



Revista argentina de cardiología

ISSN: 1850-3748

Sociedad Argentina de Cardiología

DÁVOLOS, IGNACIO; BUCAY, CLAUDIA; JARITOS, VERÓNICA; ARIONI,  
MARÍA ELENA; ORTIZ, MARÍA MERCEDES; PEREZ DE LA HOZ, RICARDO  
Aportes de la ergometría en la población octogenaria  
Revista argentina de cardiología, vol. 88, núm. 3, 2020, Mayo-Junio, pp. 235-238  
Sociedad Argentina de Cardiología

DOI: <https://doi.org/10.7775/rac.es.v88.i3.17282>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=305366159009>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

# Aportes de la ergometría en la población octogenaria

## *Contributions of Exercise Stress Testing in the Octogenarian Population*

IGNACIO DÁVOLOS<sup>✉</sup>, CLAUDIA BUCAY, VERÓNICA JARITOS, MARÍA ELENA ARIONI, MARÍA MERCEDES ORTIZ, RICARDO PEREZ DE LA HOZ

### RESUMEN

**Introducción:** Debido al aumento de la expectativa y calidad de vida, la población de octogenarios aumentó considerablemente. En Argentina, la información médica concerniente a este grupo de pacientes es escasa.

**Materiales y métodos:** Se trata de un estudio descriptivo y comparativo de corte transversal. Se realizaron comparaciones entre una población octogenaria y no octogenaria, comprendida por adultos mayores entre 60 y 79 años. Se evaluaron los factores de riesgo cardiovascular, el tratamiento farmacológico, los motivos de realización/derivación, hallazgos y criterios de detención de las pruebas ergométricas.

**Resultados:** Se incluyeron 161 pacientes octogenarios (media de edad 82, 98 años). El 94% de los pacientes presentaba algún factor de riesgo cardiovascular. El motivo de derivación más frecuente fue en contexto de un apto físico o control de salud. Hemos observado diferencias esperables entre ambas poblaciones. Los pacientes octogenarios se encontraban recibiendo más tratamiento farmacológico que los demás. No hubo hallazgos de relevancia ni complicaciones durante el estudio.

**Conclusión:** En población octogenaria, la prueba ergométrica constituye una herramienta valiosa por la información que aporta y la ausencia de complicaciones. Probablemente, la subjetividad en la evaluación de la disnea motiva la solicitud de pruebas ergométricas.

**Palabras clave:** Prueba de esfuerzo - Factores de riesgo - Enfermedades cardiovasculares - Anciano

### SUMMARY

**Objectives:** Due to the increase in life expectancy and quality of life, the population of octogenarians increased considerably. In Argentina, medical information concerning this group of patients is scarce.

**Methods:** Descriptive and comparative cross-sectional study. Comparisons were made between an octogenarian and non-octogenarian population, comprised of older adults between 60 and 79 years. Cardiovascular risk factors, pharmacological treatment, the reasons for completion/referral, findings and criteria for stopping ergometric tests were evaluated.

**Results:** 161 octogenarian patients were included (mean age 82, 98 years). 94% of the patients presented some cardiovascular risk factor. The most frequent reason for referral was in the context of physical fitness or health control. We have observed expected differences between both populations. The octogenarian patients were receiving more pharmacological treatment. There were no relevant findings or complications during the study.

**Conclusion:** In the octogenarian population, ergometric test is a valuable tool given the information it provides and the absence of complications. Probably, the subjectivity in the evaluation of dyspnea motivates the request for ergometric tests.

**Key words:** Exercise Test - Risk Factors - Cardiovascular Diseases - Aged

### Abreviaturas

DE	Desviación estándar	PEG	Prueba ergométrica graduada
----	---------------------	-----	-----------------------------

### INTRODUCCIÓN

Debido al aumento de la expectativa y calidad de vida, la población de octogenarios aumentó considerablemente, y, con ello, el número de pruebas ergométricas solicitadas a este grupo etario. (1) A pesar de esto, es un grupo escasamente representado en los grandes estudios. (2) En la última década, algunas sociedades han publicado recomendaciones y consensos para el manejo

de los factores de riesgo en los pacientes octogenarios. (3) En Argentina, la información actualizada sobre la prevalencia, el control y el manejo de los factores de riesgo en este particular grupo de pacientes es escasa. El objetivo de este trabajo fue realizar una descripción de la población octogenaria y compararlo con una población de menor edad para evaluar: las características basales y factores de riesgo cardiovascular; los motivos de realización, las causas de detención de la prueba

REV ARGENT CARDIOL 2020;88:235-238. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v88.i3.17282>

Recibido: 29/01/2020 - Aceptado: 25/03/2020

**Dirección para separatas:** Ignacio Dávolo - Hospital de Clínicas José de San Martín - Av. Córdoba 2351 7 Piso Sala 2, C1120 - CABA - E-mail: ignacio.davolos@hotmail.com

ergométrica graduada (PEG) y el tratamiento farmacológico concomitante; y los hallazgos ergométricos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo y comparativo de corte transversal. Se incluyó a pacientes adultos mayores que realizaron una PEG en nuestro hospital entre agosto de 2015 y noviembre de 2018; no hubo criterios de exclusión. Se realizaron comparaciones entre la población octogenaria y no octogenaria, comprendida por adultos mayores entre 60 y 79 años.

Se consideró prevención secundaria a la presencia de antecedentes vasculares (angioplastia, cirugía de revascularización miocárdica, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular). Se diferenció hipertensión reactiva de hipertensión exagerada; esta última considera individuos con diagnóstico de hipertensión arterial. Se definió infradesnivel del segmento ST específico como mayor o igual a 2 mm. Por razones relacionadas con el grupo etario (movilidad, fragilidad o incapacidad funcional), en el 97% de las pruebas realizadas en cicloergómetro, se utilizó el protocolo Astrand modificado y, en el 77% de las pruebas en banda deslizante, se utilizó el protocolo Bruce modificado.

### Análisis estadístico

Las variables categóricas se expresaron como valores absolutos y porcentajes, y las variables continuas, con media y desviación estándar (DE), asumiendo distribuciones normales. Para la comparación estadística de las variables discretas se utilizó la prueba de  $\chi^2$  y la prueba t de Student para las variables continuas. Se consideró significativo un valor de  $p \leq 0,05$ . Se utilizó el *software* Stata 11.1.

### Consideraciones éticas

Todos los pacientes dieron consentimiento informado para la realización de la PEG. Los médicos intervinientes se han comprometido a respetar la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (Fortaleza 2013) y la Ley Nacional N° 25326 de Protección de Datos Personales (Ley de *Habeas Data*).

## RESULTADOS

Se incluyeron 161 pacientes octogenarios de un total de 1634 PEG (9,85%). La media de edad fue 82,98 años (DE 2,63) y 52,79% eran de sexo masculino. Las comparaciones se realizaron con 827 pacientes adultos mayores, entre 60 y 79 años de edad. Las características basales de la población octogenaria versus no octogenaria se encuentran en la Tabla 1. Solamente 9 pacientes refirieron no presentar ningún factor de riesgo.

Los pacientes octogenarios se encontraban recibiendo más tratamiento farmacológico. El 39,75% recibía estatinas (vs. 31,80% en no octogenarios;  $p = 0,05$ ), 54,04% IECA/ARAII (vs. 42,44%;  $p = 0,007$ ), 44,72% betabloqueantes (vs. 28,17%;  $p < 0,001$ ), amlodipina 14,91% (vs. 8,22%;  $p = 0,008$ ), 6,83% amiodarona (vs. 2,30%;  $p = 0,002$ ), 3,73% furosemida (vs. 1,09%;  $p = 0,01$ ), e inhibidores de la aldosterona 6,83% (vs. 2,18%;  $p = 0,001$ ). No hubo diferencia entre estas poblaciones con respecto a la indicación de ezetimibe y fibratos.

Entre los octogenarios, el motivo más frecuente de realización del estudio fue en contexto de un examen de aptitud física o control de salud (31,68% vs. 33,66% los no octogenarios;  $p = 0,62$ ); situación que duplicó a la solicitud por enfermedad coronaria (13,04% vs. 7,63%;  $p = 0,02$ ) o disnea (13,04% vs.

7,75%;  $p = 0,02$ ). Otros motivos fueron: 9,94% precordialgia, 6,83% dolor precordial atípico, 6,21% en contexto de rehabilitación cardiovascular y 3,73% rehabilitación respiratoria. El restante 15% reúne otros motivos como palpitaciones y factores de riesgo cardiovascular.

Entre las causas más frecuentes de detención del estudio en octogenarios, 67,7% fue por agotamiento muscular (vs. 69,43%), 16,45% por disnea (vs. 17,23%) y 7,5% por dolor articular (vs. 11,01%). No hubo detenciones por angor ni por alteraciones del segmento ST. En la Tabla 2, se presentan los hallazgos ergométricos en la población octogenaria y no octogenaria.

## DISCUSIÓN

Los octogenarios forman un grupo muy heterogéneo de pacientes, con diferentes grados de comorbilidad, de capacidad funcional y cognitiva. Se ha demostrado que no existe una edad límite en la que las personas dejen de obtener un beneficio con el ejercicio físico. En este grupo etario, se debe lograr mantener la independencia y la mejor capacidad funcional por el mayor tiempo posible. (4, 5) Además, coexisten cambios fisiológicos propios del envejecimiento, polimedicación, enfermedades cardiovasculares y, en muchas ocasiones, inercia en el acto médico. Por lo tanto, las prácticas diagnósticas deben ser parte de un proceso individualizado basado en un adecuado juicio clínico y una valoración integral, para que la decisión terapéutica sea la más adecuada. (6)

La estimación del riesgo cardiovascular resulta de poca utilidad con las escalas disponibles; no están calibradas en mayores de 75 años ni consideran la capacidad funcional, por ende, la capacidad predictiva es baja. (7) A pesar de esto, podemos citar algunas publicaciones, que si bien se desarrollan en el contexto de un ecocardiograma de estrés, resaltan el valor pronóstico de la prueba de ejercicio en individuos octogenarios. (8, 9) En nuestra experiencia, compartimos el concepto del estudio de Chokshi *et al.*, el cual demostró que los pacientes que realizaron pruebas farmacológicas tuvieron mayor mortalidad al año, por lo tanto, solo la capacidad de realizar ejercicio en la cinta deslizante augura un pronóstico benigno. En un estudio relativamente reciente, el análisis del Duke Treadmill Score, en este grupo, etario arrojó que es un predictor de revascularización tardía. (10, 11)

Hemos observado diferencias esperables entre ambas poblaciones. Probablemente, la disminución en el peso en los más añosos se explique por su menor masa muscular. Con respecto a las características de la población, la prevalencia de hipertensión arterial, fibrilación auricular, portación de marcapasos y antecedentes de enfermedad coronaria, fue significativamente mayor en los octogenarios.

También previsible fueron los datos obtenidos de la PEG, donde se observó una respuesta hemodinámica acorde al grupo etario y al tratamiento farmacológico concomitante, que arrojó un menor doble producto. Si bien los

**Tabla 1.** Características basales de la población octogenaria versus no octogenaria

%	Octogenarios (n = 161)	No octogenarios (n = 827)	Valor de p
Sexo masculino	52,7 (n = 83)	39,0 (n = 323)	
Sexo femenino	48,4 (n = 78)	60,9 (n = 504)	
Edad (años)	82,9 (SD 2,6)	68,9 (SD 5,1)	<0,001
Peso (kg)	67,4 (SD 12,5)	72,9 (SD 14,0)	<0,001
Talla (cm)	157,6 (SD 30,0)	162,2 (SD 53,8)	0,29
HTA	74,5 (n = 120)	62,8 (n = 520)	0,005
Dislipemia	52,1 (n = 84)	62,8 (n = 520)	0,01
Diabetes mellitus	18,0 (n = 29)	19,1 (n = 158)	0,74
Tabaquismo	4,3 (n = 7)	7,2 (n = 60)	0,17
Extabaquismo	34,7 (n = 56)	34,7 (n = 287)	0,98
Sedentarismo	27,9 (n = 45)	25,7 (n = 213)	0,56
AHF Enf. coronaria	3,7 (n = 6)	8,4 (n = 70)	0,03
EPOC	11,1 (n = 18)	7,7 (n = 64)	0,14
IRC	1,8 (n = 3)	0,6 (n = 5)	0,10
MCP dilatada	3,1 (n = 5)	1,5 (n = 13)	0,18
Fibrilación auricular	7,4 (n = 12)	1,9 (n = 16)	<0,001
Marcapasos	8,7 (n = 14)	1,4 (n = 12)	<0,001
IC crónica	2,4 (n = 4)	1,2 (n = 10)	0,21
Hipertensión pulmonar	0	0,2 (n = 2)	0,53
Colagenopatía	0,6 (n = 1)	1,8 (n = 15)	0,27
Enf. Chagas	1,2 (n = 2)	4,1 (n = 34)	0,07
Prevención secundaria:			
- Enf. coronaria	19,8 (n = 32)	12,9 (n = 107)	0,02
- ACV	3,7 (n = 6)	2,3 (n = 19)	0,28
- Enf. arterial periférica	4,3 (n = 7)	2,1 (n = 17)	0,10
- CRM	8,0 (n = 13)	4,7 (n = 39)	0,08
- PTCA	8,7 (n = 14)	7,6 (n = 63)	0,64
- IAM	14,2 (n = 23)	5,8 (n = 48)	<0,001

ACV: Accidente cerebrovascular; AHF: Antecedentes heredofamiliares; CRM: Cirugía de revascularización miocárdica; EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica; HTA: Hipertensión arterial; IAM: Infarto agudo de miocardio; IC: Insuficiencia cardíaca; IRC: insuficiencia renal crónica; MCP: Miocardiopatía; PTCA: Angioplastia coronaria transluminal percutánea.

octogenarios se manifestaron con mayor disnea durante la prueba funcional, esta no significó una causa importante de detención del estudio, sin diferencia estadísticamente significativa en la comparación con el grupo más joven.

El hecho de que nuestro trabajo analizó pacientes octogenarios que fueron derivados para la realización de una PEG, en cierto modo hace pensar que el médico derivador realizó una valoración indirecta de la fragilidad, y esto podría explicar las causas de detención de la prueba y la ausencia de complicaciones. Considerando que hemos realizado un análisis estrictamente observacional respecto de la seguridad y factibilidad de la prueba de ejercicio, cabe citar la publicación brasileña de Abreu *et al.*, de donde se podría extrapolar que, habiendo obtenido pruebas máximas por frecuencia

cardíaca, los pacientes no han referido dolor precordial. (12)

## CONCLUSIÓN

En nuestro trabajo, se intenta demostrar la importancia de la PEG para la evaluación de los pacientes octogenarios, siendo un instrumento noble, especialmente en la valoración de la capacidad funcional tanto en aquellos individuos portadores de factores de riesgo cardiovascular como en los candidatos a integrarse a programas de rehabilitación cardiovascular, y su seguimiento posterior.

Aunque se la considera una población poco estudiada, no se debe subvalorar ningún síntoma, pero,

%	Octogenarios (n = 161)	No octogenarios (n = 827)	Valor de p
FC basal (lpm)	69,1 (14,4)	75,0 (33,3)	0,02
FC máxima (lpm)	110,3 (24,7)	126,6 (22,4)	<0,001
Porcentaje de FC máxima	82,5 (18,0)	85,3 (15,1)	0,03
PAS basal (mmHg)	134,0 (22,6)	129,6 (18,5)	0,008
PAD basal (mmHg)	77,4 (12,4)	79,5 (10,7)	0,02
PAS máxima (mmHg)	164,3 (30,3)	171,8 (26,6)	0,001
PAD máxima (mmHg)	81,8 (14,6)	87,2 (13,2)	<0,001
ITT	17959,2 (5536,0)	22034,8 (14364,6)	<0,001
Kilogrametros	253,4 (191,3)	266,0 (263,5)	0,56
METs	6,6 (9,4)	9,7 (13,4)	0,005
Infradesnivel ST inespecífico	7,4 (n = 12)	7,5 (n = 62)	0,98
Infradesnivel ST significativo	3,7 (n = 6)	3,9 (n = 32)	0,87
Disnea	18,0 (n = 29)	12,3 (n = 102)	0,05
Angor	1,2 (n = 2)	1,6 (n = 13)	0,67
HTA reactiva	3,7	6,0	0,24
HTA exagerada	11,8	15,9	0,18

HTA: Hipertensión arterial; METs: Unidades de esfuerzo físico; ITT: ; PAD: Presión arterial diastólica; PAS: Presión arterial sistólica; FC: Frecuencia cardíaca.

**Tabla 2.** Hallazgos ergométricos en la población octogenaria versus no octogenaria

a la vez, debemos tener presente la subjetividad en la evaluación de la disnea ya sea durante la evaluación en el consultorio que motiva la solicitud de la prueba ergométrica, como durante esta. En nuestra experiencia, la PEG constituye una herramienta valiosa por la información que brinda y la ausencia de complicaciones.

#### Declaración de conflictos de intereses

Ninguno.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Christensen K, Doblhammer G, Rau R, Vaupel JW. Ageing populations: The challenges ahead. *Lancet* 2009;374:1196-208. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61460-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61460-4)
- Van Deudekom FJ, Postmus I, Van der Ham DJ, Pothof AB, Broekhuizen K, Blauw GJ, et al. External validity of randomized controlled trials in older adults. A systematic review. *PLoS One* 2017;12:e0174053. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174053>
- Gómez-Huelgas R, Martínez-Selle M, Formiga F, Alemán Sánchez JJ, Camafort M, Galve E, et al. Tratamiento de los factores de riesgo vascular en el paciente mayor de 80 años. *Med Clin (Barc)* 2014;143:134.e1-e11. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2014.04.001>
- Fiatarone MA. Physical activity and functional independence in aging. *Res Q Exerc Sport* 1996;67:S70. <https://doi.org/10.1080/02701367.1996.10608856>
- USA.gov. Physical Activity Guidelines for Americans. U. S. Department of Health and Human Services 2008. [consultado 6 Feb 2020]. Disponible en: <http://www.health.gov/PAGuidelines/>

- Forman DE, Rich MW, Alexander KP, Zieman S, Maurer MS, Cleveland JC Jr, et al. Cardiac Care for Older Adults: Time for a New Paradigm. *J Am Coll Cardiol* 2011;57:1801-10. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2011.02.014>
- Rodondi N, Locatelli I, Aujesky D, Butler J, Vittinghoff E, Simonick E, et al. Framingham risk score and alternatives for prediction of coronary heart disease in older adults. *PLoS One* 2012;7:e34287. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0034287>
- Yanagisawa S, Miki K, Yasuda N, Hirai T, Suzuki N, Tanaka T. The prognostic value of treadmill exercise testing in very elderly patients: heart rate recovery as a predictor of mortality in octogenarians. *Europace* 2011;13:114-20. <https://doi.org/10.1093/europace/euq422>
- Chokshi NP, Agarwal SK, Supariwala A, Kamath GS, Otokiti A, Halpern G, et al. Octogenarians Who Can Exercise During Stress Testing Have Better Outcomes: A Stress Echocardiography Study. *Circulation* 2012;126:A17621(Abstract)
- Katsikis A, Theodorakos A, Kouzoumi A, Papaioannou S, Drosatos A, Koutelou M, et al. Prognostic value of the Duke treadmill score in octogenarians undergoing myocardial perfusion imaging. *Atherosclerosis* 2014;236:373-80. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2014.07.028>
- Mark DB, Hlatky MA, Harrell FE Jr, Lee KL, Califf RM, Pryor DB. Exercise treadmill score for predicting prognosis in coronary artery disease. *Ann Intern Med* 1987;106:793-800. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-106-6-793>
- Abreu JS, Diógenes TC, Farias AG, Morais JM, Paes Júnior JN. Safety and feasibility of dobutamine-atropine stress echocardiography in octogenarian patients. *Arq Bras Cardiol* 2005;85:198-204. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2005001600009>