Valutazione biomeccanica di movimenti sportivi

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE
DI RICERCA INDUSTRIALE SCIENZE DELLA VITA
E TECNOLOGIE PER LA SALUTE

Al fine di confrontare prestazioni sportive di atleti che utilizzano atrezzi sportivi differenti, il laboratorio fornisce una valutazione biomeccanica, bioenergetica e fisiologica durante gesti sportivi quali la corsa e il cammino. La strumentazione a disposizione comprende metabolimetro, elettromiografia bipolare di superficie, sensori inerziali indossabili, stereofotogrammetria, pedane di forza, solette di pressione, lattacidometro. La valutazione può essere fatta sia indoor, grazie all'utilizzo di treadmill, che outdoor grazie alla portabilità/indossabilità degli strumenti. La collaborazione fra bioingegneri e chinesiologi permette una definizione del protocollo di valutazione adatta allo scopo e un'analisi dei dati completa includendo anche aspetti psicologici quali lo sforzo percepito.

"Analisi di una calzatura sportiva a 360° (lavoro motorio e percezione dello sforzo)"

Laboratorio	CIRI SCIENZE DELLA VITA
Area di specializzazione	Salute e Benessere
Referenti	Silvia Fantozzi
Keyword	biomeccanica, sport, calzature, bioenergetica



Fig. 1: Valutazione prestazioni calzature sportive

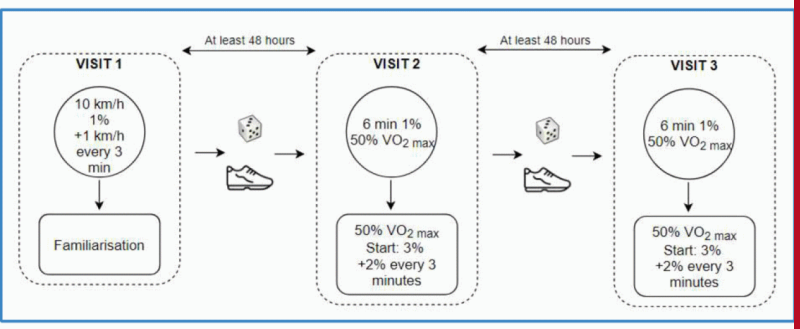


Fig. 2: Protocollo per la valutazione di prestazioni con scarpe da trail-running

Descrizione

Il servizio offerto consiste nella valutazione delle prestazioni della camminata e della corsa. Il servizio si rivolge a ditte interessate al confronto delle prestazioni di attrezzature sportive come le calzature e/o i plantari in condizioni controllate come il laboratorio o in ambiente reale più vicino all'utilizzo.
Gli aspetti che vengono valutati sono molteplici e sotto diversi punti di vista:

- consumo energetico tramite metabolimetro
- parametri ematici tramite lattacidometro
- variabilità cardiaca tramite cardiofrequenzimetro
- attivazione muscolare tramite elettromiografia di superficie
- pressioni plantari tramite solette di pressione
- shock-attenuation e parametri spazio-temporali tramite sensori inerziali
- sforzo percepito tramite RPE

Aspetti innovativi

La strumentazione a disposizione del laboratorio è utilizzata normalmente per attività di ricerca, garantendo un continuo aggiornamento sulle novità del settore.
Il gruppo multidisciplinare composto da bioingegneri e chinesiologi garantisce una visione olistica in quanto include diverse competenze: tecnologiche e sportive.
Inoltre, la multidisciplinarietà risulta fondamentale per la definizione dei protocolli di valutazione adeguati e innovativi.

Applicazioni

Al fine di confrontare le prestazioni e le variabili biomeccaniche durante l'utilizzo di un attrezzo sportivo quali ad esempio le calzature sportive (corsa, trail-running, scarponcino di alpinismo, etc..) è possibile valutare gli atleti durante il cammino/corsa a diverse velocità e a diverse inclinazioni su treadmill in condizioni controllate, oppure effettuare una valutazione su percorso definito all'aperto per avvicinarsi alle reali condizioni di utilizzo.

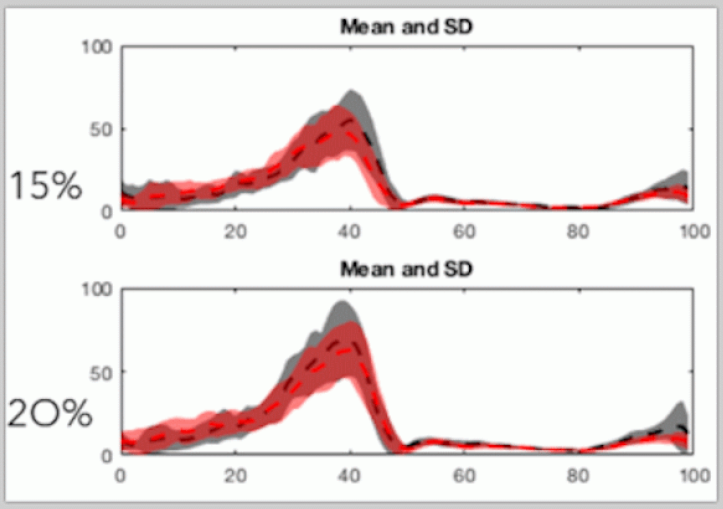


Fig. 3: Attività Soleo in due diverse inclinazioni del treadmill, con due scarponcini

Esempio di applicazione

Studio pilota per il confronto fra due modelli di scarponicini da alpinismo con drop differente (6mm e 12mm).
Valutazione della attività elettromiografica, del consumo metabolico, della forza di reazione verticale e dello sforzo percepito durante il cammino a diverse inclinazioni.

Dal confronto è stato possibile valutare un differente reclutamento muscolare a seconda della calzatura e dell'inclinazione del treadmill.

Partner coinvolti	Assente
Tempi di realizzazione	(3/6M) secondo il tipo di valutazione richiesta
Livello di maturità tecnologica	TRL 9 - sistema reale testato in ambiente operativo
Valorizzazione applicazione	Effettuato questo servizio in due occasioni per un'impresa.

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE
DI RICERCA INDUSTRIALE SCIENZE DELLA VITA
E TECNOLOGIE PER LA SALUTE

CIRI SCIENZE DELLA VITA

Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale CIRI Scienze della Vita e Tecnologie per la Salute



Il CIRI Scienze della Vita e Tecnologie per la Salute (CIRI-SDV) riunisce conoscenze e competenze biomediche e tecnologiche per la diagnosi e la cura delle malattie, per l'assistenza alla persona e il miglioramento della qualità della vita, che coprono l'intera filiera della ricerca e dello sviluppo, dal banco di laboratorio al letto e alla casa del paziente. Inoltre gestisce e propone ricerca precompetitiva, ricerca applicata, trasferimento tecnologico e sviluppo industriale, dalla progettazione degli studi alla realizzazione dei prototipi. Si caratterizza per l'elevata flessibilità, che garantisce la pronta ed efficace risposta a richieste anche diversificate. L'obiettivo principale del CIRI Scienze della Vita è il trasferimento tecnologico verso le aziende. Sviluppiamo prodotti e tecnologie di interesse per aziende dei settori biomedicale, biotecnologico, farmaceutico, ICT. Forniamo supporto e assistenza per progetti di ricerca di media e lunga durata, a partire dalla creazione del know-how fino alla realizzazione di prototipi industriali. Gli ambiti principali in cui il CIRI SDV opera sono: Ricerca preclinica e diagnostica Studi clinici Sviluppo di dispositivi e biomateriali Supporto alla presentazione e realizzazione di progetti di ricerca industriale

Sito web	https://centri.unibo.it/tecnologie-salute/it
Direttore	Monica Forni
Data pubblicazione	04/12/2023