

MODULO INFORMATIVO RELATIVO AL PROGETTO “MARCIALONGA SCIENCE”

Soggetto promotore: CeRiSM (centro di Ricerca Sport Montagna e Salute, Università degli studi di Verona) in collaborazione con Comitato Organizzatore Marcialonga e Gruppo Sportivo Fiamme Gialle

Responsabile progetto: prof. Federico Schena

Obiettivi dello studio: Lo studio **MARCIALONGA SCIENCE** ha come obiettivo la valutazione dell'affaticamento muscolare negli arti superiori ed inferiori in seguito ad una gara long-distance di sci nordico. I ricercatori valuteranno anche lo sforzo sostenuto durante la competizione, effettuando test fisiologici prima della competizione e monitorando il battito cardiaco durante la Marcialonga.

Protocollo del test: Prima della gara, gli atleti svolgeranno un test incrementale massimale su neve in scivolata spinta ed un test per la determinazione delle proprietà neuro-muscolari di due muscoli (uno dell'arto superiore ed uno di quello inferiore). La prima valutazione consentirà ai ricercatori di misurare il massimo consumo d'ossigeno e le intensità di esercizio alle quali si riscontrano le due soglie ventilatorie. La seconda valutazione, invece, consentirà di determinare la funzione neuromuscolare in modo non invasivo, attraverso misure elettromiografi che di superficie ed elettrostimolazione muscolare. Durante la gara, verrà monitorata la frequenza cardiaca degli atleti ed il passo da loro utilizzato. Immediatamente dopo la gara, gli atleti svolgeranno un test neuromuscolare con le stesse caratteristiche del precedente, per determinare l'entità dell'affaticamento muscolare specifico post-gara.

Utilizzo dei dati raccolti: I dati raccolti in questo studio verranno analizzati in forma anonima insieme a quelli di tutti gli altri soggetti. Serviranno per aumentare le conoscenze scientifiche di questa disciplina e potranno essere diffusi tramite conferenze e pubblicati su riviste scientifiche e di carattere divulgativo. Inoltre i dati potranno essere utilizzati per redigere tesi di Laurea.

Diritti dei soggetti partecipanti: Ogni atleta parteciperà in modo volontario allo studio e ha il diritto di ritirarsi in qualsiasi momento dalla sperimentazione. Ha inoltre il diritto di conoscere i dati relativi alle sue performance

Doveri dei soggetti partecipanti: In occasione del primo incontro, gli atleti dovranno fornire ai ricercatori copia della visita medica agonistica e sottoscrivere il modulo di consenso informato.

Descrizione dettagliata dei singoli test

Test 1:	TEST INCREMENTALE MASSIMALE SU NEVE
Obiettivi specifici:	Determinare il massimo consumo di ossigeno, le soglie ventilatorie, lattacide ed elettromiografiche.
Luogo:	Stadio del Fondo di Lago di Tesero. Stanza "Capi squadra" e pista
Preparazione al test:	Attrezzatura e Abbigliamento richiesto: sci, bastoncini e scarpe da tecnica classica, tuta in due pezzi. Gli atleti verranno preparati per il test nella stanza "Capi squadra" dello Stadio del Fondo di Lago di Tesero. Verranno posizionati degli elettrodi sulla cute per l'analisi non invasiva dell'attività muscolare (attraverso elettromiografia di superficie) e dei markers sulla tuta da fondo, in corrispondenza delle principali articolazioni del corpo, per la valutazione del gesto tecnico. Infine, verranno fatti indossare un cardiofrequenzimetro, una maschera ed un metabolimetro per l'analisi della frequenza cardiaca e degli scambi gassosi a livello polmonare.
Descrizione del test:	Dopo adeguato riscaldamento, gli atleti eseguiranno 5 ripetute sottomassimali in scivolata spinta a carico crescente, dalla durata di circa 5 minuti ciascuna. Al termine di ogni esercizio verrà prelevato un campione di sangue venoso dal lobo dell'orecchio, per la determinazione della concentrazione di acido lattico. Dopo adeguato periodo di recupero, i soggetti effettueranno un test incrementale ad esaurimento in scivolata spinta, per la determinazione del massimo consumo di ossigeno. Tale test prevede un aumento della velocità di sciata di 0.5 km/h ogni 30 secondi, fino ad esaurimento. Alla fine del test incrementale verranno prelevati altri 3 campioni di sangue venoso dal lobo dell'orecchio. Durante questi test, verranno eseguite le misure respiratorie, cardiache ed elettromiografiche. Inoltre verranno registrati dei video per l'analisi cinematica del gesto tecnico.
Rischi e disagi:	La vestizione per le diverse misurazioni potrebbe rendere il movimento più scomodo di quello reale: si farà di tutto per evitarlo. La procedura per il posizionamento degli elettrodi prevede depilazione, leggera abrasione e pulizia con alcool delle zone cutanee sovrastanti i ventri dei muscoli da analizzare.

Test 2:	PROPRIETA' NEURO-MUSCOLARI PRE-GARA
Obiettivi specifici:	Determinare il livello di forza e di attivazione muscolare dei muscoli <i>vasto laterale</i> e <i>tricipite brachiale</i> durante esercizi di massima contrazione volontaria isometrica (MVC) con elettrostimolazione, per ottenere un indice di fatica neuromuscolare.
Luogo:	Stadio del Fondo di Lago di Tesero. Stanza "Capi squadra"
Preparazione al test:	Gli atleti dovranno presentarsi al test in condizioni non eccessivamente affaticati, almeno 48 ore dopo l'ultimo sforzo intenso. Attrezzatura e abbigliamento richiesto: pantaloncini corti. Una schiera di elettrodi di superficie sarà applicata sulla cute degli atleti, in corrispondenza dei muscoli <i>vasto laterale</i> (arto inferiore) e <i>tricipite brachiale</i> (arto superiore) del lato destro del corpo, per registrarne l'attivazione elettromiografica. Sulla cute saranno anche applicati gli elettrodi di stimolazione in corrispondenza degli stessi muscoli.
Descrizione del test:	<p>Dopo adeguato riscaldamento, gli atleti effettueranno alcune prove di forza massimale con estensione di ginocchio ed estensione di gomito. Successivamente, saranno applicate ai soggetti delle stimolazioni muscolari sui muscoli <i>vasto laterale</i> e <i>tricipite brachiale</i>, per simulare e progressivamente familiarizzare con i test neuromuscolari.</p> <p>Finita la fase di familiarizzazione, stimolazioni elettriche di crescente intensità saranno applicate ai muscoli rilassati per determinare l'intensità di stimolazione da usare nelle prove successive.</p> <p>In primo luogo verrà svolto il test per il muscolo <i>vasto laterale</i>, ancorati su apposita sedia con cinture non elastiche, con anche e ginocchia flesse a 90°. Verranno richieste 3 contrazioni del muscolo <i>vasto laterale</i>, eseguendo estensioni massimali di ginocchio. Per testare il muscolo tricipite brachiale, gli atleti verranno invece ancorati su un'altra apposita sedia, con angoli fissi di spalla e gomito. Verranno richieste 3 contrazioni massimali del muscolo <i>tricipite brachiale</i>, eseguendo estensioni del gomito. Durante ogni esercizio di MVC, sarà richiesto di raggiungere il più rapidamente possibile il livello di massima forza e verrà imposta una doppia stimolazione elettrica ad alta frequenza del muscolo. Inoltre, dopo ogni MVC, verranno inviate ulteriori tre stimolazioni al muscolo rilassato. Alla fine dell'intero protocollo neuromuscolare, verrà sottoposto agli atleti un breve questionario per valutare il livello di fatica percepito.</p>

Rischi e disagi:	La procedura per il posizionamento degli elettrodi prevede depilazione, leggera abrasione e pulizia con alcool delle zone cutanee sovrastanti i ventri dei muscoli da analizzare. L'elettrostimolazione muscolare potrebbe risultare fastidiosa o leggermente dolorosa a causa della repentina contrazione muscolare indotta dalla stimolazione. Il disagio comunque è limitato all'istante di stimolazione e non produce effetti negativi successivamente.
-------------------------	---

Test 3:	MISURE DURANTE LA GARA
Obiettivi specifici:	Monitorare e valutare lo sforzo sostenuto durante la gara ed i passi utilizzati nei vari tratti della competizione.
Luogo:	Intero tragitto Marcialonga
Preparazione al test:	Gli atleti indosseranno il cardiofrequenzimetro a livello del torace e un orologio contenente un accelerometro.
Descrizione del test:	Gli atleti dovranno registrare la propria frequenza cardiaca durante tutto il tragitto di gara, utilizzando il proprio cardiofrequenzimetro. Il file relativo verrà scaricato dai ricercatori a fine gara. La determinazione della tecnica utilizzata nelle diverse parti del percorso verrà eseguita valutando le accelerazioni registrate dall' accelerometro.
Rischi e disagi:	Per gli atleti non abituati ad usare il cardio-frequenzimetro in gara, indossare la fascia cardiaca potrebbe risultare poco confortevole. L'accelerometro si presenta come un normale orologio da polso, e non crea quindi particolari disagi durante la sciata.

Test 4:	PROPRIETA' NEURO-MUSCOLARI POST-GARA
Obiettivi specifici:	Determinare il livello di forza e di attivazione muscolare dei muscoli <i>vasto laterale</i> e <i>tricipite brachiale</i> durante esercizi di massima contrazione volontaria isometrica (MVC) con elettrostimolazione, per ottenere un indice di fatica neuromuscolare.
Luogo:	Palacongressi di Cavalese
Preparazione al test:	Un set di elettrodi di superficie verranno applicati sulla cute degli atleti, in corrispondenza dei muscoli <i>vasto laterale</i> (arto inferiore) e <i>tricipite brachiale</i> (arto superiore) del lato destro del corpo. Sulla cute saranno anche applicati gli elettrodi di stimolazione in corrispondenza degli stessi muscoli.
Descrizione del test:	Entro 20 minuti dalla fine della competizione Marcialonga, si procederà alle misure. Dopo la gara, gli atleti verranno accompagnati al test da personale autorizzato. Prima di valutare la forza massima dei due muscoli, saranno applicate ai muscoli rilassati delle stimolazioni elettriche di crescente intensità per determinare l'intensità di stimolazione da usare nelle prove successive. In primo luogo verrà svolto il test per il muscolo <i>vasto laterale</i> , ancorati su apposita sedia con cinture non elastiche, con anche e ginocchia flesse a 90°. Verranno richieste 3 MVC del muscolo <i>vasto laterale</i> , eseguendo massime estensioni del ginocchio. Per testare il muscolo <i>tricipite brachiale</i> , gli atleti verranno invece ancorati su un'altra apposita sedia, con angoli fissi di spalla e gomito. Verranno richieste 3 MVC del muscolo <i>tricipite brachiale</i> , eseguendo massime estensioni del gomito. Durante ogni esercizio di MVC, sarà richiesto di raggiungere il più rapidamente possibile il livello di massima forza e verrà imposta una doppia stimolazione elettrica ad alta frequenza del muscolo. Inoltre, dopo ogni MVC, verranno inviate ulteriori tre stimolazioni al muscolo rilassato. Alla fine dell'intero protocollo neuromuscolare, verrà sottoposto agli atleti un breve questionario per valutare il livello di fatica percepito.
Rischi e disagi:	Gli atleti sono tenuti a sopportare il disagio dovuto alla tempistica delle misure neuromuscolari post-gara. Si richiede pertanto agli atleti la massima collaborazione nel portarsi presso il Palacongressi di Cavalese entro 20 minuti dalla fine della competizione. La procedura per il posizionamento degli elettrodi prevede depilazione, leggera abrasione e pulizia con alcool delle zone cutanee sovrastanti i ventri dei muscoli da analizzare. L'elettrostimolazione muscolare può risultare fastidiosa o leggermente dolorosa a causa delle repentina contrazione muscolare indotta dalla stimolazione. Il disagio comunque è limitato all'istante di stimolazione e non produce effetti negativi successivamente.

MODULO DI CONSENSO INFORMATO

Titolo del progetto

MARCIALONGA SCIENCE

Promotore

CeRiSM (Centro di Ricerca Sport Montagna e Salute, Università degli studi di Verona) in collaborazione con Comitato Organizzatore Marcialonga e Gruppo Sportivo Fiamme Gialle

Responsabile progetto

Prof. Federico Schena

Io sottoscritto _____ nato a _____ il _____

DICHIARO

- di aver ricevuto esaurienti spiegazioni in merito alla richiesta di partecipazione alla ricerca, in particolare sulle finalità e sulle procedure
- di aver letto e compreso il foglio informativo
- di voler partecipare allo Studio: "MARCIALONGA SCIENCE", prendendo parte a tutti i test
- di partecipare volontariamente al suddetto studio
- di essere stato informato che potrò ritirarmi dalla sperimentazione in qualsiasi momento
- di essere a conoscenza che i dati raccolti saranno utilizzati con le finalità indicate e pubblicati in forma anonima
- di essere in possesso di certificato di idoneità alla pratica dell'attività sportiva agonistica

Luogo e data _____

Firma di chi raccoglie il consenso

Firma del soggetto
