

Barn och smärta

-State of the Art

Socialstyrelsen klassificerar från och med år 2001 sin utgivning i olika dokumenttyper. Detta är ett **underlag från experter**. Det innebär att det bygger på vetenskap och/eller beprövad erfarenhet som tas fram av huvudsakligen externa experter på uppdrag av Socialstyrelsen. Experternas material ger underlag till myndighetens ställningstaganden. Författarna svarar själva för innehåll och slutsatser.

Dokumentdatum: 2002-05-14

Artikelnummer: 2002-123-43

Innehåll

Sammanfattning	4
Förord	7
Uppdraget	7
SBSF – Svensk barnsmärtförening	7
Introduktion	9
Bakgrund och definition	9
Neuroanatomi och neurofysiologi	9
Myter, attityder, och långtidseffekter	10
Skäl att behandla smärta	11
Struktur och organisation vid smärtbehandling av barn	13
Team för behandling av akut smärta	13
Team för behandling av långvarig smärta	14
Smärtprotokoll	14
Kvalitetssäkring	15
Utbildning	15
Diagnostik – smärtutvärdering	17
Analys av smärttyp	17
Smärtskattning	18
Farmakologi	22
Farmakokinetik	22
Farmakodynamik	23
Läkemedel	24
Pediatrisk regional anestesi	33
I Introduktion	33
Dosering och farmakokinetik	34
Kontraindikationer, biverkningar och toxicitet	35
Förslag till blokader vid vissa kirurgiska ingrepp	37
Psykologiska och fysikaliska behandlingsmetoder	39
Psykologiska behandlingsmetoder	39
Fysikaliska behandlingsmetoder	41
Akut smärta hos barn	44
Epidemiologi	44
Postoperativ smärtlindring till barn	45

Smärtbehandling vid akuta buksmärtor och akut skalltrauma.	47
Referenser	49
Smärtbehandling på akutmottagningen.....	49
Smärta vid brännskador	51
Procedursmärta.....	53
Venpunktion på barn	53
LP, Biopsi, benmärgsaspiration, ledpunktion, etc	60
Långvarig smärta.....	63
Smärta hos barn med cancer	63
Smärta vid reumatiska sjukdomar.....	67
Smärta hos barn med funktionshinder	69
Neurogena smärttillstånd	71
Buksmärtor.....	73
Huvudvärk.....	75
Barn og langvarige muskelskjelettsmerter.....	77
Smärta och smärtbehandling i nyföddhetsperioden	81
Introduktion.....	81
Skattning av smärta i neonatalperioden (Se även kap. ”Smärtskattning L Jylli”)	83
Smärtbehandling i nyföddhetsperioden	86

Sammanfattning

Smärta är ett mycket vanligt symtom hos sjuka barn och smärta är dessutom ett av de symtom som barn fruktar mest. Smärtan kan vara orsakad av sjukdomen i sig, ingrepp och procedurer, behandlingar eller annat, som t.ex. att barnet ramlat och slagit sig. Det är angeläget att ta reda på om det sjuka barnet har ont, hur ont det har samt om smärtan har sitt ursprung i vävnadsskada (nociceptiv smärta) eller om den beror på en störning i nervsystemet (neurogen smärta). Även om kunskapen om smärtbehandling på senare år har ökat talar resultaten av många studier för att smärta hos barn fortfarande är underbehandlad. Det är därför viktigt att sträva efter att förbättra smärtvården hos barn.

Vägar att förbättra smärtvården hos barn

- utbildning av vårdpersonal
- upprepad information till sjuka barn och deras föräldrar om smärta och smärtbehandling
- ökat samarbete med barn och föräldrar
- ökad användning av smärtanalys och smärtmätning
- dokumentation av smärtanalys och smärtmätning
- lokalt förbättrad organisation, t.ex. genom att lägga fast smärt-PM med rutiner för smärtdiagnostik och -behandling; att ordinationer finns förberedda för alla de barn som man vet kommer att få ont t.ex. efter operationer; att ordinationer finns förberedda för lämplig sedering kombinerat med analgetika till barn som är oroliga för mindre ingrepp
- ökat samarbete mellan sjuksköterskor och läkare i tillämpningen av dessa rutiner
- även i övrigt ökat teamsamarbete kring smärta och dess behandling
- kontinuerlig uppföljning av behandlingen
- skapa förutsättning för att även barn vid behov (liksom vuxna) har tillgång till mer avancerad smärtbehandling, som t.ex. epiduralanalgesi och patientstyrda (PCA) smärtpumpar
- inrättande av multiprofessionella smärtteam med ansvar både för barn med akut och med långvarig smärta
- frikostighet med att ta kontakt med smärtbehandlingsteam vid problem

Avsikten med denna skrift är att bidra till spridning och tillgänglighet av kunskap om smärtdiagnostik och -behandling och därmed bidra till förbättrad smärtbehandling för barn. För att orientera sig i dokumentet är det lämpligt att utgå från innehållsförteckningen.

Författarlista

REDAKTÖRER

Gustaf Ljungman,
Barnläkare och specialist i smärtlindring
Akademiska barnjukhuset, Uppsala

Mats Karling
Barnanestesiolog
Norrlands Universitetssjukhus, Umeå

FÖRFATTARE

Gösta Alfvén
Barnläkare
Huddinge Sjukhus,
Stockholm

Berit Flatø
Revmatolog
Rikshospitalet, Oslo

Filip Fredén
Anestesiolog
Akademiska Sjukhuset,
Uppsala

Ragnar Hanås
Barnläkare
Uddevalla Sjukhus,
Uddevalla

Leena Jylli
Smärtsjuksköterska
Astrid Lindgrens
Barnsjukhus, Stockholm

Mats Karling
Se ovan

Björn Larsson
Barnanestesiolog
Astrid Lindgrens
Barnsjukhus, Stockholm

Bo Larsson
Forskare och
barnpsykiater
Enheten för
vårdvetenskap, Uppsala

Barbro Ljung
Sjuksköterska
nuklearmedicin
Drottning Silvias
Barnsjukhus Göteborg

Gustaf Ljungman
Se ovan

Stefan Lundeberg
Barnanestesiolog
Astrid Lindgrens
Barnsjukhus, Stockholm

Per-Arne Lönnqvist
Barnanestesiolog
Astrid Lindgrens
Barnsjukhus, Stockholm

Bo Magnusson
Barnreumatolog
Astrid Lindgrens
Barnsjukhus, Stockholm

Leif Olsen
Barnkirurg
Akademiska
barnjukhuset, Uppsala

Gunnar L Olsson
Barnanestesiolog och
specialist i
smärtlindring
Astrid Lindgrens
Barnsjukhus, Stockholm

Eva Thornberg
Anestesiolog
Borås

Barbro Westerberg
Barnläkare
Drottning Silvias
Barnsjukhus
Göteborg

Förord

Uppdraget

Våren 1999 fick undertecknade ett uppdrag av Socialstyrelsens Expertgrupp för Barn och Ungdom att skapa ett State of the Art (SOTA) dokument om Barn och Smärta. Uppdraget innebär att försöka sammanfatta den aktuella kunskapen inom området utifrån ett evidens-baserat perspektiv. Ett dilemma för oss har varit att uppdraget täcker ett mycket brett fält där det är svårt att tillämpa Socialstyrelsens önskade format för SOTA dokument. Det skulle vara betydligt enklare att skriva ett dokument om ett enda väldefinierat område som till exempel bröstsmärtor. I ett sådant fall vore det inte svårt att tillämpa den SOTA format-mall som finns uppställd. När vi nu har att täcka en rad olika smärtsituationer och smärtyper har vi i möjligaste mån hållit fast vid den givna strukturen, men ändå ofta tvingats frångå den. Forskningsområdet, Barn och Smärta, är relativt nytt och mängden randomiserade kontrollerade studier (RCT) är relativt begränsat liksom följdaktligen antalet meta-analyser. Vi har valt att låta författare med specialkunskaper beskriva sitt fält. Det innebär att en del information kan förekomma flera gånger. Vi har dock valt att ej redigera alltför hårt eftersom vi önskar att varje del skall kunna stå för sig själv.

Uppdraget har ofta varit svårt eftersom författarna har haft ett begränsat utrymme att beskriva ett omfattande fält. Detta avspeglar sig också i en viss variation i presentationernas format. Vi hoppas ändå och tror att detta dokument avspeglar den aktuella kunskapen inom området.

SBSF – Svensk barnsmärtförening

De flesta författarna till detta dokument är medlemmar i Svensk Barnsmärtförening. Svensk Barnsmärtförening är en multidisciplinär nationell sammanslutning av personer huvudsakligen verksamma inom hälso- och sjukvård för barn och ungdom som är intresserade av diagnostik, behandling och omvårdnad vid smärta hos barn.

Svensk Barnsmärtförening har som mål att:

- främja spridning av kunskap om diagnostik och behandling av smärta hos barn inom sjukvården, på olika utbildningar, samt i samhället.
- verka för ökad och förbättrad utbildning i dessa frågor för läkare, sjuksköterskor, sjukgymnaster, etc.
- främja forskning och utveckling inom området barn och smärta.
- - arrangera möten och kongresser för att föra ut nya forskningsrön och nya behandlingstekniker.

- vara ett forum för utbyte av kunskap och erfarenheter för dem som arbetar inom området.
- verka för ett samarbete med övriga smärtorganisationer nationellt och internationellt.
- utgöra en rådgivande förening på basen av samlad erfarenhet och aktuell forskning där konsensus eftersträvas.

Intresserade kan nå föreningen via hemsidan
www.svenskbarnsmartforening.e.se

Uppsala och Umeå i januari 2002

Gustaf Ljungman och Mats Karling

Introduktion

Gustaf Ljungman

Bakgrund och definition

Hippokrates ansåg att det är en gudomlig uppgift att lindra smärta. I ett avsnitt i Corpus Hippocraticum, "Konsten", anger Hippokrates att det är läkarens uppgift att ibland bota, ofta lindra och alltid trösta (1).

Smärta, ett av de mest fruktade symtomen på sjukdom, har tidigare tillmätts begränsad uppmärksamhet inom sjukvården, och många studier har visat att smärta hos barn har underskattats och underbehandlats.

Smärtsinnet är ett viktigt varningssystem, nödvändigt för överlevnad, som varnar för faktisk eller hotande vävnadsskada och gör det möjligt för oss att undvika skada och fly. Avsaknad av smärtsinne är i det närmaste oförenligt med liv.

Det engelska ordet pain kommer från grekiskans "poine" som betyder straff eller bestraffning. Smärta har definierats av The International Association for the Study of Pain (IASP) som "en obehaglig sensorisk och emotionell upplevelse associerad med faktisk eller hotande vävnadsskada". IASP hävdar vidare att "smärta är en subjektiv upplevelse" och att "varje individ lär sig begreppets innebörd genom erfarenheter och upplevelser relaterade till skador tidigt i livet".

Neuroanatomi och neurofysiologi

Nervsystemet ger oss en medvetenhet om vad som händer i och omkring oss och styr våra reaktioner. Den del av nervsystemet som överför information om faktisk eller hotande vävnadsskada, i eller på vår kropp, överensstämmer i sin uppbyggnad mycket om den del som transporterar information om beröring. Den mest perifera delen, receptorn, omvandlar energi, mekanisk, kemisk eller termisk, till nerv impulser. Smärtreceptorer kallas nociceptorer (från latinets nocere som betyder skada; jämför engelskans noxious).

När en smärtreceptor aktiveras, skickas signaler genom den första inåtgående smärtnerven till ryggmärgens bakhorn och känsligheten kan öka mycket efter vävnadsskada. Signalen överförs därifrån på kemisk väg via synapser till mellanliggande nerver som till största delen korsar över för att löpa uppåt i ryggmärgen på motstående sida, men som också kan utlösa en skyddsreflexer. Nervsignalen överförs via mediala kärnor i thalamus till somatosensoriska delar av hjärnbarken och centra som har betydelse för den känslomässiga upplevelsen. När sinnet för beröring aktiveras, frisätts GABA och glycin via omkopplingsneuron i ryggmärgens bakhorn. Dessa ämnen hämmar inkommande smärtsignaler. Detta är den neurokemiska förklaringen till, den från början elektrofysiologiskt baserade, grindkontroll teorin presenterad av Melzack och Wall 1965 (2). Obehandlad pågående

smärta förstärker smärtimpulsen och från ha haft en högtrösklig känslighet blir den lågtrösklig. Denna ändring i känslighet förmedlas via excitaoriska aminosyror bl.a glutamat via den. S.k. NMDA receptorn.

Det finns också ett slags supraspinal grindkontroll innebärande att hämmande signaler från den sensoriska delen av hjärnbarken, laterala hypothalamus och locus ceruleus via periakveduktala grå substansen i hjärnstammen överförs till ryggmärgens bakhorn. Genom frisättning av enkephaliner (kroppseigna morfiner) och noradrenalin hämmas den inkommande smärtsignalen.

Myter, attityder, och långtidseffekter

Redan för 2300 år sedan hävdade Hippocrates att spädbarn tål smärta sämre än vuxna (1). Sedan dess har ett flertal myter om barns upplevelse av smärta och dess behandling förhindrat en god smärtvård. En sådan myt är att barn tål smärta och obehag bättre än vuxna, och det hävdades ofta att barn inte kunde uppleva smärta på samma sätt som vuxna eftersom deras nervsystem är omoget. De senaste 15 årens barnsmärtforskning har kommit till slutsatsen att dessa uppfattningar är helt felaktiga och de har därmed förkastats (3,4).

Det har också hävdats att små barn inte har något smärtminne och att det inte finns några skadliga långtidseffekter. Detta har också visat sig vara felaktigt (5-7).

Det finns även myter kring opioider som motverkar bra smärtbehandling hos spädbarn och äldre barn. Exempel på sådana myter är: 1) upptaget av opioider från magtarmkanalen är dåligt, 2) unga spädbarn metaboliserar opioider sämre än vuxna 3) barn blir lättare beroende av narkotiska läkemedel, och 4) fentiaziner förstärker den analgetiska effekten av opioider.

Förutom dessa myter om smärta och opioider, finns det också ett antal individuella och samhälleliga attityder som har förhindrat en förbättrad smärtbehandling. De är ännu mer problematiska eftersom de inte kan bevisas eller motbevisas. Det är möjligt att öka kunskapsnivån hos vårdpersonal relativt snabbt, men att förändra attityder tar betydligt längre tid.

En inte ovanlig attityd är att smärta är karaktärsdanande och att det har en härdande effekt att klara av smärta vilket stärker personligheten och tävlingsförmågan. Det har visats att läkare anser att procedurer som utförs inom andra specialområden än deras eget är mer smärtsamma och mindre väl hanterade.

Skäl att behandla smärta

Det finns humanitära skäl att minimera smärta, och lindrig av smärta borde vara en basal mänsklig rättighet oberoende av ålder, kön, sociala förhållanden, religion eller etniskt ursprung i enlighet med deklarationen om döende personers rättigheter utfärdad av Förenta Nationernas generalförsamling 1975.

Dessutom finns det medicinska skäl att behandla smärta. Okontrollerad smärta leder till frisättning av både lokala stresshormon (prostaglandiner, serotonin, bradykinin, noradrenalin, vätejoner, kaliumjoner och substans P) och generella stresshormon (adrenalin, noradrenalin, glukagon, kortisol, aldosteron, thyroideastimulerande hormon, och tillväxthormon). Detta kan orsaka ett katabolt tillstånd, öka skadan, försena eller förhindra sårläkning, leda till infektioner till följd av nedsatt immunförsvar, förlängd sjuklighet, längre sjukhusvistelse och till och med ökad dödlighet i vissa fall. Förutom ovan nämnda skäl att lindra de akuta effekterna av smärta genom behandling, finns även starka skäl att behandla smärta för att undvika smärtans långtids effekter (5-7).

Det finns också uppgifter som talar för att otillräcklig smärtlindring vid ingrepp i början av en sjukdomsperiod kan minska effekten av behandling vid senare ingrepp (8). Det är därför av största vikt att det initiala omhändertagandet vad gäller smärta är optimalt redan från början av en behandlingsperiod.

Ovanstående argument talar för att det är sannolikt att det finns ekonomiska skäl att lindra smärta.

Referenser

1. Chadwick J, Mann W. The medical works of Hippocrates: a new translation from the original Greek made especially for English readers. Oxford: Blackwell scientific publications; 1950.
2. Melzack R, Wall P. Pain mechanisms: a new theory. Nature 1965;150:971-979.
3. Fitzgerald M, Koltzenburg M. The functional development of descending inhibitory pathways in the dorsolateral funiculus of the newborn rat spinal chord. Dev Brain Res 1986;24:261-270.
4. Anand K, Phil D, Hickey P. Pain and its effects in the human neonate and fetus. New Engl J Med 1987;317:1321-1329.
5. Grunau R, Whitfield M, Petrie J, Fryer E. Early pain experience, child and family factors, as precursors of somatization: a prospective study of extremely premature and full-term children. Pain 1994;56:353-359.

6. Anand K, Thirivikraman K, Engelmann M, Su Y, Plotsky P. Adult rat behavior and stress responses following pain in the neonatal period. *Pediatric Research* 1995;4(2):57A.
7. Taddio A, Katz J, Ilersich A, Koren G. Effect of neonatal circumcision on pain response during subsequent routine vaccination. *Lancet* 1997;349:599-603.
8. Weisman S, Bernstein B, Schechter N. Consequences of inadequate analgesia during painful procedures in children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1998;152:147-149.

Struktur och organisation vid smärtbehandling av barn

Mats Karling

Det stora flertalet av sjukvårdspersonal som arbetar med barn anser att effektiva smärtbehandlingsmetoder finns, men orsaker till att barn ändå upplever smärta beror huvudsakligen på organisatoriska orsaker t. ex avsaknaden av adekvata ordinationer av analgetika och att smärtskattning används endast i begränsad omfattning. Andra orsaker är kunskapsbrister i tolkningen barns smärtuttryck och analgetika farmakologi (1)

Team för behandling av akut smärta

Akuta smärtteam består vanligtvis av anestesilog och sjuksköterskor, dessa kan finnas tillhands på dagtid eller dygnet om och handhar alla akuta smärtproblem på sjukhuset (2). I Sverige finns oftast inte tillräckliga resurser för detta. Den s.k. Örebro modellen (3) som är en enklare modell av detta, har en viss spridning vid smärtbehandling av vuxna. Organisationen består av ett smärtombud på varje arbetspass på varje vårdavdelning, en smärtansvarig läkare på varje vårdavdelning, akut smärtsjuksköterska och anestesilog med övergripande ansvar för akut smärtbehandling på sjukhuset.

Anesthesiologens roll

Anesthesiologen har ofta speciella kunskaper om analgetika och är den som oftast ansvarar för smärtbehandlingen i den första postoperativa fasen. Anesthesiologen har också kunskaper i regional analgesi. De mer avancerade smärtbehandlingsmodellerna som epidural (EDA)- och patientkontrollerad analgesi (PCA) är oftast initierade av anesthesiologer. Framför allt internationellt tar också anesthesiologen aktiv roll i smärtbehandlingen även utanför intensivvård och postoperativ avdelning, för behandling av akut smärta och även inom pediatrik onkologi, reumatologi och vid behandling av långvariga smärttillstånd.

Smärtombud

Detta är en sjuksköterska eller läkare som förutom sina ordinarie uppgifter, har ett speciellt intresse i smärtbehandlingsfrågor. Personen har som uppgift att vara stöd för sina kolleger i smärtbehandlingsfrågor och vara länk till anestesiklinik eller smärtemottagning. Smärtsköterskan har som uppgift att se till att alla känner till gällande rutiner för smärtskattning och behandling. Utbildning av smärtombud sker för tillfället som tvådagarskurser.

Smärtsjuksköterska

Detta är en organisation som på senare år har byggts upp i Sverige och finns på många ställen. Smärtsjuksköterskans roll är att vara ett stöd för avdelningarna när det gäller handhavande av mer avancerad smärtbehandlingsmetoder (PCA, EDA) och vara en förmedlande länk till anesthesiavdelningar eller smärmtottagningar. Smärtsjuksköterskeutbildning sker nu som en specialistutbildning för sjuksköterskor, men många har anesthesi intensivvård i sin utbildning.

Sjuksköterskans roll

Sjuksköterskan har en central roll i smärtbehandlingen. Hon skall förebygga och upptäcka smärta och tolka barnets smärtsignaler samt behandla enligt givna ordinationer. Detta kräver kunskaper smärtfysiologi, farmakologi, smärtskattning och -mätning, kunna handha teknisk utrustning som t. ex olika typer av pumpar, samt förstå hur olika psykologiska mekanismer påverkar smärtupplevelsen (4)

En svårighet som sjuksköterskan möter i sitt arbete är att inte ha tillräcklig farmakologiska instrument tillhands för att behandla smärta (1)

Detta problem kan lösas genom att ge sjuksköterskor delegation att självständigt ordinera analgetika, eller att utgå från individuella ramordinationer och utifrån dessa ge de analgetika som hon bedömer vara adekvata. Vid denna sistnämnda modell kan smärtprotokoll eller scheman användas.

Team för behandling av långvarig smärta

Ett team för behandling av långvarig smärta hos barn är också viktigt. En lämplig sammansättning av ett sådant team för barn är läkare som är specialist i smärtlindring (eller är specialintresserad), smärtsjuksköterska, psykolog, sjukgymnast och lekterapeut.

Smärtprotokoll

Smärtprotokoll innehåller anvisningar för att farmakologiskt hantera smärta och biverkningar, liksom rutiner för dokumentation, de ger sjuksköterskan möjlighet till att individuellt anpassa behandlingen. Införande av smärtprotokoll är ett steg för att förbättra smärtbehandlingen (5) Dessa protokoll kan vara speciellt anpassade till olika typer av behandling t. ex PCA, EDA, NCA (Nurse Controlled Analgesia).

Dokumentationen bör innefatta smärtskattning i vila och rörelse, sidoeffekter samt ett globalt mått på barnets tillfredstillse (6)

Kvalitetssäkring

European minimum standards for the management of postoperative pain (6) antyder att smärtverksamheten ses över årligen samt att man särskilt studerar de fall där man inte nått den fastlagda lägsta nivån för klinisk smärta (t. ex VAS <4). Ifyllda smärtprotokoll kan användas som grund vid kvalitetssäkringen (6)

Utbildning

40-60% av de läkare och sjuksköterskor som träffar barn med smärta i sitt yrke, ansåg att de hade stora behov av utbildning i smärtskattning, analgetikafarmakologi och smärtfysiologi. En central roll för smärtansvariga läkare och sjuksköterskor är att utbilda sina kollegor. Utbildningen bör innehålla konsekvenser av obehandlad smärta, smärtfysiologi, analgetika farmakologi med inriktning på ålderns betydelse, smärtskattning, anpassat till barnets kognitiva nivå, farmakologiska och psykologiska metoder vid procedurrelaterad smärta, risker, säkerhet, protokoll och teknisk apparatur (PCA- och EDA pumpar) (7,8).

Grund- och vidareutbildningen för såväl läkare som sjuksköterskor bör också innehålla fysiologiska, farmakologiska och psykologiska aspekter på smärta med inriktning på vad barnets utveckling har för betydelse. Denna utbildning bör i valda delar också vara gemensam för olika utbildningslinjer.

Referenser:

1. Karling M, Ljungman G, Renström M: Acute and postoperative pain in children: a Swedish nationwide survey. *Acta Paediatr* (in press).
2. McGrath PJ, Ritchie JA, Unruh AM. Paediatric pain. In: Carroll D, Bowsher D, eds. *Pain management and nursing care*. Oxford: Butterworth Heinemann, 1993:100-23.
3. Rawal N, Berggren L. Organization of acute pain services: a low-cost model. *Pain* 1994;57:117-23.
4. Hofer, Högström: The role of the nurse in postoperative pain therapy. *Balliere's Clinical Anaesthesiology* 1995; 9(3) 461-7.
5. McQuay H, Moore A, Justins D: Treating acute pain in hospital. *BMJ* 1997 May 24;314(7093):1531-5
6. European Task Force: European minimum standards for the management of Postoperative Pain. Pegasus Healthcare International 1998.
7. Breivik H, Högström H, Niemi G m fl: Safe and effective postoperative pain relief: introduction and continuous

qualityimprovement of comprehensive postoperative pain management programmes. Balliere's Clinical

8. Morton NS(Ed), Acute Paediatric pain management a practical Guide. WD Saunders 1998.

Diagnostik – smärtutvärdering

Analys av smärttp

Gustaf Ljungman

Smärta är definitionsmässigt en subjektiv upplevelse (1). Denna upplevelse är beroende av många faktorer såsom personlighet, oro, stresströskel, trötthet, tidigare erfarenheter, förväntan om smärta, illamående hunger och otrygghet. När det gäller cancersmärta är situationen än mer komplex eftersom smärtan utgör ett livshot. Det ökar smärtupplevelsen och orsakar på så vis en ond cirkel.

Smärta brukar delas in i akut, pågående eller långvarig smärta. Långvarig smärta, som ofta definieras som smärta som pågår mer än tre månader, brukar delas in i ihållande och återkommande smärta.

Ett annat sätt att kategorisera smärta är nociceptiv smärta, neurogen smärta, psykogen smärta, dysfunktionell smärta och annan smärta. Nociceptiv smärta uppstår i smärtreceptorn, nociceptorn, medan neurogen smärta uppstår till följd av en skada på annan nivå i nervsystemet. Perifer neurogen smärta uppstår vid skada i perifera nervsystemet (PNS) någonstans ovanför smärtreceptorn på nervens väg upp mot ryggmärgens bakhorn. Central neurogen smärta uppstår vid skada i centrala nervsystemet (CNS) någonstans på smärtbanornas väg från ryggmärgens bakhorn till hjärnbarken. Psykogen smärta är ett mycket ovanligt tillstånd som kan förekomma hos patienter med psykisk sjukdom. Detta är ej en exklusionsdiagnos utan måste baseras på tydliga psykiatriska fynd. Dysfunktionell smärta är ett samlingsbegrepp för olika typer av smärtor där bakomliggande sjukdom ej kan påvisas, till exempel navelkolik, epigastralgi utan tecken till magkatarr eller esofagit (2).

Smärta kan vara inflammatorisk eller icke-inflammatorisk. Ökad smärta vid rörelser är typiskt för den inflammatoriska smärtan.

Vid alla dessa typer av smärta kan smärtan vara antingen kontinuerlig eller intermittent. Olika smärtpyper har olika karaktäristika och svara olika bra på olika typer av behandling. Detta är orsaken till att smärtanalysen är mycket viktig. Analysen kan göras genom upptagande av noggrann smärthistoria (smärtanamnes), användande av smärtteckning (en avbildning av en kropp där patienten får rita ut var det gör ont och vilken karaktär smärtan har), samt en omsorgsfull kroppsundersökning vilket redan Hippokrates föreslog (3). Detta behöver ibland kompletteras med särskilda farmakologiska eller elektrofysiologiska tester.

Referenser

1. Merskey H. The definition of pain. Eur J Psychiatry 1991;6:153-159.
2. Barr R. Recurrent abdominal pain. In: Levine M, Carey W, Crocker A, Gross T, editors. Developmental-behavioral pediatrics. Philadelphia: Saunders; 1983. p. 521-528.
3. Chadwick J, Mann W. The medical works of Hippocrates: a new translation from the original Greek made especially for English readers. Oxford: Blackwell scientific publications; 1950.

Smärtskattning

Leena Jylli

Smärtskattning och dokumentation av smärta är en grundläggande omvårdnadsåtgärd för att kunna ge barnet adekvat smärtbehandling. Att låta barnet som upplever smärta beskriva hur ont det gör, ökar möjligheten för att behandlingen riktas efter barnets individuella behov av smärtlindring. Smärtbedömning ska baseras på barnets egna upplevelser, barnets beteenden och barnets psykologiska reaktioner (1).

Barnets sociala och kulturella uppväxt och miljö, tidigare smärtupplevelser och ålder påverkar hur barnet uttrycker sin smärta (2). Även sjuksköterskans kunskap, erfarenhet och attityd har betydelse vid smärtbedömningen (3). Låt det individuella barnet vara i fokus när smärta utvärderas.

Metoder för smärtskattning

När barnet kommunicerar om sin smärta har de svårt att särskilja intensitet och obehag. Smärta som uppfattas och tar sig uttryck på många olika sätt kan därför inte mätas entydigt. Smärtmätning bör därför utgå från följande komponenter; verbala rapporter, direkta smärtuttryck, fysiologiska uttryck och föräldramedverkan (2).

Flera olika instrument för skattning av barns smärta har publicerats internationellt och används i Sverige. Vilket instrument som är lämpligt i den kliniska vardagen beror delvis på barnets ålder, kognitiva utvecklingsnivå och orsaken till smärta. Nedan ges förslag på instrument som i huvudsak är endimensionella d.v.s. frågor efter smärtans intensitet och är kliniskt användbara.

Verbala rapporter

Skattning av smärta hos barn > 6 år.

Skolbarn och tonåringar kan använda den horisontella visuella analoga skalan (VAS) graderad från 1-10. Siffran 1 representerar smärtfrihet och

siffran 10 värsta tänkbara smärta. En vertikal VAS-skala, Colored Analogue Scale har utvecklats för barn i åldern 5-16 år. På denna skala indikerar höjden, bredden och den röda färgen smärtans intensitet. Studier har visat att yngre barn har lättare att hantera denna jämfört med VAS (4).

Skattning av smärta hos barn > 3-4 år.

En variant på visuell analog skala är ansiktsskalan. The Faces Pain Scale (5) anses vara en tillförlitlig ansiktsskala för barn >4-5 år. Svagheten med ansiktsskalor är att de vädjar till barnets emotionella sinnesstämning. Ju yngre barnen är desto svårare har de att särskilja smärta från olust och rädsla. Därför är det viktigt att presentera skalan så att barnet förstår att det är smärta som efterfrågas i första hand.

Skattning av smärta i neonatalperioden

Skattning av det nyfödda barnets smärta grundar sig på fysiologiska och beteendemässiga reaktioner. Det är den stressreaktion som smärta orsakar vi mäter. En tolkning av enbart fysiologiska reaktioner ger inte ett tillförlitligt svar på smärta utan ska därför kombineras med tolkning av beteendet (6).

Det vanligast använda beteendemässiga svaren i samband med smärta hos nyfödda är ansiktsuttryck, gråt och kroppsrörelser. Det är viktigt att tänka på att ett för tidigt fött barn inte reagerar lika kraftfullt som det fullgångna barnet (6,7).

Här ges några exempel på instrument som kan användas för att skatta det nyfödda barnets smärta. Ett observandum är att det saknas vetenskaplig dokumentation om klinisk användbarhet. Dessa instrument har ändå ett stort kliniskt värde om de ses som ett hjälpmedel vid bedömning av nyfödda barns smärta.

NFCS- Neonatal Facial Coding System har utvecklats för att bedöma olika ansiktsuttryck hos det för tidigt födda barnet och hos fullgångna barn (6). *NIPS – The Neonatal Infant Pain Scale* består av fem beteendemässiga smärtsvar och ett fysiologiskt för bedömning av smärta vid procedurer (6). *PIPP- Premature Infants Pain Profile* omfattar fysiologiska, beteendemässiga svar på smärta i kombination med gestationsålder och vakenhetsgrad (6). *SASP- Smärtskattning av större barn* är en beteendeskala utvecklats för barn i åldern 1 månad till 3 år. Skalan som har utvecklats vid Astrid Lindgrens barnsjukhus används rutinmässigt vid bedömning av smärta efter kirurgi. För närvarande pågår en studie där dess validitet och reliabilitet utvärderas.

Skattning av smärta hos barn som inte kan kommunicera

Det är särskilt viktigt att vara lyhörd för smärta hos barn med fysiska och kognitiva handikapp. Om kroppsrörelser och verbal förmåga är svårtolkat pga barnets handikapp finns det risk för underbehandling. Smärta bör bedömas av den person som känner barnet bäst tillsammans med

vårdpersonal. Ett sätt att bedöma smärta är att observera och dokumentera de beteendeförändringar man ser före och efter en behandlingsåtgärd.

Vägledning vid smärtskattning

När ska man smärtskatta? Det som är av betydelse i kliniska sammanhang är om smärtan minskar eller ökar under pågående smärtbehandling. Smärtskattning ska ske minst var 3:e eller när barn anger eller visar smärta. Smärtskatta alltid före och efter en intervention.

Vilka förberedelser? Barnet bör förstå hur självskattning går till. Förevisa därför smärtskattningsinstrumentet innan den ska användas. Förklara för barn och föräldrar att den ska användas för att få en uppfattning om hur ont barnet har och för att man ska hjälpa barnet med smärtlindring efter en operation eller en skada.

Hur går det till? Det är viktigt att först skaffa sig en bild av hela situationen kring barnet. Kan det finnas faktorer i sjukhusmiljön som påverkar barnets smärtupplevelse? Är barnet ledsen eller orolig? Har barnets beteende förändrats sedan föregående smärtskattningstillfälle? Inled inte med att fråga om barnet har ont. Fråga hur barnet mår och om barnet känner något från såret (efter kirurgi) eller skadan. Om smärta bejakas, fråga hur ont det gör och var det gör ont. Smärtskatta med hjälp av ett instrument som är anpassad efter barnets utvecklingsnivå.

Fråga alltid efter föräldrarnas tolkning och bedömning av barnets smärta.

Dokumentation. *Dokumentationen ska vara synlig, överskådlig och en naturlig del av vårdarbetet. Utvärdera och dokumentera alltid efter en intervention (8).*

Sammanfattningsvis kan sägas att smärtskattning är av betydelse för att kunna utvärdera effekten av smärtbehandlingen.

Det är viktigt att regelbundet mäta smärta för att se om den minskar, ökar eller ändrar karaktär.

Orörlighet kan vara tecken på smärta.

Se till det individuella barnet och dess förmåga att förmedla smärta.

Använd instrument som är testade för sammanhanget och är anpassade efter barnets utvecklingsnivå.

Referenser

1. Le Baron S, Zeltzer L. Assessment of acute pain and anxiety in children and adolescents by self-reports, observer reports and behavior checklist. *J Consult Clin Psychol* 1984;52:729-38

2. McGrath P A. An assessment of children's pain: a review of behavioral, physiological and direct scaling techniques. *Pain*. 1987;31:147-176.
3. Hamers J P H, Huijer Abu-Saad H, van den Hout M A, Halfens R J G, Sshumacher J N M. Factors influencing pain assessment and intervention in children. *Journal of Advanced Nursing*. 1994;10:853-860.
4. McGrath P A, Seifert C E, Specchley K N, Booth C J, Stitt L, Gibson M C. A new analogue scale for assessing children's pain: an initial validation study. *Pain*. 1996;64:435-443
5. Bieri D, Reeve R, Champion GD, Addicoat L, Ziegler JB, The Faces Pain Scale for the self-assessment of the severity of pain experienced by children: development, initial validation, and preliminary investigation for ratio scale properties. *Pain* 1990;41:139-150
6. Huijer Abu-Saad, Bours G J J W, Stevens B, Hamers J P H. Assessment of Pain in the neonate. *Seminars in Perinatology*. 1998;22 No5:402-416
7. Craig K, Whitfield M, Grunau R, Linton J Hadjistavropoulos H. Pain in the preterm neonate: behavioural and physiological indices. *Pain*.1993;52:287-99.
8. Mc Arthur E, Cuncliffe M. Pain assessment and documentation – making a difference. *Journal of Child Health Care*.1998;2:164-169.

Farmakologi

Stefan Lundeberg

Till skillnad från tillväxt och fysiologisk mognad sker den farmakologiska utvecklingen snabbt hos barn. För de flesta läkemedel inträffar den farmakologiska mognaden inom 3-6 månaders ålder. Ur farmakodynamisk synvinkel kan man ofta påvisa en större känslighet under neonatalperioden följt av en relativ okänslighet och behov av större doser hos yngre barn. Känsligheten för läkemedel ökar därefter för att hos tonåringen motsvara en vuxen individ.

Farmakokinetik

Absorption, distribution och elimination varierar med barnets ålder. Upptagshastigheten och biotillgängligheten är framförallt beroende av administrations sättet. Intravenös tillförsel är oberoende av absorption och ger generellt en mindre variabilitet än övriga administrations sätt. Intramuskulära och subkutana injektioner påverkas av den perifera cirkulationen och upptaget blir därför förlångsammad vid t ex chocktillstånd. Upprepade subkutana och intramuskulära injektioner är smärtsamma och bör i möjligaste mån undvikas hos barn. Om läkemedel ges per os eller per rektalt ser man en påtaglig individuell variation i upptagshastighet och biotillgänglighet. Hos nyfödda är ventrikeltömningen och tarmpassagen långsammare än hos vuxna individer. En förlängd magtarmpassage medför ett långsammare och ibland sämre upptag av läkemedel. Transdermal tillförsel används relativt sällan hos barn idag. Fördel med metoden är att den är smärtfri, ger en långvarig effekt. Med hjälp av iontoferes kan man numera dessutom åstadkomma ett snabbt upptag av olika läkemedel. I en framtid kommer sannolikt transdermal tillförsel av läkemedel att öka. Intranasal och sublingual administration av läkemedel lämpar sig bäst för läkemedel som har en hög fettlöslighet vilka snabbt passerar genom slemhinnor.

Distributionen av i blodbanan upptagna läkemedel är till största del beroende av blodflödet till kroppens olika organ och av lösligheten i vävnaden. Hos yngre barn är blodflödet till hjärnan dubbelt så högt jämfört med en vuxen individ vilket innebär att en större mängd av tillförda droger kan tas upp av hjärnvävnaden. Detta är speciellt påtagligt avseende fettlösliga ämnen. Till ett större upptag bidrar dessutom en omogen blodhjärnbarriär vilket medför en större passage av läkemedel från blodet in i hjärnparenkymet. Distributionsvolymen är genomgående större för de flesta läkemedel hos små barn och volymen minskar successivt med stigande ålder. En större distributionsvolym innebär att man skulle behöva tillföra en större mängd läkemedel för att uppnå liknande serumnivåer som hos en vuxen individ. Den aktiva komponenten av ett läkemedel är den s.k. fria fraktionen (till proteiner obundna fraktionen). Nyfödda och yngre barn har lägre nivåer av läkemedelsbärande proteiner vilket innebär att en större del av läkemedlet i blodet är obundet och biologiskt aktivt. Tillsammans

med en större distributionsvolym innebär detta att barn ofta kan ges en i mg/kg lika stor initialdos som hos vuxna individer.

Metabolism och elimination av läkemedel sker dels i oförändrad form via lungor, njurar, hud eller gastrointestinalkanalen men till en övervägande grad sker en metabolism av tillförda läkemedel. Levern är det organ där många ämnen genomgår metabolism till föreningar som medger utsöndring via framförallt njurarna. Metabolismen av ett läkemedel kan delas upp i två huvudsteg. Steg ett innebär en oxidation, reduktion eller hydrolys och i steg två en konjugering med olika komplex som glukuronoid, sulfat och glutathione. Under de första levnadsveckorna är oxidationsförmågan klart nedsatt. Konjugering med sulfater är tidigt utvecklat hos nyfödda men för glukuronoideringsprocessen ses en omogenhet under de 3 första levnads månaderna.

För många läkemedel ser man sammantaget en nedsatt metabolism under den första levnadsperioden vilket medför att läkemedel måste doseras med längre dosintervall och till viss del med lägre doser per kilo kroppsvikt.

Utsöndringen av aktiva och inaktiva metaboliter sker huvudsakligen via njurarna. Njurfunktionen är omogen vid födelsen. Glomerulusfiltrationen är till stor del den funktion som begränsar utsöndringen av olika ämnen. Hos det nyfödda barnet är filtrationen nedsatt men ökar snabbt under de första 2 till 4 levnadsveckorna. Njurtubuli utvecklas snabbt men når inte full mognad förrän barnet når två års ålder. Under den första levnadsperioden föreligger en nedsatt förmåga att utsöndra olika läkemedel och dess metaboliter. Detta innebär att läkemedel måste tillföras på ett mer restriktivt sätt under denna period (1,2,3).

Farmakodynamik

Farmakodynamik beskriver, till skillnad från kinetiken, effekten av tillförda läkemedel hos den enskilda individen. Man kan se skillnader avseende dynamiken från det prematura barnet upp till en vuxen individ. Kunskapen om skillnader i olika åldrar är dock begränsad. Utveckling och mognad kan ske på flera nivåer som receptornivå, organnivå och vävnadseffekter.

Specifika receptorer kan under stigande ålder ändras till funktion, antal, typ och distribution. Skillnad i effekt kan därför påvisas mellan olika individer i samma åldersgrupp och mellan individer i olika åldrar. Ett exempel på skillnad i dynamisk effekt är till exempel den stora skillnad man kan notera mellan individer efter tillförsel av opiater som morfin.

Skillnader i vävnadseffekter kan illustreras av nervsystemet. Nerver hos det yngre barnet är tunnare i sin struktur och en tunnare isolerande myelinskida. Effekten är att man hos yngre barn behöver lägre koncentrationer av lokalbedövningsmedel för att uppnå en viss nervblockerande effekt. Vid smärtbehandling är det alltid viktigt att man bedömer och anpassar terapin efter effekten hos det enskilda barnet.

För att uppnå en effektiv smärtbehandling bör man använda sig av läkemedel som på olika nivåer påverkar smärtimpulserna från periferin till hjärnan. Det finns idag ett stort antal olika typer av analgetika som lämpar sig för behandling vid smärttillstånd hos barn. Dokumentationen är dock i många fall bristfällig p.g.a. avsaknad av studier utförda på barn. Många gånger bygger kunskapen på klinisk erfarenhet och extrapoleringar från vuxna patienter (1,2,3).

Läkemedel

Paracetamol

Paracetamol är en del av basterapin vid behandling av nociceptiva smärttillstånd. Paracetamol kan ges till barn i alla åldrar. Vid leversjukdom, sepsis och tillstånd med malnutrition bör försiktighet iakttas. Paracetamol kan tillföras enteralt eller intravenöst. Den intravenösa beredningen, propacetamol, är registrerad sedan början av år 2000. Per oral tillförsel ger en högre biotillgänglighet jämfört med per rektal administrering. Metabolismen hos nyfödda skiljer sig från äldre barn genom att konjugering sker till en högre grad med sulfatkomplex istället för glukuronoidering. En mindre del av tillfört paracetamol metaboliseras till för levercellen cytotoxiska ämnen. De toxiska ämnena genomgår sedan fortsatt metabolism via konjugering med glutathione. Om glutathionedepåerna är tömda i levern kan därför levertoxiska ämnen ackumuleras i levern.

Många studier har under de senaste åren påvisat att den första bolusdosen måste vara betydligt högre än vad man tidigare rekommenderat. Idag rekommenderas en initialdos på 40 mg/kg enteralt, till nyfödda 30 mg/kg. Den optimala doseringen vid upprepade doser är dåligt utrett. Det föreligger en internationell konsensus om att enteral tillförsel av paracetamol omkring 90-100 mg/kg/dygn anses säkert till leverfriska barn. Till barn i neonatalperioden är dosrekommendationen något lägre 60-75 mg/kg/dygn p.g.a. långsammare metabolism. Efter 3 dygns behandling bör man överväga att reducera dosen till 75mg/kg/dygn respektive 45-60 mg/kg/dygn. Den maximala smärtlindrande effekten inträffar efter ca 2-3 timmar.

Trots att paracetamol har använts sedan en längre tid har inte verkningsmekanismen blivit klarlagd. Det finns hållpunkter för att paracetamol huvudsakligen fungerar på mekanismer inom centrala nervsystemet. Antinociceptiv effekt kan förklaras genom flera mekanismer som via serotoninssystemet, hämning av substans P och indirekt via prostaglandinsystemet. Paracetamol har ingen antiinflammatorisk effekt (5,6,7).

Kodein

Kodein ges vanligtvis i kombinationspreparat tillsammans med paracetamol. Kodeinets huvudsakliga analgetiska effekt beror på omvandling till morfin. Det finns en stor individuell variation hur stor del som metaboliseras. Man räknar att 0-15 % av tillfört kodein omvandlas till morfin. Se vidare under rubriken morfin (2,3).

NSAID (Non Steroid Inflammatory Drugs)

Ett stort antal preparat inom gruppen finns tillgängligt på marknaden. De mest använda preparaten är ibuprofen, diklofenak, naproxen och ketorolac. Nyare studier har visat att omsättningen hos mindre barn liknar den hos vuxna. Ibuprofen har nyligen blivit godkänd för användning till barn ner till 6 månaders ålder. Studier på barn under 6 månaders ålder är bristfälliga. Generellt rekommenderas att man inte bör använda NSAID längre än 5 dagar p.g.a. ökad biverkningsrisk i form av njurfunktionsstörning och magslemhinneirritation.

Läkemedel i NSAID gruppen används med fördel vid skelettrelaterad smärta. Kontraindikationer är stor kirurgi, njurfunktionsnedsättning och blödningsrubbingar. Den senaste generationen av NSAID, COX-2 hämmarna, är inte tills vidare godkända för barn (8,9,10).

Tramadol

Tramadol har under de senaste åren lanserats på den svenska marknaden. Preparatet anses tillhöra gruppen av svagare analgetika. Farmakokinetisk underlag för behandling av barn är tills vidare bristfälligt. I en nyligen presenterad undersökning har man påvisat samma farmakokinetik hos barn ner till 1 års ålder som för vuxna. Den smärtlindrande effekten beror huvudsakligen på att nivåerna av serotonin och noradrenalin höjs på spinal nivå. Preparatet utövar även en viss analgetisk effekt via opiatsystemets μ -receptorer. Vanligaste biverkningarna är illamående och kräkningar. Risken för andningspåverkan är mindre än för morfin och liknande opioider. Tramadol kan inte anses som ett förstahandsmedel vid behandling av smärttillstånd hos barn (11).

Clonidine

Clonidine är en α -2-agonist som verkar på receptorer fr.a. inom centrala nervsystemet. Dess analgetiska effekt utövas via α -2 receptorer på spinal nivå. Supra spinala effekter är en sederande samt blodtrycksänkande effekt. Oral och rektal biotillgänglighet är i det närmaste fullständig. Anslagstiden vid enteral tillförsel varierar kraftigt mellan olika individer, median tid till C_{max} är ca 55 minuter. Halveringstiden hos barn är omkring 5.5 timmar efter intravenös tillförsel. Den analgetiska effekten är mest uttalad om preparatet ges epiduralt, sacralt eller spinalt. Clonidine används därför

huvudsakligen i kombination med lokalanestetika vid epiduralanalgesi. Det finns även rapporter om analgetisk effekt om preparatet ges parenteralt eller tillsammans med lokalanestetika vid perifera nervblockader.

Sederingseffekten är vanligtvis inte nämnvärt uttalad och man ser inte heller några större problem med hypotension. Clonidine kan även användas vid behandling av abstinens vid uttrappning av längre tids opiatterapi. Dosering till barn ligger på 2.5 - 7.5 mikrogram/kg/dygn uppdelat som 3 doser alternativt som infusion vid kontinuerlig nervblockad (12,13,14).

Ketamin

Anestesimedlet ketamins analgetiska effekt medieras via en inhibition av NMDA-receptorn i ryggmärgens bakhorn. Effekten är kortvarig och preparatet har ingen klar plats vid behandling av akut och postoperativa smärttillstånd hos barn p.g.a. ketaminets psykomimetiska bieffekter (3,4).

Morfin

Opioider har under lång tid varit underutnyttjat vid behandling av nociceptiva smärttillstånd hos barn, till stor del grundat på okunskap och en rad missuppfattningar. Morfin är den opioid som är mest väldokumenterad vid behandling av smärta hos barn. Den, i förhållande till andra opioider, höga vattenlösligheten medför att molekylerna passerar långsamt genom kroppens membran och därigenom blir det en viss latens innan den analgetiska effekten når sin maximala effekt. Vid intravenös tillförsel brukar man ange att den maximala effekten kommer efter ca 15-20 minuter. Biotillgängligheten vid enteral och rektal tillförsel är endast omkring 20-35 % men det föreligger en stor interindividuell variation. Metabolismen av morfin sker i levern till två huvudmetaboliter, varav morfin-6-glukuronoid är metabolisk aktiv och morfin-3-glukuronoid som anses kunna ge upphov till excitation vid högre koncentrationer. Bägge metaboliterna utsöndras via njurarna. Vid njurinsufficiens och långtidsterapi kan man se en ansamling av morfins metaboliter. Halveringstiden varierar mycket från nyföddhetsperioden och uppåt. Halveringstiden hos prematura barn är ca 9 timmar, hos nyfödda 6.5 timmar och hos äldre barn och tonåringar 1.5-2 timmar. Metaboliseringsförmågan ökar snabbt under de första levnadsveckorna och man ser hos friska barn en fullgod förmåga efter ungefär 3-4 veckor.

Ur farmakodynamisk synvinkel ser man en uttalad större känslighet hos det nyfödda barnet jämfört med en tonåring. Det finns en stor individuell variation vilken dos som ger upphov till analgesi dels inom samma åldersintervall och dels mellan olika åldrar. En tonåring kan, jämfört med ett nyfött barn, kräva 5 gånger högre dos/kg för att uppnå en analgetisk effekt. Det är därför viktigt att man för varje individ titrerar ut den dos som krävs för analgesi. För att kunna titrera rätt dos bör dosen morfin ges under 15 minuter och helst bör lösningen spädas till 1mg/ml för att undvika lokal kärlirritation. Bland opioider är morfin förstahandsmedel vid PCA och kontinuerliga infusioner. Doseringen vid intravenösa bolusdoser varierar

från 25 mikrog/kg i neonatalperioden upp till 200 mikrog/kg i tonåren. Vid kontinuerliga infusioner varierar ofta dosen mellan 10-20-(40) mikrog/kg/timme. Känsligheten för andningsdepression är dessutom större i nyföddhetsperioden. För övriga biverkningar som illamående, kräkningar, urinretention och klåda ser man mindre tendens till dessa ju yngre barnet är.

Toleransökning ses ibland vid längre tids behandling. Vid en behandling som överstiger 5-7 dagar bör man vara försiktig med att plötslig avsluta tillförsel p.g.a. risken för abstinens. Morfinet bör successivt trappas ut under en period om ca 5 dagar. Vid snabbare urtrappning kan man dämpa abstinenssymptomen med clonidine som beskrivits ovan (15,16,17).

Ketobemidon

Ketobemidon är en μ -agonist som påminner om morfin när det används i klinisk praxis. Förutom opioideffekten har preparatet även en viss NMDA blockerande verkan. Den kliniska effekten av NMDA blockeringen är dock inte helt klarlagd. Farmakokinetiska undersökningar saknas i stort på barnpopulationen. Halveringstiden hos vuxna är ca 2.5 timmar. Rekommenderade doser är samma som för morfin. (18)

Metadon

Metadon, en syntetisk opioid, används fr.a. vid långvariga smärttillstånd. Fördelen med preparatet är den stora biotillgängligheten, ungefär 90 %, efter per oral tillförsel. Halveringstiden är lång och varierar från 12-35 timmar. Vid insättande av metadon krävs en noggrann dositering över flera dagar (2,3,4).

Alfentanil

Alfentanil är en ultra kortverkande fentanyl analog som snabbt distribueras till hjärnan för att sedan redistribueras. Den korta effektdurationen beror på den snabba redistributionen. Användningsområdet är som analgetika vid kortvariga procedurer som ej ger upphov till smärta i efterförloppet (2,3,4).

Naloxone

Naloxone är en ren opioid antagonist utan egentliga egen effekter. Administrationssätten är intravenöst, intramuskulärt eller subcutant. Indikationen är om det föreligger en centralnervös depression, särskilt andningsdepression, orsakad av given opioid. Effektdurationen av den tillförda opioiden kan överstiga effektduration av naloxone varför upprepade doser kan behövas. För att få snabb effekt bör naloxone ges intravenöst i doser om 1-10 mikrog/kg. Vid neonatal andningsdepression kan högre doser vara aktuella (2,3).

Lustgas

Smärtlindring med lustgas har använts i mer än 100 år. I form av monoterapi för smärtlindring har lustgas fr.a. använts inom obstetiken och ambulanssjukvården. Lustgas kan även användas som analgetika vid kortare procedurer med god effekt, fr.a. till barn över 2 års ålder. Koncentrationer under 50 % bör användas för att barnet ej ska komma upp i ett excitationstadium. Det tar 2-3 minuter innan den analgetiska effekten inträffar. Hos barn är det en fördel att man successivt titrerar upp koncentrationen av lustgas för att undvika känslan att tappa självkontrollen. Gasen har en relativt låg potens som medför en god säkerhet. Under begränsade perioder är bieffekter som illamående ringa. Vid upprepad och långvarig användning finns risk för nervpåverkan och påverkan av blodnybildning (19,20).

Lokalanestetika, EMLA

Ytanestesi och regionala blockader anläggs rutinmässigt på barn. Hos barn är nervsystemet omoget med tunnare nerver och myelinskida. Det innebär att lägre koncentrationer av lokalanestetika kan användas ju yngre barnet är. Barn under ett år har lägre proteinnivåer i plasma och därmed mindre bundet lokalanestesimedel, vilket ökar toxicitetsrisken. Det är därför viktigt att man ej överskrider de rekommenderade maxdoserna. Vid kontinuerlig blockad i nyföddhetsperioden ses en ackumulering av de flesta lokalanestetika varför dosen bör reduceras efter 24 timmars behandling. Prilocain bör inte användas till barn under 3 månader p.g.a. risk för utveckling av methemoglobin. För bolus doser av olika lokalanestetika gäller samma maxdoserna som för vuxna. Maxdoserna vid kontinuerlig tillförsel av bupivacain och ropivacain är för prematura och nyfödda 0.2-0.25 mg/kg/timme. För äldre barn samt barn i skolåldern 0.3-0.5 mg/kg/timme.

EMLA kan användas ner till nyföddhetsperioden men för barn under en månad bör mängden begränsas till 0.5 gr med applikationstid upp till en timme och en gång per dygn. Samtidig behandling med sulfa eller trimetoprim ökar risken för methemoglobinemi. Den analgetiska effekten av EMLA kräm ökar under de första 15 minuterna efter krämen avlägsnats (21,22,23,24,25).

Antiemetika

En allmän profylax med antiemetika leder till en uttalad överbehandling. Vid illamående och kräkningar används i första hand dexrazin 50-100 mikrog/kg alternativt droperidol. Dessa läkemedel ger upphov till viss sedering. 5-HT₃ blockare som ondansetron är ett alternativ då kräkningar föreligger. Rekommenderad dos till barn av ondansetron 0.1 mg/kg (4).

Sederande

Anxiolytika har ingen analgetisk effekt. Dessa läkemedel ska därför inte användas som monoterapi vid smärtsamma tillstånd utan som komplement till analgetika. Midazolam och diazepam är mest använda. Midazolam ger en uttalad amnesi och effekten är kortare än för diazepam. Nackdelen med midazolam är dock att barn i större utsträckning "snedtänder" på detta preparat. Midazolam kan ges enteralt i doser upp till 0.5 mg/kg och intravenöst 0.05 mg/kg. Vid enteral administrering ser man effekt inom 15-20 minuter och direkt efter intravenös tillförsel. Effekten är relativt kortvarig beroende på en snabb redistributionsfas. Vid överdosering finns det möjlighet att bryta effekten med bensodiazepin-antidotet flumazenil (3,4).

Läkemedel typ	Läkemedel	Bolusdos	Dygnsdos mg/kg/dygn	Antal doser per dygn	Kommentar
Analgetika	Paracetamol	20 mg/kg	Dygn 1-3: 90-100 Nyfödda: 60-75 Senare: 75 Nyfödda:45-60	3 -5	1:a laddningsdos 40 mg/kg Dosreduktion efter 3 dygn till 75 % av initial dygnsdos Dosreduktion i neonatalperioden Rektalt något högre dos.
	Propacetamol	30-40 mg/kg		4	Intravenös beredning av paracetamol Dosreduktion efter 3 dygn till 75 % av initial dygnsdos Dosreduktion i neonatalperioden
	Ibuprofen	4-10 mg/kg	20-40	4	Över 6 månaders ålder, NSAID
	Diklofenak	1-2 mg/kg	2-3	2-3	Över 6 månaders ålder, NSAID
	Ketolorac	0.3-0.5 mg/kg		4	Över 6 månaders ålder, NSAID intravenös beredning
	Tramadol	1-2 mg/kg		3	2:a hands alternativ vid smärtbehandling
	Kodein	0.5-1 mg/kg		4	Analgetisk effekt beroende på metabolism till morfin
	Clonidine	1-2.5 µg/kg		3	Per oral, intravenös eller epidural tillförel
	Morfin	0-1 mån 25 µg/kg 1-12 mån 25-50 µg/kg 1-8 år 50-100 µg/kg 8-12 år 100-150 µg/kg 12-18 år 150-200 µg/kg		Dosen kan upprepas var 15 minut tills analgesi	Intravenös tillförel, ges långsamt för individuell titrering av analgetisk dos För konvertering till per oral dos ge 3-4 ggr intravenös dos
	Ketobemidon	Se morfin		Se morfin	Se morfin
	Alfentanil	5-15 µg/kg		Vid behov	Snabbt anslag, potent opioid, kort effektduration lämplig vid kortvarig procedursmärta
Tricykliska	Amitryptilin	Individuell dosering			Vid neurogen smärta
Anti-epileptika	Karbamazepin	Individuell dosering			Vid neurogen smärta
	Gabapentin	Individuell dosering			Vid neurogen smärta
Opioid antagonist	Naloxone	1-10 µg/kg		Vid behov	I låg dos mot klåda och illamående, i hög dos vid andningsdepression
Antiemetika	Dixyrazin	50-250 µg/kg		3	
	Ondansatron	0.1 mg/kg		3-4	
	Granisetron	0.05 mg/kg		3-4	

Referenser

1. Twycross A., Moriaty A., Betts T. Paediatric Pain Management. Radcliffe Medical Press 1998.
2. McKenzie I., Gaukroger P., Ragg P., Brown TCK. Manual of Acute Pain Management in Children. Churchill Livingstone 1997.

3. Schechter L., Berde C., Yaster M. (Eds.), Pain in infants, children and adolescents. Williams & Wilkins 1993. Baltimore, MA, USA.
4. Yaster M., Krane E., Kaplan, Coté C., Lappe D. Pediatric Pain Management. Mosby-Yearbook 1997, Missouri, USA.
5. Anderson B. What we don't know about paracetamol in children. Paediatric Anaesthesia 1998 ; 8:451-460.
6. Lin Y-C., Sussman H., Benitz W. Plasma concentration after rectal administration of acetaminophen in preterm neonates. Paediatric Anaesthesia 1997; 7: 457-459.
7. Hahn T. et al. Pharmacokinetics of rectal paracetamol after repeated dosing in children. Brit J Anaesthesia. 2000; 85 (4): 512-9.
8. Forrest J., Heitlinger E., Revell S. Ketolorac for Postoperative Pain Management in children. Drug safety 1997; 16: 309-329.
9. Autret E., Reboul-Marty J., Henry-Launois B et al. Evaluation of ibuprofen versus aspirin and paracetamol on efficacy and comfort in children with fever. Euro J Pharmacol 1997; 51: 367-371.
10. Mäkelä A-L., Lempiäinen M., Yrjänä T. Ibuprofen in the treatment of juvenile arthritis: Metabolism and concentration in synovial fluid. Brit J Clin Pract 1989; 6: 23-27.
11. Murthy B., Pandya K., Booker P., Murray A., Lintz W., Terlinden R. Pharmacokinetics of tramadol in children after i.v or caudal epidural administration. or caudal epidural administration. British Journal of Anaesthesia 199; 84: 346-349.
12. vani G., Bergendahl H., Lampugnani E. et al. Plasma levels of clonidine following epidural bolus injection in children. Acta Anaest. Scan. 1998; 42: 306-311.
13. Lonnqvist P., Bergendahl h., Eksborg S. Pharmacokinetics of clonidine after rectal administration in children. Anesthesiology 1994; 81: 1097-1101.
14. Bergendahl H., Eksborg S., Lonnqvist P. Low-dose intravenous clonidine in children: plasma concentrations and hemodynamic response. Acta Anaesth. Scan. 1997; 41:381-384.
15. Kart T., Chistrup L., Rasmussen M. Recommended use of morphine in neonates, infants and children based on a literature review: Part 1 - Pharmacokinetics, Part2 Clinical use. Paediatric Anaesthesia 1997 7:5-11, 93-101.
16. Choonara A., McKay P., Rane A. Morphine metabolism in children. British Journal of Clinical Pharmacology 1989; 28: 599-604.

17. Yaster M., Jayant K., Deshpande J. Management of pediatric pain with opioid analgesics. *The Journal of Pediatrics* 1988; 421-426.
18. Andersen S. et al. The opioid ketobemidone has a NMDA blocking effect. *Pain* 1996; 67: 369-374.
19. Griffin G., Campbell V., Jones R. Nitrous oxide-oxygen sedation for minor surgery. Experience in a pediatric setting. *Journal of American Medical Association* 1981;245: 2411-2413.
20. Dollfus C., Annequin D., Adam M. Nitrous oxide for providing analgesia during painful procedures required for managing pediatric malignancies. *Annales de Pediatre* 1995; 42: 115-121.
21. Berde C. Convulsions associated with Paediatric Regional Anaesthesia. *Anesthesia & Analgesia* 1992; 75: 164-166.
22. Covino B. Pharmacology of local anaesthetic agents. *British J Anaesthesia* 1986; 58: 701-716.
23. Saint-Maurice C, Schulte-Steinberg O.(Eds.). Regional anaesthesia in children. *Mediglobe, Chap. Pharmacology and Pharmacokinetics* 1990: 39-59.
24. Taddio A., Shennan A., Stevens B., Leeder J. Safety of lidocaine-prilocaine cream in children in the treatment of preterm neonates. *The Journal of Pediatrics* 1995; 6: 10002-1005.
25. Brisman M., Ljung B., Otterbom I., Larsson L., Andreasson S. Methaemoglobin formation after the use of EMLA cream in term neonates. *Acta Paediatrica* 1998; 87 :1191-1194.

Pediatrik regional anestesi

Per-Arne Lönnqvist

I Introduktion

Redan på 1900-talets början (Bainbrigde 1900, Gray 1909-10, Farr 1920) användes spinal anestesi i samband med pediatrik kirurgi och var med dåtidens mått förenat med en enastående effektivitet och säkerhet. Efter en period av obetydligt användande av regional bedövningar på barn under mitten av 1900-talet så har dessa metoder fått en renässans från 1970-talet och framåt. Intresset för pediatrik regional anestesi ökar snarast exponentiellt och upptar idag en betydande plats inom pediatrik anestesi. I princip så har samtliga tekniker som används på vuxna patienter modifierats för användning på barn, och även ett fåtal tekniker har framtagits för användning enbart på barn. Med rätt vana hos anestesiologen kan dessa tekniker användas redan under nyföddhetsperioden.

Varför är det bra med regional bedövning på barn? Genom att kombinera en lätt och ytlig generell narkos med en regional nervblockad så uppnår man ett flertal gynnsamma effekter. Eftersom narkosen kan hållas ytlig så sker minimal påverkan på det cardio-respiratoriska systemet vilket ger en mycket stabil narkos. Man behöver också använda mindre mängd narkosmedel vilket är både ekonomiskt gynnsamt och bra med avseende på miljön. Som en effekt dels av den ytliga narkosen och dels av den utmärkta smärtlindringen så går uppvakningsfasen ur narkosen snabbt och smidigt vilket inte bara är bra för patienten utan också är gynnsamt ur produktivitets hänseende. Postoperativt ger regional anestesi en helt suverän smärtlindring vilken vid behov kan förlängas under önskad tid om man har valt en teknik som möjliggör kontinuerlig tillförsel av lokalbedövningsmedel.

Förutom dessa mycket gynnsamma effekter så har man kunnat visa att regional bedövning på ett gynnsamt sätt kan modifiera det stressvar som det kirurgiska ingreppet ger upphov till (1) och därigenom minska nedbrytningen av kroppens muskel- och energidepåer. I samband med nyföddhetskirurgi har användning av epidural bedövning postoperativt gjort det möjligt att minska behovet av respiratorbehandling postoperativt (2) och vid fundoplicatio operation för hiatusbräck har man kunnat visa lägre komplikationsfrekvens, kortare vårdtid och minskade sjukhuskostnader om man aktivt förebygger postoperativ smärta med epidural bedövning (3). Regional anestesi har således i vissa situationer förmåga att gynnsamt påverka slutresultatet av vården.

Även om detta inte är säkert visat för mer än några enstaka kirurgiska ingrepp så är det rimligt att anta att regional anestesi inte bara är bra ur rent allmänmänskligt hänseende utan att det också har möjlighet att positivt påverka sjukdomsförloppet.

Är regionalbedövning av barn säkert? Till skillnad emot vuxna patienter så läggs i princip samtliga blockader på barn antingen under tyngre sedering eller vanligare ytlig generell narkos. Detta gör att man ej har samma möjlighet att kommunicera med patienten och uppfatta tidiga symtom på att bedövningsnålen eventuellt träffar nervstrukturer. Teoretiskt sett så skulle alltså detta förfaringssätt kunna vara potentiellt farligt.

Eftersom man inte kan vara säker på att barn kommer att ligga helt stilla när man lägger bedövningen så är det generellt säkrare samt också tekniskt lättare att ha barnet rejält sederat alternativt lätt sövt då man lägger blockaden. Om man avpassar sederingsdjupet och anestesi djupet på rätt sätt och fr.a. avstår från användandet av muskelrelaxerande läkemedel så kan man fortfarande få tydliga indikationer på om man direkt påverkar nervstrukturer eftersom detta oftast ”slår igenom” trots sedering alternativt narkos. Det finns också en mycket bred internationell samsyn på att regionala blockader bäst och säkrast utförs på sederade eller anesteserade barn (4).

Stora prospektiva studier av flera tusen regional blockader utförda på barn visar att risken för komplikationer är mycket liten, fr.a. vad gäller perifera blockader (5). Även i de få fall där komplikationer uppstod så var alla av övergående natur och i inget fall ledde komplikationerna till några medikolegala problem.

Generellt kan man alltså på goda grunder slå fast att pediatrik regional anestesi är förenad med mycket hög grad av patientsäkerhet och att det generellt inte finns någon anledning att avstå från dessa tekniker på barn enbart beroende på oro för komplikationer. För att ovanstående skall gälla krävs givetvis att anestesologen tillägnat sig kunskap och teknisk färdighet genom tjänstgöring på specialistklinik och att de tillägnade färdigheterna underhålls med adekvat och regelbunden klinisk tillämpning.

Dosering och farmakokinetik

Bupivacain (Marcain) är hittills det i särklass vanligaste bedövningsmedlet som används till barn. Detta bedövningsmedel är långverkande och ger beroende på typ av nervblockad en duration på ca. 3-6 timmar. Efter genomgång av många tusen pediatrika patienter som erhållit regional anestesi så har man kommit fram till att följande doseringar av bupivacaine till barn är förenade med betydande säkerhetsmarginal (6,7):

	Nyfödda (<28 dagar)	Äldre barn
Engångs ”bolus” injektion	1.5-2.0 mg/kg	2.5 mg/kg
Kontinuerlig infusion	0.2 mg/kg/h	0.4 mg/kg/h

Under operationen då graden av kirurgisk stimulation är mycket hög så krävs givetvis en mer komplett nervblockad varför bupivacain i koncentrationen 2.5 mg/ml oftast används under denna period. Postoperativt när såret är slutet klarar man sig ofta med lägre koncentrationer, t.ex. 1.25 mg/ml. Användning av lägre koncentrationer av bupivacaine leder också till mindre risk för oönskad postoperativ muskelblockad (fr.a. i nedre extremiteterna vid epidural blockad).

På mindre barn (< 3 år) används rutinmässigt tillsats av adrenalin för att öka durationen av blockaden. Adrenalin tillsats förlänger blockaden endast marginellt hos större barn varför adrenalin tillsats till dessa barn ej är nödvändigt.

Ropivacain (Narop) är ett nyare preparat som i mycket liknar bupivacain. Fördelarna jämfört med bupivacain är dock att ropivacain är mindre toxiskt för CNS och hjärta och att tendensen till muskelblockad är mindre. Preliminära studier på barn har visat att ropivacain i koncentration 2 mg/ml är lika effektivt som bupivacain 2.5 mg/ml. Ropivacain är dock ännu ej godkänt för användning på barn under 12 år men generellt godkännande är sannolikt att vänta inom den snarare framtiden. Nyligen har man också registrerat en renodlad optisk isomer av bupivacain, Levo-bupivacain (Chirocaine), för användning från 12 år och uppåt. Även detta lokal anestetikum är förenat med mindre risk för toxicitet jämfört med racemiskt bupivacain. Registrering för barn yngre än 12 år är också att vänta inom kort.

I situationer där endast kortvarig nervblockad är nödvändig så kan lidocain (Xylocain) med fördel användas (maxdos: 7 mg/kg med adrenalin tillsats). Prilocain (Citanest) är förenat med en inte obetydlig risk för methemoglobinbildning varför detta preparat är olämpligt att använda till yngre barn.

Kontraindikationer, biverkningar och toxicitet

De mest väsentliga kontraindikationerna utgörs av: känd överkänslighet mot lokalbedövningsmedel, infektion i blockadområdet samt hotande eller permanent nervskada inom det tilltänkta bedövningsområdet. Vid kontinuerliga kateter tekniker utgör också allmän septikemi en kontraindikation eftersom katetern utgör en främmande kropp och ökar därigenom risken för lokal abscessbildning, något som naturligtvis är extra farligt vid kontinuerliga tekniker i spinalkanalen (sacral och epidural blockad).

Lokalbedövningsmedel har naturligtvis förmåga att påverka natriumkanaler inte bara i nerver utan även i övriga delar av kroppen. Vid ett snabbt och omfattande upptag av en stor dos lokalbedövningsmedel eller om bedövningsmedlet oavsiktligt injiceras direkt i blodbanan så finns därför risk för toxiska biverkningar från CNS respektive hjärta. Tidiga symtom på CNS-påverkan är förvirring, öronsusningar, stickningar kring munnen, metallsmak i munnen samt lättare muskelryckningar. Vid svårare toxicitet

uppträder sedan epileptiska kramper och medvetandeförlust. Eftersom CNS-toxiciteten förstärks av hypoxi, lågt pH och koldioxidretention så utgör initial behandling krampbehandling med intravenöst diazepam alternativt barbiturat samt ventilation med syrgas. I svårare fall kan intubation bli nödvändig. CNS-toxiciteten är oftast relativt snabbt övergående. Om ännu högre koncentrationer av lokalbedövningsmedlet har nått blodbanan kan hjärntoxicitet uppträda. Initialt ses förändring av EKG-komplexen vilket senare följs av ventrikelflimmer med åtföljande cirkulationsstillestånd. Sådana cirkulationsstillestånd är svårbehandlade och förenade med betydande mortalitet, fr.a. om bupivacain har använts. Långvarig och ihärdig hjärtlungräddning krävs för att framgångsrikt lyckas häva dessa tillstånd.

För att undvika toxicitet finns därför en del säkerhetsregler. Den tilltänkta dosen bör sprutas långsamt och om möjligt i fraktionerade doser. En testdos (2-3 ml) bestående av lokalbedövningsmedel med adrenalintillsats skall om möjligt ges för att upptäcka oavsiktlig intravenös tillförsel. Uppkomst av tachycardi eller förändring av EKG-komplexens utseende talar för intravenös tillförsel varvid injektionen skall avbrytas och blockaden läggas om på nytt alternativt annan teknik bör väljas.

Vid centrala blockader får man ofta en blockad av det sympatiska nervsystemet vilket regelmässigt leder till blodtrycksfall hos vuxna patienter. Detta är dock ett mycket mindre problem hos barn och ses i princip inte alls innan skolåldern. Därefter kan blodtrycksfall uppkomma med dessa är oftast lätta att behandla med tillförsel av intravenös vätska (Ringeracetat e.dyl. 10-20 ml/kg) och i mer uttalade fall iv efedrin (0.1 mg/kg). Epidurala blockader ger ofta också påverkan på blåsfunktion med risk för urinretention. Dessa patienter skall därför rutinmässigt erhålla urinkateter (KAD).

Eftersom blockaden ger upphov till just bedövning så finns risk att patienten inte känner normala smärtimpulser som skall varna för tryck, skavning, dålig cirkulation etc. Det är därför nödvändigt att regelbundet kontrollera patienten så att trycksår eller skador av gipsförband inte uppkommer.

I de fall då morfin eller andra opioider används som tillägg till blockaden (gäller fr.a. epidural blockader) så finns risk för uppkomst av morfinbiverkningar i form av illamående, kräkningar, urinretention och klåda. Den mest fruktade biverkningen av morfinlika läkemedel är andningsdepression. Denna föregås dock alltid av sedering varför de patienter som erhållit morfinlika preparat som tillägg till lokalbedövningsmedlet skall regelbundet kontrolleras avseende sedering och andningsfrekvens.

Till sist finns givetvis alltid risken att direkt skada nervstrukturer antingen med den nål man använder eller som en följd av en blödning som klämmer till nerverna. Det sistnämnda kan endast ske vid de centrala blockaderna eftersom spinalkanalerna är ett icke eftergivligt rum och en blödning i detta fall ger en volymsinskränkande effekt. Direkta sticksador är relativt ovanliga förutsatt en adekvat bedövningsteknik och leder oftast endast till

övergående nervfunktionsnedsättning som t.ex. känselbortfall, sockerdrickskänsla etc. Volymsinskränkande blödning i spinalkanalerna är lyckligtvis mycket ovanligt såvid inte patienten lider av någon blödningsrubbnig. Om sådan blödning trots allt skulle inträffa är detta ett neurokirurgisk akut tillstånd. Symtom på sådan blödning är svår ryggsmärta eventuellt med utstrålning mot benen, känselbortfall nedre kroppshalvan, slapp pares i benen samt förlust av sfinkterfunktionerna.

Förslag till blokader vid vissa kirurgiska ingrepp

Skulder-/Arm-/Handkirurgi	Plexus brachialis blockad Intravenös regional blockad
Lateral thoracotomi	Paravertebral blockad Thoracal epidural blockad Intercostal blockad
Större övre bukkirurgi	Thoracal epidural blockad
Större övre bukkirurgi, ensidigt snitt t.ex. gallkirurgi	Paravertebral blockad Thoracal epidural blockad
Njurkirurgi	Paravertebral blockad Lumbal epidural blockad
Nedre bukoperationer	Sacral blockad Paravertebral blockad
Operationer med ljumsksnitt	Ilioinguinal blockad
Höft och ben kirurgi	Sacral blockad Femoralis blockad Poplitea blockad
Genitala operationer, inkl. omskärelse	Sacral blockad Penis blockad

Lokal infiltration av bedövningsmedel i anslutning till operationssåret är en enkel metod som med lätthet kan utföras av operatören. Man bör dock beakta max-dosen av det aktuella lokal anestesimedlet. Effektdurationen av lokal infiltration är dock begränsad och tekniken saknar väsentligen evidens-bas.

Rekommenderad fördjupningslitteratur:

Dalens B. Regional anesthesia in Infants, Children, and Adolescents. Williams & Wilkins, 2nd ed, 1995

Saint-Maurice C, Schulte-Steinberg O. Regional Anaesthesia in Children. Mediglobe, 1990

Peutrell JM, Mather SJ. Regional Anaesthesia for babies and Children. Oxford University Press 1997

Referenser

1. Wolf AR, Eyres RL, Laussen PC, et al. Effect of extradural analgesia on stress responses to abdominal surgery in infants. *Br J Anaesth* 1993 Jun; 70(6): 654-60.
2. Bösenberg AT. Thoracic epidural analgesia via the caudal route reduce the need for mechanical ventilation following esophageal atresia repair. *Pediatr Surg Int* 1992; 7: 289-291.
3. McNeely JK, Farber NE, Rusy LM, Hoffman GM Epidural analgesia improves outcome following pediatric fundoplication. A retrospective analysis. *Reg Anesth* 1997 Jan-Feb; 22(1): 16-23
4. Bösenberg A, Ivani G. Regional anaesthesia: children are different. *Paediatr. Anaesth* 1998; 8: 447-450.
5. Giaufre E, Dalens B, Gombert A Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a one-year prospective survey of the French-Language Society of Pediatric Anesthesiologists. *Anesth Analg* 1996 Nov; 83(5): 904-12.
6. Berde CB. Toxicity of local anesthetics in infants and children. *J Pediatr* 1993 May; 122(5 Pt 2): S14-20.
7. Berde CB. ASA Annual Referresher Course Lectures 1995; 225, p 5.

Psykologiska och fysikaliska behandlingsmetoder

Eva Thornberg

Dessa metoder kallas också icke-farmakologiska vilket är ett oegentligt namn för så varierande metoder som bäst benämns efter sitt innehåll.

Rubriken icke-farmakologisk kan leda tanken till ett antingen/eller förhållande vilket inte är fallet; såväl farmakologisk smärtlindring som psykologiska och fysikaliska smärtlindrande behandlingsmetoder skall integreras (1).

Psykologiska behandlingsmetoder

I engelskspråkig litteratur kallas dessa metoder för kognitiva-beteendeterapeutiska metoder och innefattar:

- förberedelse/insikt/utbildning genom information och lek
- avledning
- avslappning/djupandning/biofeedback
- guided imagery, här kallad väggledd visualisering
- hypnos

Allmänt

Vid en rundfrågning till medlemmar i Svensk Barnsmärtförening framkom att många använder metoder som förberedande information/lek och avledning med t.ex. musik men sällan metoder som avslappning, väggledd visualisering och hypnos. Liknande erfarenhet framkom ur en amerikansk studie (2). Kunskaper om hela spektrat av psykologiska metoder har börjat att spridas men vi har mycket kvar att lära och sjukvården behöver ett utvidgat samarbete med representanter för beteendevetenskap.

Vår kunskap om hur psykologiska metoder fungerar är begränsad; kortfattat kan sägas att flertalet metoder förstärker eller inducerar endogena smärthämmande mekanismer i nervsystemet. De psykologiska metoderna är inte enbart riktade mot smärta utan mot oro och ångslan. Målet kan vara att ändra sinnestillståndet, att hjälpa barnet från ett tillstånd av passivitet och hjälplöshet till ett tillstånd av kontroll över situationen.

Vetenskap och tillämpning

Området psykologisk smärtlindring är vetenskapligt svårvärderat, det finns motsägelsefulla resultat, små observationsgrupper och svårigheter att göra kontrollerade studier. Resultaten kan vara beroende av omständigheter som barnets egen förmåga till bemästring, karaktären hos vårdgivaren, relationen vårdgivare/barn och arten och graden av smärta. Flera metoder är inte

tillräckligt potenta för att ersätta farmakologisk behandling utan skall ses som komplementär och förstärkande behandling som kan ha fördelar som ökad insikt, ökad känsla av kontroll, ökat förtroende. Psykologiska metoder skall aldrig hindra barnet från att få god farmakologisk smärtlindring när sådan finns.

Psykologiska metoder har sitt främsta användningsområde vid långvarig smärta hos barn t.ex. återkommande huvudvärk (3), magont (4), juvenil reumatoid artrit (5) och komplext regionalt smärtsyndrom (6) men används även vid procedurrelaterad smärta (7). Metoden skall anpassas till barnet och inte enbart till det specifika smärttillståndet. Vissa barn föredrar avledande metoder, andra önskar delta aktivt i t.ex vägledd visualisering.

Förberedelse/information

Vid all smärtbehandling till barn bör psykologiska metoder ingå om man till dessa även räknar åldersanpassad information om vad som skall hända och ett gott bemötande med respekt för det enskilda barnets integritet. I bemötandet av barnet ingår att barnet har tolkningsföreträde för sin egen upplevelse och man bör undvika att slentrianmässigt använda uttryck som ”det gör inte ont, nu var du duktig” etc. Till det goda bemötandet hör även att stödja föräldrarna i föräldrarollen.

Många studier är gjorda där man påvisat en minskad oro och mindre upplevd smärta efter åldersanpassade förberedelser och information (7,8). Dessa metoder borde ingå som en självklar del i omhändertagandet av barn och gör så på många ställen. Man kan tillspetsat säga att det handlar om att tillämpa påbudet att informera patienten. I en kognitiv terapi kan också ingå att utbilda barnet och familjen om smärtemekanismer och förhållningssätt.

Avledning

Avledning innebär att barnets uppmärksamhet fokuseras på någon yttre företeelse ex lyssna till musik, höra en saga, blåsa såpbubblor, se en videofilm etc och dessa metoder kan i vissa sammanhang men inte alltid reducera

obehag vid procedurrelaterad smärta som nålsättning, injektioner, vaccinationer etc (9). En del barn hittar egna avledande manövrar och kan uppmuntras till detta; att skrika, sjunga, krama något etc.

Avslappning/djupandning

Vid avslappning lär sig barnet en avslappningsteknik, vanligen progressiv muskelavslappning. Biofeed-back; t.ex. elektromyografisk registrering av muskelspänning kan ingå som ett förstärkningsmoment.

Avslappningsmetoder ingår ofta i en strategi som även består av samtal/information om smärttillståndet. Goda resultat har uppnåtts vid behandling av barn med långvarig spänningshuvudvärk (3).

Guided imagery och hypnos

Dessa metoder behandlas tillsammans då skillnaden dem emellan är svårdefinierad. Metoderna innebär att barnet genom en induktionsmetod, som varierar med åldern, försätter sig i ett förändrat medvetandetillstånd med ökad suggestibilitet som medger omtolkning av sinnesintryck som smärta (10).

Som induktionsmetod används till större barn progressiv muskelavslappning, andningsövningar och inre föreställningar om t. ex en angenäm plats, till mindre barn används lekar eller en saga. Uppmärksamheten är fokuserad inåt till skillnad från avledning. Hypnos anses av många vara den mest potenta psykologiska behandlingsmetoden avseende smärtlindring (11). Barn har i allmänhet större kapacitet för hypnos än vuxna men mottagligheten varierar.

Båda metoderna kräver utbildning och träning och samarbete med beteendevetare. Områden där hypnos har använts framgångsrikt är vid onkologisk procedurrelaterad smärta, vid brännskador och tandläkarbehandling.

Fysikaliska behandlingsmetoder

- Transkutan nervstimulering TNS
- Akupunktur
- Sjukgymnastisk behandling med bl a massage, värme/kyla

TNS

TNS innebär att elektriska impulser av varierande frekvens appliceras via elektriskt ledande elektroder på huden, vanligast inom området för smärtan. TNS verkar sannolikt genom att på spinal nivå blockera smärtimpulser genom stimulering av beröringsnervfibrer. Användningsområdet är främst vid långvariga neurogena och nociceptiva smärttillstånd. Metoden är enkel och saknar i stort sett biverkningar. Dokumentation vid användning hos barn är ringa men metoden torde hos äldre barn fungera på samma sätt som hos vuxna (12).

Akupunktur

Används vid långvariga smärttillstånd fr a vid nociceptiv muskuloskeletal smärta. Erfarenhet och fr a vetenskaplig dokumentation av akupunktur hos

barn är i västvärlden ringa men liksom för TNS torde metoden hos äldre barn kunna användas på samma sätt som hos vuxna under förutsättning att barnet accepterar behandlingen. Fler studier behövs.

Övrig sjukgymnastisk behandling

Här kan ingå en rad av olika metoder för fysisk träning, kroppskännedom etc som inkorporeras i en kognitiv-beteendeterapeutisk behandlingsstrategi.

Värme/kyla används ibland i samband med sjukgymnastisk behandling. Effekten är inte vetenskapligt dokumenterad och baseras i de flesta fall på vad patienten upplever hjälper.

Massage har länge använts empiriskt för att minska smärt och spänningstillstånd och har nu en renässans i form av taktil stimulering. Bör ses som en tilläggsbehandling som kan ges om barnet uppskattar den. Kan sannolikt med rätt utbildning användas av många inom sjukvården och av anhöriga. Den vetenskapliga dokumentationen är ringa, en icke-kontrollerad studie om effekten av massage vid juvenil reumatoid artrit finns (13).

Referenser

1. McGrath PA, Hillier LM. Controlling children's pain. In: Gatchel RJ, Turk DC (Eds). *Psychological Approaches to Pain Management*. New York: Guilford, 1996, pp 331-370.
2. McCarthy A, Cool V, Petersen M, Breune D. Cognitive-behavioral interventions in pediatric
- 5 hematology/oncology centers and bone marrow transplant units. *J Ped Onc Nurs* 1996;13:3-12.
3. Larsson B, Carlsson J. A school-based, nurse-administered relaxation training for children with chronic tension-type headache. *J Pediatr Psychol* 1996; 21:603-14.
4. Sanders MR, Shepherd RW, Cleghorn G, Woolford H. The treatment of recurrent abdominal pain in children: a controlled comparison of cognitive-behavioral family intervention and standard pediatric care. *J Consult Clin Psychol* 1994; 62: 306-14.
5. Walco GA, Varni JW, Illowite NT. Cognitive-behavioral pain management in children with juvenile rheumatoid arthritis. *Pediatrics* 1992; 89:1075-1079.
6. Wilder RT, Berde CB, Wolohan M et al. Reflex sympathetic dystrophy in children. *J Bone Joint Surg* 1992; 74:910-919.
7. Zeltzer LK, Jay SM, Fischer DM. The management of pain associated with pediatric procedures. *Pediatr Clin NA* 1989; 36:941-964.

8. Månsson ME, Bjorkhem G, Wiebe T. The effect of preparation for lumbar puncture on children undergoing chemotherapy. *Oncology Nursing Forum* 1993; 20: 39-45.
9. Ellis J, Spanos N. Cognitive-behavioral interventions for childrens distress during bone marrow aspirations and lumbar punctures: A critical review. *J Pain Symptom Manage* 1994; 9:96-108.
10. Olness K, Gardner G. Hypnosis and hypnotherapy with children. Philadelphia: Grune & Stratton, 1988.
11. Kuttner Leora. Hypnotic Interventions for children in pain. In Schechter NL, Berde CB, Yaster M (Eds). *Pain in infants, children and adolescents*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993, pp229-236.
12. Eland J. The use of TENS with children. In Schechter NL, Berde CB, Yaster M (Eds). *Pain in infants, children and Adolescents*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993, pp 331-339.
13. Field T, Hernandez-Reif M, Seligman S, Krasnegor J, Sunshine W. Juvenile rheumatoid arthritis:Benefits from massage therapy. *J Pediatr Psychol* 1997; 22:607-617.

Akut smärta hos barn

Epidemiologi

Mats Karling

Att barn har underbehandlats vad det gäller akut och postoperativ smärta är nu känt sedan åtminstone 40 år (1). Under denna tid har framsteg gjorts, men även i senare studier tycks det som smärta hos barn är underbehandlad. Detta tycks bero på flera faktorer. Smärtan underskattas av sjukvårdspersonal och osäkerhet och rädsla för biverkningar verkar medföra att barn får mindre analgetika än vuxna under motsvarande omständigheter (2).

I en enkätundersökning (3) till alla avdelningar på sjukhus som vårdar barn i Sverige, ansåg sjuksköterskor och läkare att 23% av barnen med postoperativ smärta hade måttlig till svåra smärtor trots den behandling som gavs. Hos barn vårdade på allmänkirurgisk och ortopedisk vårdavdelning verkar problemet vara störst (34 resp. 52% hade måttliga till svåra smärtor). Problemet tycks var minst på uppvakningsavdelningar. På avdelningar som vårdar färre barn är problemet större (avdelningar som vårdar mindre än 36 barn hade 36% måttliga till såra smärtor).

När det gäller akut, icke postoperativ, smärta uppskattades att 31% hade måttlig till svår smärta trots behandling; värst på anesthesi- och intensivvårdsavdelningar (58%), öron 35%, allmänkirurgiska (33%) och barnmedicinska avdelningar (25%).

Den vanligaste orsaken till att barn hade smärtor trots den behandling som gavs angavs vara otillräckliga ordinationer (21% av sjuksköterskorna ansåg denna orsak vara vanlig och 11% av läkarna). Andra vanliga orsaker var barns och föräldrars rädsla (19% resp. 13% enligt sjuksköterskorna och 11% resp. 11% enligt läkarna). Mindre än 5% ansåg att brist på tid, rädsla för biverkningar och otillräckliga behandlingsmetoder var vanliga skäl till den otillfredsställande smärtbehandlingen.

Referenser:

1. Swafford LI, Allen D: Pain relief in the pediatric patient *Med Clin North Am* 1968;52:133.
2. Hamers JPH, Abu-Saad HH, m. fl: Are children given insufficient pain-relieving medication postoperativley? *Journal of Advanced Nursing* 1998;27:37-44.
3. Karling M, Ljungman G, Renström M: Acute and postoperative pain in children: a Swedish nationwide survey. *Acta Paediatr* (in press).

Postoperativ smärtlindring till barn

Gunnar L Olsson

De flesta smärtlindringsmetoder som används för postoperativ smärtlindring till vuxna kan och skall även användas till barn. Inom några områden föreligger det betydelsefulla skillnader mellan barn och vuxna. Detta gäller främst smärtskattning och farmakologi. På grund av okunskap om smärtsinnets utveckling och smärtskattning har postoperativ smärtlindring till barn ofta varit sämre och utvecklats senare jämfört med vuxna. Det måste klart påpekas att även det minsta barnet har rätt till en fullgod smärtlindring i samband med kirurgiska ingrepp. Det krävs kunskap om barns kognitiva och emotionella utveckling för att utvärdera betydelsen av oro och bristande förståelse för det logiska i det kirurgiska ingreppet (1,2). Förutsättningen för att utföra kirurgi på barn är inte bara kunskap om kirurgiska metoder och anestesi till barn utan även kunskap och organisation för postoperativ smärtlindring.

Smärtsinnets utveckling och smärtskattning

Även det mest prematura barnet har ett fungerande smärtsinne. För tidigt födda barn reagerar med ett avsevärt stresspåslag vid kirurgiskt trauma med åtföljande negativa effekter (3). Då små barn inte i ord kan uttrycka att smärta föreligger eller kvantifiera denna åligger det vårdpersonal som handhar barn postoperativt att övervaka och bedöma smärta. För barn under tre års ålder används framför allt beteendeskolor medan fysiologiska variabler som hjärtfrekvens och blodtryck är mindre specifika för smärta (4). Om föräldrar instrueras och utbildas i smärtskattning och smärtbehandling av barn ökar möjligheterna för en bra behandling (5).

Organisation

De flesta operationsavdelningar i Sverige arbetar till största delen med vuxna och endast ett fåtal kliniker finns för behandling av enbart barn. I samband med operation och uppvakning bör barn separeras så mycket som möjligt från vuxenpatienter. Efter övervakning på postoperativ enhet vårdas barnen ofta på barnklinik. För att en god postoperativ smärtbehandling skall kunna genomföras krävs en organisation som ansvarar för rutiner för tekniker, läkemedelstillförsel och inte minst övervakning. Hög kompetens måste uppehållas på den postoperativa uppvakningsenheten samt på vårdavdelningarna. PM rörande postoperativa smärtbehandlingsrutiner och kommunikation mellan anestesilog och andra vårdgivare är av stor vikt. Beredskap att överväga kirurgiska komplikationer måste finnas då smärtan utvecklas på ett onormalt sätt. Ansvaret ligger hos verksamhetscheferna och dessa måste vara väl insatta och initiera och stödja en organisation.

Farmakologi

Även om det under de senaste decennierna har publicerats en betydande mängd information om analgetikas omsättning och effekter hos barn är

erfarenheten fortfarande begränsad. Generellt kan sägas att späda barn ofta har en förlängd halveringstid av läkemedel. Detta gäller särskilt under första levnadsveckan och särskilt för läkemedel som genomgår glukoronidering. En relativt sett större extravaskulärvolym leder till större distributionsvolym medan en lägre proteinhalt leder till högre fraktion fritt läkemedel. Relativa skillnader i receptormognad kan påverka läkemedels effekt. Då skattning av smärta liksom bedömning av effekt av givna analgetika är svårare hos små barn krävs en större insats för att få en god och säker smärtlindring.

Opioider. Måttlig till svår smärta kräver hos barn som hos vuxna ofta opioider postoperativt. Detta gäller även spädbarn. Då halveringstiden för morfin är förlängd hos späda barn och dessutom varierar starkt interindividuellt (6) är noggrann övervakning av både effekt och sedering/respiration särskilt påkallad (7). Prematura barn kan vara mycket känsliga för andningsdepression medan fullgångna nyfödda barn inte anses mer känsliga än äldre barn(8). Morfin administreras som långsam bolusdos, som intravenös infusion eller som patient-kontrollerad- analgesi (PCA).

Svaga opioider som kodein och tramadol används till barn över spädbarnsåldern. Som hos vuxna föreligger en betydande frekvens av postoperativt illamående och kräkningar efter opioider och antiemetika som t.ex. dicyran är ofta indicerade (9). PCA kan användas från 5-6-årsåldern.

NSAIDs. Rutinbruk av NSAID för postoperativ smärtlindring till barn är inte fullgott utvärderat men används rutinmässigt på många håll. Många studier har gjorts av NSAIDs vid tonsillektomi och troligen har man en lätt ökad frekvens av postoperativa blödningar (10). Det kan påpekas att det potenta indometazinet används till starkt prematura spädbarn intravenöst för att sluta en öppenstående ductus arteriosus.

Paracetamol utgör basanalgesi i all postoperativ smärtlindring till barn. 2-3 dagar postoperativt rekommenderas nu 100 mg/kg/dag vilket är högre doser än tidigare rekommendationer. För längre tids bruk har dessa höga doser inte utvärderats och försiktighet bör iakttagas särskilt om leversjukdom finns. Som första dos eller engångsdos bör minst 40 mg/kg ges då lägre doser inte har visat sig vara effektiva (11).

Regional anestesi

Lokal infiltration av bedövningsmedel vid operationssåret är en enkel metod som lätt kan utföras av operatören, under beaktande av maxdosen. Nervblockader som används på vuxna lämpar sig även väl för barn. Tekniken att lägga blockaden är ofta enkel för en erfaren anestesilog men det bör påpekas att övervakning och skötsel av kvarliggande katetrar på vårdavdelning kräver organisation och utbildning. Centrala blockader på späda barn kräver stor barnanestesiologisk erfarenhet. På specialkliniken används kvarliggande katetrar för postoperativ epidural blockad rutinmässigt på spädbarn (12).

Referenser

1. Gillies ML, Smith LN, Parry-Jones WL. Postoperative pain assessment and management in adolescents. *Pain* 1999;79:207-15
2. Feldman D, Reich N, Foster JM. Pediatric anesthesia and postoperative analgesia. *Pediatr Clin North Am* 1998;45:1525-37
3. Anand KJ, Aynsley-Green A. Measuring the severity of surgical stress in newborn infants. *J Pediatr Surg*. 1988 Apr;23(4):297-305.
4. Dijk M, de Boer JB, Koot HM, Tibboel D, Passchier J, Duivenvoorden HJ. The reliability and validity of the COMFORT scale as a postoperative pain instrument in 0 to 3-years-old infants. *Pain* 2000;84:367-77
5. Greenberg RS, Billet C, Zahurak M, Yaster M. Videotape increases parental knowledge about pediatric pain management. *Anesth Analg* 1999;89:899-903
6. Olkkola KT, Maunuksela EL, Korpela R, Rosenberg PH. Kinetics and dynamics of postoperative intravenous morphine in children. *Clin Pharmacol Ther* 1988;44:128-36
7. Pounder DR, Steward DJ. Postoperative analgesia: opioid infusions in infants and children. *Can J Anaesth* 1992;39:969-74
7. Kart T, Chistrup LL, Rasmussen M. Recommended use of morphine in neonates, infants, and children based on a literature review: Part 2 – clinical use. *Paediatr Anaesth* 1997;7:93-101
8. Kokinsky E, Thornberg E, Nilsson K, Larsson LE. Postoperative nausea and vomiting in children using patient- controlled analgesia: the effect of prophylactic intravenous dixyrazine. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999;43:191-5
9. Rømsing J, Walther-Larsen S. Peri-operative use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs in children: analgesic efficacy and bleeding. *Anaesthesia* 1997;52:673-83
10. Korpela R, Korvenoja P, Meretoja OA. Morphine-sparing effect of acetaminophen in pediatric day-case surgery. *Anesthesiology* 1999;91:442-7
11. Larsson BL, Lönnqvist PA, Olsson GL. Plasma concentrations of bupivacaine in neonates after continuous epidural infusion. *Anesth Analg* 1997;84:501-5.

Smärtbehandling vid akuta buksmärtor och akut skalltrauma.

Leif Olsen

Akuta buksmärtor

Bakgrund: Barn med akuta buksymptom är en viktig del av vardagen för många barnläkare, barnkirurger, allmänkirurger, öppenvårdsläkare m.fl. Det absolut vanligaste symptomet är härvid smärta och den vanligaste kirurgiska orsaken till dessa buksmärtor är akut appendicit. Den gängse behandlingen vid akut appendicit har sedan mer än ett sekel varit akut appendectomi, som är det på barn vanligaste akuta bukkirurgiska ingreppet (1). Vid de fall där diagnosen varit osäker har emellertid många föredragit några timmars observation med möjlighet till upprepade bukpalpationer och ibland provtagning, röntgenundersökning, ultraljud etc.

Eftersom många av dess barn har så kraftiga smärtor att smärtlindring bedömts nödvändig har frågan förstås varit - vågar man smärtlindra dessa barn med oklara buksmärtor under några timmars observation, eller föreligger risk att man härigenom maskerar blindtarmssymptomen så att diagnosen försenas med ökad risk för bristning av blindtarmen med efterföljande komplikationer?

Smärtlindring: Vid ställningstagande till smärtlindring vid akuta buksmärtor måste man skilja på olika typer av patienter

- När det gäller de barn som man skickar hem från mottagningen har man rimligen bedömt att någon akut, operationskrävande buksjukdom inte föreligger varför lämplig smärtlindring bör kunna ges.
- I de fall där man vid inläggning av barnet på vårdavdelning redan bestämt att en operation ska ske är det givetvis också fritt fram att genast smärtlindra effektivt.
- Problemet uppstår, som nämnts, i de fall där man behöver några timmars observation. Tidigare har man varit restriktiv att till dessa barn ge starka smärtlindrande preparat av typ morfin. Senare års forskning har dock visat att opiater givna till patienter med akuta buksmärtor kraftigt minskar dessa smärtor utan att negativt inverka på möjligheten att ställa diagnos (2.) Snarare underlättades diagnostiken trots minskning av de fysikaliska sjukdomstecknen. På barn har en nyligen publicerad rapport visat att intravenöst givet morfin, förutom att signifikant minska buksmärtorna, inte påverkade möjligheten att identifiera vilka barn som hade en kirurgisk bukåkomma. Ej heller hade denna grupp av barn någon signifikant postoperativ komplikation (3). Däremot måste man avråda från preparat av typ NSAID, som kan maskera den inflammatoriska processen.

Sammanfattningsvis finns det alltså inte något hinder för att man ger en adekvat smärtlindring till barn som läggs in på sjukhus med akuta buksmärtor.

Akut skalltrauma

Bakgrund: Antalet fall av barntrauma är stadigt ökande bl.a. beroende på en farligare miljö för barn och på ett ökande deltagande i "våldsamma" sporter. Ej sällan handlar det dessutom om multitrauma med såväl skelettskador, som skador på parenkymatösa organ och hjärnskador. En stor grupp gäller dock lindrigt skalltrauma som medfört en lättare commotio, dvs en period av medvetlöshet. Dessa barn kan t.ex. ha huvudvärk, yrsel, illamående eller kräkning. Inte sällan är det dock svårt att fastställa om medvetlöshet i själva verket förekommit. De svårare skalltraumafallen där barnet är medvetlöst och således har RLS 4 eller upp till RLS 8 (RLS -85 är en skala som mäter reaktionsgraden hos patienten), är vanligen intensivvårdsfall och där adekvat sedering och analgetisk behandling snarast är krav (4). Dessa patienter kommer inte att här ytterligare diskuteras.

I många fall kan barnet efter noggrann undersökning, ibland kompletterad med CT av hjärnan och/eller någon eller några timmars observation sändas hem. I de fall där barnet läggs in för fortsatt observation, oftast "över natten", dvs 12-18 timmar, måste man vara mycket försiktig med smärtlindringen, det handlar ju t.ex. om att ha maximala förutsättningar att bedöma graden av vakenhet och kunna följa sänkningar av denna.

Smärtlindring

- Det enda som därför kan rekommenderas är preparat av typen paracetamol.

Referenser

1. Pearl RH, Hale DA, Molloy M, Schutt DC, Jaques DP. Pediatric appendectomy. J Pediatr Surg 1995; 30:173-81.
2. Attard AR, Corlett MJ, Kidner NJ, Leslie AP, Fraser IA. Safety of early pain relief for acute abdominal pain. BMJ 1992;305:554-6.
3. Kim MK, Strait RT, Sato TT, Hennes HM. A randomized clinical trial of analgesia in children with acute abdominal pain. Acad Emerg Med 2002;4:281-7.
4. Rhoney DH, Parker D Jr. Use of sedative and analgetic agents in neurotrauma patients: effects on cerebral physiology. Neurol Res 2001;23:237-59.

Smärtbehandling på akutmottagningen

Gunnar L Olsson

Den vuxne accepterar vanligen smärtan vid blodprovstagning, lokalanestesi och andra på akutmottagningen vanliga procedurer, som är förenade med

nociceptiv stimulation. Ju yngre barnet är, desto svårare har det att förstå det ofarliga i proceduren. Rädsla och ångest förstärker smärtupplevelsen. På akutmottagningen är ofta genomströmningen av patienter snabb, och tid och resurser är sällan avsatta för att utnyttja den kunskap som finns att lindra smärtan vid enklare procedurer. Ofta hålls barnet den korta stund proceduren tar. Detta innebär ofta ett oacceptabelt övergrepp på barnet, och sätter djupa spår för framtiden (1). En förståelse för barnets uppfattning av obehaget och smärtan i proceduren är en nödvändighet för personal, som behandlar barn på en akutmottagning. Det borde vara en självklarhet att alltid skatta och dokumentera smärta vid dessa typer av procedurer. Protokoll och rutiner för smärtbehandling bör finnas på alla akutmottagningar där barn behandlas. Föräldrar blir alltmer medvetna om att smärta är möjlig att behandla och undvika. En attitydförändring håller på att ske i samhället. Sjukvården måste stå rustad att klara de nya krav som ställs på smärtlindring. Vanliga orsaker till smärta är blodprovstagning, sårvård, lokalbedövning, abscessincision, gipsbandagering, vaccination (stelkramp), LP, artrocentes m.m. (2).

Behandlingsalternativ:

Psykologisk förberedelse och information. Den sänkning av smärtrösklarna som oro och ångest ger måste undvikas. Tid och resurser måste läggas ner på information och förberedelse (3). Förberedelse i form av strukturerad lek, distraktion, ”guided imagery” (4) och hypnos (5) kan fungera väl på akutmottagningen om resurser och lokaler kan anpassas.

Lokalanestesi. Besök på akutmottagning innebär ofta en väntan på undersökning och behandling. Denna tid kan användas för psykologisk förberedelse men även för att låta lokalanestesikrämm (EMLA) få tid att verka. EMLA kan användas för alla procedurer som innefattar penetration av huden d.v.s. även som förberedelse till lokalbedövning. Lokalanestesi i såret kan mildra smärtan vid sårrengöring.

Analgetika. Lätta och medeltunga analgetika och även opioider i vanliga doser räcker ej för att lindra en kirurgisk smärta som t.ex. incision. Högpotenta, kortverkande opioider (t.ex. alfentanil) kan vara av stor glädje men kräver anestesilogisk kompetens. Smärta vid inkomsten p.g.a. skada sensitiserar barnet inför ett ingrepp och skall behandlas så fort barnet kommer till akutmottagningen. Barnet bör förses med lämpligt analgetikum och doseringsföreskrifter för kvarstående smärta efter behandling.

Andra analgesimetoder. Kyla bedövar smärtreceptorer, men denna metod har alltmer ersatts av EMLA-behandling. Lustgas i koncentrationer 20-50 % ger god analgesi, har snabbt anslag och kort durration och lämpar sig väl för korta smärtsamma ingrepp. I koncentrationer upp till 50% är risken mycket liten för att protektiva reflexer skall försvinna och komplikationsrisken är liten. Lustgasbehandling kräver dock speciell utrustning inklusive utsug av överskottsgas och utbildning av personalen. Då medverkan av barnet är önskvärd är lustgasbehandling lämplig från 4-årsåldern (6).

Sedering. Sedativa är inte analgetika men kan vara av glädje för att minska oro och ångest (7). Ett bra psykologiskt omhändertagande är bättre än farmakologisk sedering. Amnesi-effekten av bensodiazepiner är av mycket tveksamt värde då en obehaglig upplevelse kan sätta spår i det omedvetna minnet. Det är en fördel att eventuell överdosering av bensodiazepiner kan brytas med antidot. Ketamin används en hel del i andra länder men anses i Sverige tillhöra den anesthesiologiska behandlingssfären. Ketamin ger avsevärda biverkningar i form av hallucinationer och ångesttillstånd.

Generell anestesi bör övervägas vid många smärtsamma ingrepp.

Referenser

1. Weisman SJ, Bernstein B, Schechter NL. Consequences of inadequate analgesia during painful procedures in children. Arch Pediatr Adolesc Med 1998;152:147-9.
2. Jylli L, Olsson GL: Procedural pain in a paediatric emergency unit. Acta Paediatrica 1996;84:1403-87
3. Hatava P, Olsson GL, Lagerkranser M. Preoperative psychological preparation for children undergoing ENT operations: a comparison of two methods. Paediatric Anaesthesia 2000;10:477-86
4. Kennedy RM, Luhmann JD. The "ouchless emergency department". Emerg Med 1999;46:1215-47
5. Iseron KV. Hypnosis for pediatric fracture reduction. J Emerg Med 1999;17:53-6
6. Brent AS. The management of pain in the emergency department. Ped Clin N Am 2000;47:651-79
7. Yaster M, Krane EJ, Kaplan RF, Coté CJ, Lappe D. Sedation and analgesia in the emergency department. In: Pediatric pain management and sedation handbook. Mosby Boston 1997;29:545-565.

Smärta vid brännskador

Filip Fredén

I Sverige får årligen ca 7000 barn behandlingskrävande brännskador, av dessa sjukhusvårdas 600 och en liten andel behöver vård på speciell brännskadeavdelning. Den vanligaste orsaken är skållning med hett vatten. Modern brännskadevård bygger på sluten behandling med täckande förband, som ger renare sår, bättre läkning och viss smärtlindring. Nackdelen är smärtsamma omläggningar. Djupare skador excideras tidigt (inom 0-3 dygn) och täckes med delhudstransplantat eller tillfälligt med syntetisk hud.

Smärtan kan till en början vara så intensiv att den i sig motiverar slutenvård. Den är ofta relativt kortvarig, men kan i andra fall vara mycket långvarig och är som mest intensiv vid omläggningar/behandlingar. Under läkningsfasen ses mycket ofta övergående hyperestesier och klåda.

Vid skadetillfället ger regional nedkylning med rumstempererat/svalt vatten ofta en god smärtlindrande effekt. Beakta dock risken för nedkylning, använd inte kallt vatten och kyl ej mer än 15 minuter. Såren kan därefter täckas med rena handdukar som hålls lätt fuktade, detta ger viss lindring innan man fått effekt av analgetika.

Man bör eftersträva att använda ett fåtal, för personalen välkända preparat. Vid begränsade skador kan paracetamol per os eller rektalt vara tillräckligt. Barn som sjukhusvårdas behöver dessutom ofta morfin, intravenöst eller per os. Från 5 år kan patient-kontrollerad analgesi (PCA) fungera utmärkt. Effekten måste kontinuerligt utvärderas (se ssk kapitel) och man skall vara öppen för att öka doser eller byta strategi. I ett senare skede efter skadan växlar analgetikabehovet mycket med aktivitetsgraden. Vid stora brännskador förekommer ibland opiatresistenta smärtor, då har bl a låga doser klonidin beskrivits ge effekt. Dessa tillstånd bör behandlas i tätt samarbete med specialist på smärtbehandling.

Klådan, som kan vara mycket besvärande, behandlas med Tavegyl. Om nattlig klåda dominerar kan Theralen prövas. Klåda på hud som läkt påverkas mycket gynnsamt av en god smörjningsrutin.

I samband med omläggningar skall man vara generös med att erbjuda generell anestesi, lämpliga preparat är då propofol eller ketamin i kombination med någon benzodiazepin.

Föräldrarnas närvaro och kontinuitet hos personalen är mycket väsentlig, framför allt om vårdtiden blir lång och antalet omläggningar och behandlingar stort. Om inte smärtbehandlingen och det psykologiska stödet till barnet fungerar kan det psykiska traumat för barnet bli mycket svårt.

Referenser

1. Ashburn, M.A. 1995. Burn pain: the management of procedure-related pain. *J Burn Care Rehabil*, 16(3 Pt 2): p. 365-71.
2. Beushausen, T. and K. Mücke. 1997. Anesthesia and pain management in pediatric burn patients. *Pediatr Surg Int*, 12(5/6): p. 327-33.
3. Cortiella, J. and J.A. Marvin. 1997. Management of the pediatric burn patient. *Nurs Clin North Am*, 32(2): p. 311-29.
4. Pal, S.K., J. Cortiella, and D. Herndon. 1997. Adjunctive methods of pain control in burns. *Burns*, 23(5): p. 404-12.
5. Sheridan, R.L., M. Hinson, A. Nackel, M. Blaquiere, W. Daley, B. Querzoli, J. Spezzafaro, P. Lybarger, et al. 1997. Development of a pediatric burn pain and anxiety management program. *J Burn Care Rehabil*, 18(5): p. 455-9; discussion 453-4.

Procedursmärta

Venpunktion på barn

Barbro Ljung

Inför en perifer venpunktion (PV), ett stick, finns nästan alltid inslag av ängslan och oro hos barn och föräldrar och ibland även hos den som skall utföra punktionen (1). Hos barn/föräldrar beror detta till stor del på hur tidigare PV lyckats eller misslyckats eller på oro inför det okända. För den som sticker kan känslan av oro bero på otillräcklig kunskap om barns behov och reaktioner, ovana att sticka barn samt dåliga yttre förutsättningar (2).

En lyckad PV tar bara några minuter i anspråk. En misslyckad kan bli tidsmässigt utdragen och kan ge negativa effekter under lång tid, i vissa fall ända upp i vuxen ålder. Många barn anser PV vara det mest skrämmande och obehagliga av allt vid en sjukhusvistelse (3). För att minimera obehag och smärtsamma upplevelser i samband med PV skall professionellt omhändertagande av barn och föräldrar kombineras med god punktionsteknik.

Information - förberedelse

Information inför PV måste ske genom tvåvägskommunikation. Barn/föräldrar skall förberedas och motiveras. De skall känna att personalen tar hänsyn och inte bagatelliserar eventuell oro och rädsla. Den som skall utföra punktionen skall informera sig om barnets tidigare erfarenheter, särskilda behov eller önskemål.

Att leka sjukhus, att få se och känna på de saker som skall användas avdramatiserar ofta hela stickproceduren. Barn med uttalad rädsla skall ges möjlighet till kontakt med speciellt utbildade lekterapeuter eller, i svåra fall, barnpsykologisk expertis.

Förutsättningar - kunskap

Alla som skall utföra PV på barn skall från början erhålla praktisk handledning av väl utbildad personal.Handledningens längd varierar beroende på tidigare arbetserfarenhet. God kunskap skall inhämtas om barn och smärta (4) samt om de svårigheter och komplikationer som kan uppstå. All involverad personal bör ha god uppfattning om barns utveckling och beteende. Rutiner för utbildning skall finnas.

Förutsättningar – yttre miljö

Optimala yttre förutsättningar ökar möjligheten att lyckas. Följande kriterier skall vara uppfyllda:

lugn och ro, bra ljusförhållanden, leksaker/böcker/video för olika åldrar, höj- och sänkbar brits, höj- och sänkbara stolar och en stor, mjuk kudde.

Val av blodkärl

Det är mycket viktigt att ta god tid på sig för att leta efter det bästa blodkärl. Blodkärlen framträder bättre genom att barnets hand/arm/fot t ex värms i vatten eller med microvärmd bovete-kudde. Genom upprepad, kortvarig stas ökas genomblödningen. På en mullig barnarm kan detta tydliggöra annars dolda vener t ex i armveckan. På handens ovansida/handled eller tummens ovansida finns ofta bra mindre blodkärl. Skalpvén är ibland det bästa alternativet hos mycket små barn.

Smärtlindring

EMLA[®] kräm rekommenderas som ytanestesi vid de flesta venpunktioner på barn, numera även på nyfödda (5). Applikationstiden är vanligen en timma men förlängs ibland till 2-3 timmar (ej nyfödda) för att uppnå optimal smärtlindring (6). Studier har visat att små mängder EMLA kan användas även till prematura barn (7).

Krämen appliceras som en klick, täcks med plast, ex Tegaderm, och skyddas med en omsorgsfullt lagd elastisk binda, det senare för att inte barnen skall peta bort plasten samt förhindra att krämen läcker ut under lek.

EMLA gör inte att blodkärlen ”försvinner”, men det kan upplevas så. Tas krämen bort 10-15 minuter innan PV minskar det problemet. Lek bort EMLA krämen; låt barnet blåsa eller hjälpa till att trola bort den!

Alternativ till EMLA: Isbit/kylspray till barn som så önskar eller som smärtlindring i en akut situation.

30% glucos med oralspruta/på napp till nyfödda (8), liksom litet mat, torra blöjor och allmänt välbefinnande.

Lätt, snabb massage under ca 1 minut över insticksstället ger bra analgetisk effekt som är värt att pröva. Ytanestesi med hjälp av Jontofores är under utvärdering; tiden kan förkortas avsevärt.

Vilken nål/kateter skall användas?

Vid provtagningar är vacutainer bra hos större barn, alternativt en vanlig skalpvénsnål. Hos mindre barn är en kvarliggande kateter (venflon) att föredra, då man i lugn och ro kan ta sina prover. PKU-prov på nyfödda tas med fördel venöst med en kanyl, storlek 0,8-0,9x40. Venflon används för injektioner, infusioner och vid upprepade provtagningar. Storlek får anpassas efter barnets blodkärl samt aktuellt användningsområde.

Placering i rummet

Nyfödda och små barn upp till ca 5 månader ligger bäst på en bröstsom kan höjas/sänkas. Förälder finns nära sitt barn för att trösta, medan en medhjälpare assisterar den som sticker.

Barn från 5 månader upp till ca 10 år sitter i knät på en förälder och den som sticker sitter mitt emot. Höj- och sänkbara stolar justeras och en stor kudde placeras i knät mellan dem. Kudden fungerar både som mjukt stöd och skapar ett behagligt avstånd. Barnets ”sticksida” vänds mot den som utför punktionen, ”leksidan” mot den assistent/förälder som avleder.

Större barn kan oftast själva välja hur de vill sitta/ligga. Det är viktigt att barnen får vara med och bestämma så mycket som möjligt under hela stickproceduren. Känslan att ha kontroll över vad som sker är viktig!

I enstaka fall kan/bör inte föräldern stanna hos sitt barn under punktionen. Det är en situation som måste respekteras och bemötas med känslighet och gott omdöme i varje enskilt fall.

Vid varje punktion bör det finnas minst en assistent. Det är onödigt att misslyckas för att barnet inte kan vara stilla, och föräldern skall inte vara ansvarig för detta.

Praktiska råd vid punktionen

Förstick i huden med en kanyl ökar möjligheten att ”känna” när venflonkatetern går in i blodkärlet. Det förhindrar dessutom att kateterspetsen rivs upp av hudens motstånd, vilket i sin tur kan skada blodkärlet.

Punktionen förenklas avsevärt om man sträcker huden något för att fixera blodkärlet. Vid stick i armveck på små barn hålls armen i läge genom att den som sticker eller assistenten pressar pekfingret uppåt under armbågen och håller emot med tummen ovanifrån.

För att undvika hudskada under ”venflon-vingen” vid kvarliggande kateter läggs en liten kompress under den. Kontrollera noga fri venväg genom att fluscha rikligt med NaCl 9 mg/ml. Fastsättning av katetern görs så att inspektion av eventuell rodnad/svullnad är möjlig. Rutiner för observation av kvarliggande venkateter samt dokumentation skall finnas.

När tejpen skall tas bort används med fördel t ex en Remove-kompress eller Frekaderm-spray.

Avledning

Avledningsformer för olika åldrar skall finnas. Färgglada, överraskande leksaker till små barn, såpbubblor och låtsas-telefoner till barn mellan 2-5

år, bokstavs- räknelekar som kräver koncentration till skolbarn eller en spännande bok att titta i. Video fungerar bra ibland, liksom ingående diskussioner om favoritlaget eller senaste resan. Ta reda på vad som intresserar! Större barn kan ha stor nytta av djupandningsteknik. Psykologiska metoder som hypnos och guided imagery används allt mer. Speciella utbildningar finns inom dessa områden.

Glöm inte att ge en liten present, ett diplom eller liknande när sticket är klart. En flygande ballong, en leksaksbil, ett block med fin penna eller ett monsterdjur att skrämmas med kan göra att sticket snabbt glöms bort!

Sedering

Sedering är ett hjälpmedel som skall användas som komplement när andra metoder är otillräckliga. Indikationer vid en venpunktion är uttalad rädsla/ångest och/eller stora svårigheter vid tidigare försök. Sedering med Dormicum (midazolam) är mest använt p g a gynnsam effekt, snabb anslagstid och kort halveringstid. Det har ingen analgetisk effekt i sig, men minskad oro/ångest höjer tröskeln för smärtupplevelser.

Inför venpunktion ges Dormicum nasalt, rektalt eller oralt. (Ges i CVK om venflon skall sättas inför borttagning av densamma). Administreringssättet anpassas för varje barn. Personalen skall ha kunskap om effekter/bieffekter, olika administreringssätt samt övervakningsrutiner (9). Föräldrarna skall informeras om hur barnet kan reagera och vad som gäller för övervakning och ev hemgång.

Referenser

1. Andrejs Ozolins. Perifer venpunktion på barn. Analys och optimering av faktorer relaterade till sjuksköterska, patient och situation. *Vård i Norden* 3/1998 No 49 Vol 18.
2. Andrejs Ozolins, Carina Isaksson. Attityder bland sjuksköterskor till faktorer kring utförande av av perifer venpunktion på barn. *Vård i Norden* 2/1998 No 48 Vol 18.
3. Elizabeth A. Cummings, Greham J. Reid, G. Allen Finley, Patrick J. Mc Grath and Judith A. Richtie. Prevalence and source of pain in pediatric inpatients. *Pain*. 68 (1996) 25-31.
4. Pain in Infants, Children and Adolescents. Neil L Schechter, Charles B Berde, Myron Yaster. Maryland: Williams & Wilkins 1993.
5. M Brisman, BML Ljung, I Otterbom, LE Larsson and SE Andréasson. Methemoglobin formation after the use of EMLA cream in full term neonates. *Acta Paediatr* 87: 1191-4. 1998.

6. David Steward, Editor. Management of Childhood Pain. New approaches to procedure-related pain. Proceedings of a round table discussion. The Journal of Pediatrics, Volume 122, May 1993, No 5, Part 2.
7. E Gorrier, P. Karoubi, A. El Hanache, G Merbouche, G. Mouchinino and J. Leralliez. Use of EMLA[®] cream in a Department of Neonatology. Pain. 68 (1996) 431-434.
8. Skogsdal Y, Eriksson M, Scollin J. Analgesia in newborns given oral glucose. Acta Paediatr 1997; 86; 217-20.
9. Midazolam inom anestesi- och intensivvård. H Haljamäe m fl ISBN 91-972190-0-2. 1993.

Smärta vid upprepade dagliga subcutana injektioner och blodprovstagningar

Ragnar Hanås

Vid en del kroniska sjukdomar är dagliga subcutana injektioner en del av behandlingen. Ibland kan detta vara en behandling som används av och till, t ex granulocytstimulerande behandling vid neutropeni eller deferoxamin vid thalassemi, i andra fall ges läkemedlet en (tillväxthormon) eller flera gånger dagligen (insulin). Smärtlindring med EMLA-kräm har använts i början av tillväxthormonbehandling men är varken praktiskt eller ekonomiskt möjligt att genomföra vid diabetes. Nålrädsla/fobi uppges i befolkningen öka under barnåren till ca 14% i åldrarna 10-20 år för att sedan minska till ca 10% vid 30 års ålder (1). I en enkätstudie uppgav 8,3% av diabetesbarnen, 16,8 % av deras mödrar och 17,7% av deras fäder en uttalad spruträdsla (2).

Under senare år har allt tunnare nålar utvecklats och de tunnaste nålarna är idag 0,25mm (31G). I en dubbel-blind undersökning på barn med diabetes med nålar från 0,3 till 0,4 mm i diameter) angav barnen som var i åldrarna 8 till 20 år inte någon skillnad i upplevd smärta mellan de olika nålarna (3). De flesta angav låga smärtpoäng vid skattning på VAS-men flera barn och tonåringar angav dock injektionerna som näst intill outhärdliga (3). Det var en höggradig skillnad mellan alla nålarna och placebo-nålen (en skyddande hylsa hindrade patienten att se om det var någon nål påsatt), vilket motsäger ett vanligt påstående att ”dagens insulinålar är så tunna att man inte känner någon smärta”.

Subcutana mjukrörskatetrar (Insuflo) har använts för att minska smärtan vid insulininjektioner sedan 1987 (4). I en randomiserad studie på 41 barn och ungdomar var smärtan vid injektioner, föräldrars oro inför injektionen och allmän injektionsproblematik signifikant lägre när Insuflo användes för injektioner redan från diabetesdebuten (5). Användandet av Insuflo påverkar inte blodsockerkontroll eller insulinupptag. Insuflo har även använts för injektioner med heparin, ACTH, morfin, granulocytstimulerande tillväxtfaktor och tillväxthormon.

Tidiga erfarenheter av smärta spelar stor roll för senare smärtupplevelser (6,7) Det är därför mycket angeläget att en så effektiv smärtlindring som möjligt ges till barn och ungdomar med nyupptäckt diabetes. Idag tas alla blodsockerprover ur en intravenös kanyl under de första dygnet på de flesta av landets barnkliniker. Rutinmässigt bruk av Insuflon är däremot ännu inte så utbrett. Behandling med insulinpump sätts vanligen in på andra indikationer men eftersom insulinet ges genom en kvarliggande subcutan kateter jämförbar med Insuflon ger detta även en minskad sticksmärta. Injektionssmärta kan minskas genom att insulinpennan läggs i en anordning som skjuter in nålen automatiskt (Pen-Mate) (8). Automatiskt instick av nålen har givit lägre smärta vid administrering av tillväxthormon (9). Det finns en typ av automatisk injektor tillgänglig för tillväxthormon.

Jet-injektorer skjuter in en smal stråle av vätskan. Vid användning hos personer med diabetes har blodsocker kontrollen varit jämförbar med vanliga injektioner och insulinpump. I en studie av barn med diabetes fann man ingen förändring av injektionssmärta medan i en annan angav 9/10 barn en lägre smärta (10). Vid administrering av tillväxthormon har man funnit en lägre smärta jämfört med nålinjektioner (11). Jet-injektorer används idag till en del barn med tillväxthormonbrist. Däremot finns metoden ej tillgänglig för barn med diabetes f.n.

Vid diabetes måste blodsockret kontrolleras vilket sker med kapillära stick flera gånger per dag. Det finns idag ingen tillgänglig form av effektiv smärtlindring. Tunnare lancetter har inte medfört lägre sticksmärta hos barn och ungdomar (12). Bättre analysmetoder av glukos, som kräver mindre blod, innebär att man inte behöver sticka så djupt vilket minskar smärtupplevelsen. Det finns idag justerbara blodprovstagare där stickdjupet kan individualiseras. Man har även börjat mäta glukoshalten i interstitialvätska vilket medför lägre sticksmärta. (13). Kontinuerlig blodglukosmätning med en elektrod som sätts subkutant (MiniMed CGMS), v.b. med EMLA-anestesi, sker smärtfritt men metoden måste kalibreras med 4 vanliga blodsockermätningar/dag (14). En annan metod är mikro-dialys där man mäter glukoshalten i en saltlösning som mycket sakta spolats genom en s.c. nål (15). Transdermal mätning (GlucoWatch) är under utveckling men metoden är ännu inte tillgänglig i Sverige (16).

Referenser

1. Agras S, Sylvester D, Oliveau D. The epidemiology of common fears and phobia. *Comprehens Psychiat* 1969; 10: 151-6.
2. Hanas R, Ludvigsson J. Experience of pain from insulin injections and needle-phobia in young patients with IDDM. *Practical Diabetes* 1997;14:95-99.
3. Hanas R, Lytzen L, Ludvigsson J. Thinner needles do not influence injection pain, insulin leakage or bleeding in children and adolescents with type 1 diabetes. *Pediatric Diabetes* 2000;1:142-49.
4. Hanas R and Ludvigsson J. Side effects and indwelling times of subcutaneous catheters for insulin injections: A new device for injecting insulin with a minimum of pain in the treatment of insulin-dependent diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* 1990;10:3-83.
5. Hanas R, Adolfsson P, Hammarén L, Ilvered R, Kroon K, Ludvigsson J. Indwelling catheters used from the onset of diabetes decrease injection pain and pre-injection anxiety. Accepted for publication by *J Pediatrics* 2001.
6. Taddio A, Katz J, Ilersich AL, Koren G. Effect of neonatal circumcision on pain response during subsequent routine vaccination. *Lancet* 1997;349:599-603.
7. Weisman SJ, Bernstein B, Schechter NL. Consequences of inadequate analgesia during painful procedures in children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1998;152:147-9.
8. Diglas J, Feinböck C, Winkler F, Egger T, Weitgasser R, Pieber T, Lytzen L, Irsigler K. Reduced pain perception with Pen Mate™, an automatic injection device for use with an insulin pen. *Pract Diab Int* 1999;16:39-41.
9. Stanhope R, Albanese A, Moyle L, Hamill G. Optimum method for administration of biosynthetic growth hormone: a randomised crossover trial of an autoinjector and a pen injector system. *Arch Dis Child* 1992;67:994-97.
10. Theinz GE, Sizenko PC. Risks of jet injection in children. *Eur J Pediatrics* 1991;150:554-56.
11. Verrips GH, Hirasing RA, Fekkes M, Vogels T, Verloove Vanhorick SP, Delemarre Van de Waal HA. Psychological responses to the needle-free Medi-Jector or the multidose Disetronic injection pen in human growth hormone therapy. *Acta Paediatr* 1998;87:154-8.
12. Hanas R, Hallman M, Hanas P, Järlöv-Hjelm B, Karttunen AS. No difference in pain perception when two types of lancets for blood

glucose testing were used. *Diabetologia* 1997;40(Suppl 1):A358 (Abstract).

13. Service FJ, O'Brien PC, Wise SD, Ness S, LeBlanc SM. Dermal interstitial glucose as an indicator of ambient glycemia. *Diabetes Care* 1997;20:1426-9.
14. Bode BW, Gross TM, Thornton KR, Mastrototaro JJ. Continuous glucose monitoring used to adjust diabetes therapy improves glycosylated hemoglobin: a pilot study. *Diabetes Res Clin Pract* 1999;46:183-90.
15. Bolinder J, Hagström-Toft E, Ungerstedt U, Arner P. Self-monitoring of blood glucose in type 1 diabetic patients: Comparison with continuous microdialysis measurements of glucose in subcutaneous adipose tissue during ordinary life conditions. *Diabetes Care* 1997;20:64-70.
16. Garg SK, Potts RO, Ackerman NR, Fermi SJ, Tamada JA, Chase HP. Correlation of fingerstick blood glucose measurements with GlucoWatch biographer glucose results in young subjects with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1999;22:1708-14.

LP, Biopsi, benmärgsaspiration, ledpunktion, etc

Gustaf Ljungman

Information och psykologisk förberedelse är viktiga delar av smärtbehandlingen. Barn som är väl förberedda känner sig trygga och behöver därför inte lika höga analgetikadoser (1-4).

Sedering (conscious sedation) kan vara motiverad när andra sätt att övervinna ett barns rädsla inte lyckats, men ett stort problem i detta sammanhang är att det ofta inte finns någon infart för snabb sedering. Tidigare har oral eller rektal administration använts med droger som kloralhydrat och diazepam, men de är inte idealiska för sedering på grund av lång anslagstid, långvarig effekt och ett mycket varierande upptag. Ett idealiskt sederande läkemedel har snabbt anslag som ger styrbarhet, kortvarig effekt med snabb återhämtning, få biverkningar och det skall vara säkert och lätt att administrera. Midazolamspray intranasalt ger lindring till barn som är oroliga för mindre ingrepp som att få nål satt i en subcutant inplanterad intravenös port, venprovtagning eller venkanylering (5). Användningen begränsas dock av sveda i näsan, speciellt hos yngre barn, där oral eller rektal administration kan vara att föredra. En vanlig premedicinering på barnsjukhus i Sverige idag är en blandning av midazolam och paracetamolmixtur. Den fördras väl av de flesta barn och fungerar ofta bra. Nackdelen är dock att den inte är lika styrbar som den nasala beredningen om den initiala dosen skulle vara otillräcklig.

En sedering av ovan beskriven typ kan också användas vid något större ingrepp som till exempel finnålsbiopsi och i vissa situationer även före enstaka LP när intravenös infart saknas och när oro kan vara en större komponent än smärta. När venväg finns är intravenös administration oftast att föredra eftersom det ger en ökad styrbarhet. Barn med leukemier och non-Hodgkins lymfom behöver upprepad intrathecal behandling med cytostatika. Tidigare gavs intrathecal behandling som regel med eller utan sedering, men på grund av att det ansetts vara mer skonsamt för barnet, har det blivit allt vanligare att söva barn för denna typ av upprepad intrathecal behandling. Förbättrade modeller för sedering och lokalbedövning med EMLA och lidokain subcutant har dock utvecklats, och många barn tycker att det går lika bra att få sin intrathecal behandling i sedering som i narkos. Det viktigaste är att vara lyhörd för barnets behov och önskemål och använda den modell som passar bäst i det enskilda fallet. För de minsta barnen och för barn med utvecklingsförsening, som är svårare att förbereda, är narkos oftast att föredra.

Det är av största vikt att man vid smärtsamma ingrepp inte bara ger anxiolytika utan också analgetika. En vanlig sederingsmodell är att kombinera en opioid och ett anxiolyticum. När en opioid kombineras med ett anxiolyticum som till exempel midazolam ökar risken för andningsdepression. Om sedering och övervakning sköts i enlighet med rådande riktlinjer (6) kan riskerna hanteras. Det är dock ett oavvisligt krav att den läkare som hanterar dessa droger känner till effekter och biverkningar väl och vet hur man handskas med komplikationer som andningsdepression. Det är en stor tillgång att det finns antidoter mot båda dessa drogtyper.

Andra vanliga ingrepp inom barnonkologin är benmärgsaspiration och benmärgsbiopsi. Benmärgsaspiration utfördes förr i sedering, men görs numer allt oftare i narkos eftersom det inte finns någon medicinering som på ett effektivt sätt kan ta bort den smärta som uppstår när undertryck skapas för att suga ut benmärg hos ett vaket barn. Benmärgsbiopsi som är mer invasivt och smärtsamt bör alltid göras i narkos.

Lustgasanalgesi används ibland vid ledpunktioner och kan också vara ett alternativ vid LP, biopsier, benmärgsaspiration.

Vid sårvård, borttagning av pleuradränage, och dylikt kan ovanstående tillämpas. Om patienten har ett morfindropp gående kan en bolusdos inför det smärtsamma ingreppet vara lämplig. För övrigt se kapitlet om smärtbehandling vid brännskador.

Referenser

1. Wolfner J, Visintainer M. Pediatric surgical patient's stress responses and adjustment. *Nurs Res* 1975;24:244-255.
2. Broome M. Preparation of children for painful procedures. *Pediatr Nurs* 1990;16:537-541.
3. Harrison A. Preparing children for venous blood sampling. *Pain* 1991;45:299-306.
4. Edwinston-Månsson M. The value of informing children prior to investigations and procedures [Doctoral Dissertation]. Lund: Lund University; 1992.
5. Ljungman G, Andréasson S, Gordh T, et al. Midazolam nasal spray reduces procedural anxiety in children. *Pediatrics* 1999;In press.
6. American Academy of Pediatrics CoD. Guidelines for Monitoring and Management of Pediatric Patients During and After Sedation For Diagnostic and Therapeutic procedures. *Pediatrics* 1992;89(6):1110-1115.

Långvarig smärta

Smärta hos barn med cancer

Gustaf Ljungman

Bakgrund

Smärta är det symptom som barn med cancer fruktar mest (1), och det är ett stort problem inom barnoncervården. Trots att smärtbehandlingen har förbättrats mycket under de senaste årtiondena, finns det ett antal studier som visar att smärta fortfarande är vanligt inom barnoncologin (2-6). Smärta hos barn med cancer kan delas in i behandlingsrelaterad smärta, ingreppsrelaterad smärta, cancerrelaterad smärta och övrig smärta. Hos barn dominerar behandlings- och ingreppsrelaterad smärta (2-7) i motsats till förhållandena hos vuxna där cancerrelaterad smärta dominerar.

Behandlingsrelaterad smärta

Alla barn genomgår vid diagnos en operativ inläggning av en subcutant belägen intravenös port eller en central venkateter. Detta orsakar viss postoperativ smärta. Postoperativ smärta är också vanlig efter kirurgiskt borttagande av en tumör. En annan typ av postoperativ smärta är fantomsmärta som är en neurogen smärta som ofta är svårbehandlad (8).

Mucositis är en vanlig, svårbehandlad, smärtsam biverkan av cytostatikabehandling med blåsor och sår i slemhinnorna. Den orsakar ofta svåra nutritionsproblem på grund av smärta i munnen, matstrupen och magsäcken. För att uppnå smärtkontroll vid detta tillstånd krävs ofta höga doser av opioider parenteralt i kombination med lokalanestetika i munnen (9). Ett stort problem är att barn har svårt att fördrå behandling med lokalanestetika p.g.a. den beska smaken samt för att administrationen i sig orsakar sveda och smärta. Is är ett alternativ som ofta tolereras bättre. Betydelsen av god munhygien och bra kost skall inte underskattas. En annan problematisk smärtbiverkan till cytostatika är den intestinala neuropatin som orsakas av vinca alkaloider, oftast vincristine. Smärtan är i första hand neurogen, men tarmparalys orsakar utspändhet av tarmen, förstoppning och anal smärta. Vinca alkaloider orsakar också neurogen smärta från extremiteterna, huvudsakligen från benen och käkarna. Behandling med opioider är sällan framgångsrik (10) och förorsakar ytterligare försämrade tarmrörlighet. Dessa smärtor går oftast över av sig själva på två till fem dagar och det är därför ovanligt att behandling med tricykliska antidepressiva påbörjas.

I samband med vissa leukemi- och lymfombehandlingar ges asparaginase som bryter ned asparagin som är essentiellt för lymfoblaster och har på så vis en antineoplastisk effekt. Denna medicin ger oacceptabla biverkningar om den ges intravenöst och måste därför ges intramuskulärt. Dessa

intramuskulära injektioner som ges dagligen under minst en tiodagarsperiod är smärtsamma och mycket besvärande för de flesta barn trots förbehandling med EMLA. På försök har injektionen påbörjats med ca 0,5 ml lidokain 10 mg/ml med viss framgång.

Dyspepsi är en kortisonbiverkan som oftast svarar bra på behandling med antacida eller H₂-receptor antagonister. Keratokonjunktivit är en smärtsam biverkan av högdos cytosarbehandling, men profylaktisk behandling med kortisonögondroppar eller bara tårsubstut kan i det närmaste eliminera detta problem.

Vid infektioner vid neutropeni är det inte ovanligt med inflammation och ödem som ibland orsakar svår smärta. I samband med långdragna neutropeniperioder har det sedan ett antal år blivit allt vanligare med behandling med granulocytkolonistimulerande tillväxtfaktorer. Dessa administreras via dagliga subcutana injektioner som i sig ger upphov till viss smärta. Mindre smärtsamma alternativ är att ge medicinen i en kvarliggande subcutan kateter (Insufion) eller att ge den som intravenösa infusioner. När aktiviteten i benmärgen, p.g.a. neupogentillförsel, är som mest intensiv är det inte ovanligt att patienterna beskriver smärtor i ryggen och de långa rörbenen.

Långdragen huvudvärk efter lumbalpunktion med cytostatikainjektion förekommer, men är relativt sett mindre vanligt än hos vuxna. En annan, inte så vanlig, smärtsam biverkan av behandling är stråldermit.

Ingreppsrelaterad smärta

Kapillärprov i fingrar, venpunktioner och venkanylering och insättning av en nål i en subcutant belägen intravenös port är de vanligaste ingreppen inom barnonkologin. När intravenösa portar och centrala venkatetrar introducerades var det en revolution inom vården av barn med cancer och intravenös tillgänglighet har mycket påtagligt underlättats. Trots förbehandling med hudbedövande salva (EMLA) är det dock inte ovanligt att barn är rädda för att få en nål satt i porten. Sedering (conscious sedation) kan vara motiverad när andra sätt att övervinna ett barns rädsla inte lyckats, men ett stort problem i detta sammanhang är att det inte finns någon infart för snabb sedering. Barn med leukemier och non-Hodgkins lymfom behöver upprepad intrathecal behandling med cytostatika för att undvika återfall i centrala nervsystemet, och de behöver ofta genomgå 15-20 lumbalpunktioner med intrathecal behandling. Det har blivit allt vanligare att söva barn för denna typ av behandling eftersom det ansetts vara mer skonsamt för barnet. Förbättrade modeller för sedering och lokalbedövning med EMLA och lidokain subcutant har dock utvecklats, och många barn tycker att det går lika bra att få sin intrathecal behandling i sedering som i narkos. För de minsta barnen och för barn med utvecklingsförsening, som är svårare att förbereda, är narkos oftast att föredra.

Andra vanliga ingrepp inom barnonkologin är benmärgsaspiration och benmärgsbiopsi. Benmärgsaspiration utfördes förr i sedering, men görs numer allt oftare i narkos eftersom det inte finns någon medicinering som på

ett effektivt sätt kan ta bort den smärta som uppstår när undertryck skapas för att suga ut benmärg hos ett vaket barn.

Cancerrelaterad smärta

Upphovet till cancerrelaterad smärta är ofta multifaktoriellt. Smärta kan vara orsakat av tryck på, eller invasion av, skelett, mjukdelar med eller utan obstruktion av tarm eller urinvägar, perifera nerver, ryggmärg och hjärna. Vid diagnos av leukemi beskriver barn och ungdomar ofta smärtor från hela kroppen, men mest från de långa rörbenen och ryggen. Denna smärta tros vara orsakad av leukemiceller som tar utrymme i benmärgen och stör dess mikromiljö (11). Vid hjärntumörer och CNS engagemang av leukemier förekommer speciella smärtsyndrom inkluderande huvudvärk och kräkning med försämring under de tidiga morgontimmarna. Tryck på, eller invasion av, ryggmärgen orsakar lokaliserade ryggmärgssmärter eller utstrålade smärter, med eller utan medföljande neurologiska förändringar. Vid CNS-leukemi eller diffus utsädd av metastaser (carcinomatos) är det, förutom huvudvärk och tecken till förhöjt intrakraniellt tryck, vanligt med diffus ryggsmärta, ibland utstrålade till extremiteterna. Kunskapen om cancerrelaterad smärta hos barn är begränsad.

Smärta av andra orsaker

Trauma, tandvärk och andra orsaker till smärta som ej är relaterade till maligniteten eller dess behandling klassificeras i denna grupp. Barn med cancer drabbas naturligtvis liksom alla andra barn av dessa vardagens smärtproblem.

Diagnostik och behandling

Diagnostik och behandling av smärta hos barn med cancer överensstämmer till största delen med det som beskrivits för barn generellt. Inom barnonkologin finns det dock en del speciella behandlingsstrategier. Steroider minskar den inflammatoriska svullnaden och minskar smärta på det sättet. Dessutom har steroider en antineoplastisk effekt på lymfatiska maligniteter som akut lymfatisk leukemi och vissa lymfom. Cytostatika och strålning kan ges som palliation för att reducera tumörbördan för att på så sätt minska tryck och distension och därigenom smärta. En ny palliativ behandlingsmodell är att injicera radioaktiva partiklar som selektivt söker upp tumörceller och genom lokal strålning påverkar tumören och minskar smärtan.

Det är vanligt med långvariga smärttillstånd hos barn som vårdas palliativt för cancer. Oftast får dessa barn sin smärtbehandling i hemmet. Behandlingen ges per os när så är lämpligt, men när det inte räcker, ofta som intravenös opioidinfusion i form av PCA (patient-controlled analgesia). Som regel sköts detta huvudsakligen via lasaretsanknuten hemsjukvård, men ofta är även den primärvårdsanknutna hemsjukvården inkopplad för att

erhålla ökad tillgänglighet. Vid svåra smärttillstånd som inte svarar på ovanstående behandling krävs ibland epidural eller intrathecal analgesi. I dessa fall sköts behandlingen i samarbete med de enheter för akut smärta som numera finns på de flesta sjukhus.

Referenser

1. Enskär K, Carlsson M, Golsäter M, Hamrin E, Kreuger A. Life situation and problems as reported by children with cancer and their parents. *J Pediatr Oncol Nurs* 1997;14(No 1):18-26.
2. Miser A, Dothage J, Wesley R, Miser J. The prevalence of pain in a pediatric and young adult cancer population. *Pain* 1987;29:73-83.
3. McGrath P, Hsu E, Cappelli M, Luke B, Goodman J, Dunn-Geier J. Pain from pediatric cancer: A survey of an outpatient oncology clinic. *J Psychosoc Oncol* 1990;8(2/3):109-124.
4. Elliott S, Miser A, Dose A, Betcher D, O'Fallon J, Ducos R, et al. Epidemiologic Features of Pain in Pediatric Cancer Patients: A Co-operative Community-Based Study. *ClinJ Pain* 1991;7:263-268.
5. Ljungman G, Kreuger A, Gordh T, Berg T, Sörensen S, Rawal N. Treatment of pain in pediatric oncology: a Swedish nationwide survey. *Pain* 1996;68(2,3):385-394.
6. Ljungman G, Gordh T, Sörensen S, Kreuger A. Pain in paediatric oncology: interviews with children, adolescents, and their parents. *Acta Paediatr* 1999;88:623-630.
7. Miser A, McCalla J, Dothage J, Wesley M, Miser J. Pain as a presenting symptom in children and young adults with newly diagnosed malignancy. *Pain* 1987;29:85-90.
8. Bach S, Noreg M, Tjellden N. Phantom limb pain in amputees during the first 12 months following amputation after preoperative lumbar epidural blockade. *Pain* 1988;33:297-301.
9. Mahon W, DeGregorio M. Benzylamine: A critical review of clinical data. *Int J Tissue React* 1985;7:229-235.
10. Arnér S, Meyerson B. Opioid sensitivity of neuropathic pain - a controversial issue. In: Besson J, Guilbaud G, editors. *Lesions of primary afferent fibers as a tool for the study of clinical pain*. Amsterdam: Elsevier; 1991. p. 259-275.
11. Riehm H, Ebell W, Feickert H, Reiter A. Acute Lymphoblastic Leukaemia. In: Voute P, Barret A, Lemerle J, editors. *Cancer in Children*. 3 ed. New York Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 1992. p. 85-106.

Smärta vid reumatiska sjukdomar

Bo Magnusson

Smärta och stelhet är ett huvudsymtom vid JIA (juvenil ideopatisk artrit) (1) och har sin uppkomst i den reumatiska inflammationen lokaliserad till synovia. Inflammation kan även förekomma i andra serösa hinnor såsom senskidor, peritoneum, pericard och pleura. Vaskulit och myosit kan ge ömhet och smärta i kärlbädd respektive muskel. Vid systemsjukdom har patienten generell värk av influensatyp ofta med feber och hög CRP och andra inflammatoriska parametrar.

Smärtfysiologiska aspekter

Ledkapseln är rikt innerverad och det finns ett direkt samband mellan immunsystem och nervsystem, neuroimmunologisk aktivitet. Ledbrosk saknar däremot smärtreceptorer. Etiologin till reumatiska sjukdomar är fortfarande okänd men den inflammatoriska processen är allt bättre beskriven (3,4). Interaktion mellan T-celler och antigenpresenterande celler leder till cytokinfrisättning där interleukin-1 (IL1) och tumor necrosis factor (TNF) är viktigast (5). TNF produceras av makrofager i synovialmembranet. Andra proinflammatoriska cytokiner stimuleras, osteoklastaktiviteten ökar med benresorption som följd, endotel aktiveras, proliferation av osteoklaster och fibroblaster ökas och induktion av enzym sker som leder till broskdestruktion. Höga intraartikulära tryck leder till sämre perfusion och hypoxi i vävnaden. Inflammationen triggar nociceptiva nervfibrer i leden och tidigare tysta fibrer aktiveras. Den inflammatoriska smärtan ger både perifer och central sensitisering. Nervledningshastigheten kan öka. Prostaglandiner medierar den lokala reaktionen. Aktiviteten av substans P medverkar i den "neurogena inflammationen". Central sensitisering leder till generellt ökad smärtekänslighet. Barn med reumatisk inflammation har en ökad smärtekänslighet som kan kvarstå även när den reumatiska sjukdomen är i remission (6).

Diagnostik

De klassiska symtomen vid inflammation är rodnad, värmeökning, svullnad, smärta och funktionsnedsättning. Många barn med ledvärk och ledsmärta har inte en bakomliggande reumatisk sjukdom (7). Yngre barn kan ge uttryck för smärta indirekt genom avvikande rörelsemönster eller beteendeförändringar. Det är viktigt att systematiskt och noggrant undersöka samtliga leder och senskidor med avseende på inflammation. Barnreumatisk sjukdom är en uteslutningsdiagnos (8) där en lång rad andra sjukdomar måste uteslutas.

Behandling

Den reumatiska smärtan kräver ett multidisciplinärt omhändertagande. Snabb och aktiv medicinsk behandling av pågående inflammationer är viktigast även för behandling av smärtan (9). Smärtanämnes men även konsekvent användning av VAS rekommenderas vid alla bedömningar av barn med reumatisk sjukdom (2).

- NSAID har effekt både på inflammation och smärta.
- Lokala steroidinjektioner skall ges i stora och små leder och även senskidor i händer eller fötter när inflammation föreligger. Barnet skall vara förberett och ingreppet skall genomföras på ett optimalt sätt med lokalbedövning, sedering, lustgas eller fullnarkos.
- Perorala steroider kan ges i låg dos om möjligt varannan dag även i långtidsbehandling.
- Långverkande antireumatisk medicin (metotrexat, salazopurin, klorokin) sätts in tidigt och cytokinhämmare kommer att användas allt tidigare vid högaktiv sjukdom.
- Analgetika i form av paracetamol eventuellt med tillägg av kodein skall ges och utnyttjas optimalt.
- Sjukgymnastisk behandlingen med avseende på direkt smärtbehandling och generella insatser har stor betydelse. Alla barn skall ha möjlighet till bassängträning i varmt vatten.
- Arbetsterapeutiska bedömningar (ortoser, handträning och anpassning av hem och skola) skall alltid ingå.
- Kirurgi med tex. höftprotes och steloperation i mellanfoten kan ge total smärtlindring. Synovektomier har ofta temporära effekter med risk för minskad rörlighet.
- Ett psykologisk gott omhändertagande av hela familjen har stor betydelse även för smärtproblematiken där kontakt med kurator, psykolog, smärtsjuksköterska ofta är av värde.
- Alternativa behandlingsmetoder kan lindra. Reumaskola, gruppverksamhet, utlandsvård ingår i ett bredare omhändertagande för ökat välbefinnande och minskad smärta.

Referenser

1. Kuis W, Heijnen C J, Hogeweg J A, Sinnema G, Helders P J M. How painful is juvenile chronic arthritis? Archives of Disease in Childhood 1997; 77:451-453

2. Nisell R och medarbetare. Smärtanalys vital vid reumatiska sjukdomar. Läkartidningen 1998; 95(11):1130-1139
3. Kidd, Bruce L och medarbetare. Pathophysiology of joint pain. Annals of the Rheumatic Diseases 1996; 55:276-283
4. Schanberg L E, Sandstrom M J. Causes of pain in children with arthritis. Rheumatic Diseases Clinics of North America 1998; 25(1): 31-53
5. Pediatric Rheumatology, Rheumatic disease Clin of N Am 1997; No3
6. Nisell R, Lundeberg T. Smärta och inflammation. Studentlitteratur 1999.
7. Bowyer S L, Hollister J R. Limb pain in childhood. Pediatr Clin North Am 1984;31:1053-1081
8. Juvenil Kronisk Artrit, Vårdprogram 2000; Arbetsgruppen för Barnreumatologi, Svenska Barnläkarföreningen
9. Varni J W, Bernstein, Bram H. Evaluation and Management of Pain in Children with Rheumatic Diseases. Rheumatic Disease Clin of N Am 1991; No. 4: 985-1000

Smärta hos barn med funktionshinder

Barbro Westerberg

Barn med funktionshinder har ofta svårt att kommunicera pga. sin skada/sjukdom. Orsakerna kan vara cerebral pares av olika typer, neuromuskulär sjukdom, hjärnmissbildning, genetiskt syndrom med hjärndysfunktion, progressiv encefalopati, traumatisk hjärnskada. Om, hur, när, och varför de upplever smärta blir då extra svårt att identifiera. Det kan givetvis finnas vanliga orsaker såsom halsont, öronsmärta, magont, tandvärk, sveda vid miktion, mensvärk, och tryck av kläder eller hjälpmedel mot kroppen (1,2).

Specifika orsaker till smärta.

Dessa barn kan också ha andra orsaker till smärta, mer eller mindre beroende på deras funktionshinder:

- Magtarmkanalen: gastroesofageal reflux, esofagit, ulcus, kolik, förstoppning.
- Urinvägarna: urinvägsinfektion med stenbildning (proteus), dilatation av blåsa, urinledare, njurbäcken.

- Skelett och muskler: fissurer eller frakturer pga. osteoporos, luxation i fr.a. höft- eller axelled, skolios, spänningar pga. spasticitet, dålig sittställning.
- Huden: tryck, som kan ge sår, hyperestesi (t.ex. efter operationer).
- Neurogen smärta från CNS eller PNS, huvudvärk, epilepsi.
- Psykogen: oro, stress, depression.
- Postoperativt: sår under gips, infektion, operationsmaterial som lossnar.

Uteslut först alla vanliga orsaker. Barn med funktionshinder kan ha dagliga upplevelser av smärta (1) !

Skattning av smärta.

Föräldrar och vårdpersonal är mycket viktiga som tolkar för barnen. Hur kan de signalera smärta utan att tala? Fr.a. via kroppsspråk och olika tecken på illabefinnande. Smärtskattningsschema kan användas men den individuella bedömningen ger säkrare svar. Tecken kan vara gråt, skrik, förändring av mimik, blekhet, ökad tonus, ökad andningsfrekvens, hjärtklappning, svettning kanske enbart i händerna, ögonrörelser, tandgnissel, annorlunda rörelser, sömnsvårigheter.

Behandling.

Behandling ska ges efter orsak. Allmän lindring är också viktig. Förebyggande åtgärder såsom försiktighet vid förflyttning, ofta byte av sitt- och liggställning, taktil stimulering, massage, varma bad ska företas. Kalk och D-vitamin kan tillföras mot osteoporosutveckling.

- Postoperativt :morfin, paracetamol + diazepam, paracetamol+kodein, midazolam.
- Höftledsluxation :paracetamol + diklofenak.
- Gastroesofageal reflux och esofagit: omeprazol, ranitidin, cisaprid, alginat, antacida.
- Neurogen smärta: gabapentin, karbamazepin, tricykliska antidepressiva.
- Spänningar: ändra läge, taktil stimulering, baklofen – även via pump, sirdalud, akupunktur, TNS, botulinumtoxininjektioner.
- Inflammation: diklofenak, ibuprofen, kortison.
- Övrigt: antibiotika vid infektion, ändring av antiepileptisk medicin, laxermedel, ångstdämpande medicin. Trygghet.

Barn med flerfunktionshinder, speciellt av neurogen orsak, kan uppleva smärta annorlunda. Många faktorer som inkluderar sensomotoriska och kognitiva/affektiva komponenter i smärtsystemet kan förändra upplevelsen av smärta till att bli såväl starkare som svagare. Obehandlad smärta har betydelse för livskvalitén (3,4,5).

Etiska aspekter.

Varje individ har rätt till smärtlindring. När vi åsamkar smärta, som vi inte kan förbereda barnet på t.ex. operation, är optimal smärtlindring nödvändig. Man bör också överväga vilka undersökningar och behandlingar, som är absolut nödvändiga.

Referenser:

1. Larsson C, Östlund A-C, Henley D, Christersson S, Westerberg B: AMOR-nationellt samarbete kring avancerad medicinsk omvårdnad vid flerfunktionshinder, egna erfarenheter . (Kommer att ges ut som kompendium).
2. Liptak G, O'Donnell M, Conaway M, Chumela C, Worley G et al. Health status of children with moderate to severe Cerebral palsy. Dev.Med. of Child Neurology 2001, 43:364-370.
3. Oberlander T, O'Donnell M, Montgomery C. Pain in children with significant neurological impairment. Dev. and Behavioral Pediatrics 1999 vol 20 no 4,235-243.
4. Astin M, Lawton D, Hirst M. The prevalence of pain in a disabled population. Soc.Sci.Med. 1996. vol 40 .no 11 1457-1464.
5. Houlihan C, O'Donnell M, Conaway M, Stevenson R .Bodily pain and health related quality of life in children with Cerebral palsy (in press).

Neurogena smärttillstånd

Gunnar L. Olsson

Med neurogen smärta avses smärta som uppkommit genom skada eller dysfunktion i nervsystemet. Kunskapen om förekomst och behandling av neurogena smärttillstånd hos barn är mycket begränsad. De flesta neurogena smärttillstånd man ser hos vuxna förekommer även hos barn men med annorlunda frekvens. Centrala smärttillstånd efter stroke eller perifer diabetes- eller alkoholneuropati är av naturliga skäl mindre vanliga hos barn.

Diagnosen neurogen eller neuropatisk smärta ställs framför allt baserat på symptom bilden. Om spontansmärta föreligger skall ingen annan organisk

förklaring till smärttillståndet finnas. Ofta förekommer allodyni (icke skadlig retning på oskadad vävnad framkallar smärta, t.ex. beröring med bomullstuss på normal hud) och dysestesi (mer en obehagskänsla för beröring – jämför att beröra ett läkt sår). Smärtan kan vara dov, värkande (som vid CRPS-1) eller lancinerande, som elektriska stötar (vid skada av nervvävnad).

Incidensen av olika typer av neurogen smärta hos barn är dåligt belyst i litteraturen men följande tillstånd är förekommande:

Fantomsmärtor efter amputation

Under nittioalet har det kommit flera retrospektiva studier påvisande fantomsmärtor i 49 – 92 % av traumatiska amputationer hos barn (1,2). Fantomsmärta förekommer även vid kongenital avsaknad av extremitet men här är incidensen av smärta låg (3). Fantomsmärta är ofta skarp, pirrande, stickande huggande och obehaglig.

Posttraumatiskt

Skada av perifer nerv eller centrala nervsystemet kan ge upphov till neurogen smärta även hos barn. Incidensen är troligen lägre än hos vuxna. Stora nervskador i form av förlossningsskada på plexus brachialis kan i enstaka fall senare i livet vara förenade med neurogena smärttillstånd. Karbamazepin kan vara effektivt och amitriptylin och gabapentin kan också prövas. Dokumentation saknas på barn.

CRPS-1

Tidigare kallat reflex sympatisk dystrofi, algodystrofi, numera Complex Regional Pain Syndrome type 1 (4) är inte ovanligt hos flickor i tolvårsåldern. Tillståndet som karakteriseras av molvärkande eller huggande spontansmärta och/eller allodyni oftast lokaliserad till nedre extremiteten och är påtagligt relaterat till psykosocial stress (5). Oftast finns inget eller lindrigt trauma i anamnesen. Autonoma symptom skall förekomma och vanligast är en kall fot, blårröda, varierande färgförändringar och ibland diffusa ödem. Sjukgymnastisk aktivering av motorik och sensorik (6), psykologiskt omhändertagande, tricykliska antidepressiva (7) har förespråkats men är dåligt vetenskapligt dokumenterat. God effekt i många fall har erhållits av intravenös regional sympatikusblockad med guanetidin (8).

Allmänt om behandling

Opioider har vanligen dålig eller ingen effekt vid neurogen smärta på barn. Vid nervskada eller patologisk process i nervvävnad används vanligen amitriptylin, gabapentin, karbamazepin eller andra centralt verkande läkemedel med bromsande verkan på neurogen excitation. Läkemedlens effekt på barn är föga dokumenterad för denna indikation. Om ingen nervskada eller patologisk process föreligger kan ovannämnda läkemedel prövas men har troligen dålig eller ingen effekt. Långvarig psykosocial stress bör utredas och behandlas och av största vikt är en multidisciplinär

behandlingsstrategi med deltagande av smärtspecialist, organspecialist, psykolog och sjukgymnast.

Referenser

1. Krane EJ, Heller LB. The prevalence of phantom sensation and pain in pediatric amputees. *J Pain Symptom Management* 1995;10:21-9.
2. Melzack R, Israel R, Lacroix R, Schutz G. Phantom limbs in people with congenital limb deficiency or amputation in early childhood. *Brain* 1996;120:1603-20.
3. Wilkins KL, McGrath PJ, Finley GA, Katz J. Phantom limb sensations and phantom limb pain in child and adolescent amputees. *Pain*;1998:78-7-12.
4. Stanton-Hicks M, Jänig W, Hassenbusch S, Haddox JD, Boas R, Wilson P. Reflex sympathetic dystrophy: changing concept and taxonomy. *Pain* 1995;63:127-133
5. Sherry DD, Weisman R. Psychologic aspects of childhood reflex neurovascular dystrophy. *Pediatrics* 1988;81:572-8.
6. Bernstein BH, Singen BH, Kent JT, et al. Reflex neurovascular dystrophy in childhood. *J Pediatr* 1978;93:211-5.
7. Wilder RT, Berde CB, Wolohan M, Vieyra MA, Masek BJ, Micheli LJ. Reflex sympathetic dystrophy in children. Clinical characteristics and follow-up of seventy patients. *J Bone Joint Surg Am.* 1992;74:910-9.
8. Olsson GL, Arnér S, Hirsch G. Reflex sympathetic dystrophy in children. *Advances of pain research and therapy* 1990;15:323-31.

Buksmärtor

Gösta Alfvén

Återkommande buksmärtor är vanligt. I skolåldern anges prevalensen till 10-20%. Smärtorna är ofta ospecifika och olika sjukdomar kan ge likartad bild (1). Detta sammanhänger med att tarmens smärtinnervation är gles och saknar tydlig somatotopi, d.v.s väldefinierad smärtrepresentation i hjärnan. Vidare är hänskjuten smärta från inälvor vanligt (2). Smärta från nedre delen av buken kan förläggas till den övre delen och tvärtom.

Psykosomatiskt betingad anspänning leder ofta till tonusökning i bukväggsmuskulatur och stress kan orsaka ändrad motorik och sensitivitet i tarmväggen, förändringar som kan leda till smärta (3).

Återkommande buksmärter kan indelas i kirurgiska, vilka är ovanliga, medicinska, som förekommer i c:a en tiondel av fallen och psykosomatiska (4). Gynekologisk sjukdom som endometrios och ovarialcysta kan vara aktuell hos tonårsflicka. Atypiska smärtprocesser i enteriska, autonoma och sensoriska nervsystemet förekommer. Ett exempel på detta är att (salmonella)-enterit kan leda till sensitisering av tarmens innervation, som kan resultera i återkommande buksmärter och ibland diarréer under kanske ett år eller mer.

Då och då leder den medicinska utredning inte till någon förklaring av besvären. Diagnosen blir då återkommande buksmärter utan påvisbar orsak, det som i anglosaxisk litteratur ofta lite oprecist benämns ”Recurrent abdominal pain (RAP)”. Ett tillstånd med buksmärter som ligger utanför ramen för denna framställning är 3-månaderskolik.

Differentialdiagnostik

<u>Kirurgisk orsak</u>	<u>Medicinsk orsak</u>	<u>Psykosomatisk smärta är</u>
Partiellt hinder i hål- formigt organ som Hydronefros Malrotation/volvulus Gallvägssjukdom Pancreatit Hos yngre även Wilms tumör Neuroblastom mm	Mb Crohn Laktosintolerans Förstoppning Reflux Allergi Celiaki Medicinbiverkan Infestation Porfyri Familiär medelhavsfeber mm	ofta kramaktig till karaktären och av måttlig intensitet. Den är ofta, men inte specifikt lokaliserad kring naveln, därav namnet navelkolik, och i flertalet fall också förenad med spännings huvudvärk, ibland också med ont i bröstkorg, rygg eller extremiteter. Den är vanlig i samband sänggående, men också i samband med måltid. Det senare beror troligen på stressbetingad ökad känslighet i mag- tarmkanalen.

För differentialdiagnostiken är sjukhistorien viktig. Vägledande, förutom själva smärtan och dess lokalisation, är också andra symtom (4). Viktminskning och feber och kanske blodiga och slemmiga avföringar inger

misstanke om Mb Crohn. Laktosintolerans leder till ökad gasbildning, vilket kan orsaka lättare mekanisk smärta, samt ge ökad osmos med diarréer. Födoämnen som komjölk, soja och vete kan ge typ -4-allergi med tarminflammation, som kan orsaka smärta, diarréer och kräkningar. Helicobacter pyloriinfektion orsakar mer sällan ulcus hos barn. Vanligare är helicobacter pylorigastrit, vars relation till magsmärter är omdiskuterad.

Diagnostik av psykosomatiska buksmärtor

Klart samband mellan psykiska förhållanden som leder till kronisk stress och smärtsymtom ska påvisas. Upprepade tillfällen av smärtsymtom vid akut stressexponering och symtomfrihet vid exponeringsfrihet ska påvisas.

Differentialdiagnostiskt resonemang där möjlig kroppslig orsak till smärtan beaktas och utesluts. Observera att uppskattningsvis vart tionde barn med organisk bukåkomma samtidigt har psykosomatiska besvär. Organisk åkomma kan sänka smärtröskeln, så att psykisk stress/belastning lättare utlöser smärta (3).

Vid utredning av återkommande buksmärtor är det viktigt att förutsättningslöst utgå från symtom och metodiskt gå igenom differentialdiagnostik. Bisymtom samt kännedom om eventuellt utlösande faktor, liksom ärftliga förhållanden kan bidra till diagnos. Fynd i anamnes och status får vägleda val av lämpliga laborationer.

Barn med återkommande buksmärtor behöver ofta bedömas av läkare upprepade gånger under minst ett års tid för att diagnostisk säkerhet ska uppnås.

Referenser

1. Apley, J. *The Child with Abdominal Pains*. Oxford: Blackwell, 1975
2. *Visceral Pain*. Gebhart G.F.editor. IASP Press 1994
3. Alfvén, G. *Barnpsykosomatik*. Studentlitteratur 1999
4. Galler JR, Neustein S, Walker WA. *Clinical Aspects of Recurrent Abdominal Pain in Children*. *Advances in Pediatrics*. 1980; 27:31-53

Huvudvärk

Bo Larsson

Huvudvärk är ett av de vanligaste hälsoproblemen bland skolbarn och de flesta har någon gång upplevt sådana besvär (1). Förekomsten av huvudvärk hos skolbarn minst en gång i veckan är 7-22% och besvär som förekommer nästan dagligen 3-6% (1-2). Återkommande huvudvärk är ungefär lika vanlig hos flickor och pojkar fram till puberteten då den ökar i förekomst, särskilt hos tonårsflickor.

De vanligaste formerna av icke-organisk huvudvärk är migrän och huvudvärk av spänningstyp (sph)(1-2). Migrän förekommer hos 3-10% av barn i skolåldrar medan ofta förekommande sph rapporteras av 10-12%. Under senare år tycks förekomsten av återkommande huvudvärk ha ökat, särskilt bland tonårsflickor, liksom migrän i skolåldrar. Vid migrän utvecklas huvudvärken vanligen snabbt som en attack och föregås hos 20-

30% av skolbarn av s.k. aura, t ex krypningar eller domningar i ena handen och ansiktshalvan eller synstörningar (t ex dimsyn eller blixtar)(1). Värken som ofta börjar på ena sidan av huvudet eller kring ögat är intensiv till sin karaktär. Ofta förekommer illamående, som ibland övergår i kräkningar under anfallet, då individen blir ljus- och ljudkänslig. Individen vill då helst röra kroppen och huvudet så litet som möjligt under anfallet och vila i ett tyst, mörkt rum. Vid sph börjar besvären vanligen som ett tryck i eller ovanpå huvudet och övergår sedan i lätt till måttlig värk, som sitter i pannan, hela huvudet eller i nacken. Värken kan störa koncentrationen i skolarbetet och nedsätta humöret och individen kan känna sig irriterad, men skolfrånvaron är ofta lägre än vid migrän (1-2). Skolelever med sph söker ofta hjälp hos skolsköterska medan läkarbesök är vanligare hos elever med migrän.

Särskilt vid migrän är ärftliga faktorer viktiga, men också vid sph kan sådana orsaker vara betydelsefulla (2). Starkt ljus och olika födoämnen kan utlösa migränanfall medan olika former av stress, t ex prov i skolan eller inre spänning, ofta utlöser både migrän och sph, som vanligen pågår mellan 1-4 timmar (1). Barn och tonåringar med återkommande huvudvärk besväras ofta av annan värk, t ex i magen eller ryggen, men också av psykiska bevärlar i form av depressiva eller ångestsymtom (1-2). Prognosen är bättre för sph än migrän, som vanligen förbättras under tonåren, men hos vuxna kvinnor återkommer oftare än hos män (1).

Huvudvärk som accentuerats i intensitet, morgonkräkningar, nackstelhet eller dubbelseende bör föranleda snar konsultation hos barnläkare eller barnneurolog liksom förändring av individens personlighet. Sådana symtom kan orsakas av intrakraniella processer, t ex hjärntumör.

Behandling

Sporadiska attacker av migrän och episoder av sph behandlas med lindriga analgetika, t ex paracetamol (Alvedon, Panodil, Curadon) eller NSAID-läkemedel, t ex naproxen, ibuprofen (Naprosyn, Iprex). I svåra fall av migrän kan ergotamin (Anervan) eller något av triptan-preparaten (sumatriptan, rizatriptan) ge god lindring. Förebyggande medicin med s.k. betareceptor-blockerande medel, t ex propranolol (Inderal, Seloken), kan ges till individer som haft migränanfall minst en gång i veckan under en längre tid. Psykologisk behandling med avslappningsträning kan ge värdefull hjälp till barn och tonåringar med ofta förekommande migrän och tonåringar med kronisk sph. Självträningsprogram på CD för tonåringar finns att köpa på apotek. Förbättringen av huvudvärken kvarstår ofta flera år efter avslutad behandling. Andra behandlingsmetoder som ges av psykolog eller sjukgymnast kan ge god lindring av besvären.

Referenser

1. Bille B, Larsson B, Carlsson J. Migrän och spänningshuvudvärk hos barn och tonåringar. Lund: Studentlitteratur, 1998.

2. Larsson B. Recurrent headaches in children and adolescents. In: Chronic and Recurrent Pain in Children and adolescents. Progress in Pain Research and Management (Eds. PJ McGrath & GA Finley). Vol.13., pp. 115-140. Seattle: IASP Press, 1999.
3. Holden EW, Deichmann MM, Levy JD. Empirically supported treatments in pediatric psychology: recurrent pediatric headache. Journal of Pediatric Psychology, 1999: 24; 91-109.

Barn og langvarige muskelskjelettsmerter

Berit Flatø

Kroniske muskel- skjelettsmerter hos barn er vedvarende eller stadig tilbakevendende smerter i ledd, ben eller bløtdeler. Ulike termer som voksesmerter, hypermobilitetsyndrom, fibromyalgi, refleksdystrofi, psykosomatisk smerte og kronisk smertesyndrom har vært brukt om smertetilstander som går over i hverandre og har like karakteristika(1).

Epidemiologi

Kroniske muskel- skjelettsmerter er tidligere beskrevet hos omlag 15 prosent av skolebarn (2,3) og utgjør 30 prosent av henvisningene til barnerevmatologiske enheter (4-7). I følge ferske undersøkelser av skandinaviske skolebarn er 32- 75 prosent jevnlig plaget av kroppslige smerter (8,9). Kroniske muskel- skjelettsmerter er hyppigere hos jenter (om lag 70%) enn hos gutter og debuterer oftest ved 10 års alder.

Ulikheter i målt forekomst kan ha sammenheng med at klassifikasjonskriterier for kroniske muskel- skjelettsmerter hos barn har vært vanskelige å etablere da årsaken til og patogenesen ved tilstanden er ukjent. Dysfunksjoner i muskulatur, leddmobilitet, sentralt eller sympatisk nervesystem og psykososial funksjon har vært foreslått som årsaksfaktorer, men forandringer som forklarer årsaksforholdet har ikke vært dokumentert.

Diagnostikk

Kroniske muskel- skjelettsmerter hos barn kan defineres som lokalisert eller generalisert smerte av minst 3 måneders varighet der underliggende fysisk sykdom ikke kan forklare smertene. Diagnosen baserer seg på utelukkelse av mulige årsaker som traume, infeksjon, juvenil artritt og tumores. Fibromyalgi er beskrevet som en flyktig tilstand hos barn (8,10,11). Opp til halvparten av barna i studier om fibromyalgi fyller ikke kriteriene som brukes for diagnostisering av fibromyalgi hos voksne (12-14). Fibromyalgi blir sjelden diagnostisert hos barn henviset til barnerevmatologiske enheter og det er grunn til å stille spørsmål ved om denne klassifisering er hensiktsmessig hos barn (1,4). Det er behov for internasjonalt aksepterte kriterier for kroniske muskel- skjelettsmerter hos barn som inkluderer informasjon om frekvens, intensitet og utbredelse av smertene.

Prognose

Prognosen ved muskel- skjelettsmerter hos barn varierer. Remisjon eller betydelig bedring av symptomene er beskrevet hos 70-80 prosent av pasientene studier av korttidsforløp (8, 10,15,16). Pasienter med betydelige smerter (smerter som fører til henvisning til sykehus eller smert er minst en gang per uke) har imidlertid dårlig prognose. Femti seks til 59 prosent av barn med betydelige muskel- skjelettsmerter hadde vedvarende kroniske smerter ved 1-10 års oppfølging i følge skandinaviske studier (4,16). Barn og ungdom med betydelige kroniske smerter utvikler like stor grad av fysisk funksjonshemning og opplever samme grad av redusert helse som jevngamle med juvenil artritt (4,13,16). Vedvarende kronisk smerte er også forbundet med redusert funksjon i skole og arbeidsliv.

Barn med generelt utbredte smerter har dårligere prognose enn pasienter med lokaliserte smerter(1). Høy smerteintensitet, smerter minst en gang per uke og lang sykdomsvarighet før utredning er også assosiert med vedvarende smerteproblemer (1,8).

Psykiske problemer, mistilpasning og psykososiale stressorer er øket hos barn med vedvarende kronisk smerte i følge de fleste studier (4,11,12,15,17,18). Videre er lavt utdanningsnivå hos foreldre, kroniske familiebelastninger og opphopning av smertetilstander i familien satt i sammenheng med vedvarende kronisk smerte hos barn (4,17,18). Enkelte forfattere har imidlertid ikke funnet noen sammenheng mellom psykososiale faktorer og kronisk muskel- skjelettsmerter hos barn(13).

Behandlingsstrategier

Det er gjort få behandlingsstudier av barn med kronisk smerte av ukjent årsak. Medikamentell behandling med analgetika og ikkesteroider antiinflammatoriske midler (NSAIDs) kan forsøkes, men har usikker effekt ved disse tilstander. Antidepressiva forsøkes i enkelte land, men brukes vanligvis ikke i Skandinavia.

Intensiv fysioterapi sammen med psykoterapi har god effekt hos betydelig andel av pasientene (15,19). Kognitiv terapi har vist god korttidseffekt i flere studier av barn med kronisk muskel- skjelettsmerte (12,20). Det gjenstår å undersøke langtidseffekten av slik behandling. Barnas evne til å mestre stress og smerte er innfallsvinkelen til behandling av smerter av ukjent årsak. Reduksjon av eventuelle stressorer i omgivelsene og familieintervensjon kan også være aktuelt.

Tidlig utredning og langvarig oppfølging av barn og familier synes å være av betydning for behandlingsresultatet (4,17,21).

Konklusjon

Langvarige muskel- skjelettsmerter er rapportert hos opptil 70 prosent av skolebarn. Tilstandens alvorlighet varierer avhengig av smertens intensitet, utbredelse og frekvens. Alvorlige kroniske muskel- skjelettsmerter vedvarer til voksen alder hos om lag 50 prosent av pasientene og er forbundet med betydelig reduksjon av fysisk funksjon og generell helse. Det er dokumentert en sammenheng mellom kronisk smerte og psykososiale belastninger både hos barnet og i familien. Om psykososiale problemer er en årsak til eller konsekvens av kroniske smerter vites ikke. Tidlig utredning, multimodale intervensjoner og langvarig oppfølging er viktig, særlig ved utbredte smerter hos barn.

Litteraturlist

1. Malleson PN, Al-Matar M, Petty RE: Idiopathic musculoskeletal pain syndromes in children. *J Rheumatol*. 1992; 19: 1786-9.
2. Oster J: Recurrent abdominal pain, headache and limb pains in children and adolescents. *Pediatrics* 1972; 50: 429-36.
3. Goodman JE, McGrath PJ: The epidemiology of pain in children and adolescents: a review. [Review]. *Pain* 1991; 46: 247-64.
4. Flato B, Aasland A, Vandvik IH, Forre O: Outcome and predictive factors in children with chronic idiopathic musculoskeletal pain. *Clin Exp Rheumatol*. 1997; 15: 569-77.
5. Rosenberg AM: Analysis of a pediatric rheumatology clinic population. *J Rheumatol* 1990; 17: 827-30.
6. Denardo BA, Tucker LB, Miller LC, Szer IS, Schaller JG: Demography of a regional pediatric rheumatology patient population. *Affiliated Children's Arthritis Centers of New England. J Rheumatol* 1994; 21: 1553-61.
7. Abu-Arafeh I, Russell G: Recurrent limb pain in schoolchildren. *Arch Dis Childhood* 1996; 74: 336-9.
8. Mikkelsen M, Salminen JJ, Kautiainen H: Non-specific musculoskeletal pain in preadolescents. Prevalence and 1-year persistence. *Pain* 1997; 73: 29-35.
9. Smedbraten BK, Natvik B, Rutle O, Bruusgaard D: Self-reported bodily pain in schoolchildren. *Scand J Rheumatol* 1998; 27: 273-6.
10. Buskila D, Neumann L, Hershman E, Gedalia A, Press J, Sukenik S: Fibromyalgia syndrome in children--an outcome study. *J Rheumatol* 1995; 22: 525-8.

11. Mikkelsen M, Sourander A, Piha J, Salminen JJ: Psychiatric symptoms in preadolescents with musculoskeletal pain and fibromyalgia. *Pediatrics* 1997; 100: 220-7.
12. Schanberg LE, Keefe FJ, Lefebvre JC, Kredich DW, Gil KM: Pain coping strategies in children with juvenile primary fibromyalgia syndrome: correlation with pain, physical function, and psychological distress. *Arthritis Care Research* 1996; 9: 89-96.
13. Reid GJ, Lang BA, McGrath PJ: Primary juvenile fibromyalgia: psychological adjustment, family functioning, coping, and functional disability. *Arthritis Rheum* 1997; 40: 752-60.
14. Siegel DM, Janeway D, Baum J: Fibromyalgia syndrome in children and adolescents: clinical features at presentation and status at follow-up. *Pediatrics* 1998; 101: 377-82.
15. Sherry DD, McGuire T, Mellins E, Salmonson K, Wallace CA, Nepom B: Psychosomatic musculoskeletal pain in childhood: clinical and psychological analyses of 100 children. *Pediatrics* 1991; 88: 1093-9.
16. Mikkelsen M: One year outcome of preadolescents with fibromyalgia. *J Rheumatol* 1999; 26: 674-82.
17. Aasland A, Flato B, Vandvik IH: Psychosocial factors in children with idiopathic musculoskeletal pain: a prospective, longitudinal study. *Acta Paediatr* 1997; 86: 740-6.
18. Vandvik IH, Forseth KO: A bio-psychosocial evaluation of ten adolescents with fibromyalgia. *Acta Paediatr* 1994; 83: 766-71.
19. Sherry DD, Weisman R: Psychologic aspects of childhood reflex neurovascular dystrophy. *Pediatrics* 1988; 81: 572-8.
20. Walco GA, Ilowite NT: Cognitive-behavioral intervention for juvenile primary fibromyalgia syndrome. *J Rheumatol* 1992; 19: 1617-9.
21. Aasland A, Flato B, Vandvik IH: Patient and parent experiences with health care services in pediatric rheumatology. *Scand J Rheumatol* 1998; 27: 265-72.

Smärta och smärtbehandling i nyföddhetsperioden

Björn Larsson

Introduktion

I motsats till vad man tidigare ansåg menar man idag att det nyfödda barnet har ett fungerande smärtsinne. Man tror även att tidig exposition för smärta kan få negativa konsekvenser senare i livet. Detta är bakgrunden varför smärtbehandling i denna åldersgrupp är så viktig.

Det fungerande smärtsinnet. Tvärt emot vad man tidigare hade trott så visade Anand och Hickey år 1987 att ett intakt och fungerande smärtsinne fanns redan hos det nyfödda fullgångna och även hos det för tidigt födda barnet. I sitt arbete presenterade man också bevis för funktionaliteten av systemet (1).

Smärtsinnets utveckling. Neocortex börjar utvecklas redan vid åtta veckors ålder och har en full uppsättning av neuron vid 20 veckors gestationsålder. Den snabbaste tillväxten sker mellan den 10: e och 20: e gestationsveckan, då över 200 000 nya nervceller anläggs per minut. Vid 24 veckor finns synaptiska förbindelser mellan thalamus och cortex. Afferenta neuron och ascenderande banor finns anatomiskt representerad vid 40 veckors gestationsålder. Myeliniseringen av neuronerna är inte avslutat vid fullgången tid. Traditionellt har detta använts som argument för att den nyföddes nervsystem är omoget och att barnet därmed inte kan uppleva smärta. Myeliniseringen påverkar emellertid endast den hastighet som signalen fortleds med, men inte signalens innehåll.

Smärthämningssystem. Endast begränsad kunskap finns avseende utvecklingen av de nedåttigande, smärthämmande bansystemen hos det nyfödda barnet men det finns bevis för att de är mycket omogna i nyföddhetsperioden och utvecklas långsamt under de första postnatale åren. Bristen på descenderande inhibition hos det nyfödda barnet kan innebära att det föreligger sämre endogen kontroll av afferenta nociceptiva stimuli (2). Även om ett intakt och funktionellt smärtransmissionssystem existerar i nyföddhetsperioden är systemet omoget och fortsätter att utvecklas och producera "subsystem" som kan modulera eller inhibera den afferenta signalen. Denna process innefattar även en reorganisation av kontakterna mellan neuron, utvecklingen av neurotransmittorer och deras receptorer såväl som en etablering av lokala och nedåttigande smärthämmande system (3).

Apoptos och exitotoxicitet: Programmerad nervcellsdöd, apoptos, är en naturlig del i denna utveckling. Apoptos och NMDA-receptor inducerad **exitotoxicitet** kommer att påverka den fortsatta utformningen av hjärnans struktur och slutliga utformning ("hard-wiring"). Speciell känslighet för dessa förändringar verkar föreligga vid tiden runt födelsen (4). Ovanstående

utgör viktigt argument till varför smärtbehandling i nyföddhetsperioden är speciellt angelägen.

Sena effekter av obehandlad smärta i neonatalperioden

Det finns en ökad bevisbörda att tidiga erfarenheter av smärta kan ha negativa effekter senare i livet. Ett arbete av Taddio och medarbetare visar att barn som i nyföddhetsperioden genomgått omskärelse utan anestesi reagerade starkare på vaccinationsmärta vid 4–6 månaders ålder jämfört med en kontrollgrupp som inte utsatts för omskärelse (5).

Beteendeförändringar efter smärtsamma procedurer, som exempelvis omskärelse, kan också störa det nyfödda barnets adaptation till den postnatala miljön (6).

Hos prematurfödda barn har smärtsamma stimuli och stress visat sig vara en möjlig etiologisk faktor avseende tidiga intraventikulära blödningar som kan leda till neurologiska sequele (7). Grunau och medarbetade jämförde barn med extremt låg födelsevikt (ELBW <1 000 gam) med matchade fullgångna kontroller. Man fann att barn med extremt låg födelsevikt, som blivit exponerade för sjukvård och upprepad vård-interventioner, hade en högre smärtröskel och större tendens för psykosomatiska besvär vid 4½ års ålder, jämfört med kontrollgruppen. Baserat på föräldrars skattning fann man att ex-prematurer (korrigerad ålder 1,5 år) reagerade mindre på ”vardagssmärta” jämfört med fullgångna jämgamla barn (8). Vid 8-10 års ålder skattade ex-prematurer bilder på medicinska procedurer som mer ”smärtsamma” än sin jämgamla kamrater.

Inlärd hjälplöshet: Johnston och Stevens jämförde smärreaktionen vid hälstick hos för tidigt födda barn som exponerats för fyra veckors intensivvård. Man fann att de barn som utsatts för frekventa invasiva procedurer uppvisade ett mönster av ökat fysiologiskt svar och nedsatt beteendesvar, jämfört med kontrollgruppen. Man fann en stark korrelation mellan reaktionsmönstret och antalet invasiva procedurer. Andra faktorer, som ålder vid födelsen och födelsevikt, associerades med fysiologisk mognad (9). Man menar att beteendet skulle kunna beskrivas som ”inlärd hjälplöshet”.

Möjligheten att detta är resultatet av det prematura barnets exponering för tidig, upprepad smärta är oroande.

Man har också visat att prematura barn med extremt låg födelsevikt har inlärningsproblem, psykologiska problem, beteendeproblem och emotionella svårigheter i skolan jämfört med sina klasskamrater och i vuxen ålder (10, 11).

Procedurrelaterad smärta

Det är viktigt att försöka minska sin provtagning och även handhavandet av det nyfödda, sjuka barnet till ett absolut minimum. Specialiserad individuell

vård (Newborn Individualized Developmental Care Assessment Program – NIDCAP) har rapporterats förbättra outcome hos för tidigt födda barn. För engångs-provtagning rekommenderas venpunktion. Söta, orala lösningar rekommenderas vid enstaka provtagning. Om upprepad provtagning är nödvändig rekommenderas en venös eller arteriell infart. För procedurer som innebär ett stort trauma för barnet (pleura-dränage, intubation) kan kortverkande induktionsmedel i kombination med opioider användas (12).

Hälsticket: Den vanligaste förekommande invasiva proceduren på den neonatala intensivvårdsavdelningen är hälsticket (13). Olika metoder har försökts för att reducera smärtan vid hälstick. EMLA[®] minskar inte smärtan orsakad av hälstick (14). En fjäderbelastad anordning har visat sig reducera smärtan och även antalet stick vid provtagning via hälstick (15). I ett arbete från 1998 visar Larsson och medarbetare att venpunktion orsakar betydligt mindre smärta och dessutom är effektivare än hälsticket. Den totala tidsåtgången och antalet stick var också betydligt lägre i en venpunktionsgrupp vid engångsprovtagning, jämfört med hälstick (16). EMLA[®] minskar även smärtan av venpunktion vid engångsprovtagning i nyföddhetsperioden (17).

Amdisen och Glud konkluderade att topikal applikation av EMLA[®] innan blodprovstagning inte hade någon påverkan på rutinlaboratorieanalyser (18). Lorey och Cunningham fann att fenylalaninkoncentrationen i venöst blod var något lägre jämfört med kapillärt blod (136 mmol/l jämfört med 158 mmol/l) (19). Sannolikt är denna skillnad av mindre signifikans eftersom den övre alarmgränsen ligger vid > 250 mmol/l.

Stressen av kirurgi

Nyfödda barn kan svara med signifikant stressvar på kirurgiskt trauma. Det är också visat att en korrekt genomförd anestesi samt postoperativ smärtbehandling medför förbättrad outcome i denna åldersgrupp (20, 21).

Postoperativ smärta: Principerna för postoperativ smärtbehandling i nyföddhetsperioden skiljer sig inte väsentligt från de i vuxenvärlden etablerade metoderna. Man måste dock ta hänsyn till de speciella farmakokinetiska och farmakodynamiska förhållanden som föreligger i denna åldersgrupp. Den postoperativa smärtbehandlingens bas utgörs således av ett mildt analgetikum, som t.ex. paracetamol. Komplettering med opioid ordinerar vid behov, antingen intermittert intravenöst eller som kontinuerlig infusion (7, 12). För vissa typer av ingrepp lämpar sig även regional anestesi.

Skattning av smärta i neonatalperioden

(Se även kap. ”Smärtskattning L Jylli”)

Det måste poängteras att det är endast stressen av smärtan vi kan skapa oss en uppfattning om - inte barnets smärtupplevelse.

Definitionen av smärta har kritiserats gällande barn i nyföddhetsperioden (International Association for the Study of Pain, IASP). Anand och Craig menar att upplevelsen av smärtsensationen inte behöver läras in, utan är en medfödd egenskap som krävs för individens överlevnad. De beteendeförändringar som kan iaktas efter smärtsamma stimuli skall betraktas som en infantil form av "själv-rapport" (22).

Smärtbeteende, en ny modell.

En ny modell avseende smärta i nyföddhetsperioden har introducerats av Anand. Två olika smärtbeteenden som svarsreaktion på en procedur eller pågående smärta (postoperativ smärta) presenteras.

1. Procedursmärta. Beteendet är associerat med massivt energiutflöde som karakteriseras av tillbakadragande av den stimulerade extremiteten, sparkande, vridande kroppsrörelser, högljudda skrik och ansiktsgrimaser.

2. Etablerad smärta. Denna fas karakteriseras av passivitet med endast få kroppsrörelser ett uttryckslöst ansikte, sänkning av hjärtfrekvensen, minskad variabilitet i andningen samt en minskad syrekonsumtion. Allt detta skulle kunna stämma överens med stadium där individen försöker konservera energi (7).

Smärtskattning hos det fullgångna och för tidigt födda barnet

Jämfört med det fullgångna barnet uppvisar det för tidigt födda barnet mindre kroppsrörelser och mindre ansiktsgrimaser vid smärtstimulering (23). Speciella hänsynstaganden måste tas till de svårt sjuka och prematura barnen, eftersom dessa är ännu mer begränsade avseende sin förmåga att kommunicera stress och smärta. Det vakenhetsstadium barnet befinner sig i påverkar smärtbeteendet (24).

Beteendeskattning: De parametrar som används vid beteendeskattning av smärta inkluderar gråt, ansiktsuttryck, vakenhetsgrad, extremitetsställning, kroppstonus och kroppsrörelser. Man menar att beteendeförändringar vid smärta är mera koncisa och specifika än fysiologiska mätmetoder (23, 24).

Det kan vara svårt att särskilja smärtbeteende från annat stressbeteende. Klinikern måste därför fastställa ett orsakssammanhang.

Flertalet smärtskalor har utvecklats, de flesta för mätning av procedursmärta och oftast, primärt för användande i vetenskapliga studier. De metoder som används för att skatta procedursmärta behöver inte vara valida avseende pågående, postoperativ smärta. Endast mycket begränsat arbete har utförts avseende skattning av postoperativ smärta i nyföddhetsperioden.

Ansiktsaktivitet/reaktion: Ansiktsgrimasen i kombination med det s.k. smärtskriket är tveklöst den mest accepterade indikationen för smärta hos nyfödda barn (24). 1987 presenterade Craig och Grunau den s.k. NFCS-skalan (Neonatal Facial Coding System – NFCS). NFCS-skalan inkluderar 6

parametrar avseende ansiktets mimik som; sammandragning av ögonbrynen, ihopknipna ögon, fördjupning av den nasolabiala fåran, öppna läppar, en spänd kupad tunga och isärdragna läppar både horisontellt och vertikalt (25). NFCS-skalan anses vara ett känsligt och säkert instrument för mätande av procedursmärta i nyföddhetsperioden.

Smärtskriket: Smärtskriket har beskrivits som kraftigt och högfrekvent men skiljer sig inte i sina karakteristika från andra typer av skrik och duger sannolikt inte som ett enstaka mått på smärtintensitet i nyföddhetsperioden (26). Nya, intressanta studier pågår och kanske kommer uppfattningen att revideras.

Fysiologiska mått: Fysiologiska mått är objektiva och känsliga men inte specifika för smärta. Fysiologiska parametrar bör användas i kombination med andra metoder som t.ex. beteendeparametrar men inte som ett isolerat verktyg (1, 27, 27a).

Aktuella smärtskattningsskalor i nyföddhetsperioden

Procedurrelaterad smärta: Multidimensionella instrument, utvecklade framför allt avseende procedurrelaterad smärta, som CRIES (28), "Neonatal Infant Pain Scale" (NIPS) (29) och "Prematur Infant Pain Profile" (PIPP) (30), används idag. Beteende-baserade instrument, som NFCS skalan och "Douleur Aiguë du Nouveaune" (DAN), används också (24, 31).

Postoperativ smärta: Det finns inget, i kliniken, självklart verktyg för bedside-applikation. Ingen av skalorna har utvärderats när väl den initiala postoperativa perioden passerats. "Childrens Hospital of Eastern Ontario Pain Scale" (CHEOPS) är ett beteendebaserat instrument för mätning av postoperativ smärta bestående av 6 parametrar (gråt, ansiktsuttryck, verbal expression, bål- och benposition och reaktion på beröring (32). CHEOPS-skalan har en hög "interrater" reliabilitet ($> 0,8$). "The Objective Pain Scale" (OPS), utvecklad av Norden och medarbetare (33), inkluderar 5 parametrar (blodtryck, gråt, kroppsrörelser, agitering samt verbal evaluering eller kroppspråk) korrelerar med CHEOPS. COMFORT-skalan utvecklades för att skatta stress hos barn som vårdas på en pediatrik intensivvårdsavdelning och korrelerar väl till CHEOPS. Skalan använder sig av 8 mått och många subkategorier vilket gör den opraktisk för kliniskt bruk (34).

Kanske kan nyare instrument, som Echelle Douleur Inconfort Nouveau-né skalan (EDIN) eller Preterm Infant Pain Assessment (PIPA), komma att bli kliniskt användbara verktyg, även hos intuberade barn (35, 36).

Smärtbehandling i nyföddhetsperioden

Farmakologiska aspekter

På grund av skillnader avseende farmakokinetik och farmakodynamik kan man inte extrapolera läkemedelsdos på en kilo per kilo basis från den vuxne till det nyfödda barnet. Generellt kan man säga att det nyfödda barnet har en omogen leverfunktion, lägre plasmaproteinbildningsgrad och omogen njurfunktion jämfört med den vuxne. Distributionsvolymen för läkemedel är också högre hos barn än hos den vuxne.

Metabolism

De flesta läkemedel metaboliseras i levern och genomgår dealkylering, hydroxylering och konjugering i två på varandra följande steg (Fas I och Fas II, se specifikt kapitel om metabolism).

Proteinbindning.

Man anser att det är endast den fria fraktionen av läkemedlet som är farmakologiskt aktivt. Lokalanestetika binds framför allt till alfa-1-glucoproteinsyra (AAG). AAG (orosomcoid) är en akutfasreaktant. AAG-nivån stiger således vid t.ex. vävnadsskada efter kirurgi. AAG nivån är av låg hos den nyfödde och når inte den vuxnes nivåer förrän vid 6–12 månaders ålder (37). Albumin är också involverat. Bilirubin kan genom kompetition konkurrera om bindningsplatser till albumin.

Läkemedel

Opoider: Nyfödda barn, speciellt prematura barn, anses vara känsliga för opoider och riskerar att utveckla andningsdepression samt apnéer (38). Användandet av opoider i nyföddhetsperioden kräver därför noggrann monitorering. Infusioner givna under en längre innebär en uppenbar risk för ett fysiskt beroende (38). För att förhindra abstinenssymtom bör därför drogen långsamt trappas ut. Biverkningar av opoider liknar dem man ser hos den vuxna patienten. Effekt och bieffekt kan reverseras med naloxon.

Morfin: Clearance av morfin är beroende av glucuronidering samt sulfatkonjugering. Det reducerade clearance som man kan observera hos nyfödda barn är sannolikt ett resultat av omogenheten i detta system. $T_{1/2}$ -beta är mer än två gånger förlängd hos nyfödda barn som är mindre än en vecka gamla jämfört med den adulte. Hos barn äldre än 2 månader är $t_{1/2}$ -beta och clearance av morfin likvärdigt den vuxnes (39).

NSAID: Referenssubstansen är acetylsalicylsyra (ASA). NSAID påverkar trombocytfunktionen vilket kan medföra en ökad risk för cerebrala blödningar. ASA metaboliseras på samma sätt hos den nyfödde som hos den vuxne. ASA används sällan i nyföddhetsperioden, framför allt på grund av den omogna glucuronideringsprocessen kombinerat med en minskad

möjlighet för renal utsöndring av metaboliterna vilket innebär ett minskat clearance och en förlångsammad elimination. Eliminationen av ASA uppnår vuxen kapacitet först vid 1 års ålder (40). Den kliniska effekten och säkerheten är inte evaluerad i kontrollerade studier. *Ibuprofen och keterolak* är inte standardregim i nyföddhetsperioden. Preparaten har potentiella bieffekter avseende renal toxicitet och trombocytfunktion. Den kliniska effekten och säkerheten har inte blivit fastställd i kontrollerade studier.

Paracetamol: (I engelsk litteratur - acetaminophen) metaboliseras primärt i levern och genomgår sulfatkonjugering, alternativt konjugering med glucuronsyra. Metaboliterna utsöndras till största delen via urinen. En liten del av paracetamol oxideras i levern via cP450-systemet och ger som resultat en potentiellt hepatotoxisk produkt. Denna metaboliseringsväg är emellertid betydligt långsammare hos den nyfödde vilket kan anses ha en indirekt skyddande effekt på hepatocyterna.

Paracetamol är ett accepterat läkemedel för behandling av moderat smärta i pediatrik praxis. Det kan administreras oralt, rektalt eller intravenöst. Effekten tros medieras via inhibition av cyklo-oxygenas i CNS. Paracetamol inhiberar dock inte prostaglandinsyntesen i andra vävnader. Vid administrering av rekommenderade doser, under kortare tidsperioder, betraktas preparatet som säkert och effektivt och utan risk för levertoxicitet (41). Vid rektal administration krävs högre doser än vid peroral administration. Vid upprepade doser till prematura barn (rektalt) rekommenderas ett intervall på över 8 timmar (42).

Problemet med kumulativ toxicitet vid upprepade doser har inte tillräckligt utretts i neonatalperioden. En säker och effektiv regim är ännu inte fastställd i kontrollerade studier.

Propacetamol, en ”prodrug” till paracetamol, kan administreras intravenöst. Preparatet är emellertid inte utvärderat avseende klinisk effekt och säkerhet i neonatalperioden.

Lokalanestetika: De microsomal enzymer (cP450) som behövs för biotransformering av lokalanestetika av amidtyp finns redan i nyföddhetsperioden. Vuxen kapacitet uppnås emellertid först vid cirka en månads ålder. Med undantag av prilocaine och i viss mån lidocaine bildas inga speciellt toxiska metaboliter. Lidocaine har hos den vuxne en hepatisk extraktionsrate (HER) på ca. 0.7 (43). Leverblodflödet är således den begränsande faktorn för lidocaine. Bupivacaine har en HER på ca. 0.4 vilket innebär att elimineringen är beroende av leverns metaboliseringsförmåga och inte bara av leverblodflödet.

Toxicitet - Lokalanestetika av amidtyp: Acidosis, hypoxi, hypercapni, hyponateremi och hypercalemi förvärrar toxiciteten av lokalanestetika. Däremot alkalos minskar risken för toxiska reaktioner. Oftast anläggs pediatrika blockader i generell anestesi vilket kan maskera tidiga överdoseringssymtom. Behandlingen av toxiska reaktionerna är symptomatisk och skiljer sig inte från den vuxne och kommer därför inte att diskuteras. Det vanligast förekommande lokalanestesimedlet idag är

sannolikt bupivacaine men sannolikt kommer andra, nyare medel att överta dess plats.

Regionala blockader till nyfödda barn

Sacral epidural: Den sannolikt vanligaste blockaden i nyföddhetsperioden är den så kallade "kiddie caudal". Används vid låg bukkirurgi, urogenitala ingrepp samt kirurgi på de nedre extremiteterna.

Lumbal epidural: Blockaden anläggs oftast i generell anestesi av en erfaren barnanestesiolog.

Kontinuerlig epidural infusion av lokalanestetika: Larsson och medarbetare visade att en epidural infusion med bupivacaine 0,2 mg/kg/timme (1,25 mg/ml) gav en säker och effektiv postoperativ smärtlindring, åtminstone under 48 timmar. Emellertid var den interindividuella variationen betydande och en del patienter hade fortfarande stigande plasmakoncentrationer vid 48 timmar. Detta innebär att en dosreduktion kanske bör övervägas efter 48 timmars infusionstid (44).

Penisblockad: Penisblockad har visat sig vara en effektiv och säker teknik för smärtlindring hos nyfödda barn som skall genomgå omskärelse (circumcision) (45). På de flesta kliniker i Europa genomförs omskärelse i narkos i kombination med penisblockad för per- och postoperativ smärtlindring.

Topikala lokalanestetika

EMLA[®]-kräm (ASTRA AB, Sverige, Södertälje) är en eutektisk mixtur (olja-i-vatten emulsion) av lidocain och prilocaine. 1 gram av krämen korresponderar approximativt till 1 ml kräm. Den totala koncentrationen av lokalanestetika i EMLA[®] är 5% (lidocaine 25 mg/ml, prilocaine 25/ml). Koncentrationen av lokalanestetika i dropparna är emellertid så hög som 80%, vilket är en effektiv koncentration för penetration av huden. EMLA[®] har använts i Europa sedan 1980.

Methemoglobinemi: Prilocainets metabolit o-toluidine är en potent methemoglobinemi-inducerare. Nyfödda barn har ökad risk att utveckla methemoglobinemi eftersom de har låg aktivitet av det enzym som reducerar methemoglobin till oxyhemoglobin (cytokrom-b5-reduktas). Enzymets aktivitet förefaller inte nå den vuxnes aktivitet förrän vid cirka 3 månaders ålder (46). Dessutom oxideras det fetala hemoglobinet lättare till methemoglobin (39). Flertalet studier har gjorts avseende användandet av EMLA[®] till nyfödda barn och barn under 3 månader. Resultatet av dessa studier visar att man vid korrekt dosering inte utsätter barnen (yngre än 3 månaders ålder) för någon ökad risk (47). Det bör i sammanhanget påpekas att man bör undvika kombinationen av läkemedel som inducerar methemoglobinemi. Jakobsson och Nilsson visade i en studie att kombinationen av EMLA[®] och trimetoprim-sulfomeoxsasol (Bactrim[®]) kan

orsaka manifest methemoglobinemi (48). Behandling med kvävemonoxid (NO) kan också ge upphov till methemoglobinemi.

Olika dosrekommendationer föreligger. På Astrid Lindgrens Barnsjukhus rekommenderas för närvarande 0,5 gr EMLA[®] (0.5 ml) med en applikationsyta av 5 cm² och en applikationstid på 60 min, en applikation om dagen till barn äldre än 30 gestationsveckor.

EMLA[®] och prematura barn: EMLA[®] har också använts hos för tidigt födda barn utan tecken till methemoglobinemi-bildning. (49, 50).

Övriga topikala lokalanestetika: Amethocaine och andra topikala lokalanestetika har utprovats på äldre barn men data saknas avseende kliniska effekt och säkerhet vad gäller nyfödda barn.

Ickefarmakologiska strategier för reducering av procedursmärta i nyföddhetsperioden

Det föreligger nu multipla studier där man visar att peroralt tillförda söta sockerlösningar har en smärtlindrande verkan (51, 52). Icke nutritiva sugrörelser (napp), utan eller i kombination med söta perorala sockerlösningar har också visat sig reducera smärtsvaret vid hälstick , venpunktionoch circumcision (52a, 53).

Stevens och medarbetare visar i en aktuell studie att kombinationen napp/sockerlösning eller napp/sterilt vatten mildrar smärtupplevelsen vid hälstick hos prematurfödda barn med mycket låg födelsevikt (VLBW)(54). Effekten av små mängder upprepad sockertillförsel verkar ha gynnsam effekt vid smärtsamma procedurer även hos prematurfödda barn (55). I en väl genomförd studie av Carbajal och medarbetare visade man att det förelåg en smärtlindrande effekt vid tillförsel av orala sockerlösningar i kombination med napp hos för tidigt födda barn. Extra intressant är att man även visade att enbart napp hade bättre effekt en enbart sockerlösning. En kombination av bägge interventionerna uppvisade en synergistisk effekt (56).

Hos råttor fann Blass och medarbetare reduktion i smärtsvaret när råttorna gavs mjölk eller sockerlösning oralt. Effekten reverserades när man gav opioidantagonisten naltrexon vilket skulle kunna innebära att den smärtlindrande effekten av söta perorala sockerlösningar skulle kunna vara medierade via endogena opoider (57). En annan möjlig mekanism skulle kunna vara "Sensorisk dominans". Sugrörelsen är en mycket basal funktion hos det nyfödda barnet och sensationen kanske prioriteras framför andra inkommande signaler. En tredje möjlighet är att sugrörelsen underlättar barnets förmåga till att själv reglera sitt smärtsvar (56).

Adjuvant terapi

Benzodiazepiner har ingen analgetisk effekt men kan användas för att reducera stress och underlätta sömn. Man bör dock känna till att användandet av benzodiazepiner, liksom opioider, kan orsaka andningsdepression och kräver därför noggrann monitorering.

Sammanfattning

Nyfödda barn erfar och reagerar på smärtsamma stimuli. Sannolikt är de mera sårbara för de negativa aspekterna av smärta än äldre barn och vuxna. Det finns övertygande bevis för nödvändigheten att behandla smärta i nyföddhetsperioden och inga bevis för att avstå. Modern forskning har utvecklat säkra och effektiva metoder för behandling av såväl procedur- samt postoperativ smärta.

Referenser

1. Anand KJS, Hickey PR. Pain and its effects in the human neonate and foetus. *New England Journal of Medicine* 1987; 317: 1321-1347
2. Fitzgerald M. In: Anand KJS, McGrath PJ (Eds.) *Pain in neonates*. Elsevier 1993. Amsterdam, The Netherlands pp. 30-31
3. Fitzgerald M. Development of pain mechanisms. *British Medical Bulletin* 1991; 47: 667-675
4. Ishimaru MJ, Ikonomidou C, Tenkova TI, Der TC, Dikranian K, Sesma MA, Olney JW. Distinguishing excitotoxic from apoptotic neurodegeneration in the developing rat brain. *Journal of Comparative Neurology* 1999; 408: 461-476
5. Taddio A, Katz J, Illeersich AL, Koren G. Effect of neonatal circumcision on pain response during subsequent routine vaccination. *Lancet* 1997; 349: 599-603
6. Dixon S, Snyder J, Holve R, Bromberger P. Behavioural effects of circumcision With and without anaesthesia. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics* 1984; 5: 246-250
7. Anand KJS, McIntosh N, Lagercrantz H, et al. The Pilot NOPIAN Trial: Morphine and midazolam infusions decrease pain/stress and may alter clinical outcome in ventilated preterm neonates. *Pediatric Research* 1997; 41: Abstract 799
8. Grunau RV, Whitfield MF, Petrie JH. Pain sensitivity and temperament in extremely low-birth-weight premature toddlers and preterm and full-term controls. *Pain* 1994; 58: 341-346
9. Johnston CC, Stevens BJ. Experience in neonatal intensive unit affects pain response. *Pediatrics* 1996; 98: 925-930

10. Levy-Shiff R, Einat G, Har-Even D, Mogilner M, Mogilner S, Lerman M, Krikler R. Emotional and behavioral adjustment in children born prematurely. *Journal of Clinical Child Psychology* 1994; 23: 323–333
11. Botting N, Powls A, Cooke RW, Marlow N. Cognitive and educational outcome of very-low-birthweight children in early adolescence. *Developmental Medicine & Child Neurology* 1998; 40: 652-660
12. Pokela ML, Koivisto M. Physiological changes, plasma beta-endorphin and cortisol responses to tracheal intubation in neonates. *Acta Paediatrica* 1994; 83: 151-156
13. Porter FL, Wolf CM, Gold J, Lotsoff D, Miller JP. Title Pain and pain management in newborn infants: a survey of physicians and nurses. *Pediatrics* 1997; 100: 626-632
14. Larsson BA, Jylli L, Lagercrantz H, Olsson GL. Does a local anaesthetic cream (EMLA) alleviate pain from heel-lancing in neonates? *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 1995; 23:1028-1031
15. McIntosh N, van Veen L, Brameyer H. Alleviation of the pain of heel-prick in preterm infants. *Archives of Disease in Childhood* 1994; 70: F177-F181
16. Larsson BA, Tannfeldt G, Lagercrantz H, Olsson GL. Venepuncture is more effective and less painful when blood test is performed in neonates. *Pediatrics* 1998; 5: 882-886
17. Larsson BA, Tannfeldt G, Lagercrantz H, Olsson GL. Alleviation of the pain of venepuncture in neonates. *Acta Paediatrica* 1998; 87: 774-779
18. Amdisen A, Glud V. No influence from topical application of EMLA cream before blood sampling on routine chemistry and haematology measurements. *European Journal of Clinical Pharmacology* 1991; 41: 619-620
19. Lorey FW, Cunningham GC. Effect of specimen collection method on newborn screening for PKU. *Screening* 1994; 3: 57-65
Anand KJS, Coskun V, Thrivikraman KV, Nemeroff CB, Plotksy PM. Long-term behavioral effects of repetitive pain in neonatal rat pups. *Physiology & Behavior* 1999; 66: 627-637
20. Anand KJ, Sippell WG, Schofield NM, Aynsley-Green A. Does halothane anaesthesia decrease the metabolic and endocrine stress responses of newborn infants undergoing operation? *British Medical Journal of Clinical Research* 1988; 296: 668-72

21. Anand KJS, Hickey PR. Halothane-morphine compared with high-dose sufentanil for anesthesia and postoperative analgesia in neonatal cardiac surgery. *New England Journal of Medicine* 1992; 326: 1-9
22. Anand KJS, Craig KD. New perspectives on the definition of pain. *Pain* 1996; 67: 3-6
23. Craig KD, Grunau RVE. Neonatal pain perception and behavioural measurement. In: Anand KJS and McGrath PJK (Eds.) *Pain in neonates*. Elsevier 1993. Amsterdam, The Netherlands, pp. 67-99
24. Grunau RVE, Craig KD. Pain expression in neonates: facial action and cry. *Pain* 1987; 28: 395-410
25. Porter F. In: Schechter NL, Berde CB, Yaster M (Eds.). *Pain in infants, children and adolescents*. Williams & Wilkins 1993. Baltimore, MD, USA, pp. 87-96
26. Owens ME, Todt EH. Pain in infancy: Neonatal reaction to a heel lance. *Pain* 1984; 20: 77-86
27. Morton NS. Pain assessment in children. *Paediatric Anaesthesia* 1997; 7: 267-272
- 27a. Gradin M. Need for a reliable pain evaluation scale in the newborn in Sweden. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000;44(5):552-4.
28. Krechel SW, Bildner J. CRIES: a new neonatal postoperative pain measurement score. Initial testing of validity and reliability. *Paediatric Anaesthesia* 1995; 5: 53-61
29. Lawrence J, Alcock D, McGrath P, Kay J, MacMurray SB, Dulberg C. The development of a tool to assess neonatal pain. *Neonatal Network* 1993; 12: 59-66
30. Stevens B, Johnston C, Petryshen P, Taddio A. Premature Infant Pain Profile: development and initial validation. *Clinical Journal of Pain* 1996; 12: 13-22
31. Carbajal R, Paupe A, Hoenn E, Lenclen R, Olivier-Martin M. APN: evaluation behavioral scale of acute pain in newborn infants. *Archives de Pediatrie* 1997; 4: 623-628
32. McGrath PJ, Johnson G, Goodman JT et al. The CHEOPS: A behavioural scale to measure postoperative pain in children. In: Fields H L, Dubner R, Cervero F (Eds.) *Advances in pain research and therapy*. Raven Press 1985. New York, NY, USA, pp. 395-402
33. Norden J, Hannallah R, Getson P et al. Concurrent validation of an objective pain scale for infants and children. *Anesthesiology* 1991; 75: A934

34. Ambuel B, Hamlett KW, Marx CM et al. Assessing distress in pediatric intensive care environments. The comfort scale. *Journal of Pediatric Psychology* 1992; 17: 95-109
35. Debillon T, Zupan V, Gras C, Ravalt N, Dehan M. Neonatale scale for assessing prolonged pain in premature infants: EDIN (Echelle Douleur Inconfort Nouveau-né) Scale. Abstract. *Pediatric Research* 1999; 45: 193A
36. Jorgensen K, Watt LB, Pearson C, Bauchner H, Mirochnick M. Preterm Infant Pain Assessment (PIPA): a new tool to accurately assess pain in the preterm infant. Abstract. *Pediatric Research* 1999; 45: 203A
37. Lerman J, Strong HA, LeDez KM, Swartz J, Rieder MJ, Burrows FA. Effects of age on the serum concentration of alpha 1-acid glycoprotein and the binding of lidocaine in pediatric patients. *Clinical Pharmacology & Therapeutics* 1989; 46: 219-225
38. Anand KJS, Arnold JH. Opioid tolerance and dependence in infants and children. *Critical Care Medicine* 1994; 22: 334-342
39. Yaster M, Maxwell LG. Pediatric regional anesthesia. *Anesthesiology* 1989; 70: 323-338
40. Levy G. Salicylate pharmacokinetics in the human neonate. In: Morselli PL, Garattini S, Serini F (Eds.). *Basic and therapeutic aspects of perinatal pharmacology*. New York, Raven Press 1975. Pp. 319-330
41. Fournier-Charriere E, Dommergues JP. Analgesics in pediatrics. Before prescribing: recognize and evaluate pain, reassure. *Presse Medicale* 1997; 26: 919-923
42. van Lingen RA, Deinum JT, Quak JME, Kuizenga AJ, van Dam JG, Anand KJS, Tibboel D, Okken A. Pharmacokinetics and metabolism of rectally administered paracetamol in preterm neonates. *Archives of Disease in Childhood* 1999; 80: F59-F63
43. Tucker GT. Pharmacokinetics of local anaesthetics. *British Journal of Anaesthesia* 1986; 58: 717-731
44. Larsson BA, Lönnqvist PA, Olsson GL. Plasma concentrations of bupivacaine in neonates after continuous epidural infusion. A pharmacokinetic study. *Anesthesia & Analgesia* 1997; 84: 501-505
45. Fontaine P, Toffler WL. Dorsal penile nerve block for new-born circumcision. *American Family Physician* 1991; 43: 1327-1333
46. Nilsson A, Engberg, G Henneberg, S Danielson K, De Verdier CH. Inverse relationship between age-dependent erythrocyte activity of methaemoglobin reductase and prilocaine-induced methaemoglobinaemia during infancy. *British Journal of Anaesthesia* 1990; 64: 72-76

47. Taddio A, Ohlsson A, Einarson TR, Stevens B, Koren G. A systematic review of lidocaine-prilocaine cream (EMLA) in the treatment of acute pain in neonates. *Pediatrics* 1998; 101: E1
48. Jakobsson B, Nilsson A. Methaemoglobinaemia associated with a prilocaine-lidocaine cream and trimethoprim-sulphamethoxazole. A case report. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 1985; 29: 453-455
49. Brisman M, Ljung BML, Otterbom I, Larsson LE, Andreasson SE. Methaemoglobin formation after the use of EMLA cream in term neonates. *Acta Paediatrica* 1998; 87: 1191-1194
50. Essink-Tebbes CM, Wuis EW, Liem KD, van Dongen RT, Hekster YA. Safety of lidocaine-prilocaine cream application four times a day in premature neonates: a pilot study. *European Journal of Pediatrics* 1999; 158: 421-423
51. Blass EM, Fitzgerald E, Kehoe P. Interactions between sucrose, pain and isolation distress. *Pharmacology, Biochemistry & Behaviour* 1987; 26: 483-489
52. Ramenghi LA, Griffith GC, Wood CM, Levene MI. Effect of non-sucrose sweet tasting solution on neonatal heel-prick responses. *Archives of Disease in Childhood* 1996; 74: F129-F131
- 52a Eriksson M, Gradin M, Schollin J. Oral glucose and venepuncture reduce blood sampling pain in newborns. *Early Hum Dev* 1999;55(3):211-8.
53. Gunnar MR, Fish RO, Malone S. The effect of a pacifying stimulus on behavior and adrenocortical response to circumcision in the newborn. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry* 1984; 23: 34-38
54. Stevens B, Johnston C, Franck L, Petryshen P, Jack A, Foster G. The efficacy of developmentally sensitive interventions and sucrose for relieving procedural pain in very low birth weight neonates. *Source Nursing Research* 1999; 48: 35-43
55. Johnston CC, Stremmler R, Horton L, Friedman A. Effect of repeated doses of sucrose during heel stick procedure in preterm neonates. *Biology of the Neonate* 1999; 75: 160-166
56. Carbajal R, Chauvet X, Couderc S, Olivier-Martin M. Randomised trial of analgesic effects of sucrose, glucose, and pacifiers in term neonates. *British Medical Journal* 1999; 319: 1393-1397
Blass EM, Fillion TJ, Weller A, Brunson L. Separation of opioid from nonopioid mediation of affect in neonatal rats: nonopioid mechanisms mediate maternal contact influences. *Behavioural Neuroscience* 1990; 104: 625-636