

# Hvernig geta sjúkráþjálfarar notað EMG mælingar?

## Hvað er EMG?

EMG ( Electromyography ) er tækni sem notuð er til að mæla og taka upp rafvirkni sem verður til í beinagrindarvöðvum. Rafvirknin segir til um virkni vöðvans í hreyfingum, hvort um sé að ræða ranga tímaröðun vöðvasamdráttar þegar mældir eru fleiri en einn vöðvi samtímis eða sjúklegar breytingar í rafvirkninni.

Til eru tvær aðferðir í EMG mælingum annars vegar innanvöðva ( intramuscular ) og yfirborðs EMG.

Þegar verið er að nota EMG er hægt að fá endurgjöf bæði sjónrænt með því að horfa á skjá eða í gegnum heyrn með hljóðmerki sem gefur til kynna hvort vöðvi sé spenntur eða ekki. Sumir einstaklingar eiga auðveldara með að skynja hluti í gegnum sjón og aðrir í gegnum heyrn.

Notagildi EMG mælinga fyrir sjúkráþjálfara geta verið margt konar. Má þar nefna eftirfarandi:

## Vandamál í hné

Til að hnéliður starfi eðlilega þarf tímaröðun vöðvanna vastus medialis (VM) og vastus lateralis (VL) að vera rétt, þ.e. vastus



GAUTI GRÉTARSSON  
SJÚKRÁÞJÁLFARI B.Sc., M.T.C.

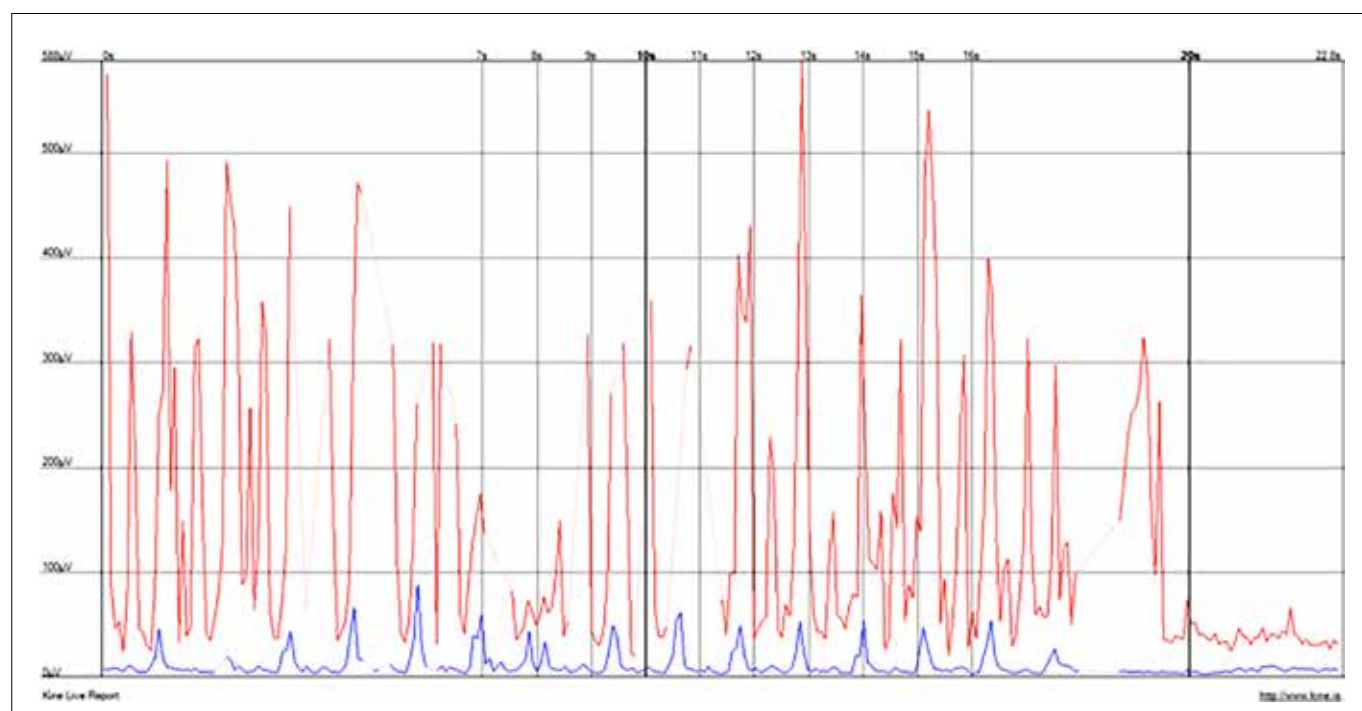
medialis á að fara í gang á undan vastus lateralis í hnéréttu.<sup>1)</sup> Þegar einstaklingar eru að þróa með sér vandamál í hné verður oftast röskun á þessari virkni. Hvort vastus lateralis eða vastus medialis sé á undan eða eftir er ómögulegt að vita nema að upplýsingar liggi fyrir um samvinnu þessara vöðva. Þessar upplýsingar er aðeins hægt að fá með EMG mælingum.

Í göngu er gluteus medius stýrivöðvi fyrir fótlegginn og hann þarf því að vera byrjaður að vinna sína vinnu áður en VM og VL byrja að vinna. Með því að hafa 3 EMG nema á þessum vöðvum er hægt að sjá tímaröðunina í samdrætti vöðvanna við réttu í hné.<sup>2)</sup>

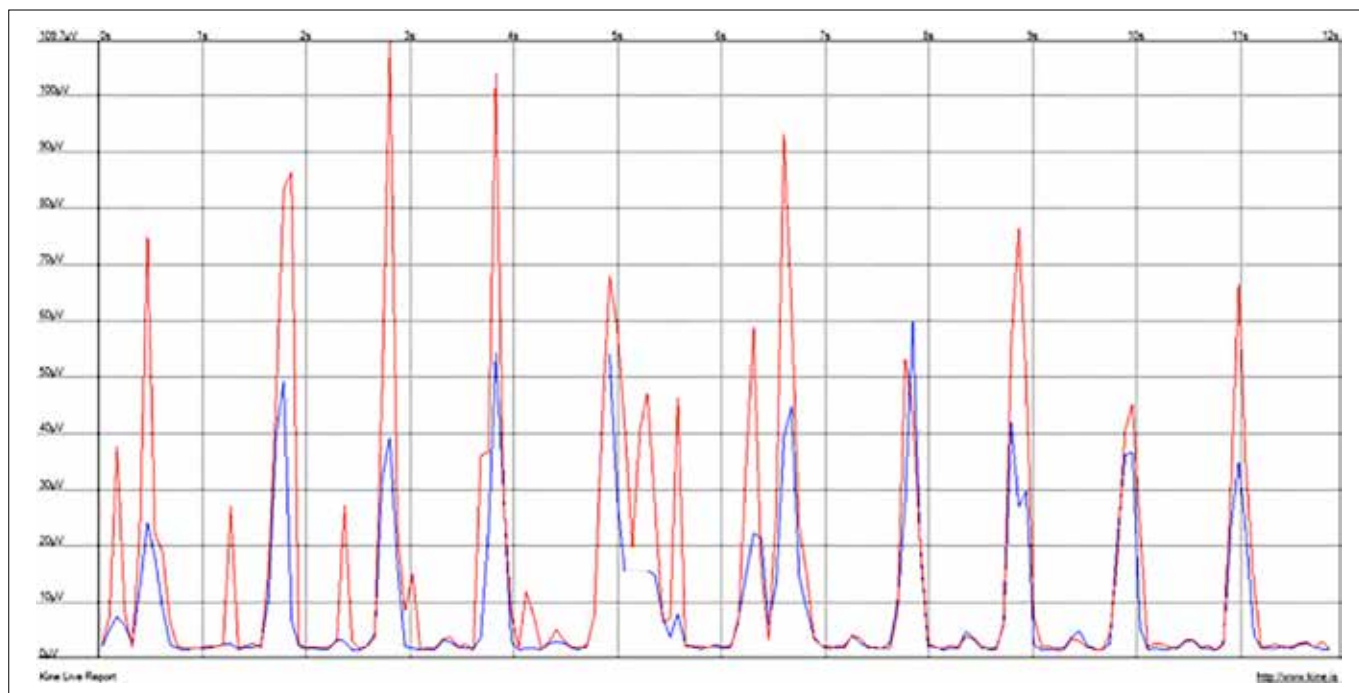
Þegar verið er að meta hreyfingar vegna vandamála í hné er mikilvægt að gera bæði athugun í þungaberandi og ekki þungaberandi stöðu. Ef aðeins er gerð athugun í ekki þungaberandi stöðu er ekki hægt að meta virkni gluteus medius og þannig áhrif hans á samvinnu VM og VL.

## Vandamál í baki, mjöðmum og fótleggjum

Rassvöðvarnir eru stærstu og sterkustu vöðvar líkamans. Í þróun mannsins voru rassvöðvarnir forsenda þess að maðurinn gat



**Mynd 1.** Bláa línan sýnir virkni vastus medialis og rauða línan vastus lateralis í göngu. Samvinna vöðvanna er lítil og vastus lateralis sýnir of mikla virkni.



**Mynd 2.** Hér eru sömu vöðvar að vinna eftir meðferð sjúkraþjálfara. Vöðvarnir eru að vinna betur saman en fyrir meðferðina.

gengið uppréttur. Þegar verið er að skoða tímaröðun umhverfis mjaðmir og bak er mikilvægt að rassvöðvar komi inn þegar verið er að þjálfra einstaklinga með verki í baki.<sup>3)</sup>

### Á að gera æfingar í þungaberandi eða ekki þungaberandi stöðu?

Sjúkraþjálfarar deila oft um það hvort gera eigi æfingar í þungaberandi eða ekki þungaberandi stöðu. Með því að skoða virkni vöðvanna með EMG er hægt að sjá hvort að æfingin sem verið er að gera sé hentug fyrir þá virkni sem sjúkraþjálfarinn stefnir að. Oft á tíðum eru æfingar sem gerðar eru í ekki þungaberandi stöðu að þjóna góðum og oft betri tilgangi en æfingar sem verið er að gera í þungaberandi stöðu. En til að vita þetta er gott að meta virknina með EMG mælingum.<sup>4)</sup>

### Spenna / slökun

Margir þeirra einstaklinga sem leita til sjúkraþjálfara eru með aukna spennu í vöðvum eins og í kringum kjálka, í herðum, baki og mjöðmum. Þá er mikilvægt að kenna viðkomandi muninn á spennu og slökun. Hér koma EMG mælingar og endurgjöf að

góðu gagni vegna þess að með því að hafa sjónræna svörun eða jafnvel hljóðáreiti þá er á einfaldan hátt hægt að kenna viðkomandi leiðir til þess að slaka á.

### Notagildi EMG í vinnuvistfræði

Í vinnuvistfræði er verið að kenna fólki réttar setstöður og fá einstaklinga til að breyta venjum. Með því að hafa EMG nema á öxlum eða á vöðvum við olnboga er hægt að sýna fram á það hvað tölvumúsahreyfing veldu mikilli stöðuvinnu í vöðvunum.

Hljóðfæraleikarar eru útsettir fyrir mikið álag á stoðkerfið bæði við notkun hljóðfæranna og einnig þegar verið er að halda á því milli staða. EMG namar sem staðsettir eru á álagssvæði á sama tíma og verið er að spila á hljóðfærið sýna tónlistarmanninum hve mikið álag það er á vöðva þegar verið er að einbeita sér að hljóðfæraleiknum.

### Álag í íþróttum, þjálfun, líkamsrækt og sjúkraþjálfun

Í þjálfun vitum við oft ekki hvort að við séum að þjálfra þá vöðva sem við höldum að við séum að vinna með. Mikilvægt er að vita hvort vöðvar séu að svara þjálfuninni rétt. Mikill misskilningur



# ÖSSUR®

LIFE WITHOUT LIMITATIONS

er á, hvenær rassvöðvar koma inn í hreyfingar í æfingum eins og hnébeygju og fóttaæfingum almennt. Með því að nota EMG nema er hægt að sjá að gluteus maximus er réttivöðvi í mjöðmum þannig að þegar gerðar eru hnébeygjur og réttur verður að klára fulla réttu til að sjá virkni í rassvöðvanum.

### Takmarkanir við skoðun með EMG

Það sem takmarkar eða hefur áhrif á áreiðanleika í notkun á EMG er fituvefur. Rannsóknir hafa sýnt að rafboðin eru ekki eins skýr þegar þau þurfa að fara í gegnum þykkan fituvef og geta þannig haft áhrif á niðurstöðurnar. Ennfremur er staðsetning nemanna mikilvæg svo að aðrir vöðvar en við ætlum ekki séu að gefa boð (crosstalk) og trufla þannig rafboðin frá þeim vöðva sem við erum að skoða.

### Hvenær byrjaði ég að nota EMG tækni / mælingar?

Sjálfur byrjaði ég að nota EMG mælingar fyrir um 8 árum síðan og hafa þær gefið mér nýja innsýn í það æfingaval sem ég nota í þjálfun þeirra sem til mín leita. Ég mæli með því að sjúkraþjálfarar notfæri sér í enn meira mæli þessa tækni í bæði greiningu og meðferð stoðkerfisvandamála. Við þurfum að aðgreina okkur frá öllum þeim sem telja sig vera sérfræðinga í þjálfun. Sífellt fleiri einkaþjálfarar eru farnir að gefa sig út fyrir að vera sérfræðingar á hinum ýmsu sviðum í þjálfun og gefa fólki von um að bæta sjúkdóma og kvilla sem sjúkraþjálfarar eru sérfræðingar í.

### Heimildir:

1. Bolgia LA, Malone TR, Umberger BR, Uhl TL. Comparison of hip and knee strength and neuromuscular activity in subjects with and without patellofemoral pain syndrome. International journal of sports physical therapy. 2011;6(4):285-96.
2. O'Sullivan K, Smith SM, Sainsbury D. Electromyographic analysis of the three subdivisions of gluteus medius during weight-bearing exercises. Sports medicine, arthroscopy, rehabilitation, therapy & technology : SMARTT. 2010;2:17.
3. Leinonen V, Kankaanpää M, Airaksinen O, Hänninen O. Back and hip extensor activities during trunk flexion/extension: Effects of low back pain and rehabilitation. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2000;81(1):32-7.
4. MacAskill MJ, Durant TJ, Wallace DA. Gluteal muscle activity during weightbearing and non-weightbearing exercise. International journal of sports physical therapy. 2014;9 (7): 907-14.



Sjúkraþjálfun og ráðgjöf fyrir fatlað fólk  
Kópavogsbraut 5-7 • 200 Kópavogur  
Sími 414 4500



Suðurlandsbraut 34  
108 Reykjavík

Símar 520 0120 og 520 0130  
sjukratjalfun@sjukratjalfun.is  
www.sjukratjalfun.is



## STJÁ SJÚKRAÞJÁLFUN ehf.

SJÁLFSBJARGARHÚSINU HÁTÚNI 12  
Pósthólf 5344 • 125 Reykjavík • sími 551 1120  
fax 551 1469 • netfang stj@isl.is

## Óskum sjúkraþjálfurum velfarnaðar í starfi

### Reykjavík

Ás sjúkraþjálfun ehf, Hraunbæ 115

Gáski sjúkraþjálfun ehf, Bolholti 8 og Mjódd

Máttur sjúkraþjálfun

Sjúkraþjálfunin Ártúnshöfða

Sjúkraþjálfun Grafarvogs ehf, Spönginni 37

Sjúkraþjálfunarstöðin ehf, Þverholti 18

MS setrið, Sléttuvegi 5

### Akranes

Sjúkraþjálfun Georgs Janussonar, Kirkjubraut 28

### Akureyri

Efling sjúkraþjálfun, Hafnarstræti 97

Endurhæfingarstöðin, Glerárgötu 20

### Kópasker

Sjúkraþjálfun Kópaskers, Akurgerði 13

### Egilsstaðir

Nuddstofa Hlífar, Ranavaði 5