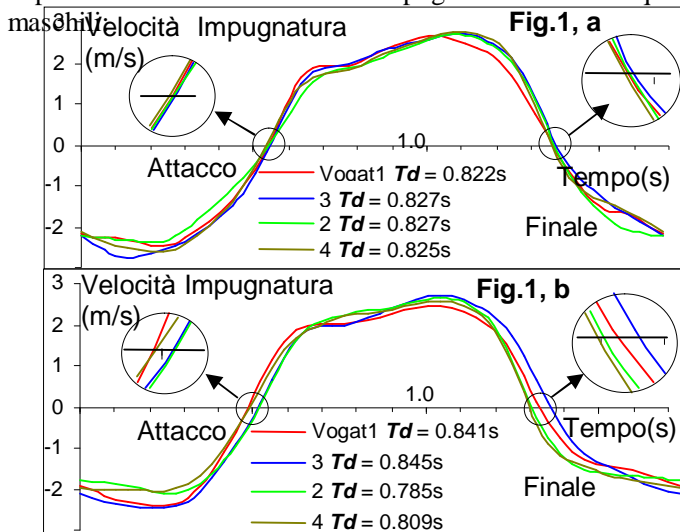


D&R

D: Spesso ci è stato chiesto da allenatori: "Come dovrei cambiare l'assetto dell'imbarcazione per rendere i settori del mio equipaggio uguali, nel caso in cui i vogatori abbiano differente altezza e corporatura?"

R: Per molte ragioni la sincronizzazione temporale del movimento dei vogatori e l'applicazione della forza in attacco e finale sono le condizioni necessarie per ottenere una voga efficace. Non ci sono ragioni biomeccaniche per cui sia importante che gli angoli di voga e la lunghezza del settore siano uguali per tutti i membri di un equipaggio. Le variabili spaziali sono strettamente correlate con l'organizzazione temporale del gesto tecnico e quindi sono importanti per la sincronizzazione. I vogatori di un equipaggio sono meccanicamente collegati fra loro attraverso il puntapiedi e lo scafo dell'imbarcazione. Questo fatto può essere illustrato usando il concetto del "trampoline effect (effetto trampolino)" (RBN 2006/07), il quale spiega la sommatoria delle accelerazioni della massa dei vogatori e della barca. Si immaginino due persone che saltano sullo stesso trampolino con tempi diversi: quando il trampolino tende a tornare alla posizione di riposo accelerando il primo saltatore, il secondo vi atterra. L'accelerazione della tavola del trampolino sarebbe arrestata dall'arrivo del secondo saltatore, cosa che impedirebbe al primo di saltare in alto. Inoltre il secondo saltatore riceverebbe uno scossone dalla tavola del trampolino, la quale sta accelerando velocemente verso i suoi piedi, rischiando un infortunio. I vogatori devono muoversi ed applicare forza sincronizzandosi fra loro, in caso contrario l'efficacia della voga verrebbe notevolmente ridotta. Il metodo più semplice per misurare la sincronizzazione è controllare il sincronismo nel cambiamento di direzione dei remi in attacco e finale. Questo si può fare attraverso l'analisi di video fotogramma per fotogramma (per una miglior accuratezza si raccomandano video con alto frame rate) oppure attraverso strumenti di misura biomeccanici (sistemi di telemetria). Con il secondo metodo si dovrebbe calcolare la velocità delle impugnature derivandola dalle misurazioni dell'angolo dei remi adottando una prefissata leva entrobordo. La Fig.1 mostra i patterns della velocità dell'impugnatura di due quattro



- Il primo equipaggio (a), formato da vogatori medagliati a livello mondiale, ha una sincronizzazione molto buona all'attacco (differenza massima $\Delta T=12$ ms) e in finale ($\Delta T=13$ ms).

- Il secondo equipaggio (b), di livello societario, ha una scarsa sincronizzazione sia all'attacco ($\Delta T=34$ ms) che in finale ($\Delta T=61$ ms).

Come si può migliorare la sincronizzazione di un equipaggio?

La sincronizzazione all'attacco dipende esclusivamente dalle abilità di ogni membro dell'equipaggio, normalmente esse migliorano col tempo vogando assieme. È importante curare l'uniformità del ritmo di movimento in ritorno di ogni vogatore. Ogni membro dell'equipaggio dovrebbe curare con attenzione l'applicazione di forza sul puntapiedi, infatti essa crea una "sensazione della barca" e dei compagni molto precisa. Alcuni esercizi specifici possono accelerare i miglioramenti (1). La sincronizzazione in finale dipende da quella all'attacco e dalla durata della passata T_d . Teoricamente T_d dipende dai seguenti fattori:

- Per angoli più grandi: minor forza, traiettoria del remo più profonda, rapporto di trasmissione più pesante e un aumento della durata della passata;
- Per angoli più piccoli: più forza, traiettoria del remo meno profonda, il rapporto di trasmissione più leggero rende la passata più veloce

Per analizzare l'effetto dei fattori sopra elencati non ha senso utilizzare valori assoluti, poiché essi cambiano notevolmente fra le diverse categorie di vogatori e fra i vari tipi di imbarcazione. Utilizzando i dati da un unico campione abbiamo analizzato la deviazione dalla media di ogni variabile all'interno di un equipaggio. È stato rilevato che l'angolo totale coperto del remo e la lunghezza dell'arco di voga hanno una correlazione significativa ($r=0,59$) con la durata della passata. L'applicazione della forza e la traiettoria dei remi hanno invece mostrato una correlazione molto bassa e statisticamente insignificante ($r=0,09$) con la variazione della durata della passata. Dunque la durata della passata è principalmente regolata dalla sua lunghezza. La durata della passata T_d può essere messa in relazione con la lunghezza dell'arco di voga L e con la velocità media dell'impugnatura $V_{h.av}$ come:

$$T_d = L / V_{h.av} \quad (1)$$

La velocità istantanea dell'impugnatura V_h dipende dal rapporto di riduzione (rapporto fra l'effettiva leva fuoribordo L_{out} e quella entrobordo L_{in}), dalla velocità della barca V_b , dall'angolo del remo θ e dalla velocità di scivolamento in acqua delle pale V_{bl} .

$$V_h = (L_{out} / L_{in}) (V_b \cos(\theta) + V_{bl}) \quad (2)$$

Per uno stesso equipaggio combinando le equazioni 1 e 2, considerando una uguale: velocità della barca V_b e presupponendo una velocità di scivolamento delle pale molto simile V_{bl} , possiamo concludere che: **Per ottenere la stessa durata della passata, le differenze nella lunghezza di quest'ultima possono essere compensate con cambiamenti inversamente proporzionali nel rapporto di trasmissione.** Esempio: una passata più breve del 1% (circa 1 grado o 1,5cm), si potrebbe compensare usando un rapporto di trasmissione più pesante del 1% (adottando una leva fuoribordo più lunga di 2cm circa oppure una entrobordo più corta di 1cm) e vice versa. Ad ogni modo per ottenere una durata ed angoli della passata simili sarebbe meglio lavorare sulla tecnica di voga dei membri dell'equipaggio.

Tradotto in italiano da: Banfi Tommaso.

Bibliografia

1. Williams R. 2011. All together now. Rowing & regatta. #50, March 2011, 34-35