

L'asimmetria del tempo premotorio dei muscoli vertebrali nei casi di scoliosi idiopatica dell'adolescenza

M Shimode, A Ryouji, N Kozo

Department of Orthopaedic Surgery, Kanto Medical Center NTT E.C., Shinagawa-Ku, Tokyo, Japan

Numerosi studi hanno documentato un'asimmetria dei riscontri elettromiografici relativi ai muscoli spinali dei pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza. Nella metodologia più comune, l'elettromiografia di superficie viene utilizzata per analizzare l'ampiezza e, dopo che Allenbach e altri nel 1953 hanno riferito che i potenziali d'azione dei muscoli spinali sul lato convesso della vertebra apicale nella scoliosi idiopatica dell'adolescenza erano notevoli, una serie di studi ha confermato che questo fenomeno è specifico per i muscoli spinali sul lato convesso, a livello della vertebra apicale nei casi di scoliosi idiopatica dell'adolescenza. Comunque, i risultati degli studi successivi, che hanno utilizzato la stessa metodologia, hanno mostrato che questo fenomeno è correlato alla dimensione piuttosto che alla progressione della deformità scoliotica. Come risultato, ampi potenziali di azione, rilevati dall'elettromiografia di superficie nei muscoli spinali sul lato convesso a livello della vertebra apicale nei pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza, sono stati considerati un fenomeno secondario che compensa le deformità scoliotiche, ma non legato all'eziologia della scoliosi idiopatica dell'adolescenza o alla progressione della deformità. Di conseguenza, l'asimmetria dei muscoli spinali non è stata attivamente analizzata valutando l'ampiezza nell'elettromiografia di superficie.

Inoltre, in aggiunta alla summenzionata metodologia, numerose altre tecniche sono state usate per valutare l'asimmetria nelle attività dei muscoli spinali nei pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza. Queste comprendono: durata potenziale media, latenza del riflesso di allungamento, elettromiografia della singola fibra, latenza elettromiografica nei test posturografici, elettromiografia indotta dalla vibrazione e curva del tempo elettromiografico con un'elettromiografia integrata. Tutti questi studi, con l'eccezione degli studi mediante elettromiografia indotta dalla vibrazione e mediante la curva del tempo elettromiografico con un'elettromiografia integrata, hanno indicato che l'attività asimmetrica nei muscoli spinali a livello della vertebra apicale era notevolmente presente nei casi di scoliosi idiopatica dell'adolescenza e nei casi di scoliosi idiopatica dell'adolescenza di tipo progressivo. I risultati degli studi eseguiti mediante l'elettromiografia indotta dalla vibrazione o mediante la curva del tempo elettromiografico con un'elettromiografia integrata hanno rilevato un'asimmetria nell'attività dei muscoli spinali a livello della vertebra terminale inferiore, non a livello della vertebra apicale, e hanno concluso che tale riscontro fosse un importante fattore nell'insorgenza o nella progressione della scoliosi idiopatica dell'adolescenza.

Il tempo premotorio, chiamato anche latenza elettromiografica (il periodo di tempo che trascorre dall'inizio della stimolazione o del movimento fino all'inizio dello scaricamento mioelettrico), è una delle metodologie elettrofisiologiche nel campo della chinesiologia, che viene utilizzata per valutare sia i disturbi della via motoria centrale sia gli effetti dell'allenamento sulla via motoria, ma per quanto è a nostra conoscenza non ci sono studi che abbiano misurato il tempo premotorio allo scopo di valutare i muscoli spinali dei pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza. Gli autori hanno misurato il tempo premotorio e hanno calcolato le differenze nel tempo premotorio sul lato destro e sinistro, nei muscoli spinali dei pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza così come in quelli di individui non scoliotici. Tempi premotori più brevi nei muscoli spinali sul lato destro a livello della vertebra terminale inferiore erano strettamente correlati alla progressione della deformità scoliotica nei pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza con una sola curva dorsale a destra.

Metodi

Procedure. La differenza nel tempo premotorio dei muscoli spinali, misurata in modo simile a quello usato per i muscoli delle estremità, è stata valutata in 10 ragazze adolescenti non scoliotiche e in 38 pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza. È stata analizzata la correlazione fra la differenza nel tempo premotorio dei muscoli spinali e 4 fattori (età, segno di Risser, angolo di Cobb e progressione della deformità).

Risultati

I valori della differenza nel tempo premotorio dei muscoli della schiena a tutti i livelli nel gruppo di controllo erano entro ± 5 ms, ma quelli in 20 dei 38 pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza erano superiori a 5 ms. La differenza nel tempo premotorio a livello della vertebra terminale inferiore era fortemente correlata alla progressione della deformità, ma non all'età, al segno di Risser e all'angolo di Cobb. Tutti e 5 i pazienti con una differenza nel tempo premotorio superiore a 10 ms a livello della vertebra terminale inferiore presentavano una deformità progressiva.

Discussione

Prima dell'inizio di questo studio, gli autori avevano ipotizzato che i muscoli spinali sulla parte concava del rachide si contraessero per primi per facilitare la progressione della deformità scoliotica, e per verificare questa ipotesi gli autori hanno scelto di misurare la differenza nel tempo premotorio nei muscoli spinali di pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza. Allo scopo di semplificare l'analisi, sono stati selezionati pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza con una singola curva dorsale a destra e sono stati esclusi i pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza con curve doppie. Comunque, i risultati sono stati totalmente inaspettati e possono essere riassunti come segue: quando messi a confronto con individui non scoliotici, alcuni pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza hanno mostrato una differenza molto maggiore nel tempo premotorio dei muscoli spinali; la differenza nel tempo premotorio dei muscoli spinali è stata particolarmente significativa a livello della vertebra terminale inferiore, non a livello della vertebra apicale; il grado di differenza nel tempo premotorio dei muscoli spinali a livello della vertebra terminale inferiore era strettamente legato alla progressione della deformità scoliotica, ma non all'età, alla maturità ossea e alla gravità della deformità scoliotica; nei pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza, è stata evidenziata una tendenza significativa fra il tempo premotorio più breve sul lato destro a livello della vertebra terminale inferiore e nei casi di scoliosi idiopatica progressiva dell'adolescenza.

Numerosi studi hanno riferito un'attività asimmetrica sull'elettromiografia nei muscoli spinali a livello della vertebra apicale nei pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza, ma pochi hanno documentato l'asimmetria elettromiografica nei muscoli spinali a livello della vertebra terminale inferiore.

Hoogmatens e altri hanno misurato i riflessi tonici determinati dall'elettromiografia indotta dalle vibrazioni in 14 siti (7 livelli) nella schiena dei pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza, e hanno riferito che l'iper-sensibilità asimmetrica nei riflessi tonici alla vibrazione per i muscoli spinali a livello della vertebra terminale inferiore e a livello lombare è stata rilevata nei pazienti affetti da scoliosi idiopatica progressiva dell'adolescenza, ma non negli individui non scoliotici. Avikainen e altri hanno misurato le curve elettromiografiche temporali e hanno integrato l'elettromiografia per i muscoli spinali dei pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza e hanno osservato che le attività elettromiografiche integrate registrate all'inizio e durante le prime fasi della contrazione muscolare erano significativamente maggiori nei muscoli lombari del lato sinistro, rispetto a quelli del lato destro. Analogamente al presente studio, anche questi due studi hanno indicato che i muscoli spinali a livello della vertebra terminale inferiore nei casi di scoliosi idiopatica dell'adolescenza non erano simmetrici nell'eccitabilità o nello stato facilitativo. Di conseguenza, possiamo suggerire che lo stesso fenomeno sia stato comprovato da diverse metodologie.

Esiste un'importante domanda riguardante il fatto se un tempo premotorio più breve nei muscoli spinali del lato destro a livello della vertebra terminale inferiore nei pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza con una sola curva dorsale destra sia legato alla patogenesi della deformità scoliotica progressiva o se sia un fenomeno secondario provocato dalle deformità scoliotiche. In questo studio, dato che il tempo premotorio è stato misurato in posizione prona, gli effetti della forza di gravità sono stati minimi, e dato che ai soggetti è stato chiesto di estendere il collo, la natura volontaria del movimento del muscolo della schiena è venuta meno. Inoltre, i risultati di questo studio hanno mostrato che il tempo premotorio a livello della vertebra terminale inferiore nei pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza è strettamente correlato alla progressione della deformità scoliotica, ma non all'età, alla maturità ossea o alla gravità della deformità scoliotica. Questi riscontri suggerirebbero che il fenomeno osservato in questo studio sia correlato alla progressione della deformità scoliotica nei casi di scoliosi idiopatica dell'adolescenza, piuttosto che a un fenomeno secondario causato dalle deformità scoliotiche. Anche se non è chiaro in che modo il tempo premotorio più breve nei muscoli spinali sul lato destro a livello della vertebra terminale inferiore faccia progredire la deformità scoliotica nei casi di scoliosi idiopatica dell'adolescenza, i risultati di questo studio suggeriscono che le attività muscolari a livello delle vertebre dorsali inferiori e lombari nei pazienti affetti da scoliosi idiopatica dell'adolescenza andrebbero ulteriormente analizzate allo scopo di chiarire i meccanismi di progressione della scoliosi idiopatica dell'adolescenza.

Estratto da: Shimode M, Ryouji A, Kozo N. Asymmetry of Premotor Time in the Back Muscles of Adolescent Idiopathic Scoliosis. Spine 2003;28(22):2535-2539 (Referenze Bibliografiche n. 19).