinst av detta.
- Lugnande ges inte rutinmässigt men vid behov (enligt rutin ”Premedicinering inför anestesi”)

Anestesi

- Anestesi induceras med Propofol och Remifentanil, man kan även ge engångsdos Fentanyl i tillägg inför intubation. Intubation, nasal eller oral, med hjälp av atracurium (vanligen engångsdos) eller utan muskelrelaxantia. Underhåll med Propofol och Remifentanil TCI/TIVA.
- Sträva efter normoventilation.
- TCI/TIVA med remifentanil används då man ska göra neurofysmätning (MEP) under ingreppet. Eftersträva så låg dos som möjligt och ingen muskelrelaxation. Högre doser kan sedan behövas under kirurgin.
- Pga den ökade infektionsrisken vid ryggkirurgi är det av stor vikt att i läkemedelsmodulen ordinerad infektionsprofylax ges i rätt tid (30 min före opstart), att patienten under hela ingreppet är väl syresatt ($pO_2 > 12$ kPa) och är normoterm ($36-38^\circ C$).
- Lägg ner en v-sond efter intubationen och evakueras all luft så att buktrycket hålls lågt.
- CVK och artärnål, kontinuerlig CVP-mätning. KAD och timdiures.
- Minst två bra PVK, blödning ffa mot slutet.
- Blodvärmare och infusionsaggregat så att snabb tillförsel av blod och blodprodukter underlättas.
- Tempmätning i esofagus.

- Paracetamol 15 mg/kg IV (max 1 g)
- Betametason 0,3 mg/kg efter nedsövning (max 16 mg).
- Cyklokapron® 100mg/ml, 30 mg/kg iv (max 2 g) innan operationsstart följt av infusion Cyklokapron 10 mg/kg/tim som avslutas vid operationsslut. Octostim® 0,3 µg/kg om ordinerat av ryggkirurg.
- Pga det stora operationsområdet är det svårt att värma en kall patient peroperativt. Se därför till att patienten inte tappar i temperatur under förberedelserna (varm sal, övertäckning). Warm Touch.
- Två neuraxiala alternativ för smärtlindring finns, epiduralt och intratekalt morfin, och valet styrs av operatör. Vilket som är lämpligast bör diskuteras på skoliosboarden.
- Epiduralanestesi startas med BFA-blandning, LC-blandning eller enbart lokalanestetika så snart de två peroperativt inlagda katetrarna kan användas. Dessutom ges morfin 0,1-0,25 mg/kg IV vb.
- Smärtlindring med intratekalt morfin läggs av operatör L3-L4 eller L4-L5 innan knivstart. Spinalen beräknas ha effekt i 24 tim. Morfin 100 µg/ml. Dos 5 µg/kg (max 300 µg). IV morfin bör också ges eftersom tillslaget på intratekalt morfin är väldigt sent.
- IV NSAID om inte givet tidigare: Inj. Dynastat 20 mg/ml 0,5 mg/kg (Alt. Inj. Toradol 30 mg/ml 0,5 mg/kg IV). Maxdoser enl ePed.
- Patienten extuberas om möjligt på operationsbordet.
- Om extubation ska ske på bordet tänk på att påbörja postoperativ smärtlindring i god tid, 45-60 min före beräknat operationsslut. Påbörja epiduralanestesi med BFA-blandning så snart de två peroperativt inlagda katetrarna kan användas och ge en iv dos morfin.
- Observera att vissa patienter med centrala eller obstruktiva apnéer, eller svår lungsjukdom, bör få neuraxiala eller intravenösa opiater med försiktighet pga risken för apnéer postoperativt. I dessa fall kan förlängd respiratorvård också

behövas, men extubation är alltid målet för att undvika komplikationer.

- Trombosprofylax ges i regel inte till barn. Ungdomar som puberterat ges inj Fragmin® s.c. from kvällen före operationen och tre veckor framåt.

Operation och uppläggning

Operationen görs vanligen bakifrån med patienten i buk läge. Hela ryggen och cristae ska vara steriltvättad.

Operationen kan också göras framifrån via en thorakotomi och en-lungeventilation kan då vara aktuellt. I enstaka fall kan ett kombinerat ingrepp utföras.

Ofta används Artis Pheno röntgen på sal 16 Op 1 och upplägg enligt Plockkort Skoliosoperation.

- Personal på sal bär mössa av dokmodell och munskydd och antalet dörröppningar på salen skall minimeras.
- Prone-View huvudstöd med spegel minskar risk för tryck i ansiktet och för kompression resp dislokation av endotrakealtuben.
- Undvik tryck och uttorkning av ögonen, eventuellt ögonsalva och täck varje öga med ett Tegaderm®.
- Med en tvärgående kudde högt under bröstkorgen och en under höfterna minimeras risken för förhöjt buktryck och därigenom komprometterad lungfunktion. Högt buktryck gör också att det venösa återflödet omdirigeras till vertebrala venplexer med risk för ökad blödning. Om levern pga uppläggningskomprimeras långvarigt kan leverenzymerna övergående stiga postoperativt. Med ytterligare en kudde strax nedom knäna undviks översträckning där.
- Armarna läggs utefter sidorna eller i armbord, beroende på patientstorlek.

- Undvik översträckning av armbågarna.
- Tänk också på ytliga nerver i närheten av armbågar och knän (n peroneus och n ulnaris) och polstra v.b.
- Genomlysning eller Pheno (sal 16). Se till att den roterar fritt.

Postoperativt

Vanlig vårdtid hos f.ö. friska patienter med skolios är 10-14 dagar. De två första dygnen vanligen på BIVA. Patient med god smärtlindring, stabil respiration och cirkulation kan dock skickas till vårdavdelning efter 24 timmar i samråd med ryggortoped.

Andning

Många patienter har preoperativt så reducerad lungkapacitet att de inte tål ytterligare försämring utan att drabbas av manifest andningssvikt. Problemen kan ytterligare förvärras av bristfällig smärtlindring, t.ex. om EDA:n (se nedan) inte fungerar optimalt.

Man bör hos alla patienter räkna med nedsatt lungfunktion i ca 5-7 dygn. Viktigt med mobilisering, sjukgymnastik, smärtlindring och vätskestatus.

Patienter med kraftigt nedsatt neuromuskulär funktion och/eller nedsatt lungfunktion kan preoperativt ha blivit ordinerade andningshjälpmedel såsom hostmaskin eller andningsunderstöd med VPAP, CPAP eller NIV. Patienterna har också fått träna på att använda dessa hjälpmedel. De ordinerade hjälpmedlen ska användas efter extubationen. Om problem uppstår vid användning eller inställning ska lungkonsult tillkallas.

Använd PEP-mask ofta när patienten är extuberad.

Smärta

Det största problemet är vanligen smärtlindringen. Avancerad smärtlindring behövs ofta minst fem dygn. Som grund ges alltid paracetamol (initialt iv) och sedan även NSAID (efter avvecklingen av

EDA). Intermittent tillförsel av analgetika sker vanligen med morfin iv. Oxycontin per os kan vara aktuellt hos äldre/tyngre patienter.

Vissa patienter får två EDA-katetrar inlagda via såret. Eftersom EDA:n är att anse som tunnelerad kan den i undantagsfall ligga kvar längre än tre dygn, med daglig kontroll av ingångsställena.

Postoperativt ges läkemedel i EDA enligt ordination på EDA-protokollet. EDA:n startas oftast på operation, annars på BIVA. Även en primärt välfungerande EDA kan börja krångla en eller två dagar efter operationen. Patienten måste vara väl smärtlindrad och välinställd på lämplig läkemedelsbehandling vid överföringen till vårdavdelningen.

EDA fungerar ofta utmärkt, men hindrar i viss utsträckning mobiliseringen.

Om man tvingas avveckla EDA:n efter så kort tid som tre dygn finns det stor risk för smärtgenombrott och man måste därför ha påbörjat morfintillförsel med PCA eller SKA.

Observera också tidpunkten för EDA-kateter-dragning hos de enstaka patienter som behandlas med Fragmin®.

Vid suboptimal smärtlindring kan förstärkning med ketamin vara aktuellt på BIVA.

Vid smärtgenombrott under pågående EDA på vårdavdelningen kontaktas narkosläkare för ev justering av EDA:n. Om patienten inte är adekvat smärtlindrad av EDA med max tillförsel av BFA-blandning kan patienten efter läkarordination ges **en** morfindos, 0,05-0,1 mg/kg. Om detta inte är tillräckligt eller om smärtan återkommer ska narkosläkare kontaktas. Inadekvat smärtlindring kan vara en indikation för intensivvård.

Ordinera Ondansetron vb.

Glöm inte naloxon-behandling per os vid kontinuerlig morfintillförsel.

Det är lämpligt att smärtläkare/smärtsjuksköterska ser patienten någon/några gånger under de första postoperativa dagarna på vårdavdelningen.

Sår och dränage

Såret är sytt med intracutana suturer. Inspektion av såret görs en gång/pass. Förbandet avvecklas då såret är läkt.

Dränet är aktivt fram tills nästa morgon, därefter passivt. Dränage ska backas 1-2 cm efter ett dygn för att om möjligt dränera ytterligare i sårets omgivning. (Detta görs av barnortoped.) Om det inte rinner mer i det nya läget dras dränet efter ordination nästa dag.

Infektionsprofylax

Ordineras i Melior av ryggortoped.

Skulle en dura-rift ha uppstått vid operationen fortsätter profylaxbehandlingen enligt ordination av ryggkirurg.

Nutrition

Skolioskirurgi medför övergående tarmparalys hos alla patienter. Operationsdygnet ges glukos 5-10 % med lämplig tillsats Natrium och Kalium.

Påbörja enteral nutrition så snart som möjligt enl BIVAs rutin. Om full peroral tillförsel inte uppnåtts ska TPN övervägas från dag 3.

Förstoppningsproblem är mycket vanligt, Movicol® ska därför ges till alla. Naloxon per os ges alltid vid opiatbehandling. Ulcusprofylax ges inte rutinmässigt.

Neurologiska kontroller

Neurologiska kontroller ska utföras på alla patienter under hela vårdförloppet. Även om ingen påverkan föreligger initialt kan haematom i operationsområdet ge nerv- eller ryggmärgspåverkan.

Kontrollen ska utföras så snart det går postoperativt och sedan var 4:e-6:e timme operationsdygnet och därefter minst en gång/pass. Intuberade patienter undersöks beträffande känsel och rörlighet i armar/händer och ben/fötter. Extuberade barn kan uppmanas att röra sig så bra de kan, t.ex. genom att krama händerna och sträcka på fötterna. Misstänks nytillkommen neurologisk påverkan ska primärjour barnortopedi kontaktas omgående.

Läge i sängen och mobilisering

Som regel är fixationen stabil och patienten kan mobiliseras fritt utan restriktioner. Korsett krävs inte. Viss försiktighet vid vändning av patienten så att ryggen inte roteras.

Undersökningar

Lungröntgen görs alltid efter ankomsten till BIVA. Överväg om lungröntgen behöver kontrolleras när patienten överförs till vårdavdelning.

Efter ankomst tas egna prover och TEG. Hb kontrolleras åter efter 4-6 timmar.

Nästa dag tas egna prover samt leverstatus.

Fortsatt provtagning enl rutin på BIVA.

Antibiotikainsättning ska alltid föregås av genomodling och provtagning för att ta ställning till om en infektion föreligger. Om tiden med parenteral nutrition förlängs upp emot en vecka ska prover för detta tas enligt rutin.

Inskrivning, utskrivning och rondning

Inskrivning och utskrivning görs enl rutin på BIVA.

Patienten rondas av intensivvårdsläkare, men patienten ses och bedöms också dagligen av ortoped må-to, fr-sö efter ök. Patienter, med behov av särskild andningsövervakning (andningsvård ses även av lungläkare vb)

Plan för smärtlindring skall göras innan utskrivning till avdelning.

Medvetet avsteg från rutinen dokumenteras i Melior om rutinen är kopplad till patient.” Övriga orsaker till avsteg från rutinen rapporteras i MedControlPRO.

Arbetsgrupp/ Granskare

Johan Holmén Sektionschef, Operation 1 barn

Helena Winberg Sektionschef, BIVA

Karsten Kötz, Läkare, Barnmedicin

Per Wessberg Läkare

Lotte Andreasson Operationssjuksköterska, Operation 1 barn

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet AnOpIva neonatal barn

Innehållsansvar: Einar Björnsson, (einbj1), Överläkare

Granskad av: Yvonne Simrén, (yvosi1), Verksamhetschef

Godkänd av: Angela Hanson, (angha), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-74

Version: 12.0

Giltig från: 2025-05-08

Giltig till: 2030-05-08