



Editorial

La prueba de escaleras. En búsqueda de la necesaria simplicidad



The Stair-climbing Test. The Quest for Much-needed Simplicity

Francisco García-Río^{a,b}^a Servicio de Neumología, Hospital Universitario La Paz, IdiPAZ, Madrid, España^b Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

Desde hace varias décadas, el análisis de la capacidad de ejercicio ha pasado a formar parte de la valoración de operabilidad de los pacientes con cáncer de pulmón. Entre los enfermos remitidos para cirugía de resección pulmonar, las pruebas de ejercicio permiten realizar una selección más precisa de aquellos que, ante un incremento de las necesidades tisulares de oxígeno por el desarrollo de una complicación postoperatoria, mantendrán una adecuada capacidad de transporte de oxígeno a sus tejidos. Por tanto, se recomienda realizar una prueba de ejercicio en todos los pacientes remitidos para cirugía por cáncer de pulmón con un FEV₁ o una DLCO menores del 80% de su valor de referencia¹. La prueba de esfuerzo progresivo resulta el procedimiento de elección, con la determinación del consumo de oxígeno máximo (V'O₂max) como parámetro discriminante. La resección planeada sería asumible cuando el V'O₂max predicho postoperatorio resulte superior al 35% del valor de referencia y a 10 ml/kg/min¹.

Sin embargo, el cumplimiento de estas recomendaciones resulta limitado. Una evaluación de varios centros nacionales, realizada en 2009-2010, reflejó que en el 26% de los pacientes con indicación de prueba de esfuerzo, esta no se realizó, fundamentalmente por falta de disponibilidad². Teniendo en cuenta esta circunstancia, se ha prestado especial atención a las pruebas de ejercicio de «baja tecnología», que podrían sustituir a la prueba de ejercicio convencional o, cuanto menos, seleccionar a los pacientes en los que es fundamental realizarla.

La prueba de las escaleras constituye una de las alternativas más ampliamente utilizadas, puesto que es un procedimiento accesible, simple, rápido y barato. De hecho, una aproximación clásica proponía que aquellos pacientes capaces de subir ininterrumpidamente 3 pisos podrían ser candidatos a lobectomía, mientras que aquellos que lograban subir 5 pisos serían candidatos a neumonectomía³. El consenso ERS/ESTS establece que la prueba de escaleras debe ser utilizada como primera línea de cribado funcional para seleccionar pacientes que pueden ser aceptados con seguridad para resección o aquellos que necesitan una valoración funcional más precisa con

prueba de ejercicio progresivo, estableciendo el punto de corte en el ascenso de 22 m¹.

No obstante, cuando se afronta la realización de una prueba de escaleras, se evidencia una considerable disparidad en los procedimientos y notables limitaciones metodológicas, que se ponen de manifiesto en una reciente revisión sistemática que analiza 21 estudios⁴. El equipamiento requerido resulta muy dependiente de las características estructurales de los hospitales. Mientras el grupo de Brunelli utiliza 8 pisos, con 16 tramos de 11 peldaños con una altura de 15,5 cm, lo que supone una ascensión de 27 m^{5,6}, otros autores limitan la prueba a subir 20, 13,8 o 12 m, utilizando escalones desde 15 a 17,5 cm⁴. Las instrucciones proporcionadas a los pacientes también son muy variables. Mientras que algunos grupos solicitan al enfermo que suba el máximo número de escalones posibles, a su propio ritmo, hasta que esté exhausto^{4,5}, otros proponen subir un número prefijado de escalones en el menor tiempo posible⁷. Por último, tampoco existe consenso sobre la variable a registrar, entre las que se incluyen la distancia ascendida, la duración de la prueba, la velocidad de ascenso, el cambio en la saturación de oxihemoglobina o en la frecuencia cardiaca y la potencia del trabajo realizado (que corresponde al producto de la masa corporal por la velocidad de ascenso), que, a su vez, se estima con diferentes ecuaciones⁴.

Ante esta situación, resultan de gran interés los esfuerzos encaminados a lograr una mejor sistematización del procedimiento, como el que presentan Novoa et al.⁸ en este número de ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGÍA. En 33 pacientes consecutivos remitidos para resección pulmonar, comparan la potencia estimada entre la prueba de escaleras limitada por altura de 27 m y la de 12 m. Comprueban que la potencia resulta concordante entre ambos protocolos, aunque en el más corto los pacientes alcanzan una mayor velocidad. Además, resulta interesante que mientras que los 33 enfermos estudiados finalizaron la prueba de 12 m, 21 fueron incapaces de completar la prueba de 27 m y 17 no llegaron a ascender 22 m.

Con esta información, cabe plantearse si la prueba de escaleras más corta constituye una alternativa y, si es así, cuál debería ser el parámetro a valorar. Posiblemente la respuesta será diferente según el objetivo con que se realice. Según la información actual, la distancia ascendida, el tiempo de duración de la prueba y

Véase contenido relacionado en DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2014.09.012>

Correo electrónico: fgr01m@gmail.com

<http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2015.02.001>

0300-2896/© 2015 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

la desaturación parecen las variables más consistentes para predecir el riesgo de complicaciones postoperatorias⁴. En concreto, un ascenso de menos de 12 m identifica muy alto riesgo, mientras que el punto de corte para bajo riesgo podría situarse en 14 m para lobectomías⁴ y 22 m para neumonectomías⁶. La principal variable que ha demostrado capacidad para estimar el riesgo de mortalidad es la distancia ascendida, de tal forma que aquellos sujetos que solo suben 12 m tienen 13 veces más riesgo de fallecimiento que los que logran ascender 22 m⁶, con un punto de corte que probablemente se sitúe en 18 m⁵. La distancia ascendida también se relaciona con el coste hospitalario del postoperatorio⁶, mientras que la potencia y la velocidad de ascenso lo hacen con los días de hospitalización⁴.

Estas relaciones aportan solidez y consistencia a la prueba de escaleras, compensando una potencial limitación fisiológica. Debido a su corta duración, parece probable que esta prueba valore parcialmente la capacidad aeróbica de los pacientes, puesto que el metabolismo al inicio del ejercicio es soportado por la fosforilación oxidativa y, por tanto, es independiente del oxígeno⁹. Por este motivo, resulta esencial identificar las variables de la prueba de escaleras mejor relacionadas con el $\dot{V}O_2\text{máx}$ y verificar sus puntos de corte para la toma de decisiones clínicas. Hasta el momento, la distancia ascendida ha demostrado una aceptable relación con el $\dot{V}O_2\text{máx}$ ⁴.

A día de hoy, de las recomendaciones internacionales vigentes, se desprende que los pacientes que asciendan menos de 12 m serían rechazables para cirugía y los que suban más de 22 m no precisarán más evaluaciones, siendo necesaria la prueba de esfuerzo convencional en los restantes^{6,10}. En esta situación, una prueba de escaleras limitada a 12 m podría no resultar suficiente para discriminar entre estos 3 grupos de enfermos. No obstante, también se propone que la velocidad de ascenso podría ser útil para discriminar pacientes en función del $\dot{V}O_2\text{máx}$, recomendándose la realización de una prueba de ejercicio convencional en aquellos que completen la ascensión a menos de 15 m/min⁷. Esta opción, sin duda, abre

nuevas expectativas para la aplicación de pruebas de escaleras más cortas, pese a que todavía se requieren más esfuerzos encaminados a su mejor sistematización y a la validación de su aplicación en los algoritmos de toma de decisiones clínicas.

Bibliografía

1. Brunelli A, Charloux A, Bolliger CT, Rocco G, Sculier JP, Varela G, et al. ERS/ESTS clinical guidelines on fitness for radical therapy in lung cancer patients (surgery and chemo-radiotherapy). *Eur Respir J*. 2009;34:17–41.
2. Novoa NM, Ramos J, Jiménez MF, González-Ruiz JM, Varela G. Primera fase de validación del algoritmo europeo de evaluación funcional previa a la resección pulmonar: cuantificación del cumplimiento de las recomendaciones en la práctica clínica real. *Arch Bronconeumol*. 2012;48:229–33.
3. Colice GL, Shafazand S, Griffin JP, Keenan R, Bolliger CT. Physiologic evaluation of the patient with lung cancer being considered for resectional surgery. *Chest*. 2007;132:161S–77S.
4. Ganger CL, McDonald C, Parry SM, Oliveira CC, Denehy L. Functional capacity, physical activity and muscle strength assessment of individuals with non-small cell lung cancer: A systematic review of instruments and their measurement properties. *BMC Cancer*. 2013;13:135.
5. Brunelli A, Pompili C, Berardi R, Mazzanti P, Onofri A, Salati M, et al. Performance at preoperative stair-climbing test is associated with prognosis after pulmonary resection in stage I non-small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg*. 2012;93:1796–801.
6. Brunelli A, Refai M, Xiumé F, Salati M, Sciarra V, Socci L, et al. Performance at symptom-limited stair-climbing test is associated with increased cardiopulmonary complications, mortality, and costs after major lung resection. *Ann Thorac Surg*. 2008;86:240–8.
7. Bernasconi M, Koegelenberg CFN, von Groote-Bidlingmaier F, Maree D, Barnard BJ, Diacon AH, et al. Speed of ascent during stair climbing identifies operable lung resection candidates. *Respiration*. 2012;84:117–22.
8. Novoa NM, Rodríguez M, Gómez MT, Jiménez MF, Varela G. La prueba de escaleras limitada por altura podría sustituir a la prueba estándar en la evaluación funcional previa a la resección pulmonar. Estudio piloto. *Arch Bronconeumol*. 2015;51:268–72.
9. Biccard BM. Relationship between the inability to climb two flights of stairs and outcome after major non-cardiac surgery: Implications for the pre-operative assessment of functional capacity. *Anaesthesia*. 2005;60:588–93.
10. Brunelli A, Kim AW, Berger KI, Addrizzo-Harris DJ. Physiologic evaluation of the patient with lung cancer being considered for resectional surgery. *Chest*. 2013;143:166S–90S.