

Benförlängning med extern fixation, barn och ungdomar

Vårdprogram för fysioterapeutisk intervention

Syftet med vårdprogrammet är att säkerställa evidensbaserat arbetssätt vid Fysioterapikliniken, Karolinska Universitetssjukhuset. Vårdprogrammen riktar sig främst till fysioterapeuter internt men även externt och till andra som kan tillgodogöra sig innehållet.

Innehåll	sid
Introduktion	2
Målsättning	4
Intervention	4
Mätmetoder/Utfallsmått	6
Utfallsmått lämpliga för användning i värdebaserad vård	7
Restriktioner	7
Uppföljning/vårdkedja	7
Referenser	9
Bilaga 1	12
Bilaga 2	13

Författare

Måns Widlund, leg sjukgymnast, Astrid Lindgrens barnsjukhus

Kontaktinformation

mans.widlund@karolinska.se, tel 08-517 772 59

Sökvägar

- Databaser: SBU, PubMed, Cochrane, PEDro.
- Sökord: limb lengthening, bone lengthening, external fixation, physical therapy

Produktionsår

- 2016

Introduktion

POSTADRESS
SE-171 76 STOCKHOLM

KAROLINSKA UNIVERSITETSSJUKHUSET, HUDDINGE
BESÖKSADRESS HÄLSOVÄGEN, FLEMINGSBERG
TELEFON VX 08-585 800 00

KAROLINSKA UNIVERSITETSSJUKHUSET, SOLNA
BESÖKSADRESS KAROLINSKA VÄGEN, SOLNA
TELEFON VX 08-517 700 00

Benlängdsskillnad hos barn är relativt vanligt förekommande (1-3) och en benlängdsskillnad på upp till två centimeter betraktas som normalt (3). En benlängdsskillnad större än två centimeter kan resultera i bäckentiltning och onormal belastning av höft- och knäleder. Gångmönstret avviker då från det normala, vilket kan resultera i ländryggssmärta (1, 4, 5) och tidig höft- och knäartros (1, 3, 5, 6). Barn med benlängdsskillnad strävar naturligt efter att upprätthålla ett så symmetriskt gångmönster som möjligt. Kompensatoriska strategier för att uppnå detta kan då inbegripa tågång på det kortare benet, cirkumduktion eller ihållande knäflektion i det längre benet (1, 7). En benlängdsskillnad på mindre än tre procent bidrar dock inte till dessa kompensatoriska strategier vid gång (8). En benlängdsskillnad mellan två och sex centimeter behandlas vanligtvis med skoförhöjning, alternativt bromsning av tillväxten i det längre benet genom epifysiodes (3), medan en benlängdsskillnad som överstiger sex centimeter ofta behandlas med en förlängning av det korta benet (1, 3).

Sedan 1980-talet har benförlängning med extern fixation varit en tillförlitlig metod för att korrigera stora benlängdsskillnader (2). Benförlängning med extern fixation syftar till att korrigera den benlängdsskillnad och skelettdeformitet som kan föreligga vid kongenitala missbildningar. Metoden lämpar sig även då en benlängdsskillnad har uppkommit efter en svår fraktur eller vid tillväxthämning relaterat till infektion (3, 6, 9). Vid större benlängdsskillnader har upprepade, mindre benförlängningar över tid bättre resultat än en enstaka benförlängning (1).

Den externa fixationen appliceras kirurgiskt på lår- eller underben (beroende på var benlängdsskillnaden är förlagd), en osteotomi utförs och fixationsinstrumentariet används sedan för att skapa en distraktionsosteogenes. Den externa fixationen kan vara av monolateral eller cirkulär typ beroende på vad kirurgen föredrar och vilka kliniska indikationer som föreligger (1, 6). Förlängningen sker gradvis (vanligtvis en millimeter om dagen) genom skruvning på fixationsinstrumentariets struttar. Patienten och dennes vårdnadshavare förlänger/korrigerar benet enligt ett tillhandahållet schema tills önskvärt resultat har uppnåtts. Metoden förlitar sig således till kroppens förmåga att bilda nytt ben vid distraktion (6, 10-15).

Möjliga komplikationer under benförlängningsbehandling med extern fixation inbegriper infektion i pinnhål (10-13), pinnlossning (10, 11), smärta och ärrbildning runt pinnhål (6, 10, 12-14), neurovaskulär skada (6, 9, 10, 15, 16), ledkontrakturer (6, 9, 17-20) och refrakturering av distraktionsområdet (21, 22). Vidare kan behandlingen bidra till förändringar i muskel- och nervvävnadens morfologi (23) och det är dokumenterat att muskelkraften minskar under och efter behandlingen (12, 24, 25).

Efter en latensperiod på fem-10 dagar postoperativt (då benet inte förlängs) inleds distraktionsfasen (3, 26). Under denna fas ökar risken för muskel- och ledkontrakturer. Muskler som går över två leder kan orsaka kontraktur vid förlängning (3, 9, 10, 18). Vid förlängning av lårbenet kan en knäextensionskontraktur uppstå till följd av stram quadricepsmuskel. Hamstringsmuskulaturen drar tibia posteriort, vilket kan leda till att knäet subluxerar (3, 9, 10, 17). Vid underbensförlängning är en vanlig

komplikation equinusställning i fotleden på grund av stram gastrocnemius/soleus. Det är även vanligt med knäflexionskontraktur vid underbensförlängning (9, 10, 18, 20).

Under distraktionsfasen är fysioterapeutiska insatser nödvändiga för att benförlängningsbehandlingen ska kunna fortlöpa (6, 23). Fysioterapeuten utför behandlingsinsatser som syftar till att påskynda normalisering av ledrörligheten och minska risken för muskelrelaterade komplikationer. Genom att patienten bibehåller en god ledrörlighet minskar risken för muskelatrofi och broskskador. Vidare reduceras eventuell smärta och blodtillförseln till skelettet ökar (6). Fysioterapeutiska interventioner främjar även tidig belastning av det opererade benet, vilket är viktigt för att motverka osteopeni och muskelatrofi samt för att stimulera bentillväxt (3, 6, 9, 10, 26).

Eftersom smärta är vanligt förekommande under distraktionsfasen (framför allt i samband med den fysioterapeutiska behandlingen) är det av stor vikt att fysioterapeuten har en kontinuerlig dialog med ansvarig sjuksköterska och smärtiläkare angående lämplig medicinering. Om patienten är kraftigt smärtpåverkad ökar risken för att denne inte vill delta i den fysioterapeutiska behandlingen. Smärta kan även bidra till att patienten intar ”skyddspositioner”, såsom flekterad knäled eller plantarflekterad fotled, vilket kan leda till ledkontrakturer (9). Fysioterapeuten eftersöker kontinuerligt eventuella komplikationer under behandlingens gång såsom nervpåverkan samt knä- och fotdeformiteter. I samråd med ansvarig ortoped kan distraktionen tillfälligt reduceras eller avbrytas, samtidigt som rehabiliteringen intensifieras (6, 27).

När önskad benlängd har uppnåtts avbryts distraktionsfasen och behandlingsfrekvensen hos fysioterapeut reduceras vanligtvis något. Den externa fixationen avlägsnas dock inte förrän benet har konsoliderat (stelnat). Konsolideringsfasen sträcker sig vanligtvis över dubbelt så lång tid som distraktionsfasen. Ibland tillämpas gipsbehandling under fyra till sex veckor efter borttagande av den externa fixationen med syfte att minimera frakturrisken (9). Under konsolideringsfasen och efter att den externa fixationen har avlägsnats fortskrider den fysioterapeutiska behandlingen med syfte att minska risken för komplikationer samt optimera muskelstyrka, ledrörlighet och gångförmåga (10).

Behandlingen på Astrid Lindgrens Barnsjukhus (ALB) innefattar barn och ungdomar i åldersgruppen tre-18 år. På ALB har fysioterapeuten ett nära samarbete med ortoped, smärtiläkare, sjuksköterska, arbetsterapeut, kurator, lekterapeut och ortopedingenjör. Inför en eventuell benförlängning sker teambesök där de olika professionerna kartlägger patientens förutsättningar och problem, tar ställning till om patienten är en lämplig kandidat för benförlängningsbehandling samt informerar patienten och dennes vårdnadshavare om förestående behandling. Fysioterapeuten kan även hjälpa familjen att komma i kontakt med andra familjer som har ett barn som har genomgått en benförlängning. Under pågående behandling har fysioterapeuten en kontinuerlig dialog och regelbundna möten med teammedlemmarna.

Målsättning med den fysioterapeutiska interventionen

Övergripande målsättning är att patienten ska uppnå och bibehålla optimal fysisk funktion och förflyttningsförmåga samt optimerad självständighet utifrån sin ålder och sina tidigare förutsättningar. Målen individanpassas tillsammans med barnet och dennes vårdnadshavare.

Specifik målsättning:

Preoperativt

- Genomgå fysioterapeutisk bedömning
- Optimera styrka
- Optimera balans
- Optimera ledrörlighet
- Vara införstådd med övningar i hemträningsprogram
- Behärska kryckkäppgång, alternativt gång med rollator
- Vara införstådd med upplägg av förestående fysioterapeutisk behandling samt vanliga postoperativa komplikationer

Postoperativt

- Undvika postoperativa komplikationer
- Detektera eventuell nervpåverkan samt knä- och fotdeformiteter
- Bibehålla/öka styrka
- Bibehålla/förbättra balans
- Bibehålla/öka ledrörlighet
- Optimera gångförmågan
- Optimera förflyttningsförmågan
- Minska ödem

Intervention

Preoperativt

- Fysioterapeutisk statusstagnation bestående av styrketestning av övre och nedre extremiteter (3, 10), passiv ledrörlighetsmätning (ROM) i nedre extremiteter (3, 10, 20), beröringssensibilitetstestning (3, 10), balanstestning (3), omfångsmätning av vader och lår (3), benlängdsmätning (benlängdsskillnaden noteras) (3, 10, 20), ledstabilitetstestning (3) samt observativ rörelseanalys (3, 10).
- Om behov föreligger - träning av styrka och balans samt ledrörlighetsträning för att optimera patientens fysiska status inför behandlingen (6, 9).

- Förskrivning och anpassning av gånghjälpmedel (3).
- Träning av kryckkäppgång/rollatorgång (3, 10)
- Genomgång av hemövningar (3, 6, 10, 26, 28).
- Muntlig och skriftlig information till patienten och dennes vårdnadshavare om förestående fysioterapeutisk behandling samt vanliga postoperativa komplikationer (se bilaga 1).
- Vid behov kontaktar ansvarig fysioterapeut en kollega i primärvården för kompletterande rehabilitering.

Postoperativt

- Tidig mobilisering, förflyttningsträning, rörelseträning och belastningsträning på ortopedavdelning för att undvika postoperativa komplikationer (9, 10, 20, 23, 26).
- Eftersöka eventuella tecken på nervpåverkan samt knä- och fotdeformiteter samt underrätta ansvarig ortoped vid fynd (10).
- Uppbyggnad och bibehållande av muskelstyrka genom funktionell styrketräning, aktiva och aktivt avlastade styrkeövningar i "open chain" och "closed chain" samt belastningsträning i stående och vid gång (3, 6, 10, 26, 28, 29). Se bilaga 2 för exempel på övningar. Vid förlängning av lårben prioriteras övningar som syftar till att öka styrkan i höftextensorer, höftabduktorer, knäextensorer, knäflexorer, ryggextensorer samt magmuskulatur. Vid förlängning av underben prioriteras övningar som syftar till att öka styrkan i fotledens dorsal- och plantarflexorer, knäflexorer och knäextensorer (10, 28).
- Statisk och dynamisk balansträning (10, 28).
- Bibehållande och vid behov ökning av ledrörlighet genom lämplig positionering i liggande och sittande (långvarig töjning av stram muskulatur), passivt, aktivt avlastat och aktivt rörelseuttag i knä- höft- och fotled, samt eventuell ortosutprovning tillsammans med ortopedingenjör i samråd med läkare (3, 6, 9, 10, 20, 26, 28). Vid förlängning av lårben prioriteras rörelseuttag i knäextension, knäflexion, höftextension, höftabduktion och höftflexion. Vid förlängning av underben prioriteras rörelseuttag i knäextension, knäflexion, dorsal- och plantarflexion i fotled, pronation och supination i fotled, tåflexion och tåextension (10, 28).

- Observation av gångmönster med förslag till förbättring samt förebygga och minimera gångavvikelse genom hållningskorrigerande och gångträning (3, 10, 28)
- Förflyttningsträning med och utan hjälpmedel (10, 26, 28).
- Konditionsträning inkorporeras i träningsprogrammet genom rörelseträning på träningscykel och gångträning på treadmill.
- Minskning av eventuella ödem genom positionering (10).
- Monitorering och anpassning av skoförhöjning i samarbete med ortopedingenjör (3, 10).

Träningsfrekvensen på ALB är individanpassad, men vanligtvis utförs träning med fysioterapeut tre till fem gånger i veckan under distraktionsfasen samt en till två gånger i veckan under konsolideringsfasen. Durationen är cirka en timme per träningsstillfälle. Utöver detta bör patienten utföra individanpassade övningar i hemmet två gånger per dag.

Mätmetoder / Utfallsmått

De flesta av nedanstående mätmetoder finns dokumenterade på Fysioterapeuterna's hemsida (30). Övriga refereras inom parentes.

Mätmetod	Syfte	Mätnivå enl. ICF
Goniometer, skattning av rörlighet samt rörelsekvälité	Bedömning och utvärdering av fysioterapeutiska interventioner och eventuellt ortosbehov vid inskränkt rörlighet	Kroppsfunktion
VAS-skala	Bedömning och utvärdering av fysioterapeutiska interventioner och eventuellt medicinska åtgärder vid smärta	Kroppsfunktion
0-5 skala ur D & W Muscle Testing (31)	Bedömning och utvärdering av muskelstyrka före och efter fysioterapeutiska interventioner	Kroppsfunktion
Romberg, Skärpt Romberg	Bedömning och utvärdering av balans/postural kontroll före och efter fysioterapeutiska interventioner	Kroppsfunktion
Beröringssensibilitet	Bedömning av förändrad	Kroppsfunktion

(bomull) (32)	sensibilitet	
Benlängdsskillnad (måttband) (33)	Utvärdering av benlängdsskillnad före, under och efter behandling.	Kroppsfunktion
Gånganalys, (kvalitativ/kvantitativ bedömning) (34)	Bedömning och utvärdering av gång före, under och efter behandling.	Kroppsfunktion Aktivitet/delaktighet
Aktivitetsdagbok (35)	Utvärdering av hemträning	Aktivitet/delaktighet
Ledstabilitetstestning (Lachman test) (36)	Bedömning av knästabilitet	Kroppsfunktion

Utfallsmått lämpliga för användning i värdebaserad vård

- Utvärdering av benlängdsskillnad med måttband och röntgen före, under och efter behandling.
- Utvärdering av ledrörlighet med goniometer före, under och efter behandling

Restriktioner

Vanligtvis föreligger inga belastnings- eller rörelserestriktioner. Aktuella medicinska restriktioner rapporteras i annat fall från läkare och/eller finns tillgängliga i patientens journal.

Uppföljning/vårdkedja

För patienter som bor i Stockholm sker bedömning, behandling och utvärdering av behandling på ALB.

Utomlänspatienter utvärderas med regelbundna besök på ALB. Träningen för dessa

patienter utförs dock vanligtvis av fysioterapeut på hemorten efter informationsöverföring från ansvarig fysioterapeut på ALB.

Referenser

1. Friend L, Widmann RF. Advances in management of limb length discrepancy and lower limb deformity. *Current opinion in pediatrics*. 2008;20(1):46-51.
2. Iobst C. Limb lengthening combined with deformity correction in children with the Taylor Spatial Frame. *Journal of pediatric orthopedics Part B*. 2010;19(6):529-34.
3. Simard S, Marchant M, Mencia G. The Ilizarov procedure: limb lengthening and its implications. *Physical therapy*. 1992;72(1):25-34.
4. Grundy PF, Roberts CJ. Does unequal leg length cause back pain? A case-control study. *Lancet*. 1984;2(8397):256-8.
5. Friberg O. Clinical symptoms and biomechanics of lumbar spine and hip joint in leg length inequality. *Spine*. 1983;8(6):643-51.
6. Hasler CC, Krieg AH. Current concepts of leg lengthening. *Journal of children's orthopaedics*. 2012;6(2):89-104.
7. Kaufman KR, Miller LS, Sutherland DH. Gait asymmetry in patients with limb-length inequality. *Journal of pediatric orthopedics*. 1996;16(2):144-50.
8. Song KM, Halliday SE, Little DG. The effect of limb-length discrepancy on gait. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1997;79(11):1690-8.
9. Sella EJ. Prevention and management of complications of the Ilizarov treatment method. *Foot & ankle specialist*. 2008;1(2):105-7.
10. Folkerts C, Henry S, Kovelman HF, Lentz P, Paley D, Boland E. Rehabilitation of the Ilizarov patient. *Rehab management*. 1992;5(6):126-9.
11. Dahl MT, Gulli B, Berg T. Complications of limb lengthening. A learning curve. *Clinical orthopaedics and related research*. 1994(301):10-8.
12. Paley D. Problems, obstacles, and complications of limb lengthening by the Ilizarov technique. *Clinical orthopaedics and related research*. 1990(250):81-104.
13. Young N, Bell DF, Anthony A. Pediatric pain patterns during Ilizarov treatment of limb length discrepancy and angular deformity. *Journal of pediatric orthopedics*. 1994;14(3):352-7.
14. Garcia-Cimbrelo E, Olsen B, Ruiz-Yague M, Fernandez-Baillo N, Munuera-Martinez L. Ilizarov technique. Results and difficulties. *Clinical orthopaedics and related research*. 1992(283):116-23.
15. Kaljumae U, Martson A, Haviko T, Hanninen O. The effect of lengthening of the femur on the extensors of the knee. An electromyographic study. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1995;77(2):247-50.
16. Nogueira MP, Paley D, Bhave A, Herbert A, Nocente C, Herzenberg JE. Nerve lesions associated with limb-lengthening. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2003;85-A(8):1502-10.
17. Khakharia S, Fragomen AT, Rozbruch SR. Limited quadricepsplasty for contracture during femoral lengthening. *Clinical orthopaedics and related research*. 2009;467(11):2911-7.
18. Angin S, Unver B, Karastosun V, Ciftci I. Dokuz Eylul University (DEU) orthosis: an orthotic method of preventing ankle equinus during tibial lengthening. *Prosthetics and orthotics international*. 2003;27(3):238-41.
19. Herzenberg JE, Scheufele LL, Paley D, Bechtel R, Tepper S. Knee range of motion in isolated femoral lengthening. *Clinical orthopaedics and related research*. 1994(301):49-54.

20. Alexis F, Herzenberg JE, Nelson SC. Deformity correction in Haiti with the Taylor Spatial Frame. *The Orthopedic clinics of North America*. 2015;46(1):9-19.
21. Danziger MB, Kumar A, DeWeese J. Fractures after femoral lengthening using the Ilizarov method. *Journal of pediatric orthopedics*. 1995;15(2):220-3.
22. Paley D, Herzenberg JE, Paremain G, Bhav A. Femoral lengthening over an intramedullary nail. A matched-case comparison with Ilizarov femoral lengthening. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1997;79(10):1464-80.
23. Barker KL, Lamb SE, Simpson HR. Recovery of muscle strength and power after limb-lengthening surgery. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2010;91(3):384-8.
24. Paley D. Current techniques of limb lengthening. *Journal of pediatric orthopedics*. 1988;8(1):73-92.
25. Young NL, Davis RJ, Bell DF, Redmond DM. Electromyographic and nerve conduction changes after tibial lengthening by the Ilizarov method. *Journal of pediatric orthopedics*. 1993;13(4):473-7.
26. Coglianese DB, Herzenberg JE, Goulet JA. Physical therapy management of patients undergoing limb lengthening by distraction osteogenesis. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. 1993;17(3):124-32.
27. Bjerkreim I. Limb lengthening by physeal distraction. *Acta orthopaedica Scandinavica*. 1989;60(2):140-2.
28. Barker KL, Simpson AH, Lamb SE. Loss of knee range of motion in leg lengthening. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. 2001;31(5):238-44; discussion 45-6.
29. Blair JA, Owens JG, Saucedo J, Hsu JR. Functional rehabilitation with a foot plate modification for circular external fixation. *Foot & ankle international*. 2013;34(6):890-7.
30. Fysioterapeuternas riksförbund Ls. Mätmetoder (Elektronisk) 2016 [cited 2016 20160125]. Available from:
<http://www.sjukgymnastforbundet.se/profession/Sidor/Profession.aspx>.
31. Hislop HJ, Montgomery J, Connelly B. Daniel's and Worthingham's muscle testing : techniques of manual examination. 6. ed. Philadelphia: Saunders; 1995. 437 s. p.
32. Brandsma JW, Wagenaar I, Post E, Nicholls P, Richardus JH. Reliability of clinical nerve function assessment in peripheral neuropathies. *Leprosy review*. 2014;85(1):29-
33. Jamaluddin S, Sulaiman AR, Imran MK, Juhara H, Ezane MA, Nordin S. Reliability and accuracy of the tape measurement method with a nearest reading of 5 mm in the assessment of leg length discrepancy. *Singapore medical journal*. 2011;52(9):681-4.
34. Bensoussan L, Viton JM, Barotsis N, Delarque A. Evaluation of patients with gait abnormalities in physical and rehabilitation medicine settings. *Journal of rehabilitation medicine*. 2008;40(7):497-507.
35. Statens beredning för medicinsk utvärdering. Metoder för att främja fysisk aktivitet en systematisk litteraturoversikt : mars 2007. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2007. Available from:
http://www.sbu.se/upload/Publikationer/Content0/1/Fysisk_aktivitet.pdf.
36. Leblanc MC, Kowalczyk M, Andruszkiewicz N, Simunovic N, Farrokhyar F,

Turnbull TL, et al. Diagnostic accuracy of physical examination for anterior knee instability: a systematic review. Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA. 2015.

Bilaga 1

Fysioterapeutisk information inför benförlängning med raminstrumentarium

Före operation

Ni kommer att genomgå en benförlängningsprocess. Det är av stor vikt att ni är väl förberedda och motiverade till träning under hela benbehandlingsperioden som normalt sträcker sig över 6-12 månader. Detta för att träningen är en stor och viktig del av en benförlängningsprocess.

I det team som arbetar med barn som genomgår en benförlängning arbetar bland andra sjukgymnasterna/fysioterapeuterna Måns Widlund, Eva Uhlén och Emilie Belfrage. Sjukgymnasten/fysioterapeuten har huvudansvaret för ditt barns träning. I teamet ingår även ortoped, sjuksköterska, arbetsterapeut och kurator.

Innan ditt barn genomgår en benförlängningsprocess kommer ni att träffa och undersökas av sjukgymnasten/fysioterapeuten. Ni får då information om träningens syfte och utformning. Ditt barn kan också, under vissa perioder av behandlingen, vara i behov av förflyttningshjälpmedel såsom kryckor eller rollator. Dessa hjälpmedel förskrivs i sådant fall av din behandlande sjukgymnast.

Under förlängningsprocessen med instrumentarium

Efter operationen kommer ditt barn att träffa sjukgymnast/fysioterapeut regelbundet, vanligtvis 3-5 gånger per vecka. Detta är dock behovsstyrt. Ditt barn kommer att få utföra övningar som syftar till att bevara funktionen, rörligheten och muskelstyrkan i benet. Ni kommer även få ett skriftligt hemträningsprogram innehållande övningar som ska utföras dagligen.

Smärta kan vara en bidragande faktor till att ditt barn inte vill utföra hemövningarna. Då kan det vara lämpligt att, i samråd med behandlande läkare, ge smärtstillande medicin för träningen.

Det är vanligt att muskler blir strama under en benförlängning och därför är det viktigt med regelbunden stretching och/eller aktiva töjningsövningar. Risken är annars att muskler i benet blir korta vilket kan leda till nedsatt rörlighet i leder, t.ex. knäet. Ofta blir det svårare att röra i en led, t.ex. knä, efter en tids förlängning varför det är viktigt att följa träningsregim under hela behandlings-processen.

Det nya ben som uppstår under en förlängning är till en början mjukt men kommer med tiden att hårdna och få normal styrka när det förkalkas. Det är viktigt att belasta det opererade benet. Belastningen stärker skelettet och gör barnet mer självständigt. Benets muskler tränas även vid stående och gång.

När ni slutat förlänga benet

Efter själva förlängningsfasen när skelettet ska förkalkas brukar barnet inte behöva träffa sjukgymnast/fysioterapeut lika ofta som tidigare, utan vanligen 1-2 gånger/vecka. Vid behov träffar sjukgymnasten/fysioterapeuten barnet mer frekvent.

När behandlingen med förlängningsinstrumentet är klar behöver barnet vanligtvis fortsatt sjukgymnast/fysioterapeutkontakt under en period. Träningen inriktas då på funktions- och styrketräning. Exempelvis får ditt barn då träna på att få ett bra gångmönster.

Bilaga 2

Övning 1

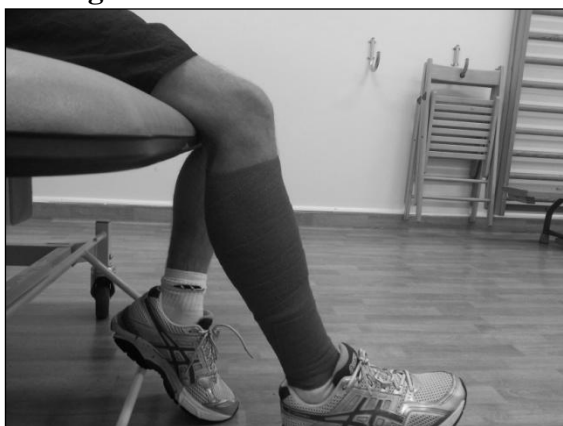


Gång med kryckor. Sätt ned kryckorna och sätt det opererade benet mellan dessa.



Gång med kryckor. Kliv förbi med det icke-opererade benet.

Övning 2

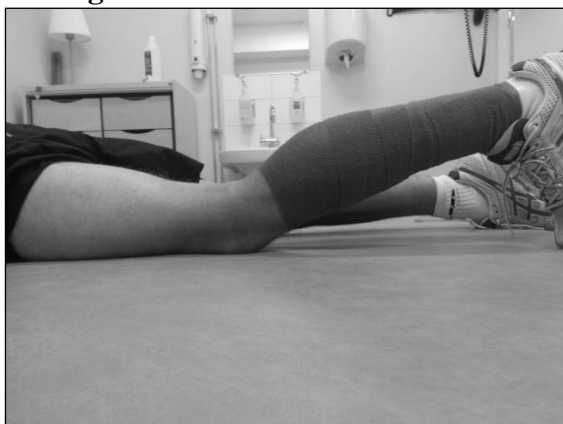


Sittande knästräck. Sitt med benet böjt på en stol eller liknande.

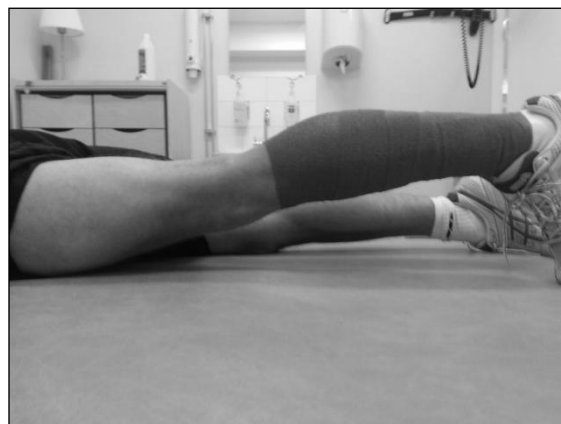


Sittande knästräck. Spänn framsidan av låret och sträck i knäet.

Övning 3



Magliggande knästräck. Ligg på mage med benet stött på tårna.



Magliggande knästräck. Sträck i ditt knä genom att pressa knävecket mot taket.

Övning 4



Magliggande knäböj. Ligg på mage med benet stött på tårna.

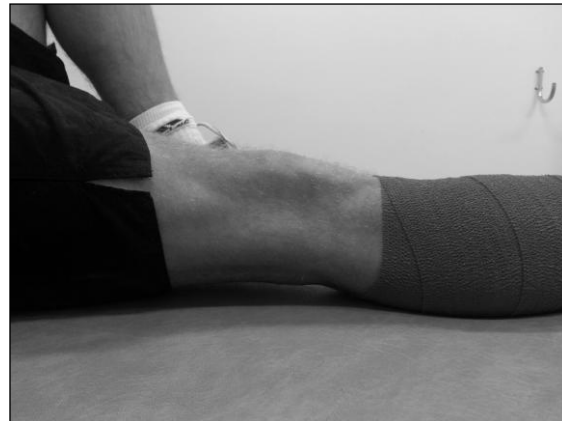


Magliggande knäböj. Böj i knäet och för hälen mot sätet.

Övning 5

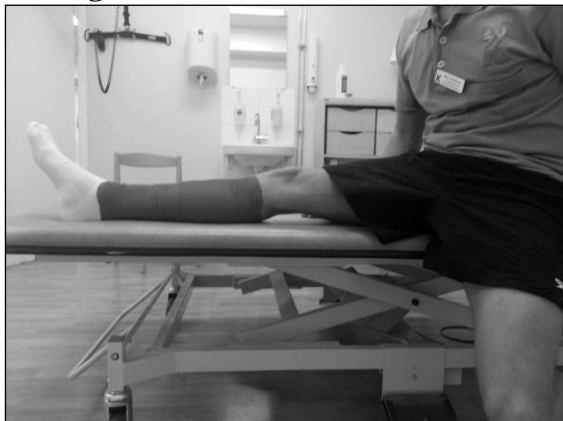


Slutsträckning i knä. Ligg på rygg med lätt böjt ben.

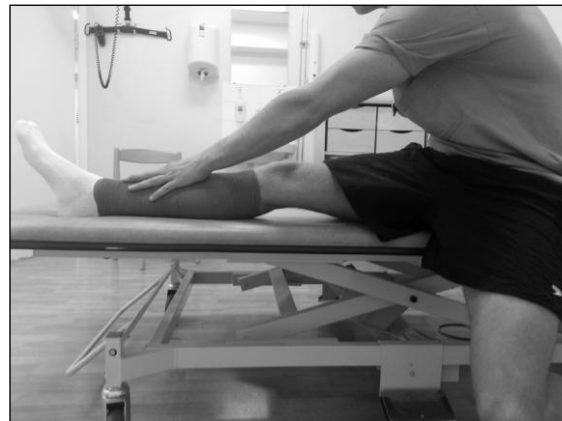


Slutsträckning i knä. Spänn framsida lår och pressa ned knävecket mot underlaget.

Övning 6a



Stretch av baksida lår. Sitt på sängkanten med det opererade benet sträckt framför dig på sängen.



Stretch av baksida lår . För handen mot foten till det sträcker i baksidan av låret. Det är viktigt att knäet hela tiden hålls rakt.

Övning 6b

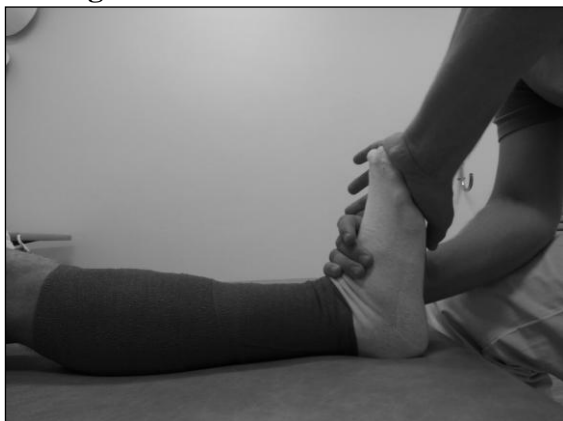


Stretch baksida lår. Liggande på rygg med lätt böjt ben som vilar på förälders axel.

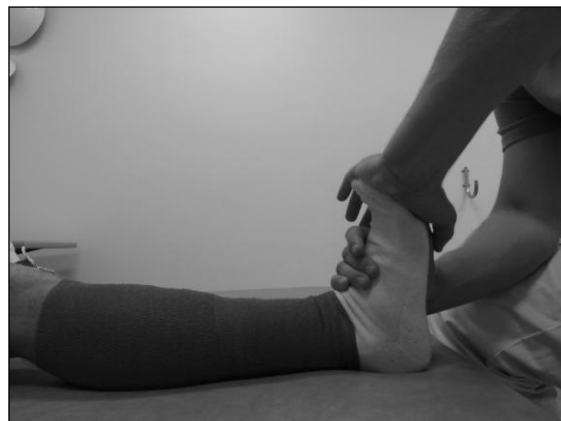


Stretch baksida lår. Håll ett stadigt grepp om knäleden och sträck benet med hjälp av axeln.

Övning 7



Tåstretch. Ligg på rygg med rakt ben. Förälder håller en hand över samtliga tår och fixerar foten med den andra.



Tåstretch. Böj försiktigt samtliga tår bakåt.

Övning 8



Stretch av baksida lår. Sitt med benen isär och sträckta knän. Här kan man med fördel leka med en boll.

Övning 9



Enbensstående. Stå på det opererade benet och försök bibehålla balansen.