

# MEDICIÓN DEL PORCENTAJE DE ASISTENCIA DEL DIAFRAGMA DURANTE EL ENTRENAMIENTO A DIFERENTES CARGAS CON EL DISPOSITIVO THRESHOLD IMT EN SUJETOS SANOS

Modalidad: Trabajos de Investigación: Comunicación Oral

Unidad Temática: Publicación E Investigación

Unidad Temática 2: Kinesiología

VILLALBA, Dario | MATESA, Maria Amelia | BELLON, Pablo | DISTEFANO, Eduardo Adrián | BATAGLIA, Guillermo | RUSSO, Julieta | BOSSO, Mauro | PLANELLS, Fernando

## SANTA CATALINA NEUROREHABILITACIÓN CLÍNICA

**Introducción y objetivo:** El dispositivo Threshold IMT® permite un entrenamiento incremental de los músculos inspiratorios y se ha aplicado en diferentes poblaciones de pacientes y con diferentes dosificaciones. Al momento de analizar su efectividad, la información existente es heterogénea y de difícil análisis. El estímulo de entrenamiento depende del porcentaje de carga con respecto a la fuerza inspiratoria máxima evaluada. Sin embargo, no sabemos cuáles son los músculos que están siendo reclutados con este dispositivo. Por ende, el entrenamiento con el Threshold IMT® podría estar aumentando la fuerza inspiratoria máxima a expensas sólo de los músculos accesorios, del diafragma o de ambos. Mediante la manometría esofágica y gástrica se puede discriminar qué músculos inspiratorios participan para vencer la resistencia generada a través del dispositivo Threshold IMT®. Nuestro objetivo fue determinar el porcentaje de asistencia que posee el diafragma en sujetos sanos durante la aplicación de cargas inspiratorias aleatorizadas generadas con el dispositivo Threshold IMT®.

**Material y método:** Estudio piloto, cuasi experimental, que incluyó voluntarios sanos mayores de 18 años. Se excluyeron quienes tenían lesiones en vía aérea o esófago, antecedente de alguna enfermedad, anticoagulación o espirometría alterada. Se utilizaron para el estudio dos dispositivos Threshold IMT® que podían ser conectados en serie, según la carga de entrenamiento. Se colocaron por vía nasal un catéter esofágico y otro gástrico MBMED® y se conectaron al equipo FluxMed® GrT MBMed. Se midió en posición sedente el valor más elevado de presión esofágica inspiratoria máxima (PesMáx) a través de la maniobra de sniff y luego se aleatorizó la carga a la cual se sometieron al entrenamiento los sujetos de a 10% hasta completar el 100% de PesMáx. Los sujetos realizaron 5 maniobras en cada carga y se registró el valor promedio del delta de Presión esofágica (Pes), Presión gástrica (Pgas) y Presión transdiafragmática (Pdi). Se calculó la relación Pgas/Pdi como índice de la contribución relativa del movimiento del diafragma en el proceso respiratorio. Las variables continuas se reportaron como mediana y rango intercuartil (RIQ), y las categóricas como frecuencia y porcentaje. Se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis. Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$ . Para el análisis se utilizó el software R, versión 4.2.3. El protocolo fue registrado (NCT05542069) y aprobado por el CEI de la SATI (registro 8754).

**Resultados:** Se midieron 7 sujetos, 4 mujeres y 3 hombres, cuya mediana de edad fue de 34 años (RIQ 1-3; 30-37) y un body mass index de 26,8 (RIQ 1-3; 23,1-28,8). Los valores de Pes, Pgas y los cálculos de Pdi y Pgas/Pdi se muestran en tabla 1. Se observa que con el aumento de la carga, aumenta significativamente el delta de la Pes ( $p < 0,001$ ) representando el reclutamiento de la totalidad de los músculos inspiratorios y disminuye la participación del diafragma comparada con el resto de los músculos inspiratorios (Pgas/Pdi;  $p < 0,001$ ).

**Discusión y conclusiones:** A medida que se aumentó la carga inspiratoria del dispositivo Threshold IMT®, el porcentaje de participación del diafragma con respecto al resto de los músculos inspiratorios fue disminuyendo.

Tabla 1: Resultados medición de 7 sujetos en estado basal y con diferentes cargas de Threshold IMT

Variable	Sin carga	10% de PesMáx	20% de PesMáx	30% de PesMáx	40% de PesMáx	50% de PesMáx	60% de PesMáx	70% de PesMáx	80% de PesMáx	90% de PesMáx	100% de PesMáx	P
PesSwing (mediana [RIQ])	5,00 [4,44-6,62]	23,50 [15,06-32,00]	20,63 [17,34-26,55]	24,50 [18,55-27,90]	24,50 [18,55-27,90]	37,22 [27,27-44,50]	48,00 [38,00-50,62]	38,50 [29,75-56,76]	52,44 [30,73-62,99]	43,94 [21,88-57,47]	56,25 [42,63-58,00]	<0,001
PgasSwing (mediana [RIQ])	5,00 [3,88-6,38]	7,00 [4,74-8,25]	5,06 [3,18-6,85]	5,91 [3,63-20,75]	6,50 [4,75-24,28]	6,50 [4,62-7,97]	10,00 [7,25-22,13]	4,12 [3,40-4,96]	5,44 [2,27-7,39]	7,92 [2,76-19,08]	4,14 [1,75-20,00]	<0,001
Pdi (mediana [RIQ])	10,50 [9,65-12,00]	31,00 [21,94-35,25]	27,35 [21,83-32,69]	30,12 [23,07-51,06]	44,88 [30,57-57,78]	43,78 [32,30-57,92]	58,00 [48,25-73,83]	44,88 [34,81-61,03]	57,81 [36,50-65,54]	54,91 [45,89-65,17]	62,84 [59,25-100,00]	<0,001
Pgas/Pdi (mediana [RIQ])	0,54 [0,37-0,59]	0,24 [0,16-0,34]	0,23 [0,15-0,28]	0,21 [0,11-0,35]	0,20 [0,15-0,41]	0,18 [0,12-0,19]	0,23 [0,14-0,38]	0,11 [0,06-0,18]	0,12 [0,07-0,13]	0,14 [0,06-0,37]	0,07 [0,06-0,20]	<0,001

Aclaraciones: PesSwing, delta de presión esofágica; PgasSwing, delta de presión gástrica; Pdi, presión transdiafragmática; Pgas/Pdi, presión gástrica sobre presión transdiafragmática; RIQ, rango intercuartil; PesMáx, presión esofágica inspiratoria máxima.