

encia sobre la duración y velocidad de la contracción diafragmática y por tanto sobre el flujo inspiratorio. El control del flujo inspiratorio es de vital importancia en la consecución de objetivos concretos en fisioterapia respiratoria.

Palabras clave: Fisioterapia. Diafragma. Evaluación.

Keywords: *Physical Therapy Modalities. Diaphragm. Assessment.*
[https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(24\)60036-2](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(24)60036-2)

O-37. ECUACIONES PREDICTIVAS DE LA PRESIÓN NASAL EN INHALACIÓN MÁXIMA EN POBLACIÓN ESPAÑOLA ADULTA

MAXIMAL SNIFF NASAL INSPIRATORY PRESSURE REFERENCE EQUATIONS IN SPANISH ADULTS

A. Lista-Paz¹, M. Barral-Fernández¹, S. Souto-Camba¹, L. González Doniz¹, E. García Delgado², M.A. Jácome Pumar³, E. Gimeno-Santos⁴, A. Arbilla-Etxarri⁵, R. Torres-Castro⁶, J. Vilaró Casamitjana⁷, P. Bravo Cortés⁸, A.B. Varas de la Fuente⁹, R. Martín-Valero¹⁰, M. Francín Gallego¹¹, A.T. Ríos Cortés¹² y D. Langer¹³

¹Facultad de Fisioterapia, Universidade da Coruña, A Coruña.

²Hospital Universitario Doce de Octubre, Madrid. ³Facultad de Ciencias, Universidade da Coruña, A Coruña. ⁴Hospital Clínic, Barcelona. ⁵Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Deusto, Gipuzkoa. ⁶Departamento de Kinesiología, Universidad de Chile, Santiago de Chile. ⁷Facultad Ciencias de la Salud Blanquerna, Global Research on Wellbeing (GRoW), Universitat Ramon Llull, Barcelona. ⁸Hospital Nacional de Paraplégicos de Toledo. ⁹Escuela Universitaria de Fisioterapia de la ONCE, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid. ¹⁰Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Málaga, Málaga. ¹¹Universidad San Jorge Zaragoza, Zaragoza. ¹²Hospital General Universitario Santa Lucía, Cartagena. ¹³Faculty of Kinesiology and Rehabilitation Sciences, Department of Rehabilitation Sciences, KU Leuven-University of Leuven, Leuven.

Introducción: La presión nasal en inhalación máxima (SNIP) se ha desarrollado notablemente en los últimos años como un método complementario a la presión inspiratoria máxima (PIM) para la evaluación de la fuerza de la musculatura inspiratoria. Para su correcta interpretación se precisan valores de referencia en población sana con los que poder comparar los resultados obtenidos en la clínica. Sin embargo, hasta la fecha, no existen ecuaciones predictivas para la SNIP en población española.

Objetivos: Elaborar ecuaciones predictivas para la SNIP en población española adulta sana.

Metodología: Estudio descriptivo observacional multicéntrico, realizado en 14 centros de España. Se reclutaron personas sanas de 18-80 años, no fumadoras, con un patrón espirométrico normal, estratificadas por sexo, en seis franjas etarias, y por área geográfica. Se registraron datos sociodemográficos, antropométricos y de actividad física, función pulmonar, presiones respiratorias máximas y SNIP. La SNIP fue medida con un manómetro MicroRPM® siguiendo el protocolo de la European Respiratory Society (ERS). Se colocó una sonda nasal en la nariz más permeable. Desde capacidad residual funcional se solicitó un esfuerzo inhalatorio máximo $\leq 0,5$ segundos. Se realizaron 10 maniobras y se escogió el mayor valor. Se emplearon modelos de regresión lineal múltiple para la obtención de las ecuaciones predictivas.

Resultados: La muestra está compuesta por 600 sujetos (309 mujeres, 48 ± 17 años). SNIP media: mujeres 92 ± 23 cmH₂O; hombres 107 ± 26 cmH₂O. Las ecuaciones predictivas para mujeres y hombres incluyen el índice de masa corporal (IMC) y la edad al cuadrado ($p < 0,01$) como variables independientes. Mujeres = $60,1 + 0,22 * \text{edad} - 0,01 * \text{edad}^2 + 1,44 * \text{IMC}$; R² ajustado = 0,043. Hombres = $72,67 + 0,46 * \text{edad} - 0,01 * \text{edad}^2 + 1,43 * \text{IMC}$; R² ajustado = 0,074.

Conclusiones: Este es el estudio con la base de datos más amplia realizada a nivel europeo para la SNIP, sobre la que se han obtenido las primeras ecuaciones predictivas para población española. El IMC y la edad son las variables predictoras para ambos sexos.

Relevancia para la profesión o la práctica clínica: Los resultados de este estudio contribuirán a identificar mejor la debilidad muscular respiratoria, proporcionando valores de referencia de población sana con los que poder comparar los resultados obtenidos en el ámbito clínico. Estos serán especialmente útiles en pacientes no colaboradores y con enfermedades neuromusculares.

Palabras clave: Músculos respiratorios. Fuerza muscular. Test de función respiratoria. Valores de referencia.

Keywords: *Respiratory muscles. Muscular strength. Respiratory function tests. Reference values.*

[https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(24\)60037-4](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(24)60037-4)

O-38. PUNTOS DE CORTE PARA ESTABLECER LA DEBILIDAD MUSCULAR INSPIRATORIA

CUT-OFFS FOR DEFINING INSPIRATORY MUSCLE WEAKNESS

A. Lista-Paz¹, S. Souto-Camba¹, L. González Doniz¹, M. Barral-Fernández¹, E. García Delgado², D. Langer³, E. Gimeno-Santos⁴, A. Arbilla-Etxarri⁵, C. Serrano Veguillas⁶, C. Martín Cortijo², R. Martín-Valero⁷, B. Herrero-Cortina⁸, A.T. Ríos Cortés⁹, M. Francín Gallego¹⁰, G. Fregonezi¹¹ y M.A. Jácome Pumar¹²

¹Facultad de Fisioterapia, Universidade da Coruña, A Coruña.

²Hospital Universitario Doce de Octubre, Madrid. ³Faculty of Kinesiology and Rehabilitation Sciences, Department of Rehabilitation Sciences, KU Leuven-University of Leuven, Leuven, Bélgica. ⁴Hospital Clínic, Barcelona. ⁵Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Deusto, Gipuzkoa. ⁶Escuela Universitaria de Fisioterapia de la ONCE, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid. ⁷Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Málaga, Málaga. ⁸Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón (IIS Aragón), Zaragoza. ⁹Hospital General Universitario Santa Lucía, Cartagena. ¹⁰Universidad San Jorge Zaragoza, Zaragoza. ¹¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. ¹²Facultad de Ciencias, Universidade da Coruña, A Coruña.

Introducción: La presión inspiratoria máxima (PIM) y la presión nasal en inhalación máxima (SNIP) son pruebas voluntarias y no invasivas que evalúan de forma complementaria la fuerza de los músculos inspiratorios. Para la identificación de la debilidad muscular inspiratoria se requiere establecer el límite inferior de la normalidad (LIN). Sin embargo, hasta la fecha no existe una definición universal de debilidad de la musculatura inspiratoria.

Objetivos: Obtener valores de referencia de PIM y SNIP en personas españolas sanas para establecer el LIN y definir clínicamente la debilidad muscular inspiratoria.

Metodología: Estudio descriptivo observacional multicéntrico, realizado en 14 centros españoles. Se reclutaron personas sanas de 18-80 años, no fumadoras, con un patrón espirométrico normal, estratificadas por sexo, franjas etarias y área geográfica. Se registraron datos sociodemográficos, antropométricos y de actividad física, función pulmonar, PIM y SNIP. La PIM y la SNIP fueron medidas con un manómetro MicroRPM® conectado al software PUMA®, siguiendo los estándares de la American Thoracic Society y European Respiratory Society y de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. Para el cálculo de los puntos de corte se emplearon T-scores $\geq 2,5$ desviaciones estándar (DE) por debajo del pico medio de la PIM y la SNIP alcanzados en la edad media, siguiendo el método empleado por Dodds *et al.* [PloS ONE. 2014;9(12)]

para la identificación de sarcopenia según los valores de la fuerza prensil.

Resultados: La muestra está compuesta por 610 participantes (314 mujeres, 48 ± 17 años), con 600 sujetos válidos para la SNIP. PIM media: mujeres 99 ± 24 cmH₂O; hombres 127 ± 28 cmH₂O. SNIP media: mujeres 92 ± 23 cmH₂O; hombres 107 ± 26 cmH₂O. Los puntos de corte que definen la debilidad muscular inspiratoria a partir de $T\text{-score} \geq 2,5$ DE por debajo del valor medio pico hallado entre los 24-43 años fueron: PIM 62 y 83 cmH₂O para mujeres y hombres, respectivamente; SNIP 47 y 43 cmH₂O para mujeres y hombres, respectivamente.

Conclusiones: Se establecen por primera vez puntos de corte que definen la debilidad muscular inspiratoria, basados en una amplia población española. Son necesarios futuros estudios para la validación de estos puntos de corte en población con patología.

Relevancia para la profesión o la práctica clínica: Estos resultados permitirán identificar mejor, dentro del contexto clínico de cada paciente, la debilidad muscular inspiratoria y, por tanto, la selección de personas candidatas a programas de entrenamiento de los músculos inspiratorios.

Palabras clave: Músculos respiratorios. Fuerza muscular. Test de función respiratoria. Presiones respiratorias máximas.

Keywords: Respiratory muscles. Muscular strength. Respiratory function test. Maximum respiratory pressures.

[https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(24\)60038-6](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(24)60038-6)

O-39. EFECTOS DE LA FISIOTERAPIA CARDIOPULMONAR SOBRE LA FISIOLÓGIA MUSCULAR EN PACIENTES POS-COVID19

EFFECTS OF CARDIOPULMONARY PHYSIOTHERAPY ON MUSCLE PHYSIOLOGY IN POST-COVID19 PATIENTS

J.M. Rodríguez Gómez¹, M. Puertas Duarte², J. Izquierdo García^{1,3}, N. Pérez Mallada⁴, E. Hernández González¹ y A. Arranz Escudero³

¹Hospital Universitario 12 Octubre, Madrid. ²Hospital Universitario Infanta Cristina, Parla. ³Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología de la Universidad Complutense, Madrid.

⁴Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia de la Universidad Pontificia de Comillas, Ciempozuelos.

Introducción: La infección por el virus SARS-CoV-2 (covid-19) provoca en gran parte de la población un cuadro clínico de infección con disfunción respiratoria, física y psicológica. El 20% de los pacientes requieren ingreso hospitalario con un diagnóstico clínico-radiológico de neumonía covid-19. Estas afectaciones se agravan si el paciente ha requerido ventilación mecánica invasiva (VMI) en unidades de cuidados intensivos con encamamiento prolongado, que derivan en debilidad adquirida en las Unidades de Cuidados Intensivos (DAUCI). Tras el alta hospitalaria, los pacientes experimentan una disminución de su estado de salud debido al descondicionamiento físico adquirido.

Objetivos: Estudiar los efectos de un programa de entrenamiento cardiopulmonar en pacientes pos-covid-19 sobre el diámetro o grosor del recto femoral del cuádriceps y la fuerza del recto femoral y de la musculatura respiratoria.

Metodología: Se realizó un estudio cuasiexperimental con pacientes pos-covid-19 que fueron ingresados en UCI y desarrollaron DAUCI, en un hospital terciario. Se recogieron datos sociodemográficos de edad y sexo, y variables principales, medidas antes y después de la intervención; el diámetro del músculo recto femoral (evaluado con ecografía), la fuerza del músculo recto femoral (evaluado con dinamómetro manual), la fuerza de los músculos inspiratorios y espiratorios mediante la presión inspiratoria y espiratoria máximas (PIM y PEM, respectivamente) (evaluado con medidor de presiones respiratorias). El programa basado en ejercicio se basó

en calentamiento, ejercicio aeróbico en cicloergómetro, ejercicio de fuerza y relajación, supervisado por un fisioterapeuta. Se empleó la prueba de t de Student para estudiar cambios en las medias de las variables antes y después de la intervención y el estadístico d de Cohen para estudiar la magnitud, con un nivel de significancia alfa de 0,05.

Resultados: 25 pacientes completaron el programa, de los cuales un 48% de hombres y cuya media de edad fue de 55,92 años ($\pm 8,64$ años). Se obtuvieron cambios estadísticamente significativos en todas las variables tras el programa de fisioterapia ($p < 0,05$) y un tamaño del efecto moderado ($d > 0,5$) para la fuerza de recto femoral y grande ($d > 0,8$) para el diámetro del recto femoral y fuerza de musculatura respiratoria.

Conclusiones: El programa de fisioterapia cardiopulmonar en pacientes pos-covid-19 con DAUCI muestra efectos beneficiosos y un impacto clínicamente relevante sobre la masa y la fuerza musculares de cuádriceps y músculos respiratorios.

Relevancia para la profesión o la práctica clínica: La pandemia por covid-19 ha dejado a muchos pacientes con secuelas tras su paso por la UCI, entre ellas disnea y debilidad muscular, si esta sintomatología se prolonga durante más de 3 meses se conoce como covid persistente. Las técnicas de fisioterapia cardiopulmonar pueden ser uno de los tratamientos efectivos a los que se pueden acoger este tipo de pacientes, mejorando la sintomatología y el descondicionamiento físico.

Palabras clave: Infecciones por coronavirus. Resultados de cuidados críticos. Ejercicio en circuito.

Keywords: Coronavirus infections. critical care outcomes. circuit-based exercise.

[https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(24\)60039-8](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(24)60039-8)

O-40. FACTORES LIMITANTES DE LOS PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA PARA PARTICIPAR EN LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA

LIMITING FACTORS OF PATIENTS WITH HEART FAILURE TO PARTICIPATE IN CARDIAC REHABILITATION PROGRAMS

J. Izquierdo García^{1,2}, M.C. Pérez Muñoz¹, R. Fabero Garrido², E. Hernández González¹, J.M. Rodríguez Gómez¹, A. Muñoz Rodríguez¹, J.I. Castillo Martín^{1,3} y A. Arranz Escudero²

¹Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid. ²Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología de la Universidad Complutense, Madrid. ³Facultad de Medicina de la Universidad Complutense, Madrid.

Introducción: Las guías de práctica clínica se pronuncian a favor de la inclusión de pacientes con insuficiencia cardiaca (IC) en los programas de rehabilitación cardiaca (PRC) basados en ejercicio físico por ser seguro y efectivo (Clase I, nivel de evidencia A), dirigido a pacientes estables y sin patologías que lo contraindiquen. A pesar de esta evidencia existe una baja inclusión de pacientes en estos programas. Es importante conocer los factores asociados o comorbilidades que condicionan la derivación a PRC de este tipo de pacientes.

Objetivos: Estudiar los factores asociados o comorbilidades relacionados con la realización de PRC en pacientes con IC.

Metodología: Se realizó un estudio observacional retrospectivo con 512 pacientes diagnosticados de IC al ingreso hospitalario en 2019 en un hospital terciario. Se recogieron y analizaron variables sociodemográficas y clínicas en relación con el ingreso, tales como: etiología de la enfermedad, comorbilidades, marcadores bioquímicos y factores de riesgo cardiovascular; detalladas en el apartado de resultados. Se construyó un modelo explicativo de regresión logística, para estudiar la relación entre las variables, y una propuesta predictiva.

Resultados: De los 512 pacientes ingresados, 305 realizaron fase I (59,6%) y 29 realizaron fase II (5,7% del total y 9,5% de los que