



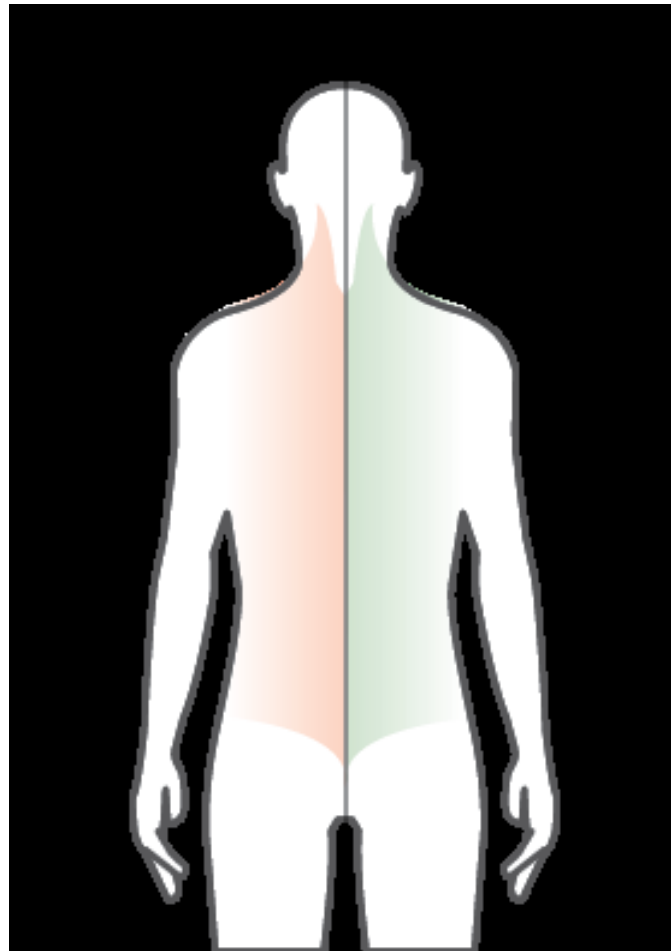
# BTS EMGs



**Laboratorio di Biometria e Posturologia Clinica Digitalizzata -AO S.Croce e Carle di Cuneo-**  
SSD di RRF

**Prof.Schiffer R.**  
Fisiatra

# **Valutazione della simmetria muscolare nel mantenimento di una postura statica**



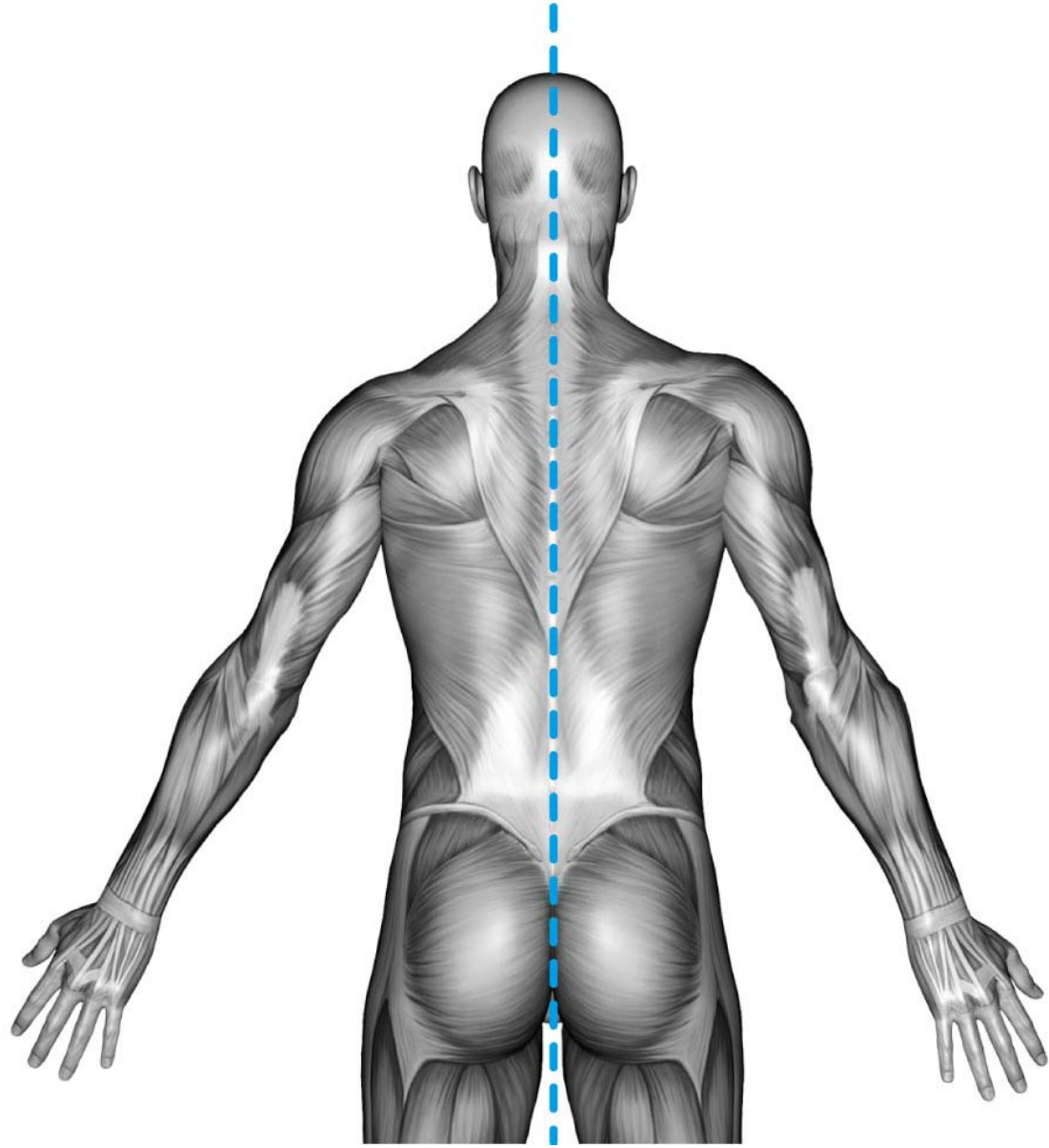
# ***STATIC POSTURE***

- » **Presentazione del protocollo:** Il protocollo STATIC POSTURE permette di valutare la simmetria del paziente in termini di attività muscolare durante il mantenimento di una postura statica. Il protocollo è pensato per verificare la capacità di attivare in modo pressoché identico i muscoli omologhi di destra e di sinistra del tronco, sia anteriori che posteriori, per mantenere isometricamente nel tempo una determinata postura statica quando questa richiede appunto un simmetrico contributo dei due emilati. Integrando i dati quantitativi e oggettivi forniti dal protocollo con l'esperienza clinica è possibile ottimizzare la definizione di terapie correttive ma al tempo stesso evidenziare il beneficio della terapia nel recupero della corretta postura.
- La posizione in ortostatismo è quella più valutata, ma l'uso del protocollo STATIC POSTURE può essere esteso anche all'analisi di altre posture in condizioni isometriche, come ad esempio quella da seduti o sulla bicicletta.

# 4 sonde emg da posizionarsi bilateralmente sui muscoli

- Gran dorsale: gli elettrodi devono essere posizionati sul ventre muscolare seguendo la direzione delle fibre muscolari, con un'inclinazione di circa  $25^{\circ}$  rispetto alla colonna vertebrale, circa 4 cm al di sotto della punta della scapola e a metà della distanza tra la colonna vertebrale ed il bordo laterale del busto.
- Multifido: gli elettrodi devono essere posizionati lungo la linea che congiunge la punta caudale posteriore della spina iliaca superiore all'interspazio tra L1 e L2, a livello del processo spinoso L5 a circa 2-3 cm dalla linea della colonna vertebrale.

È importante che ad ogni muscolo del lato destro corrisponda l'omologo muscolo del lato sinistro. La linea mediana del rachide deve essere usata come riferimento per il posizionamento simmetrico delle sonde (Figura 3).

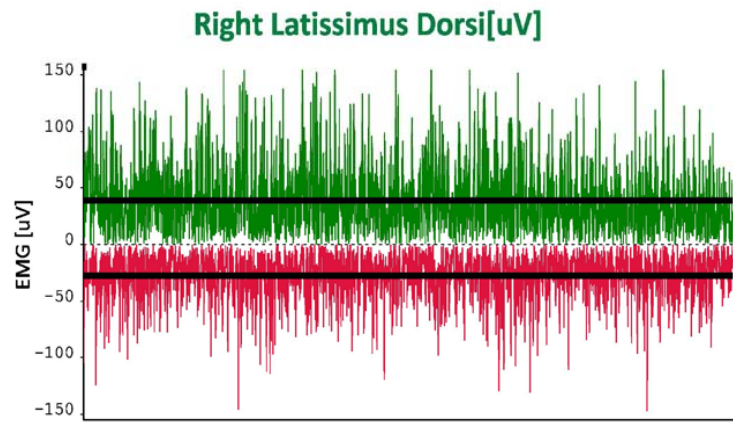


# Refertazione

- Il report clinico finale riporta gli indici di valutazione del contributo energetico percentuale con cui ciascun muscolo sta partecipando al mantenimento della postura. In questo modo è immediato verificare se tra la muscolatura del lato destro e del lato sinistro del tronco vi è una perfetta simmetria in termini di cooperazione muscolare.
- Il segnale rettificato (Figura 5) di ciascun muscolo e in particolare l'indice ARV (Average Rectified Value), ovvero il valore medio del segnale rettificato. Tale parametro permette di stimare l'ampiezza del segnale elettrico muscolare, ovvero di capire quanta attività elettrica sta sviluppando il muscolo per il mantenimento della postura. La linea nera orizzontale nel grafico rappresenta il valore medio del segnale rettificato. In verde è riportato il segnale rettificato del muscolo di destra e in rosso quello del muscolo omologo di sinistra. Si presti attenzione al fatto che, essendo il segnale rettificato, anche per il muscolo di sinistra il grafico dovrebbe trovarsi in linea teorica nel semipiano positivo. In realtà, il segnale rettificato del muscolo di sinistra è stato ribaltato nel semipiano negativo in modo che questa rappresentazione grafica possa rendere visibilmente più immediato il confronto in termini di ampiezza e di valore medio tra la coppia di muscoli omologhi a destra e sinistra.

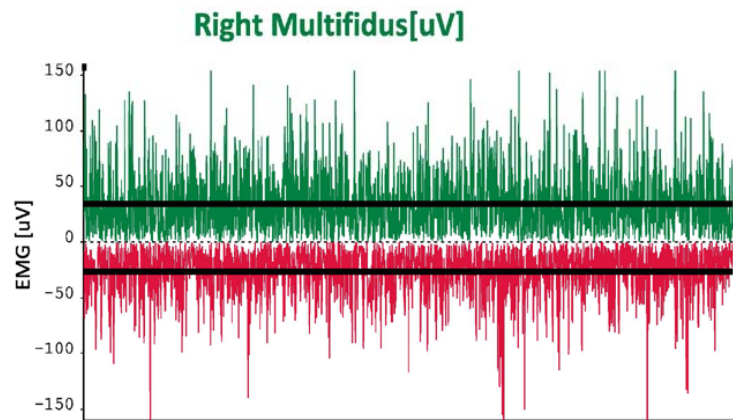
» Nella tabella a destra sono riportati sia il valore medio del segnale rettificato ARV in uV sia il Contributo Muscolare espresso in %. La somma dei singoli valori ARV rappresenta il totale dell'attività elettrica sviluppata da tutti i muscoli indagati, pari quindi al 100% (Figura 5).

- Il contributo muscolare % consente di stimare quanto ciascun muscolo sta contribuendo in termini % al mantenimento della postura statica e, matematicamente, rappresenta il rapporto tra il valore ARV di ogni singolo muscolo rispetto al totale dell'attività svolta da tutti i muscoli indagati.



ARV	Contributo %
39 uV	30.8 %
27 uV	21.2 %

**Left Latissimus Dorsi[uV]**



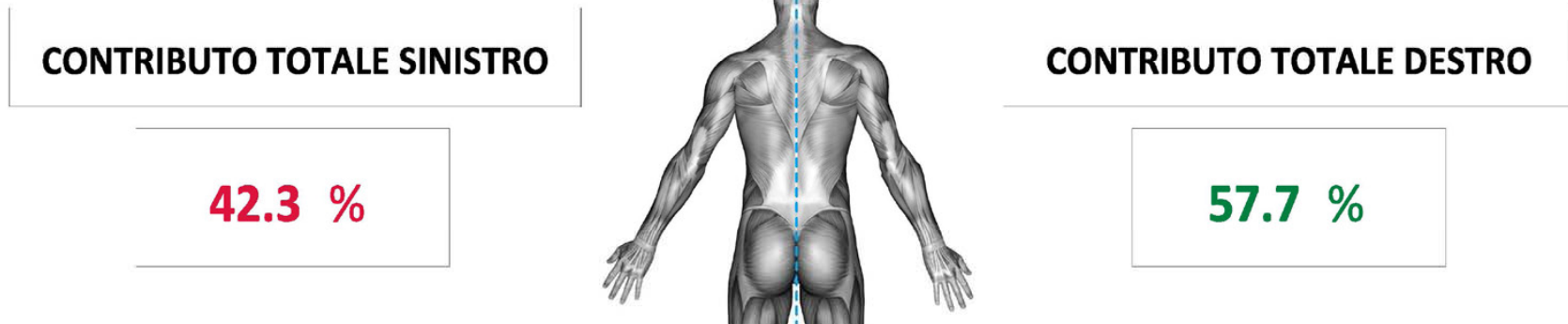
ARV	Contributo %
34 uV	26.9 %
26 uV	21.2 %

**Left Multifidus[uV]**



- » La SIMMETRIA MUSCOLARE consente di verificare se i muscoli dei due lati stanno contribuendo in modo simmetrico al mantenimento della postura (Figura 6). Il contributo % di un emilato è dato dalla somma dei contributi % di tutti i muscoli del medesimo emilato.
- Se il paziente ha un atteggiamento scoliotico, ad esempio scoliosi lombare sx o destro-convessa, il mantenimento della postura in ortostatismo porterà a un dispendio energetico superiore ai muscoli del lato destro, quindi a un contributo totale destro superiore al 50%. Infatti, i muscoli di destra si troveranno sempre in tensione e questo si tradurrà in un aumento dell'attività elettrica misurata. In una condizione ideale, invece, il contributo totale sinistro è uguale al contributo totale destro.

La **SIMMETRIA MUSCOLARE** consente di verificare se i muscoli dei due lati stanno contribuendo in modo simmetrico al mantenimento della postura (Figura 6). Il contributo % di un emilato è dato dalla somma dei contributi % di tutti i muscoli del medesimo emilato.



# *Bibliografia*

- » Cram J.R., 1990. Clinical EMG Surface Recording (4th edition). Clinical Resources, Vol. 2.
- Criswell E., 2011. Cram's Introduction to Surface Electromyography. Training.