



## FINALITÀ E PROCEDURE SPERIMENTALI

Lignano Sabbiadoro 19 – 21 febbraio 2021

**Obiettivo dello studio:** misura del costo energetico dell'apnea dinamica.

Lo studio prevede due sessioni:

1. una da effettuarsi in piscina per l'esecuzione delle apnee dinamiche;
2. un'altra in laboratorio per la misura del volume ematico e della capacità polmonare totale.

Entrambe le sessioni sono necessarie al fine di ottenere i dati necessari alla misura del costo energetico dell'apnea dinamica.

### 1. SESSIONE IN PISCINA: apnee dinamiche

Prima della prova, verranno misurati i parametri a riposo in acqua per circa 10 minuti. Una pomata alla capsaicina verrà messa su entrambi i lobi delle orecchie per agevolare le misure. Poi, il soggetto eseguirà una apnea dinamica di "0 metri", 50 metri e, qualora le sue possibilità lo permettano, anche di 100 metri. Durante le prove indosserà dei sensori inerziali per l'analisi biomeccanica del movimento. **All'emersione, prima di ricominciare a respirare, al soggetto verrà posizionata una maschera, dentro la quale dovrà buttar fuori completamente tutta l'aria rimasta nei polmoni**, poi potrà respirare normalmente al suo interno per qualche minuto. Sempre all'emersione, verrà posizionato un sensore per la misura della saturazione dell'ossigeno al lobo dell'orecchio e verrà fatto il prelievo di una goccia di sangue dal lobo dell'orecchio per la misura della concentrazione di acido lattico. Se possibile, il protocollo verrà ripetuto sia con le doppie pinne che con la monopinna.



**ATTENZIONE:** la preparazione iniziale, lo stile e la velocità di nuoto dovranno essere sempre effettuati come se si stesse per fare il proprio record personale di distanza. Nella preparazione, però, è tassativamente vietato "carpare" (insufflazione glossofaringea).

**Si raccomanda** di presentarsi con muta e pinne e/o monopinna, di aver effettuato un pasto leggero 3-4 ore prima del test e di essersi astenuti dal fumo di sigaretta nelle 6 ore precedenti.

**Durata:** circa 1 ora e 30 minuti.

### 3. SESSIONE IN LABORATORIO

#### Misura della capacità polmonare totale

Al soggetto si chiederà di posizionarsi supina/o su un lettino. Respirerà tranquillamente attraverso un boccaglio collegato ad un sistema di somministrazione di ossigeno puro o di aria ambiente. Dopo alcuni minuti di respiro tranquillo, al soggetto verrà chiesto di inspirare completamente e

successivamente di espirare completamente, poi di respirare normalmente. Questa manovra verrà ripetuta tre volte: una volta in aria e due volte in ossigeno.

#### **Misura del volume ematico totale**

Al soggetto verrà chiesto di rimanere tranquillo in posizione supina, poi verrà eseguito un prelievo ematico venoso. Successivamente, il soggetto sarà connesso tramite boccaglio ad un sistema di ricircolo di aria. Al soggetto verrà unicamente chiesto di rimanere sdraiato e di respirare tranquillamente. Durante la procedura verrà somministrato ossigeno ed una piccola dose di monossido di carbonio. Infine, dopo circa 15 minuti, verrà eseguito un secondo prelievo di sangue venoso.

**Si raccomanda** di presentarsi vestiti comodi, di aver effettuato un pasto leggero 3-4 ore prima del test e di essersi astenuti dal fumo di sigaretta nelle 6 ore precedenti.

**Durata complessiva:** circa 1 ora.



### **ULTERIORI INFORMAZIONI**

#### **Quali sono i benefici derivanti da questa misurazione**

Queste misurazioni permetteranno di effettuare la misura del costo energetico dell'apnea dinamica e di aumentare le conoscenze dei meccanismi fisiologici durante il nuoto subacqueo in apnea.

#### **Quali sono i rischi derivanti da questa misurazione**

La misura dei gas espirati non comporta nessun rischio aggiuntivo rispetto al rischio dell'esecuzione di una ordinaria apnea dinamica. La puntura al lobo auricolare ed il posizionamento del catetere venoso per il prelievo di sangue possono comportare sanguinamento, formazione di un ematoma, dolore ed una reazione vaso-vagale, tutti facilmente prevenibili e trattabili. La pomata alla capsicina provoca una sensazione di calore sulla zona di utilizzo e può provocare reazioni allergiche in soggetti predisposti (l'elenco delle componenti sarà a disposizione). In caso di allergia nota ai componenti, non verrà utilizzata. La somministrazione di monossido di carbonio, nelle quantità previste dal protocollo sperimentale, è simile alla dose proveniente dal fumo di tre sigarette.

#### **Misure precauzionali aggiuntive per limitare il diffondersi dell'epidemia di COVID-19**

Tutta la strumentazione e le superfici di laboratorio verranno sanificate prima dell'arrivo di ciascun soggetto. I soggetti dovranno presentarsi muniti di mascherina chirurgica o altra protezione adeguata, successivamente verrà chiesto loro di togliere la mascherina per l'esecuzione dei test. L'accesso in laboratorio ed al piano vasca per l'esecuzione dei test è consentito solo in caso di assenza di sintomi di infezioni respiratorie acute (febbre maggiore di 37,5°C, tosse, disturbi di olfatto e gusto). Ai soggetti verrà chiesto di fornire alcuni dati per il tracciamento dei casi di COVID-19.

#### **Cosa succede se decide di non sottoporsi a queste misurazioni**

La partecipazione è libera e volontaria. Per partecipare allo studio, ogni volontario dovrà fornire il proprio consenso informato, questo potrà essere ritirato in qualunque momento senza rischi e senza necessità di fornire spiegazioni agli sperimentatori.

#### **Riservatezza dei dati personali**

Ai sensi del decreto legislativo n. 196 del 30 giugno 2003 e successive integrazioni "codice in materia di protezione dei dati personali", i dati derivanti da queste misurazioni verranno raccolti ed archiviati in maniera anonimizzata. I dati relativi al tracciamento dei casi di Covid-19 verranno archiviati per 14 giorni.

**Il protocollo è stato approvato dal Comitato di Etica competente. Gli sperimentatori rimangono a disposizione per ulteriori chiarimenti.**