

Mjaðmarskoðun



Helga Líf Káradóttir
Fimmta árs læknanemi 2019-2020

Ásgeir Guðnason
Sérfræðingur í bæklunarlækningum
á Landspítala

Inngangur

Kólumbíska söngkonan Shakira virðist hafa hitt beint í mark er hún samdi textann við lagið „Hips don't lie“ því rannsóknir hafa sýnt fram á það að klínískt mat geti verið 98% áreiðanlegt við það að meta vandamál í mjaðmarlið.¹ Verkur í mjöðm er algengt vandamál í heilbrigðiskerfinu og er tíðni mjaðmaverkja hjá einstaklingum yfir 60 ára um 12-15%. Vandamálið er enn algengara hjá ungum einstaklingum sem stunda íþróttir en hjá þeim er tíðnin allt að 30-40%.^{2,3} Líklegt er að rekast á sjúkling með verk í mjöðm t.d. á heilsugæslu eða bráðamóttöku og því er góð rútinumjaðmarskoðun eitthvað sem allir læknar ættu að kunna.

Algengir sjúkdómar í mjöðm

Slitgigt í mjöðm

Slitgigt er algengasti sjúkdómurinn í liðum og þar er mjaðmarliðurinn engin undantekning. Bandarískar rannsóknir hafa sýnt fram á að æviáhætta slitgigtar í mjöðm sé 19% fyrir karla og 29% fyrir konur.⁴ Hérlendis eru gerðar um 400 mjaðmarliðskiptaaðgerðir á Landspítalanum á ári hverju. Í slitgigt verður eyðing á brjóski sem veldur lækun á liðbili, bólgu og liðverkjum. Einkenni eru gjarnan verkir í nára, rasskinn, ef til vill framan á læri og niður á innanvert hné. Þess ber þó að geta að í byrjun eru verkirnir oft óljósir og stundum á sjúklingur erfitt með að staðsetja þá. Verkirnir eru einkum við hreyfingu. Sjúklingur finnur oft fyrir holti sem gjarnan er verst eftir áreynslu. Almenn hreyfihindrun er algeng og gott getur verið að spyrja sjúklinginn hvernig gangi að fara í sokka eða skó.

Við skoðun er að finna verki og hreyfihindrun við innsnúning í mjöðm og vöðvarýrnun á lærvöðvum, sérstaklega á miðlægum víðfaðmavöðva (*vastus medialis*).

Lærhnútu verkjaheilkenni (*trochanter pain syndrome*)

Heilkennið orsakast í flestum tilfellum af sinafestumeini í minnsta- og miðþjóvöðva (*gluteus minimus and medius*) en í sumum tilfellum er einnig bólga í hálabelgjum svæðisins. Einkenni eru verkur yfir stærri lærhnútu (*trochanter major*). Það sem framkallar verkinn er m.a. það að liggja á tiltekinni hlið, að krossleggja fætur, ganga stiga og standa upp úr stól. Við skoðun eru eymsli við þreifingu yfir stærri lærhnútu. Muna verður að þetta ástand kemur oft sem fylgifiskur stærra vandamáls þ.e.a.s. slitgigtar í mjöðm.

Lærleggs og augnkarls þrengsl (*femoroacetabular impingement, FAI*)

Þetta er fyrirbæri sem var lýst fyrst af Svisslendingnum Ganz árið 1999 og einkennist af óeðlilegu sambandi milli nærhluta lærleggs og augnkarls (*acetabulum*).⁵ Við ákveðið álag myndast ofvöxtur á augnkarlsbryggjunni (*acetabular labrum*) sem veldur því að beinnabbi myndast á lærleggshálsinum. Brjóskskemmdir og/eða bollabryggju-skemmdir geta orðið vegna þessa óeðlilega sambands. Einkenni eru oft verkur í nára sem versnar við langar setur. Einnig sést oft skerðing á beygju og/eða innsnúningi. Brjóskskemmdirnar geta í ítrustu tilvikum valdið hálfgerðum læsingum í mjöðm. FAI má gjarnan sjá hjá ungum einstaklingum og enn frekar hjá ungum íþróttaiðkendum.

Lífbeinsbólga (*osteitis pubis*)

Lífbeinsbólga er bólgusjúkdómur sem verður í klyftarsambryskjunni (*symphysis pubis*). Einkenni eru verkir í aðdráttarvöðvum mjaðmarinnar eða verkir í klyftarsambryskjunni sem leiða út í nára eða spöng. Upphaflega eru verkirnir helst á morgnana og í kjölfar hreyfingar en við versnandi ástand verða einnig einkenni við hreyfingu. Lífbeinsbólga er algengust hjá íþróttafólki eins og langhlaupurum en getur einnig orðið í kjölfar álags t.d. eftir áverka eða meðgöngu. Annar sjúklingahópur sem getur þjáðst af þessu eru sjúklingar sem eru gjarnir að fá

festumein eins og sjúklingar með hryggikt.

Mjaðmabrot

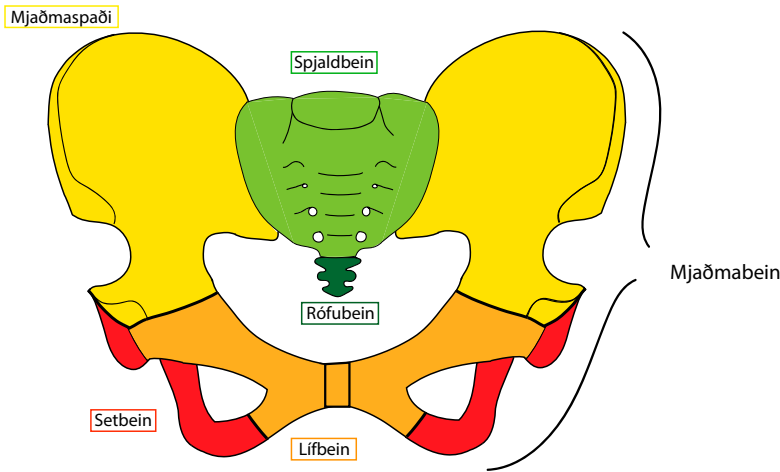
Hér er átt við brot sem eru gjarnan kölluð „collum brot“ en þau skiptast í lærleggshálsbrot (*cervical fracture*), lærhnútubrot (*trochanteric fracture*) og brot neðan lærhnútu (*sub-trochanteric fracture*). Slík brot verða gjarnan við lágorkuáverka hjá öldruðum einstaklingum t.d. við byltu eða háorkuáverka hjá yngri einstaklingum. Helstu einkenni eru verkur í nára við snúning um mjöðm. Við skoðun er dæmigert að sjá styttingu og útsnúning á ganglim ef brotið er tilfært.

Mjaðmarliðssýking (*hip septic arthritis*)

Ástand þar sem bakteríusýking verður í mjaðmarliðnum. Einkenni svipa til slitgigtar en þeim fylgja almenn veikindi með hita, hrolli og slappleika. Við skoðun er hiti, roði og bólga yfir liðnum. Einkennandi staða er oft að sjúklingur haldi mjöðminni aðeins beygðri og útsnúnni því þá slaknar mest á liðpokanum. Allar hreyfingar um mjaðmarliðinn eru sársaukafullar og takmarkaðar. Sjúklingarnir eru gjarnan aldraðir og fjölveikir eða ung börn.

Líffærafræði

Þegar skoða á mjöðm þarf að hafa líffærafræðina á hreinu. Mjaðmagrindin er samsett úr tveimur mjaðmabeinum (*coxal bone*), spjaldbeini (*sacral bone*) og rófubeininu (*coccyx*). Mjaðmabeinin er samsett úr mjaðmaspaða (*iliac bone*) að ofan, setbeini (*ischial bone*) að aftan og neðan og lífbeini (*pubic bone*) að framan. Þessi bein tengjast saman í augnkarlinum (*acetabulum*) og eru þau tengd saman með brjóski hjá börnum sem beingerist um 16-18 ára aldur. Þeir liðir sem tilheyra mjaðmagrindinni eru lenda- og spjaldliðirnir (*lumbosacral joint*) sem tengja lendhrygg við spjaldliðinn og spjaldmjaðmarbeinsliðirnir (*sacroiliac joint, SI joint*) sem eru hállaliðir sem flytja krafta frá neðri útlimum upp í hrygg en SI liðirnir beingerast oft með aldrinum. Einnig er klyftarsambryskja (*pubis symphysis*) sem tengir saman lífbein mjaðmabeinanna tveggja. Mjaðmarliðurinn sjálfur sem er áhersluatriði þessarar greinar er kúluliður sem tengir lærleggshöfuðið við augnkarlinn og tengir þannig bókinn við ganglimina.⁶



Mynd 1: Líffærafraeði mjaðmagrindarinnar

Saga

Komuástæða og fyrra heilsufar

Sögutaka er skimunartæki sem aðstoðar okkur við það að beina skoðun í rétta átt. Eins og í annarri læknisfræði er mikilvægt að taka góða sögu þar sem fyrst og fremst er kafað í núverandi vandamál s.s. upphaf og þróun einkenna, meðferð fram að þessu, áverkisögu sem og almennar upplýsingar um sjúkling t.d. aldur, kyn, heilsufarssögu og fjölskyldusögu. Með fjölskyldusögu er sérstaklega átt við fjölskyldusögu um gigtisjúkdóma og aðgerðir á liðum. Varðandi fyrra heilsufar skal leggja áherslu á barnasjúkdóma í mjöðm, þetta vita sjúklingarnir kannski ekki alltaf en muna gjarnan eftir tímabili í æsku þar sem þeir lágu inni á spítala og voru með gips eða spelku á mjöðminni eða fóru í aðgerð.

Verkjasaga

Í verkjasögu er mikilvægt að spyrja um einkenni, alvarleika og staðsetningu. Hvort verkurinn sé í nára eða utan á mjöðminni því verkur í nára, innverðu læri eða mögulega hné er einkennandi fyrir meinsemd í mjaðmarliðnum sjálfum (sjá töflu 1). Gott er að óska eftir því að sjúklingur bendi á verkinn með einum fingri en það getur gefið vísbendingu um hvort meinsemdin sé í mjaðmarliðnum eða annarstaðar (sjá töflu 2). Hinsvegar er því miður algengt að verkurinn sé dreifður, sérstaklega ef um langvarandi ástand er að ræða og því á sjúklingurinn oft erfitt með að staðsetja verkinn nákvæmlega.⁷

Áhrif á daglegt líf

Enn eitt sem mikilvægt er að meta eru áhrif einkennana á daglegt líf sjúklings og þar er félagssaga mikilvæg. Þá skal fara yfir þætti eins og atvinnu, tómstundir, íþróttaiðkun og hver lífsstíll sjúklings eru með og án núverandi einkenna. Síðast en ekki síst er mikilvægt að hlusta á áhyggjur sjúklings og spyrjast

fyrir um væntingar hans varðandi meðferð en það er mikilvægur liður í að mynda gott meðferðarsamband.

Skoðun

Varðandi mjaðmarskoðun hafa fleygu orðin „more is missed by not looking than by not knowing“⁸ verið látin falla og gefa þau til kynna mikilvægi þess að skoða sjúklinginn gaumgæfilega. Ekki má gleyma því að verkur í mjöðm getur verið svokallaður staðvilluverkur (referred pain) þar sem meinsemdina er að finna í lendhrygg, spjaldbeini, kvið eða grindarbotni og því getur átt við að gera bakskoðun, kviðskoðun eða jafnvel skoðun á grindarbotni og æxlunarferum sem ekki verður tíundað í þessari grein. Staðvilluverkur verkar þó einnig í hina áttina og verður að muna að verkur í innanverðu hné getur komið frá mjöðminni. Við skoðun er mikilvægt að hafa ákveðna rútnu. Þannig má koma í veg fyrir að einstaka þættir skoðunar gleymist og að við missum af einkennum sem skipta máli við greiningu. Hinn hefðbundni sjúklingur hefur tvo mjaðmarliði og því getur samburður á hliðum gefið verðmætar upplýsingar.

Horfa

Mikilvægar upplýsingar fást við það að fylgjast vel með sjúklingi þegar hann gengur inn á skoðunarstofuna, sest niður í stól, klæðir sig úr skóm, sokkum og buxum og þegar hann kemur sér fyrir á skoðunarbekk. Við þessa athöfn er gott að taka sérstaklega eftir því hvort sjúklingur hlífi öðrum ganglimi eða bæti upp fyrir vanhæfni eins ganglims með hinum. Þegar sjúklingur stendur fyrir framan þig er gott að glöggva sig á því hvort sjá megi roða, mar, fyrirferðir eða ósamhverfu þ.e. hvort önnur hliðin sé áberandi rýr (t.d. rassvöðvinn) en það má einnig meta nánar með því að mæla ummál læra með málbandi. Gagnlegt getur verið að sjá hvort efri og fremri mjaðmabeinsnibba (SLAS) sé í sömu hæð

í standandi stöðu. Ef svo er ekki bendir það til halla á mjaðmagrindinni (pelvic obliquity), sem skýrist oft af hryggskekku eða vöðvastífleika í kringum mjöðm, þá sérstaklega við beygju eða aðfærslu. Einnig er gagnlegt að meta stöðu hryggsins m.a. hvort sjúklingur hefur litla eða mikla lendifettu (lordosis). Auk þess skal meta stöðu ganglima þ.e. hvort hnéskelin vísi inn en það getur bent til framsnúning (anteversion) á lærlegg þ.e. að lærlegshálsinn sé óvenju framstæður í augnkarlinum.

Preifa

Eftir að hafa horft gaumgæfilega tekur þreifingin við. Í mjaðmarskoðun er gott að þreifa að framan a.m.k. þá 7 punkta sem sjást á mynd 2 sem og efri aftari mjaðmabeinsnibbu aftan til.

- Mjaðmabeinskambur (crista iliaca)
- Efri fremri mjaðmabeinsnibba (spina iliaca anterior superior, SLAS)
- Náralliðband (inguinal ligament)
- Lærisslagæð (femoral artery)
- Klyftarsambryskja (pubic symphysis)
- Efri klyftabeinsálma (ramus superior) út til hliðar frá klyftarsambryskjunni
- Stærri lærhnúta (trochanter major)
- AFTAN - Efri aftari mjaðmabeinsnibba (spina iliaca posterior superior, SIPS)

Tafla II. Tengsl staðsetningar og uppruna verks

Staðsetning verks	Staðsetning meinsemdar
Nári	Mjaðmarliður
Rasskinnar og aftan stærri lærhnútu	Utan mjaðmarliðs
Framan á læri	Lærleggur, taugaklemmur
Innanvert hné	Hnéliður, mjaðmarliður, bak

Tafla I. Atriði sem tengjast meinsemd í mjaðmarlið

Þættir sem benda til meinsemdar í mjaðmarlið ¹
Einkenni versna við hreyfingu
Verkur í nára við að breyta um stefnu t.d. að snúa sér við
Óþægindi í sitjandi stöðu, sérstaklega við mjaðmabeygju
Verkir í nára við það að standa upp úr sitjandi stöðu
Erfiðleikar við að ganga upp og niður stiga
Einkenni við það að fara inn eða út úr bíl
Sársauki í nára við samfarir
Erfiðleikar við að klæða sig í og úr skóm og sokkum

Meta lengd ganglima

Annað slagíð verður að brjóta upp vel þekktar reglur eins og horfa-þreifa-hreyfa en þarna inn á milli má bæta þessu litla en gríðarlega mikilvæga skrefi. Ef framkvæma á nákvæma mælingu á lengd ganglima er röntgen besta rannsóknin hins vegar kemst maður oft nálægt réttum niðurstöðum með klínískri skoðun. Þetta má framkvæma með því að mæla lengd frá SIAS að neðri enda sköflungshnyðju (*medial malleolus*) á hvorum ganglim fyrir sig. Marktækur munur í ganglimalengd (yfir 1,0 cm) getur átt þátt í langvarandi verk í mjöðm og mætti leiðrétta með innleggji.

Hreyfa

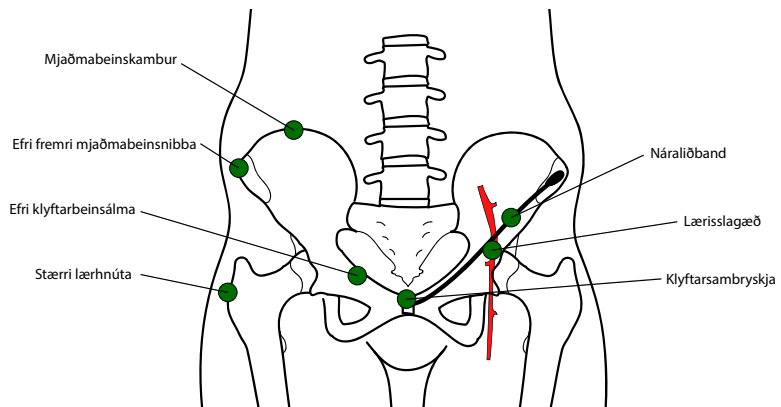
Athugið að hreyfingar frá baki geta truflað og verið túlkaðar sem mjaðmahreyfingar, því er mikilvægt að skoða af hrygginn við skoðun. Gott er að gera það með því að hafa sjúkling liggjandi á bekk með mjóbakið í bekknum. Við skoðun á hreyfingum erum við að meta hvort tveggja styrk og hreyfigetu og er það góður vani að skoða heilbrigðu mjöðminna fyrst. Þær hreyfingar sem við skoðum í mjaðmarskoðun eru beyging (*flexion*), rétting (*extension*), frá færsla (*abduction*), að færsla (*adduction*), útsnúningur (*lateral rotation*) og innsnúningur (*medial rotation*), sjá nánar í töflu 3. Við út- og innsnúning er ganglimur hafður í svokallaðri 90-90 stöðu þar sem mjöðm og hné mynda rétt horn. Þegar prófa skal útsnúning er ganglimur fjarlæggt við hné hreyfður inn á við en við innsnúning er ganglimur fjarlæggt við hné hreyfður út á við. Til þess að einfalda þetta má hugsa með sér í hvaða átt lærleggurinn (*femur*) sé að snúast en svarið (út/inn) samsvarar þeim snúning sem við erum að skoða í mjöðminni (sjá mynd 3).

Sértæk próf

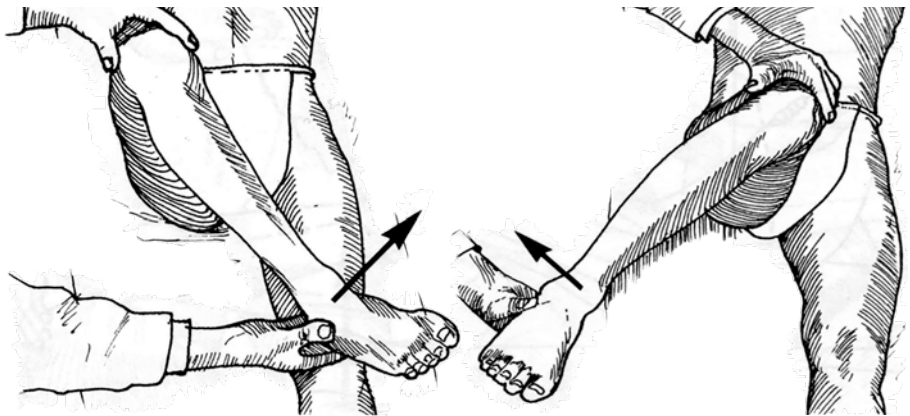
Sértæk próf í mjaðmarskoðun eru fjölmörg. Eftirfarandi listi er yfirlit yfir helstu prófin sem notuð eru í klíník og stutt lýsing á framkvæmd þeirra. Það á yfirleitt ekki við að gera öll prófin og því þarf að meta í hvert sinn fyrir sig hvaða próf er viðeigandi.

Log roll próf

Gríðarlega praktískt próf á bráðamóttökunni þegar mjög verkjaður sjúklingur sem vill ekki hreyfa mjöðminna er metinn. Sjúklingur liggur á bakinu og beinum ganglimnum er snúið bæði inn á við og út á við. Við þessa hreyfingu hreyfist lærleggshöfuðið inni í mjaðamabollanum og er log roll því eitt sértækasta prófið fyrir meinsemd innan mjaðmarliðsins. Verkir við snúning benda sterklega á brots á lærleggshálsi en sjúklingur með brot á klyftarbeinsálmu (*ramus*) finna ekki jafn mikið til við þetta próf.



Mynd 2: Þreifipunktur í skoðun að framan til, einnig þarf að skoða efri aftari mjaðmabeinsnibbu að aftan til



Mynd 3: Útsnúningur (vinstri) og innsnúningur (hægri) um mjaðmarlið

Stinchfield próf

Einfalt og hagnýtt skimunarpróf. Sjúklingur liggur á skoðunarbekk og lyftir beinum fæti upp u.þ.b. 20 cm gegn léttu viðnámi. Verkur framan í mjöðm bendir til ertingar í mjaðmarliðnum.

FABER próf (Patrick próf)

Nafnið á prófinu stendur fyrir þær hreyfingar sem framkvæmda skal. Þær eru „*Flexion, ABduction og External Rotation*“. Sjúklingur liggur á bakinu og ökklinn á þeim ganglim sem prófa skal er krossaður yfir og lagður fyrir framan hné á gagnstæðum ganglim. Hnénu á ganglimnum sem verið er að prófa er síðan þrýst niður (sjá mynd 4). Ef verkur kemur fram þá bendir það til meinsemdar í SI liðnum eða í mjaðmarliðnum sjálfum. Gagnlegt getur verið að spyrja sjúklinginn hvar nákvæmlega verkurinn komi við framköllun.

FADIR próf (Impingement próf)

Nafnið á þessu prófi stendur einnig fyrir þær hreyfingar sem framkvæma skal. Þær eru „*Flexion, ADduction og Internal Rotation*“. Sjúklingur liggur á bakinu með beygða mjöðm og hné, hnénu er þrýst miðlægt og niður meðan ökklinn er togaður hliðlægt (sjá mynd 4). Verkur við þessa hreyfingu getur bent til þregsla milli lærleggs og augnkarls (femoroacetabular impingement). Jafnframt getur komið verkur við þessa hreyfingu við annars konar meinsemd í mjöðm og því er þetta ekki sértækt próf.

Trendelenburg próf

Þetta er mjög gagnlegt próf til að meta vöðvakraftinn í mið- og minni þjóhnappsvöðva sem eru vinnuhestarnir í mjöðminni við gang. Sjúklingur stendur í báða ganglimi og lyftir síðan öðrum ganglimnum (A) með því að beygja um hné (sjá mynd 5). Ef mjöðmin fellur niður þeim megin þar sem ganglim er lyft þá er prófið jákvætt og gefur til kynna veikleika í m. *gluteus medius* og *minimus* á þeim ganglim sem á er staðið (B). Veikleikinn getur verið fylgifiskur langvinnrar meinsemdar í mjaðmarliði eða vegna frumkomins sjúkleika í taugum og/eða vöðvum.

Gapping próf

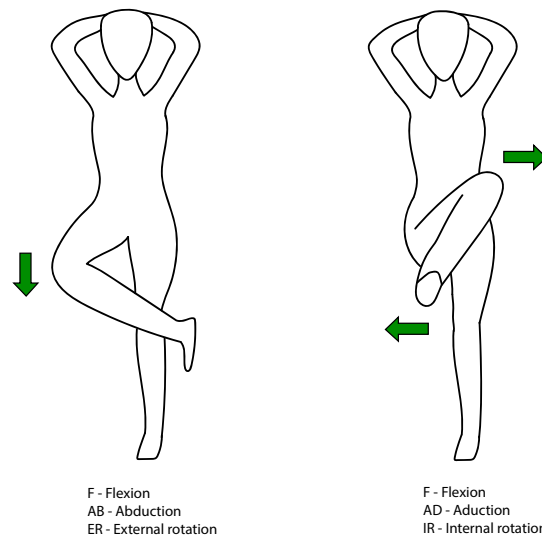
Sjúklingur liggur á bakinu. Skoðandi setur samtímis þrýsting á SIAS beggja vegna, þrýstingnum er beint niður og út á við hvoru megin fyrir sig. Ef sjúklingur finnur fyrir verk yfir mjóbaki, rass eða við aftanverð læri gefur það til kynna meinsemd í framanverðum SI liði. Ef sjúklingur finnur fyrir sársauka yfir klyftarsambryskju getur verið meinsemd þar.

Thomas próf

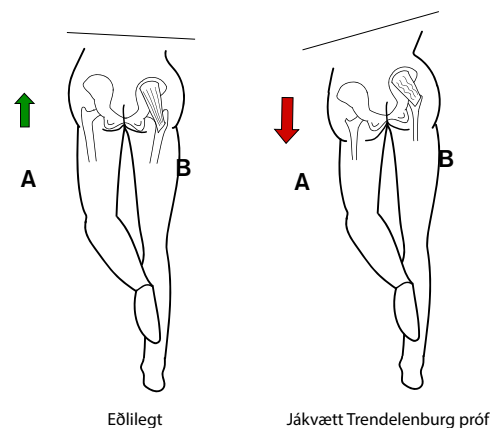
Sjúklingur liggur á bakinu á bekk og beygir bæði mjaðmir og hné beggja vegna. Sjúklingur heldur síðan um annað hnéð meðan hinn ganglimurinn er látinn síga þ.e. rétt úr mjöðm og hné. Prófið er jákvætt ef sjúklingur getur ekki rétt úr ganglimnum. Jákvætt próf gefur til kynna styttingu á beygiuvöðvum mjaðmarinnar (*m iliopsoas*) þ.e. réttistífleika.

Tafla III. Hreyfingar og vöðvar mjaðmarinnar

Hreyfing	Eðlileg hreyfing	Helstu vöðvar
Beyging (flexion)	110-120°	M. psoas major M. iliacus M. rectus femoris
Rétting (extension)	10-15°	M. gluteus maximus M. biceps femoris
Fráfærsla (abduction)	30-50°	M. gluteus minimus M. gluteus medius
Aðfærsla (adduction)	30°	M. adductor magnus M. adductor brevis M. adductor longus
Út-snúningur (external rotation)	40-60°	M. piriformis M. obturator internus M. obturator externus
Inn-snúningur (internal rotation)	30-40°	M. gluteus medius M. gluteus minimus M. tensor fasciae latae



Mynd 4: Hreyfingar í FABER (vinstri) og FADIR (hægri) prófi



Mynd 5: Trendelenburg próf



Mynd 6: Ober próf



Mynd 7: Ely's próf

Ober próf

Sjúklingur liggur á annarri hliðinni með neðri mjöðm og hné í smá beygju til þess að auka stöðugleika. Efri ganglimurinn er fráfærður og réttur um mjöðm með hnéð beint eða í 90° beygju. Efri ganglimurinn er síðan aðfærður eða fær að síga niður á bekkinn (sjá mynd 6). Ef hnéð fer ekki yfir miðlínu þá er prófið jákvætt. Jákvætt próf gefur til kynna stífleika í fráfærsluvöðvum mjaðmarinnar.

90/90 próf

Sjúklingur liggur á bakinu með beina ganglimi. Sá ganglimur sem prófa skal beygður 90° um mjöðm með hné í 90° beygju. Síðan réttir sjúklingur rólega úr hnénu. Stífleiki hamstrings vöðvanna endurspeglast í getu sjúklings til að rétta úr hnénu. Full rétta um hné gefur til kynna að hamstrings vöðvar séu ekki óeðlilega stífir.

Ely's próf

Sjúklingur liggur á maganum. Sá ganglimur sem skal prufa er síðan beygður um hné (sjá mynd 7). Jákvætt ef mjöðmin lyftist frá skoðunarbekknun við það að beygja hnéð. Jákvætt próf bendir til stífleika eða styttingu í beina lærvöðvanum (rectus femoris).

Að lokum

Ljóst er að engin ein grein getur verið tæmandi er kemur að skoðun á þessum flókna lið. Við vonum þó að greinin gefi yfirsýn yfir verkefnið og sé leiðbeinandi. Nú liggur boltinn hjá lesanda sem getur nýtt þessa þekkingu til þess að ná upp færni í verkinu. Það allra mikilvægasta er að koma sér upp rútnu og nýta hvert tækifæri sem gefst til æfingar því æfingin skapar jú vissulega meistaran!

Heimildir

- Byrd JWT. Evaluation of the hip: history and physical examination. *N Am J Sports Phys Ther.* 2007;2(4):231-40.
- Thorborg K, Rathleff MS, Petersen P, Branci S, Holmich P. Prevalence and severity of hip and groin pain in sub-elite male football: a cross-sectional cohort study of 695 players. *Scand J Med Sci Sports.* 2017;27(1):107-14.
- Christmas C, Crespo CJ, Franckowiak SC, Bathon JM, Bartlett SJ, Andersen RE. How common is hip pain among older adults? Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Fam Pract.* 2002;51(4):345-8.

- Lespasio MJ, Sultan AA, Piuze NS, Khlopas A, Husni ME, Muschler GF, et al. Hip Osteoarthritis: A Primer. *Perm J.* 2018;22:17-084.
- Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Nötzli H, Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 2003(417):112-20.
- Richard L Drake WV, Adam W M Mitchell, Henry Gray. *Gray's anatomy for students.* Philadelphia, PA: Churchill Livingstone/Elsevier; 2015.
- Martin HD, Palmer IJ. History and physical examination of the hip: the basics. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2013;6(3):219-25.
- Aufranc OE. *Constructive Surgery of the Hip.* Academic Medicine. 1963;38(6):529.

Myndaheimildir

Mynd 1,2,4,5 – Helga Líf Káradóttir. Feb. 2020.
Mynd 3 – Albert Christersson. Ortopdisk undarsökningssteknik.
Mynd 6 – Ober's test. Physiotutors. 2015
Mynd 7 – Ely's test. Physiotutors. 2015