

Ortosförsörjning för barn och ungdomar med ryggmärgsbråck

Arbetsgrupp av ortopedingenjörer i Sverige

Marie Eriksson, Fredrik Bergljung, Magnus Bergström, Heléne Rutegård, Agneta Glingsten, Lotta Fritsson, Agneta Delling – sammanställt av Marie Eriksson

Bakgrund

Framträdande symtom hos barn med ryggmärgsbråck är muskelpareser och känselbortfall i benen. Den neurologiska skadenivån bedöms utifrån muskelfunktion nedanför bråcket (Hinderer et al 2006, Bartonek et al 1999). Ledkontrakturer och ledfelställningar är vanligt förekommande vilket kan begränsa möjligheten att kunna stå och gå (Verhoef M et al 2004). Ortoser av varierande omfattning kan användas för att uppnå eller förbättra stå- och gångfunktion i förhållande till utan ortos (Bartonek & Eriksson 2005, Mazur & Kyle 2004). Spasticitet förekommer hos barn med ryggmärgsbråck vilket kan påverka gångfunktionen (Bartonek et al 2005, Bartonek 2010). Även benskörhet (Apkon et al 2008) och risk för frakturer förekommer.

Ortosklassifikation

Ortoser klassificeras efter vilka segment som ortosen omfattar (ISO 1989) och den internationella grundindelningen kan sammanfattas som:

- Fotortos (FO)
- Underbensortos (AFO)
- Helbensortos (KAFO)
- Höft-ben-ortos (HKAFO)
- Bål-höft-benortos (THKAFO)

Förskrivning

Hjälpmedelsinstitutet beskriver i Förskrivningsprocessen de olika etapperna från behovsbedömning till utvärdering av medicinteknisk produkt (Blomquist & Nicolaou 2007). Reglerna är dock olika i landet beroende på lokala regelverk. I vissa landsting/regioner är ortopedingenjören förskrivare av ortoser efter en remiss från läkare. För andra landsting/regioner är läkaren förskrivare och ortopedingenjören utför ortostillverkningen enligt remiss. I praktiken förskrivs ortoser oftast i samråd mellan läkare, sjukgymnast och ortopedingenjör.

Ortosprocessen kan beskrivas i fyra moment (Bartonek & Eriksson 2005):

- Analys och bedömning
- Målsättning och målformulering
- Tillverkning och anpassning
- Utvärdering av uppnått resultat

Ortoser

Ortoser kan delas in i vilootoser och funktionella ortoser.

Vilootoser

Tidig ortosförsörjning är viktig och kan ses som förberedelse inför ett framtida gående (Malas & Sarwark 2008). Vilootoser kan användas under första levnadsåret för att motverka ortopediska felställningar (Hinderer et al 2006) samt under uppväxtåren som komplement till ortoser för stående och gång (Bartonek & Eriksson 2005). Målet med ortosen kan vara att utöva viss töjning på muskler, förebygga utveckling av ledkontrakturer, och till viss del korrigera felställningar (Bartonek & Eriksson 2005). Vanligt förekommande ortoser under första levnadsåret är benortoser för att korrigera fotfelställning samt abduktionsortos för att behandla höftluxation. Under senare år har behandling enligt Ponsetimetoden börjat användas även för barn med ryggmärgsbräck för behandling av medfödd pes equinus-varus-adduktus (PEVA). Denna behandling bygger på att efter avslutad gipsbehandling används en fotabduktionsortos (Ponseti 2000), vilken även kan användas i kombination med AFO. Alternativt för fotabduktionsortos kan en KAFO användas (se Ortopedi vid ryggmärgsbräck).

Funktionella ortoser

Syftet med ortosförsörjning är att uppnå stå- och gångfunktion eller förbättra den i förhållande till gång utan ortoser. Ortosens syfte är även att motverka felställning i höft-, knä- och fotleder (Bartonek & Eriksson 2005). Ett utmärkande drag hos barn med ryggmärgsbräck är svaghet i vadmuskulaturen vilket bidrar till att barnen har svårt att stå stilla trots att de kan gå på egen hand (Gutierrez et al 2003). Viktigt är att ortoserna tillsammans med skor är korrekt biomekaniskt inställda för stående och gående (Owen 2010). För gående barn med reducerad muskelstyrka där stora krafter verkar på ortoserna är materialvalet av största vikt, oftast är det nödvändigt med kolfiberförstärkningar (Bartonek & Eriksson 2005). Att gå utan ortoser utgör en risk för sår (Hinderer et al 2006) men även ortosanvändning kan utgöra en risk för sår på grund av den nedsatta känslan. Ortosmodell kan variera under uppväxtåren (Bartonek 2010) varför en ny bedömning inför varje förskrivning utifrån mål med ortosen bör göras. Flertalet barn med ryggmärgsbräck använder rullstol ofta i kombination med ortoser; i vilken grad rullstol används beror på lesionsnivå samt om det finns adderande neurologiska faktorer som kan påverka gångfunktionen.

Fotortoser (FO)

Vid pareser i fotmusklerna kan en fotbädd motverka utveckling av nedsjunket fotvalv och felställning av hälbenet. Vid cavusfot uppnås en utjämning av fotens stödyta med hjälp av en fotbädd (Malas & Sarwark 2008). En fotbädd av ett stötupptagande material kan vara till nytta för de barn som har en fot där stor belastning tas på hälen (Malas & Sarwark 2008). För att

stabilisera subtalusleden i en neutral position kan en supramalleolär ortos (SMO) användas (Bartonek & Eriksson 2005, Malas & Sarwark 2008).

Underbensortoser (AFO)

Framträdande för barn med MMC är svaghet i muskulaturen runt fotleden. Vid svaghet i enbart dorsalextensorerna kan en dorsalassisterande ortos användas för att hålla foten i en neutral position under svängfasen (Bartonek & Eriksson 2005). Vid sakral skadenivå finns en svaghet i vadmuskulaturen och extern stabilisering är nödvändig i form av en underbensortos. Ortosens syfte är att stabilisera ankelleden under stödfasen samt att hålla foten i neutral position under svängfasen. Det finns olika modeller av AFO som kan användas och viktiga faktorer i val av modell är ålder, kvarvarande styrka i muskler runt fotled samt barnets gångfunktion.

Vanliga modeller av AFO är oledad, ledad med möjlighet att begränsa rörlighet, och med karbonfjäder (Bartonek & Eriksson 2005). Underbensortoser kan även användas som en del av en mer omfattande ortoslösning, exempelvis som komplement till ståskal eller andra ortoser som omfattar bäcken och bål. Syftet vid sådan försörjning är att positionera och skydda fötterna samt eventuellt vara till hjälp vid förflyttning mellan olika sittande.

Helbensortoser (KAFO)

Vid lumbal skadenivå med svaghet i höftabduktorer men med full styrka i knäextensorer kan helbensortoser med öppen knäled användas för att motverka valgusställning i knäleden och rotation i underbenet (Bartonek et al 1999). Vid lägre muskelstyrka än grad 4 i knäextensorerna rekommenderas helbensortoser med knälås (Bartonek & Eriksson 2005, Malas & Sarwark 2008). Även helbensortoser kan förses med en karbonfjäder som ankelled (Bartonek & Eriksson 2005) och används oftast i kombination med en öppen monolateral knäled.

Höft-ben-ortos (HKAFO)/ Bål-höft-benortos (THKAFO)

Helbensortoser med en bäcken/båldel och mekanisk höftled används för barn med hög lumbal skadenivå eller luxerade/instabila höftleder. Mekaniska höftleder för ortoser finns i olika konstruktioner beroende på vilken mekanisk egenskap som eftersträvas, de vanligaste modellerna är tredimensionell (3-D) höftled samt växelverkande höftled (RGO; reciprocating gait orthoses) (Bartonek & Eriksson 2005). Den tredimensionella höftleden medger rörelse i tre plan vilket ger möjlighet till rotation på stödbenet under gång. Vid dessa ortosmodeller är knäleden vanligtvis låst under gång, undantaget är om barnet använder en ortos med 3-D höftled och tillräcklig styrka finns i knäextensorer (minst grad 4); då kan knäleden vara öppen under gång. För ortoser som omfattar ben och bäcken behövs gånghjälpmedel, till exempel rollator eller kryckkäppar för en effektiv och säker gång. För barn med thorakal skada kan en swivel walker användas för stående och förflyttning (Stallard et al 2003). Vid höga lumbala och thorakala nivåer där det är aktuellt med ståträning kan ett ståskal användas; ofta används det tillsammans med ett förflyttningshjälpmedel såsom swivel walker eller stårullstol. Gående med ortos vid hög lesionsnivå är dock ansträngande för barnet varför höga gångortoser oftast används enbart i träningssyfte. För barn och ungdomar med hög lesionsnivå är rullstol mer effektivt vid förflyttning (Mazur & Kyle 2004).

Evidens för ortosanvändning

Sammanställning enligt litteratursökning: Kliniska riktlinjer för sjukgymnastinsatser för barn och ungdomar med ryggmärgsbräck.

<http://www.fysioterapeuterna.se/Global/Professionsutveckling/Kliniska%20riktlinjer/Dokument/LSR%20Kliniska%20riktlinjer%20f%c3%b6r%20MMC%20110214.pdf> (2014-09-01)

AFO

Gång med AFO i förhållande till gång utan ortos.

Utvärdering med 3-D gånganalys visade på:

- ökad gånghastighet, ökad dubbel steglängd och reducerad stödfastid, ökad höftflexion vid initialkontakt och ökad genererande kraft i fotleden (Duffy et al 2000)
- ökat plantarflexionsmoment i förhållande till golvreaktionskraften (Vankoski et al 2000)
- ökad gånghastighet och steglängd, minskad framåtlutning av tibia samt därmed minskad dorsalflexion och minskat externt knäflexionsmoment på knäleden (Hullin et al 1992)
- förbättrad funktion i sagittalplanet (L4 och L5 nivå) (Thomson et al 1999)

Utvärdering av syreförbrukning

- lägre syrekostnad med ortoser (Duffy et al 2000, Galli et al 2000)

Karbonfjäder för AFO och KAFO

Utvärdering med 3-D gånganalys, jämförelse av barnets reguljära AFO/KAFO i förhållande till barnets AFO/KAFO med karbonfjäder visade på (Bartonek et al 2007):

- ökat plantarflexionsmoment med karbonfjäder
- ökat mekaniskt arbete i fotleden med karbonfjäder
- ökad dubbel steglängd med karbonfjäder

HKAFO och RGO

Jämförelse vid gång mellan HKAFO (endimensionell höftled med rörelse i flexion/extension) och RGO utvärderat med syrekostnadsmätning visade:

- högre gånghastighet och lägre energikostnad med RGO jämfört med HKAFO i gruppen med thorakal nivå däremot ingen skillnad i gruppen med hög lumbal nivå (Katz et al 1997). Några av barnen med HKAFO valde att gå med swing-through teknik
- högre energikonsumtion med HKAFO (swing-through) jämfört med RGO däremot högre gånghastighet med HKAFO (swing-through) jämfört med RGO (Cuddeford T et al 1997)

Flera studier finns som omfattar barn med ryggmärgsbräck gällande gång och ortoser, i artiklarna anges ortostyp och material i ortoserna, men det saknas en mer detaljerad beskrivning av ortosens design (Malas 2011), ortosens biomekaniska inställning, skomodell och eventuell ändring på klack och sula för en förbättrad funktion.

Rekommendationer ortoser

- Fotbädd/ortopedisk sko alternativt SMO för stabilisering av fot vid sakral skadenivå
- AFO för stabilisering av fotled och för att förbättra funktion vid sakral och lumbal skadenivå och svaghet i vadmuskulaturen
- KAFO med öppen knäled för att motverka valgusställning i knäled och rotation i underben vid lumbal skadenivå där full muskelstyrka i knäextension finns men muskelsvaghet finns i abduktorer
- KAFO med låst knäled där styrkan i knäextensorerna är lägre än grad 4 vid lumbal skadenivå
- HKAFO med mekanisk höftled om barnets höftleder är luxerade eller instabila
- THKAFO modell växelverkande ortos för hög lumbal skadenivå för gångmöjlighet eller ståskal i kombination med swivel walker eller stårullstol för ståträning vid hög lumbal/thorakal skadenivå

Vid utprovning av ortoser är rekommendationen att det görs i samarbete med barnets sjukgymnast (se Nationella riktlinjer för sjukgymnastinsatser).

Föräldrar skall informeras om att noggrant kontrollera/inspektera så att ortoserna inte orsakar tryckmärken.

Varning

- Risk för trycksår på grund av nedsatt känsel
- Använd inte material innehållande latex i ortoser eller vid kontakt med barnen
- Iaktta försiktighet vid korrigeringar då det kan finnas risk för frakturer på grund av benskörhet

Referenser

Apkon SD, Fenton L, Coll JR. Bone mineral density in children with myelomeningocele. *Dev Med Child Neurol* 2008; 51: 63-7.

Bartonek Å, Saraste H, and Knutson L. Comparison of different systems to classify the neurological level of lesions in patients with myelomeningocele. *Dev Med Child Neurol*, 1999; 42: 796-805.

Bartonek Å, Saraste H, Knutsson L, Eriksson M. Orthotic treatment with Ferrari Knee-ankle-foot orthoses. *Pediatr Phys Ther* 1999; 11: 33-8.

Bartonek Å, Eriksson M. *Ortoser för barn och ungdom*. Lund: Studentlitteratur 2005.

Bartonek Å et al. The influence of spasticity in the lower limb muscles on gait pattern in children with sacral to mid-lumbar myelomeningocele: a gait analysis study. *Gait & Posture* 2005; 22: 10-25.

Bartonek Å et al. The influence of spasticity in the lower limb muscles on gait pattern in children with sacral to mid-lumbar myelomeningocele: a gait analysis study. *Gait & Posture* 2005; 22: 10-25.

Bartonek Å, Eriksson M, Gutierrez-Farewik E. Effects of carbon-fibre spring orthoses on gait in ambulatory children with motor disorder and plantarflexor weakness. *Dev Med Child Neurol* 2007; 49: 615-20.

Bartonek Å. Motor development toward ambulation in pre-school children with myelomeningocele – a prospective study. *Pediatr Phys Ther* 2010; 22: 52-60.

Blomquist, U-B, Nicolaou I. *Förskrivningsprocessen för hjälpmedel till personer med funktionshinder*. Stockholm: Hjälpmedelsinstitutet 2007.

Cuddeford T et al. Energy consumption in children with myelomeningocele: a comparison between reciprocating orthoses and hip-knee-ankle-foot orthosis ambulators. *Dev Med Child Neurol* 1997; 39: 239-42.

Duffy CM, Graham HK, Cosgrove A. The influence of ankle-foot orthoses on gait and energy expenditure in spina bifida. *J Pediatr Orthop* 2000; 20: 356-61.

Galli M et al. Energy consumption and gait analysis in children with myelomeningocele. *Funct Neurol* 2000; 15: 171-5.

Gutierrez E et al. Characteristic gait kinematics in persons with lumbosacral myelomeningocele. *Gait & Posture* 2003; 18: 170-7.

Hinderer K, Hinderer S, Shurtleff D. *Myelodysplasia*. 3rd ed. *Physical therapy for children*. Eds Campell S, Van der Linden D, and Palisano R. St Louis: Saunders Elsevier, p 735-89, 2006.

Hullin M, Robb J, Loudon I. Ankle-foot orthosis in low-level myelomeningocele. *J Pediatr Orthop* 1992; 12: 518-21.

International Organization for Standardization, ISO. International standard, ISO 8549-3:1989.

Katz D et al. Comparative study of conventional hip-knee-ankle-foot orthoses versus reciprocating-gait orthoses for children with high-level paresis. *J Pediatr Orthop* 1997; 17: 377-86.

Malas B, and Sarwark J. *Orthoses for myelomeningocele*. 4th ed. *AAOS Atlas of Orthoses and Assistive Devices*. Eds Hsu J, Michael J, Fisk J. 2008, Philadelphia, PAM osby, 501-10, 2008.

Malas B. What variables influence the ability of an AFO to improve function and when are they indicated? *Clin Ortop Relat Res* 2011; 469: 1308-14.

Mazur J, Kyle S. Efficacy of bracing the lower limbs and ambulation training in children with myelomeningocele. *Dev Med Child Neurol*, 2004; 46: 352-6.

Owen E. The importance to be earnest about shank and thigh kinematics especially when using ankle-foot orthoses. *Prosth and Ortho Int* 2010; 34: 254-69.

Ponseti I. Clubfoot management. *J Ped Orthop* 2000; 20: 699-700.

Stallard J et al. New technical advances in swivel walkers. *Prosth and Ortho Int* 2003; 27: 132-8.

Thomson, J et al. The effects of ankle-foot orthoses on the ankle and knee in persons with myelomeningocele: an evaluation using three-dimensional gait analysis. *J Pediatr Orthop* 1999; 19: 27-33.

Vankoski S, Michaud M, Dias L. External tibial torsion and the effectiveness of the solid ankle-foot orthoses. *J Pediatr Orthop* 2000; 20: 349-55.

Verhoef M et al. Secondary impairments in young adults with spina bifida. *Dev Med Child Neurol*, 2004; 46: 420-7.