



Hipotensión arterial sistémica “esencial”

“Essencial” systemic arterial hypotension.

Guillermo Murillo-Godínez

Resumen

La hipotensión arterial sistémica esencial ha sido relegada por su contraparte, la hipertensión arterial sistémica, al grado de que, en algunos textos clásicos y en ciertos contemporáneos de cardiología, ni siquiera se le tome en cuenta. Se realiza una revisión acerca de aquella condición crónica, continua o persistente, aguda o paroxística, descrita en los libros de semiología y en algunos textos de cardiología como causante de síntomas, sin una definición consensada y sin guías terapéuticas específicas, que, sin embargo, afecta a algunos enfermos y merece, por tanto, tenerse en cuenta.

PALABRAS CLAVE: Hipotensión; presión arterial; cardiología.

Abstract

The essential systemic arterial hypotension has been relegated by its counterpart, the systemic arterial hypertension, that in some classic texts, and in some contemporary cardiology, it is not even taken into account. A review is made about that chronic condition, continuous or persistent, acute or paroxysmal, described in semiology books and in some cardiology texts as causing symptoms, without a consensus definition and without specific therapeutic guidelines, which, however, affects some patients, and therefore deserves be taken into account.

KEYWORDS: Hypotension; Arterial pressure; Cardiology.

Medicina Interna, Querétaro, México.

Recibido: 15 de octubre 2019

Aceptado: 24 de febrero 2020

Correspondencia

Murillo-Godínez G. Hipotensión arterial
tlmx2167747@prodigy.net.mx

Este artículo debe citarse como

Murillo-Godínez G. Hipotensión arterial sistémica “esencial”. Med Int Méx. 2020; 36 (4): 550-556.
<https://doi.org/10.24245/mim.v36i4.3597>



“El problema de la hipotensión arterial sistémica es de mucha menor importancia clínica que su contraparte y por este motivo sabemos menos de su fisiopatología... la investigación en este campo no ha progresado tanto” (adaptado de la referencia 15)

ANTECEDENTES

La alta prevalencia de la hipertensión arterial sistémica y sus implicaciones como factor mayor de riesgo coronario han hecho que se haya relegado a su contraparte, la hipotensión arterial sistémica esencial, al grado de que en algunos textos clásicos¹ y en ciertos contemporáneos²⁻⁵ de cardiología ni siquiera se le tome en cuenta; no se hace aquí referencia a la hipotensión arterial sistémica aguda secundaria a eventos como durante el esfuerzo en una prueba de esfuerzo⁵⁴ o a la caída de la presión arterial sistémica al adoptar la bipedestación o posición erguida, llamada hipotensión ortostática o postural⁷ con taquicardia secundaria, o después de la infusión extensa de nicardipina,^{2,10} o debida a otras cardiopatías, como: taponamiento cardiaco por derrame pericárdico, infarto miocárdico, embolia pulmonar, insuficiencia cardiaca; arritmias cardiacas, como síndrome de Stokes-Adams, taquicardias ventriculares; aneurismas disecantes,^{3,6,34} o situaciones como colapso operatorio, traumático, conmocional, o volémico^a, o la anestesia intrarraquídea^{b,6,10,17} o la hipotensión arterial posprandial reportada en ancianos,^{21,53} o a la que puede ocurrir durante la hemodiálisis,²² sino a aquella condición crónica, continua o persistente, aguda o paroxística,⁹ descrita en los libros de semiología^{6,7,11,12} y en

algunos textos de cardiología^{8,9} como causante de síntomas, sin una definición consensada y sin guías terapéuticas específicas, que, sin embargo, afecta a algunos enfermos y, por tanto, merece tenerse en cuenta.

Definición

No hay un acuerdo generalizado sobre qué cifras deben considerarse anormales indicativas de hipotensión arterial sistémica^c: para algunos, las cifras varían entre 60-90/40-70 mmHg,⁶ otros solo hacen referencia a la presión sistólica y dicen que se considera dato de esta enfermedad cuando es menor de 90 mmHg,^{7,26,27,38} de 100 mmHg,^{30,43,47} o de 110 mmHg,^{11,39d} o cuando la sistólica es de 75-100 mmHg.^{14,16} Otros más dicen que las cifras deben ser menores de 100/50 mmHg de 100/60 mmHg^{9,20} o de 120/70-80.⁴⁴ Hay quien recomienda usar mejor como parámetro diagnóstico la presión arterial media (PAM)^e menor de 60 mmHg.²⁷

Historia

Esta enfermedad fue primeramente descrita por Ferranini a finales del siglo XIX, quien consideró que la hipotonía de los vasos predisponía a la arterioesclerosis. En 1904 Max Herz describió un cuadro clínico caracterizado por hipotonía y bradicardia, con el nombre de bradicardia hipotónica.²⁴ Alfredo Martinet, en Francia, describió el síndrome hiposfíxico, que correspondía a las descripciones anteriores.²⁵ Godmann, en 1904, hizo la descripción de la que llamaba hipotensión arterial habitual.²⁴

^a Otras causas también pueden ser: desplazamiento mediastínico, por colapso pulmonar secundario a neumotórax o por derrame pleural, síncope vasovagal, infarto entérico, reacciones transfusionales o anafilácticas, sepsis, dilatación gástrica aguda.³⁴

^b En la profilaxis de esta eventualidad, se han prescrito efedrina,^{17,35,36} hidroxietilalmidón y fenilefrina.^{35,36}

^c En forma poco precisa, en adultos, hipotensión es: < 100-105 mmHg de presión sistólica.⁴²

^d Esta cifra no en el caso de hipotensión esencial, sino post-traumática.³⁹

^e PAM = presión sistólica (PS) + presión diastólica (PD) X 2/3 o PD + PS – PD/3.

Epidemiología

La hipotensión arterial sistémica es más frecuente en ciertas poblaciones, como entre los chinos y los filipinos.^{10,16,18}

Fisiopatología

Los barorreceptores, los receptores de volumen, los quimiorreceptores y los receptores del dolor ayudan a mantener una presión arterial adecuada ante distintos tipos de estrés hemodinámico. Sin embargo, cuando existen ciertos tipos de anomalías cardiovasculares, estos mecanismos pueden ser insuficientes para regular la presión arterial adecuadamente, en este caso, el individuo afecto sufre hipotensión transitoria o sostenida.⁵⁵ La hipotensión arterial sistémica puede deberse a disfunción del arco reflejo nervioso en cualquiera de sus niveles: las vías aferentes, incluidos los barorreceptores, los centros vasomotores centrales, las vías nerviosas eferentes de la corteza o de la médula espinal, los nervios periféricos simpáticos y parasimpáticos y los efectores mecánicos que evitan la acumulación de sangre venosa en las venas periféricas;⁷ todo lo anterior ocasionaría un tono arteriolar (vasomotor) disminuido,⁸ bajo gasto cardiaco^{8,14} o un reflujo venoso insuficiente.²⁰ Puede haber hiperproducción de acetilcolina o de histamina.^{15,29,41}

Enfermedades relacionadas

Varias enfermedades pueden tener entre sus manifestaciones a la hipotensión arterial sistémica, por ejemplo: las enfermedades infecciosas,⁹ especialmente las acompañadas de astenia, como: la tuberculosis, la fiebre tifoidea, el paludismo, la sífilis, o la anemia perniciosa.^{6,10} Enfermedades cardiovasculares,⁷ como: la estenosis mitral,^{6,7} sobre todo, la apretada (área < 1 cm²),⁸ la estenosis aórtica,^{6,7} la congénita, fundamentalmente, que por lo general cursa

con presión de 95/75 mmHg,⁸ estenosis pulmonar, mixoma auricular, pericarditis constrictiva, tetralogía de Fallot, síndrome de Eisenmenger, miocardiopatías,⁷ fístulas arteriovenosas.¹² Las enfermedades que llevan a la extenuación, como cáncer y supuraciones crónicas⁶ y la desnutrición acentuada.⁷ La insuficiencia suprarrenal crónica (enfermedad o síndrome de Addison), en donde hay presiones sistólicas de 60-80 mmHg^{6,7,9,10} o supresión de ingesta prolongada de corticosteroides.⁷ Otras endocrinopatías pueden ser: insuficiencia prehipofisiaria (enfermedad de Simond),¹⁵ hipotiroidismo⁷ o acromegalia.⁴⁵ Neumopatías como el enfisema o la fibrosis pulmonar.⁷ El síndrome de malabsorción⁴⁰ o la cirrosis atrófica.⁴⁴ La disfunción o insuficiencia autónoma asociada con la enfermedad de Parkinson, por lesión de los nervios autónomos secundaria a diabetes o amiloidosis, hiperactividad vasovagal, hipersensibilidad del seno carotídeo.⁵⁵

Puede haber también ingestión subrepticia o terapéutica de antihipertensivos (vasodilatadores, antagonistas adrenérgicos, diuréticos), analgésicos, sedantes (barbitúricos, opioides), fenotiazinas, vincristina, quinidina y otros medicamentos que tengan efectos cronotrópicos negativos,^{7,9,48} alcohol.⁵⁵

Mención aparte merece la hipotensión arterial sistémica transitoria, como la que se manifiesta en la mujer gestante no complicada; sistemáticamente durante el embarazo disminuyen las resistencias vasculares y se produce vasodilatación periférica; la presión arterial sistólica disminuye levemente, existiendo mayor disminución en la presión diastólica. El menor nivel se registra en el segundo trimestre del embarazo y después aumenta, pero permanecerá por debajo de los valores previos al embarazo. Las determinaciones de la presión sanguínea pueden afectarse por la posición corporal materna; la hipotensión se produce más frecuentemente



cuando la gestante está en decúbito supino durante el tercer trimestre. La hipotensión es secundaria a la oclusión de la vena cava inferior, con la consecuente disminución del retorno venoso. La sangre de las extremidades inferiores tiende a la estasis al final del embarazo (excepto cuando la mujer adopta el decúbito lateral) como resultado de la oclusión de las venas pélvicas y cava inferior por parte de un útero agrandado.¹³

Asimismo, comparativamente con los adultos, en las edades pediátricas la presión arterial sistémica normal es más baja: en el recién nacido, 50-80/40-60 mmHg; 80/50 mmHg al mes; en el niño, 90-100/60-70 mmHg; en el púber, 110-120/70-80 mmHg;^{1,47} incluso, se utiliza la fórmula de Gallavardin para predecir la presión normal: a partir del primer mes de vida hay un ascenso, promedio, de 10 mmHg cada 5 años, es decir, que la presión sistólica normal sería de 80 mmHg al año, 90 mmHg a los 5 años, 100 mmHg a los 10 años, 110 mmHg a los 15 años y 120 mmHg a los 20 años.¹

También hay algunas enfermedades genéticas, que entre los datos de su cuadro clínico, está la hipotensión arterial sistémica, como: los síndromes de Gitelman (MIM 263,800) y de Bartter,³² el pseudoaldosteronismo tipo 1 (MIM 177,735 y 264,530), las deficiencias de aldosterona sintetasa y de dopamina β hidroxilasa.³³

Cuadro clínico

Los enfermos sin evidencia de alguna enfermedad agregada, suelen ser mujeres adolescentes o jóvenes, aprensivas (nerviosas, susceptibles), o deprimidas, de constitución delicada (tipo asténico), que hacen poco ejercicio, con manos sudorosas y frías, que sufren desvanecimientos (lipotimias), con gran astenia, lasitud, mareo o vértigo, cefalea occipital, acúfeno, visión borrosa,^{7,9,12,16,29,44} fatiga persistente, psicastenia, palidez tegumentaria, bajo metabolismo basal,

adinamia, cansancio fácil, físico y mental, hipersomnolia y estreñimiento.^{8-10,15,19,29} También puede ocurrir en el climaterio o en la pubertad precoz.⁴⁵

En invierno o con el frío, hay estasis sanguínea con lentitud circulatoria, color rojo violáceo de los dedos, sobre todo, y de las partes más cercanas a la raíz de los miembros.⁸

El pulso es pequeño (pulso *parvus*), de amplitud disminuida y lenta, con expansión lenta de la arteria que se palpa (pulso *tardus*).⁸ Suele haber bradicardia.¹⁵

Se consideraba clásico en el caso de la insuficiencia suprarrenal aguda, el fenómeno de la línea blanca^f, descrito por Sergent, en 1904.^{29,44}

Estudios paraclínicos

En la radiografía de tórax suele apreciarse disminución de los diámetros transversales del corazón (corazón en gota).^{10,15,29} Hay linfocitosis relativa con leucopenia,^{15,16,20} tendencia a la hipoglucemia y a la hipercalemia,^{15,29} hiperfosfatemia⁴³ y puede haber albuminuria y oliguria.⁴⁴

Tratamiento

Se recomienda, si no hay alguna enfermedad añadida, el ejercicio físico al aire libre,^{8,16,30} uso de medias elásticas para impedir que la sangre se almacene en las venas de las piernas en la posición erecta.⁵⁵ Pueden prescribirse como

^f Fenómeno consistente en la aparición, al cabo de 30 segundos aproximadamente, de una raya blanca en la piel cuando se le acaba de rozar con el dedo, alcanzando su máximo al cabo de un minuto, conservándose por 2-3 minutos; la ligera excitación de la piel producida por la presión del dedo provoca una vasoconstricción localizada, contrastando con la vasodilatación general, siendo la inversa de la llamada raya meníngea, descrita por Trousseau, en el caso de la meningitis.^{44; II:1202 y I:349}

sintomáticos⁸: el sulfato de efedrina, 50 mg por vía parenteral, en la mañana^{10,14} o el clorhidrato de norfenilefrina (A.S. Cor[®]), 10 mg cada 8 horas, por vía oral, o el clorhidrato de etilefrina (Effortil[®], Effortil PL[®]), 6.5-12.5 mg cada 8 horas, por vías oral o parenteral.

Pronóstico

La hipotensión arterial sistémica esencial es garantía de longevidad porque no progresa y no tiene complicaciones;^{7,9,15} si se asocia con alguna de las enfermedades mencionadas, el pronóstico se modificará en relación correspondiente con la enfermedad acompañante.¹⁰ Pero, aun en el caso de que no disminuye la cantidad, sí afecta la calidad de vida del enfermo.³¹

Epílogo

La hipotensión arterial sistémica esencial también se ha llamado: hipotensión constitucional, hipotonía esencial, complejo sintomático hipotónico^{20,47} y angiohipotonía constitucional o idiopática;⁴⁷ y, de forma similar a la clasificada como hipertensión sistólica aislada, también se describían lo que ahora llamaríamos hipotensión sistólica aislada e hipotensión diastólica aislada (hipotensión puramente maximal e hipotensión puramente minimal, en el lenguaje antiguo, respectivamente),²⁹ pero, aunque los términos señalados han caído en desuso, no ha habido avances terapéuticos importantes, porque el problema, por ser infrecuente, carece de interés y, como señalamos, ni siquiera se incluye en los textos clásicos de cardiología.⁴⁹⁻⁵² Incluso, ayer

y hoy, junto con otras enfermedades, como: la prehipertensión, la fatiga crónica, la fibromialgia, el déficit de atención, el síndrome posprandial idiopático, la colitis nerviosa, la discinesia biliar, la andropausia, se cuestiona su misma existencia como entidad nosológica.^{23,30} Ante el parcial desinterés de la medicina convencional por el problema, la llamada medicina alternativa ha ocupado parte de la terapéutica por medio de la manipulación craneosacra, efectuada por los osteópatas.³⁷

Frente a la hipertensión arterial es natural considerar la hipotensión... Este estudio no deja de tener interés, pero no podría tener la amplitud [del de la hipertensión], ora porque el espacio, habitualmente ofrecido al juego de bajas presiones, difiere por su estrechez del campo libre en que se mueve una elevación casi infinita [de la presión], ora porque la hipotensión aparece generalmente como un síntoma secundario, provocado por una causa evidente o borrada en el curso de enfermedades graves, y entonces su presencia no es de admirar, ni tampoco una gran enseñanza; ora porque, finalmente, como síntoma aislado o predominante, falta mucho, según nosotros, para que se le pueda atribuir una significación precisa y sobre todo inferir de ella eventualidades temibles

CARLOS LAUBRY, 1931²⁹

REFERENCIAS

1. Chávez RI. Cardiología. México: Editorial Médica Panamericana; 1993: *passim*
2. Saturno CG. Cardiología. México: El Manual Moderno; 2017: *passim*
3. Guadalajara BJF. Cardiología. México: Méndez Editores; 2018: *passim*
4. Ruesga ZEA, Saturno CG. Cardiología. México: El Manual Moderno; 2011.
5. Restrepo MG, Wyss QF, Sosa LA, de Melo BM, Baranchuk A. Texto de Cardiología. Colombia: Sociedad Interamericana de Cardiología-Distribuna Editorial; 2019.

⁸ Anteriormente se usó: calcio (resorpta cálcica o gluconato cálcico), cafeína, teobromina, estircina, arsénico (Op-tarson[®]), glicocola, para-oxifenil-metilamino-etanol-fenol (Simpato[®], Synephrin[®], Simpaderen[®]); extractos de: hipó-fisis, tiroides, gónadas, suprarrenales; foledrina (Veritol[®], Paredrinol[®], Pulsoty[®]), cardiazol, nicetamida (Coramina[®]), quina, fósforo (hipofosfito de sosa, ácido fosfórico, fitina, Recresal[®]), adrenalina, efetonina, benzedrina, Veriazol[®], pervitina,^{14,16,29,30,43,46} atropina (belladona), tónico Ro-che[®].^{28,29}



6. Cossio P. Aparato Circulatorio. Esfigmomanometría. Presión venosa. Oscilometría. Tiempo de circulación de la sangre. Hipotensión. En: Padilla T, Cossio P. Buenos Aires: Biblioteca de Semiología. Librería El Ateneo; 1949: 300-301.
7. Jinich H, Lifshitz A, García MJA, Ramiro HM. Hipotensión arterial. En: Jinich H, editor. Síntomas y signos cardinales de las enfermedades. México: El Manual Moderno; 2017: 164-165.
8. Espino VJ. Métodos instrumentales de exploración cardiológica. Hipotensión arterial. En: Méndez-Oteo F, editor. Introducción a la Cardiología. México: 1974: 133-134.
9. Férrez SSM, Skromne KD. Guías en el estudio clínico del cardiópata. Hipotensión arterial "esencial". En: Vargas BJ, editor. Tratado de Cardiología. México: Sociedad Mexicana de Cardiología-Intersistemas; 2006: 60.
10. Enciclopedia Manual de Ciencias Médicas. 1. Medicina general. Toxicología. Semiología metodizada: 429 (ítem: hipotensión arterial). México: Compañía Editorial Acle; 1945.
11. Suárez LD. Examen físico del aparato cardiovascular. Presión arterial. Valores disminuidos de la presión arterial. En: Argente HA, Álvarez ME. Semiología médica. Fisiopatología, semiotecnia y propedéutica. Enseñanza basada en el paciente. México: Editorial Médica Panamericana; 2013: 357.
12. Sodeman WA. Exploración del corazón. Presión sanguínea. Hipotensión. En: Pullen RL, editor. Diagnóstico clínico. Diagnóstico físico aplicado. Barcelona: Salvat Editores; 1948: 360.
13. Seidel HM, Dains EJ, Ball JW, Benedict GW. Vasos sanguíneos. Gestantes. En: Manual Mosby de Exploración Física. Madrid: Elsevier; 2003: 468.
14. Morawitz P. Enfermedades del aparato circulatorio. Enfermedades de los vasos. Hipotonía. En: Bergmann GV, Doerr R, Eppinger H, Hayer E, Hiller FR, Katsch G y col. Tratado de Patología Médica. Barcelona: Editorial Labor; 1936: 410-411.
15. Hoff F. Corazón y sistema vascular. Hipertonía e hipotonía. En: Patología General Clínica. Barcelona: Editorial Labor; 1955: 133-134.
16. Nonnenbruch WW. Enfermedades del aparato circulatorio. Hipotensión arterial. En: Assmann H, Beckmann K, Bergmann GV, Bohnenkamp H, Doerr R, Eppinger H y Cols. Tratado de Patología Médica. Barcelona: Editorial Labor; 1950: 509-510.
17. Barnes WA. Cirugía menor. Analgesia y anestesia. En: Cecil LR. Las especialidades en la práctica general. Barcelona: Salvat Editores; 1955: 2-4.
18. Bauer J. Sistema cardiovascular. Hipotensión. En: Diagnóstico diferencial de las enfermedades internas. Análisis clínico y síntesis de síntomas y signos. México: Editorial Interamericana; 1951: 596-598.
19. Gavey CJ. Abnormally low blood-pressure. En: Douthwaite AH, editor. French's Index of differential diagnosis. Great Britain: John Wright & Sons Ltd., 1967: 117.
20. Hegglin R. Hipotensión. En: Diagnóstico diferencial de las enfermedades internas, para médicos y estudiantes. Barcelona: Editorial Científico-Médica; 1966: 376-387.
21. Villavicencio-Chávez C, Miralles BR, González MP, Cervera AM. Hipotensión ortostática e hipotensión posprandial en pacientes ancianos con discapacidad y enfermedades crónicas: prevalencia y factores relacionados. Rev Esp Geriatr Gerontol 2009;44(1):12-18. doi:10.1016/j.regg.2008.07.003
22. Cuba de la Cruz M, Diéguez Y. Hipotensión arterial en hemodiálisis. Rev Nefrol 2007; 27(3): 387-388.
23. Lifshitz A. Los secretos ancestrales de la medicina. Med Int Mex 2019; 35(1): 1-4.
24. Jiménez DC. Hipotonía habitual. En: Lecciones de patología médica. Madrid: Editorial Científico-Médica; 1940: 886-892.
25. Martinet A. Hiposfíxia. En: Terapéutica clínica. Madrid: Casa Editorial Bailly-Bailliere; 1935: 770.
26. Fattorusso V, Ritter O. Hipotensión arterial. En: Vademécum clínico del médico práctico, del síntoma la receta. Barcelona: El Ateneo; 1968: 602-603.
27. Gutiérrez JM, García-López FA, Arévalo-Serrano J, Rodríguez-García JL, Molina JD. Hipotensión arterial. En: Rodríguez GJL, Medicina Interna. Madrid: Marbán Libros; 2015: 228-240.
28. Strümpell AV, Seyfarth C. Presión sanguínea baja (hipotensión o hipotonía). En: Tratado de patología y terapéutica especiales de las enfermedades internas para estudiantes y médicos. Barcelona: Francisco Seix-Editor; 1935: 602.
29. Laubry C, Routier D, Walser J, Doumer E. Hipotensión arterial. En: Enríquez E, Laffitte A, Laubry C, Vicent C, editores. Tratado de Patología Interna. Barcelona: Salvat Editores; 1931: 837-854.
30. Barrera JA. Hipotensión arterial. En: Charny F. Clínica y terapéutica. Buenos Aires: Editorial Bibliográfica Argentina; 1959: 567-573.
31. Duschek S, Hoffmann A, Reyes del P GA. Affective impairment in chronic low blood pressure. J Psychosom Res 2017; 93: 23-40. doi: 10.1016/j.jpsychores.2016.12.008
32. Sartori M, Parotto E, Bonso E, Semplicini A, Palatini P, Pessina AC y col. Autonomic Nervous System function in chronic hypotension associated with Bartter and Gitelman syndromes. AJKD 2007; 49(2): 330-335. doi: 10.1053/j.ajkd.2006.10.023
33. Greminger P, Schmid C. Hipotensión arterial sistémica. En: Siegenthaler W. Diagnóstico diferencial en medicina interna, de los síntomas al diagnóstico. México: El Manual Moderno; 2009: 748-757.
34. Robinson R, Stott R. El paciente hipotenso. En: Urgencias médicas. Diagnóstico y tratamiento. Barcelona: Salvat Editores; 1979: 205-214.
35. Osseyran SF, Errando CL, Plaza LM, Díaz CO, García GN, de Andrés JJ. Prevención de la hipotensión arterial en cesá-

- reas con anestesia subaracnoidea. Estudio prospectivo, aleatorizado comparativo entre hidroxietilalmidón 130/0,4 y efedrina. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2011;58(1):17-24
36. Alday ME, Palacio AF, del Rey de D P, Gilsanz RF. Efedrina frente a fenilefrina en bolo e infusión continua para prevención de la hipotensión arterial secundaria a la anestesia subaracnoidea en cesáreas. Estudio prospectivo, aleatorizado. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2011; 58(7): 412-416.
 37. Strohecker J (Executive edit.). *Craniosacral therapy*. En: *Alternative medicine. The definitive guide*. Puyallup, WA: The Burton Goldberg Group-Future Medicine Publishing, Inc.; 1994: 153.
 38. Rhee P. Shock, electrolitos y líquidos. En: Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, editores. *Sabiston. Tratado de cirugía. Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna*. Barcelona: Elsevier; 2013: 74.
 39. Eastridge BJ, Salinas J, McManus JG, Blackburn L, Bugler EM, Cooke WH et al. Hypotension begins at 110 mmHg: redefining "hypotension" with data. *J Trauma* 2007; 63(2): 291-297. doi: 10.1097/TA.0b013e31809ed924
 40. Tarazi RC, Gifford RW Jr. Presión arterial sistémica. Hipotensión crónica. En: Sodeman WA Jr., Sodeman WA, editores. *Fisiopatología clínica*. México: Nueva Editorial Interamericana; 1978: 191.
 41. Romero E. Estudio clínico del hipocortisolismo. Hipotensión arterial. En: *Patología general y fisiopatología*. Madrid: Alhambra; 1970; 920.
 42. Herold G. Hypotonie/Hypotone Kreislaufdysregulation. En: *Innere Medizin, Eine vorlesungsorientierte Darstellung*. Herausgeber, Köln: Gerd Herold; 1998: 243-246.
 43. Domarus AV, Farreras VP, Mazzei ES. Hipotensión arterial. Hipotonía. En: *Medicina Interna, compendio práctico de patología médica*. Barcelona: Manuel Marín y Cía., Editores; 1956: 324-326.
 44. Collet FJ. Enfermedades del aparato circulatorio. Hipotensión arterial. En: *Manual de patología interna. II (Aparato respiratorio, aparato circulatorio, enfermedades de la sangre, enfermedades infecciosas y parasitarias, enfermedades de la nutrición, trastornos de las secreciones internas, patología del gran simpático, intoxicaciones)*. Madrid: Espasa-Calpe; 1951; 393-394.
 45. Del Castillo EB, Rospide P. Secreciones internas. Neurovegetativo. Glándulas de secreción interna. Examen de los diferentes aparatos o sistemas del organismo. Aparato circulatorio. En: Padilla T, Cossio P. Buenos Aires: Biblioteca de Semiología. Librería El Ateneo Editorial; 1946: 69.
 46. Beretervide JJ, Cardini C, Landa CR, Michans JR. VI. Sistema neurovegetativo. Drogas simpaticomiméticas. En: Cardini C, Beretervide JJ. *Biblioteca de terapéutica y clínica*. Buenos Aires: Librería El Ateneo Editorial; 1948: 450-451.
 47. García TS. Padecimientos arteriales periféricos. Hipotensión arterial. En: *Semiología y patología cardiovasculares*. México: Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana (UTEHA); 1948: 460-462.
 48. McDonald TP, Stevens-Simon C. Abuso de sustancias. Efectos fisiológicos del abuso de sustancias más comunes que alteran el estado de ánimo. En: Hay WW Jr., Hayward AR, Levin MJ, Sondheimer JM, editores. *Diagnóstico y tratamiento pediátricos*. México: El Manual Moderno; 2004: 143.
 49. Camm AJ, Lüscher TF, Serruys PW (dirs.). *Tratado de medicina cardiovascular de la ESC. Sociedad Española de Cardiología-European Society of Cardiology (ESC)*. Madrid: Ars Médica; 2007.
 50. Topol EJ, Califf RM, Prystowsky EN, Thomas JD, Thomson PD. *Tratado de medicina cardiovascular*. Barcelona: Wolters Kluwer Health España; 2008.
 51. Bayés de LA, López-Sendón J, Attie F, Alegría EE. *Cardiología clínica*. Barcelona: Masson; 2003.
 52. Bertolasi CA, Barrero C, Gimeno G, Liniado G, Mauro V. *Cardiología 2000*. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 1997.
 53. Kaplan NM. Systemic hypertension: mechanisms and diagnosis. Hypertension in special groups. Elderly. En: Braunwald E. *Heart disease. A textbook of cardiovascular medicine*. Philadelphia: W.B. Saunders, Co.; 1997: 822-823.
 54. Thomas GS, Ellestad MH. Electrocardiographic exercise testing. Other test parameters. Blood pressure response. En: Fuster V, Harrington RA, Narula J, Eapen ZJ, editors. *Hurst's The Heart*. New York: McGraw-Hill; 2017: 329.
 55. Rhoades RA, Tanner GA. Sangre y fisiología cardiovascular. Regulación de la circulación. Fisiopatología: hipotensión. En: *Fisiología médica*. Barcelona: Masson-Little Brown and Co.; 1997: 380.