

ATTIVITÀ ELETTROMIOGRAFICA DEL QUADRICIPITE IN PAZIENTI CON CAMMINO A GINOCCHIO RIGIDO IN ESITI DI ICTUS



E. Giannotti^{1,2,3}, M. Manca², P. Prati², M. Cosma², P. Zerbinati¹, G. Ferraresi², M. Morelli², F. Mascioli¹, S. Masiero³, A. Merlo³, D. Mazzoli²

¹Laboratorio di Analisi del Movimento e Biomeccanica dell'O.P.A. Sol et Salus, Torre Pedrera di Rimini, Italia,

²Laboratorio Analisi Movimento Unità Medicina Riabilitativa, Ferrara,

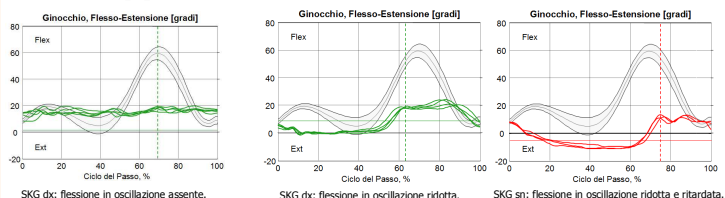
³Università degli studi di Padova, Padova, Italia.

e-mail: e.giannotti@soletsalus.com



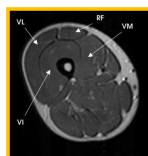
INTRODUZIONE e SCOPO

Lo stiff-knee gait (SKG) è una ritardata o ridotta flessione di ginocchio in oscillazione [1].



Può essere causato da: piede equino strutturato, deficit di push-off alla caviglia e/o pull-off all'anca, attività non fisiologica del quadricipite femorale (QF). Tra i muscoli del QF, il focus è spesso posto sul muscolo retto femore (RF) [2]. Pochi studi hanno considerato anche il possibile contributo di muscoli vasto laterale (VL) e mediale (VM) [3]. Un solo studio, recente, ha analizzato sistematicamente il contributo del vasto intermedio (VI) [4], nonostante la sezione del muscolo VI, da cui dipende la sua forza, sia circa 4 volte quella del muscolo RF.

La sezione del muscolo VI è circa 4 volte la sezione del RF (Tropea 2001)



In questo studio si presenta una descrizione dell'attività di tutti i muscoli del QF nel cammino di pazienti con esiti di stroke e SKG.

MATERIALI E METODI

Si sono analizzati in modo retrospettivo i dati di 46 soggetti emiplegici cronici con SKG (età 58±11 anni, range 25-75 anni, picco di flessione in oscillazione 20±10, range 0°- 40°, velocità 0.35±0.13 m/s, range 0.11-0.65 m/s), valutati clinicamente e con gait analysis (GA) nel periodo 2010-2015, durante il cammino spontaneo, in due centri (Affiliazioni 1 e 2) precedentemente cross-validati per GA [5]. L'attività dei muscoli VL e VM è stata registrata con elettrodi di superficie posizionati sulle zone a minor cross-talk, come indicato da Blanc et al. [6]. L'attività dei muscoli VI ed RF (N=39 soggetti per RF) è stata registrata con elettrodi a filo sottile, inseriti con guida ecografica seguita da verifica con elettrostimolazione. Le fasi e sotto-fasi del ciclo del passo (GC) sono state definite a partire dagli istanti di contatto e distacco di entrambi gli arti forniti dalla GA.

GAIT SUB-PHASES DEFINITION

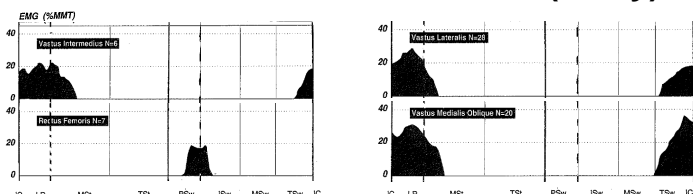


Tabella - Caratteristiche del campione

Caratteristica	N = 46
Età, anni, media (dev.st); range	58 (11); 25-77
Sesso, M/F	23 / 23
Lato colpito, Sn / Dx	23 / 23
Anni tra lesione e valutazione, media (dev.st); range	4.4(4.1); 1.0-18
Velocità di cammino, m/s, media (dev.st); range	0.35 (0.13); 0.11-0.65
Picco di flessione di ginocchio in swing, gradi, media (dev.st); range	20 (11); 0-40

Facendo riferimento al pattern di attivazione normale descritto da Perry per i muscoli del QF [7], si è calcolata l'occorrenza di attività anomala di VI, VL e VM in ogni sotto-fase del GC compresa tra appoggio intermedio (MSt) e oscillazione intermedia (MSw) e del RF in MSt e appoggio terminale (TSt), in oscillazione iniziale (ISw) e MSw.

Pattern normali di riferimento (Perry)



Involuppo del segnale EMG riferito al VI, VL, VM e RF nel soggetto sano adulto e normalizzato in % del MMT.

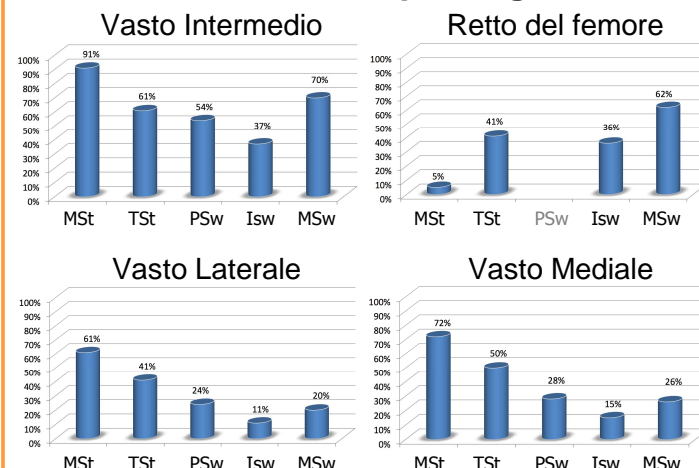
RISULTATI

Questo studio presenta per la prima volta in letteratura un'analisi descrittiva della attività di tutti i capi del QF, misurata con elettrodi a filo sottile e di superficie, durante il cammino a ginocchio rigido in un campione di emiplegici con diversi livelli di compromissione funzionale post-stroke.

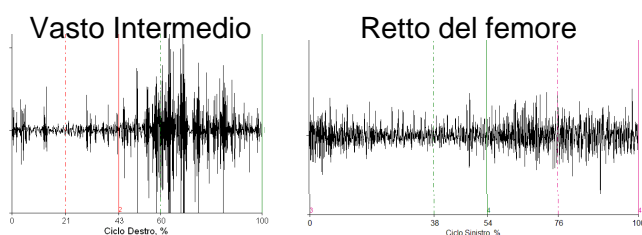
Nel campione indagato, VI e RF risultano essere i muscoli con maggior frequenza di attività patologica in prossimità del distacco del piede.

L'elevata frequenza di attività patologica in appoggio evidenzia che i muscoli del QF, in modo diverso nei soggetti, possono alterare già il secondo rocker in appoggio, ridurre la velocità di flessione di ginocchio al distacco delle dita e quindi inibire l'innescò della flessione passiva di ginocchio in oscillazione.

Occorrenza di attività patologica in SKG



Esempi di tracciati patologici



EMG a filo sottile del muscolo VI durante il cammino di un paziente con SKG; attività prematura in pre-oscillazione (PSw).

EMG a filo sottile del muscolo RF durante il cammino di un paziente con SKG; attività sub-continua.

CONCLUSIONI

L'attività non fisiologica dei diversi capi del QF rappresenta una delle cause dello SKG. Di conseguenza, la valutazione dell'attività VI, VM, VL e RF durante il cammino potrebbe permettere una migliore comprensione del fenomeno nel singolo caso, supportando il clinico nel processo di decision making e favorire la maggiore appropriatezza degli interventi selezionati.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Esquenazi A. et al., The Open Rehabilitation Journal, 2010, 3: 143-148
- [2] Tenniglo M.J. et al., Arch Phys Med Rehab, 2014;95:576-87
- [3] Boudarham J. et al., Plos One, 2014;9(4): e94138
- [4] Mazzoli D. et al., Gait Posture, 2017, in press
- [5] Benedetti M.G. et al., Gait Posture, 2013;38(4):934-9
- [6] Blanc Y. et al., The Open Rehabilitation Journal, 2010;3 :110-126
- [7] Perry J., 1992. Gait Analysis, normal and pathological function.