

# Trastornos del sistema nervioso autónomo I: evaluación clínica

Alba López-Bravo

## Resumen

El sistema nervioso vegetativo o autónomo (SNA) constituye una parte importante del sistema nervioso, y su función primordial consiste en controlar las funciones viscerales y mantener la homeostasis. El SNA está compuesto por subsistemas de distinta topografía y funcionalidad, el SNA simpático y el SNA parasimpático, ambos constituidos por una porción central y otra periférica, con vías aferentes y emergentes. Los signos de disfunción autonómica pueden contribuir al diagnóstico de los trastornos del SNA. En su evaluación clínica es crucial la historia clínica completa y el examen físico, mediante una observación adecuada y un razonamiento inductivo. El examen físico autonómico incluye la evaluación del pulso, medición de la presión arterial y frecuencia cardíaca con los cambios posturales, reacciones pupilares, coloración y temperatura de la piel, patrones de sudoración y otros hallazgos específicos de órganos relevantes según la presentación de cada paciente.

**Palabras clave:** Examen físico. Sistema nervioso autónomo. Sistema nervioso simpático. Sistema nervioso parasimpático.

## Abstract

*The vegetative or autonomic nervous system (ANS) is an important part of the nervous system, and its primary function is to control visceral functions and maintain homeostasis. The ANS is composed of subsystems of different topography and functionality, the sympathetic ANS and the parasympathetic ANS, both made up of a central and a peripheral portion, with afferent and efferent pathways. Signs of autonomic dysfunction can contribute to the diagnosis of ANS disorders. In the clinical evaluation of ANS, a complete medical history and physical examination, through adequate observation and inductive reasoning, are crucial. The autonomic examination includes variations in the pulse, postural measurements of blood pressure and heart rate, pupillary reactions, skin coloration and temperature, patterns of sweating, and other organ-specific findings relevant to the individual patient's.*

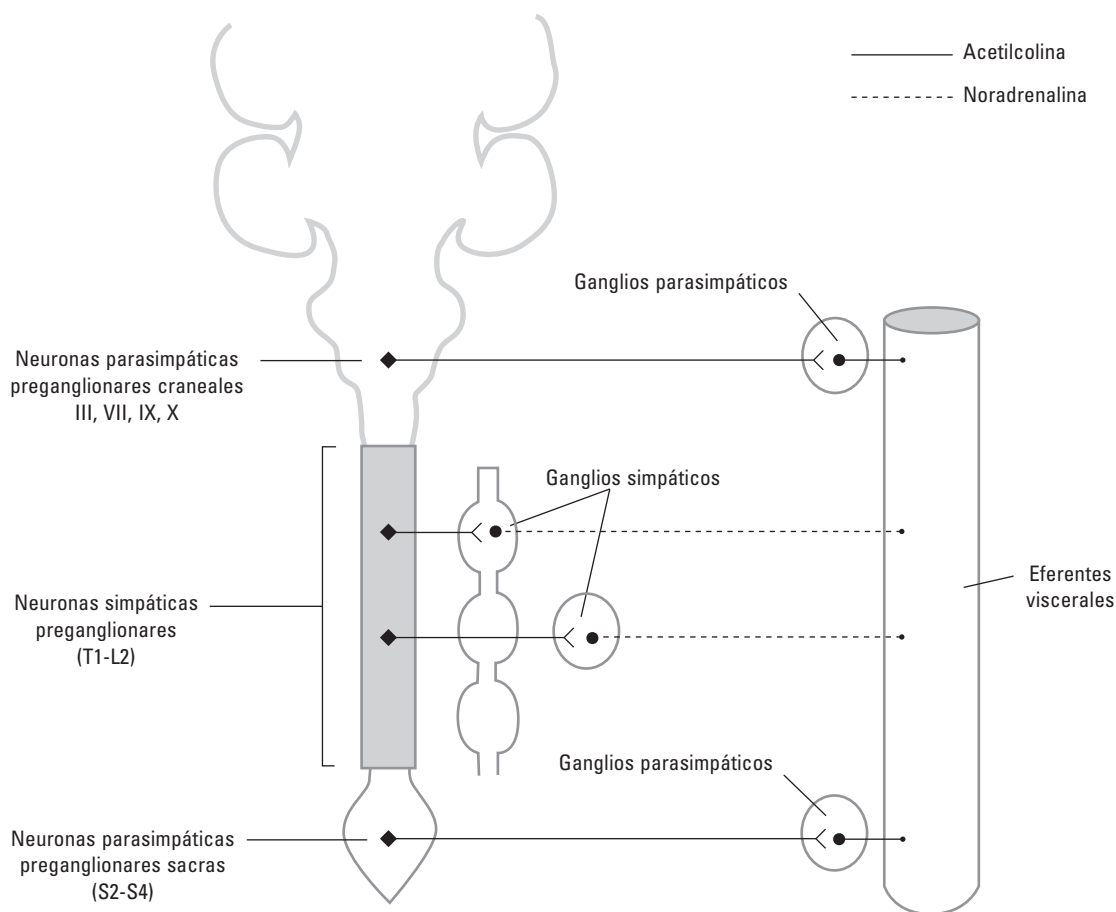
**Key words:** Physical examination. Autonomic nervous system. Sympathetic nervous system. Parasympathetic nervous system.

## INTRODUCCIÓN

El sistema nervioso autónomo (SNA) es un componente fundamental del sistema nervioso y está constituido por un complejo conjunto de neuronas y vías nerviosas que controlan la función de los diferentes sistemas viscerales del organismo. Es el responsable del mantenimiento de la homeostasis corporal y de las respuestas de adaptación del organismo ante las variaciones del medio externo e

interno. El SNA, por medio de los tres componentes eferentes que lo integran (simpático, parasimpático y entérico), inerva el músculo cardíaco, el músculo liso de todos los órganos y las glándulas exocrinas y endocrinas. A su vez, tiene importantes conexiones centrales con áreas corticales, diencefálicas y del tronco cerebral (Fig. 1).

Los trastornos del SNA son importantes por dos motivos: a) pueden ser la única patología del pa-



**FIGURA 1.** Organización general de los sistemas simpático y parasimpático (adaptada de Benarroch, 2007<sup>1</sup>).

ciente, y b) entrañan una morbilidad y mortalidad considerables, que pueden aliviarse o evitarse con el tratamiento oportuno<sup>2</sup>. Las manifestaciones clínicas del SNA son diversas y por ello es necesaria una evaluación clínica de amplio alcance para dirigir los estudios complementarios posteriores. El enfoque depende de la realización de un historial médico detallado y un examen físico completo, seguidos de las pruebas de laboratorio generales y específicas.

## SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO SIMPÁTICO

### Anatomía

El SNA simpático (SNA-S) tiene su centro superior en el hipotálamo posterior y lateral, donde se localizan las neuronas de primer orden. Sus axones se proyectan sobre el asta intermedio-lateral de la médula toraco-lumbar (T1-L2), lugar en el que se sitúan las neuronas vegetativas simpáticas de segundo orden que, a través de fibras preganglionares mielínicas, hacen sinapsis con las neuronas ganglionares o de tercer orden, situadas en los ganglios

prevertebrales y paravertebrales. Las neuronas de tercer orden alcanzan a sus órganos diana mediante largas fibras amielínicas posganglionares<sup>3</sup>.

### Neurotransmisión

La acetilcolina (ACh) es el neurotransmisor de las neuronas de primer y segundo orden (preganglionares) y la noradrenalina es el neurotransmisor posganglionar, con la excepción de las fibras que inervan las glándulas sudoríparas.

### Función

La función del SNA-S es preparar el cuerpo para la lucha y la huida. Con su activación, la frecuencia cardíaca (FC) aumenta, las arteriolas de la piel e intestino se contraen, las arteriolas del músculo esquelético se dilatan y se produce un incremento de la presión arterial (PA). Además, se encarga de inhibir la musculatura lisa bronquial, intestinal y vesical. Dependen también del SNA-S la dilatación pupilar, la piloerección y la sudoración.

## SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO PARASIMPÁTICO

### Anatomía

Las neuronas de primer orden del SNA parasimpático (SNA-PS) se sitúan en el hipotálamo anterior y sus axones llegan a las neuronas de segundo orden. La parte craneal de estas forma los núcleos parasimpáticos de los nervios craneales III (núcleo de Edinger-Westphal), VII (núcleo salival superior y lagrimal), IX (núcleo salival inferior) y X (núcleo dorsal del vago)<sup>1</sup>. La porción inferior está situada en el asta intermediolateral de los mielómeros S2 a S4 e inervan las neuronas viscerales que controlan la micción, el vaciado rectal, la erección del pene o la ingurgitación del clítoris<sup>4</sup>.

### Neurotransmisión

La ACh es el neurotransmisor tanto de las fibras preganglionares como de las posganglionares del SNA-PS.

### Función

La función del sistema parasimpático está dirigida a la conservación y recuperación de la energía. Para ello, disminuye la FC, contrae las pupilas, aumenta el peristaltismo, favorece la actividad glandular y la contracción de la pared vesical.

## ANAMNESIS E HISTORIA CLÍNICA

En la evaluación de un paciente en el que sospechamos un trastorno autonómico, es útil recordar que el SNA está organizado en divisiones anatómicas y funcionales. Una completa valoración del SNA debe incluir la búsqueda de los principales signos y síntomas de disautonomía<sup>2</sup> (Tabla 1). Pueden utilizarse herramientas tipo cuestionario, en los que se recoge y analiza la clínica que presentan los pacientes. Entre ellos destaca el test perfil de síntomas autonómicos (PSA) y su escala de puntuación, *Composite Autonomic Symptom Scale*<sup>5</sup>. En la tabla 2 se muestran diferentes preguntas del test PSA que pueden ser útiles en la anamnesis de los trastornos autonómicos<sup>6</sup>. A partir de los datos obtenidos en la historia clínica, se realizará un examen dirigido de la función autonómica, que puede incluir pruebas fisiológicas, farmacológicas, neuroquímicas, de neuroimagen y genéticas.

### Trastornos cardiovasculares

La disautonomía cardiovascular se manifiesta por alteraciones en la FC y la PA. Al adoptar la bipedestación, la sangre se desplaza caudalmente,

**TABLA 1.** Principales signos y síntomas de disautonomía

<b>Trastornos cardiovasculares</b>
– Hipotensión ortostática
– Presión arterial lábil
– Bradicardia/taquicardia
<b>Trastornos de la temperatura</b>
– Hipotermia (poiquiloteremia)
– Hipertermia (intolerancia al calor)
<b>Trastornos de la sudoración</b>
– Hiposudoración (anhidrosis) localizada o generalizada
– Hiperhidrosis localizada (manos y pies) o generalizada
– Provocada por estímulos gustativos
<b>Trastornos pupilares y lacrimales</b>
– Irregularidad y arreflexia de pupilas
– Ptosis
– Sequedad de ojos
– Crisis de lacrimación excesiva
<b>Trastornos del sistema digestivo</b>
– Sequedad de boca
– Salivación excesiva
– Disfagia (disinergia esofágica)
– Gastroparesia
– Estreñimiento/crisis de diarrea líquida matutina
<b>Trastornos urinarios y esfinterianos</b>
– Polaquiuria/nicturia
– Incontinencia/retención
– Urgencia miccional
<b>Trastornos de la función sexual</b>
– Disfunción eréctil
– Problemas de eyaculación
– Priapismo

*Adaptada de Berganzo, et al., 2018<sup>2</sup>.*

los barorreceptores envían información al sistema nervioso central y se produce una respuesta simpática que aumenta la PA y la FC. Un síntoma de disfunción autonómica que es importante conocer es la intolerancia ortostática. Para detectarla, debemos preguntar al paciente si siente mareo, aturdimiento o sensación presincope al ponerse de pie. Algunos pacientes refieren cefalea, debilidad en las extremidades inferiores o incluso ataxia. En los ancianos, la hipotensión ortostática (HO) puede ser causa de caídas sin otras manifestaciones subjetivas. En su evaluación es importante determinar el tiempo hasta que se produce el primer síntoma y documentar su gravedad<sup>7</sup>.

Algunos pacientes con disautonomía presentan cifras elevadas de PA durante el decúbito o por la noche, que pueden ser paroxísticas y producir síntomas alarmantes. Se debe investigar la presencia

**TABLA 2.** ¿Qué debemos preguntar si sospechamos un trastorno del sistema nervioso autónomo?**Trastornos cardiovasculares**

- ¿Se ha sentido en algún momento mareado, con dificultad para pensar o se ha desmayado después de ponerse de pie tras estar sentado o acostado?
- Al ponerse de pie, ¿con qué frecuencia tiene estas sensaciones o síntomas?
- ¿Cómo calificaría la intensidad de estas sensaciones o síntomas?
- ¿Desde cuándo tiene estas sensaciones o síntomas?
- ¿Cuántas veces ha perdido el conocimiento justo después de ponerse de pie tras estar sentado o acostado?
- ¿Toma precauciones cuando se pone de pie tras estar acostado o sentado?
- ¿En qué parte del día son peores estas sensaciones o síntomas?

**Trastornos de la temperatura y vasomotores**

- ¿Ha cambiado alguna vez el color de su piel a roja, blanca o púrpura? ¿Qué cambio de color se produjo?
- ¿Qué partes de su cuerpo están afectadas por los cambios de coloración?
- ¿Desde cuándo viene teniendo estos cambios de color en la piel?
- Después de un baño o ducha largos, ¿ha notado los pulpejos de sus dedos arrugados?

**Trastornos de la sudoración y secretomotores**

- ¿Se han producido cambios en la sudoración de su cuerpo?
- ¿Se han producido cambios en la sudoración de sus pies?
- ¿Se han producido cambios en su sudoración facial tras comer comidas picantes?
- ¿Se ha producido algún cambio en su capacidad para tolerar el calor durante un día caluroso, trabajo intenso o ejercicio, baño o ducha calientes o sauna?
- ¿Nota sus ojos excesivamente secos?
- ¿Nota su boca demasiado seca?
- ¿Se le forma excesiva cantidad de saliva en la boca?
- ¿Cuál ha sido el máximo de tiempo en que ha tenido alguno de estos síntomas: ojos secos, boca seca o aumento de la producción de saliva?
- ¿Cuál ha sido la evolución de los síntomas (ojos secos, boca seca o aumento de la producción de saliva) que ha tenido durante ese periodo?

**Trastornos pupilares**

- ¿Le ha molestado la luz brillante en los ojos?
- ¿Es muy intensa la sensibilidad a la luz brillante?
- ¿Ha tenido dificultades para fijar la vista? ¿Es muy intensa esta dificultad para fijar la vista?
- ¿Ha tenido visión borrosa? ¿Es muy intensa esta dificultad?
- ¿Ha tenido dificultades para ver por la noche? ¿Es muy intensa esta dificultad?

**Trastornos del sistema digestivo**

- ¿Ha tenido cambios en su peso en los últimos años?
- ¿Ha notado cambios en la rapidez con que se siente lleno al comer una comida?
- ¿Se ha sentido excesivamente lleno o continuamente lleno después de una comida?
- ¿Ha tenido náuseas de forma persistente? ¿Ha vomitado después de una comida?
- ¿Ha sentido malestar o dolor en la boca del estómago?
- ¿Ha tenido calambres o cólicos abdominales? ¿Aparecen estos dolores generalmente después de las comidas?
- ¿Desde cuándo viene teniendo estos calambres o cólicos abdominales?
- ¿Ha tenido episodios diarreicos? ¿Con qué frecuencia? ¿Aparecen los ataques de diarrea generalmente después de comer?
- ¿Se acompañan las diarreas de muchos gases?
- ¿Ha sufrido estreñimiento? ¿Con qué frecuencia e intensidad?
- En caso de haber tenido alguna molestia, ¿cómo calificaría sus alteraciones para tragar?
- ¿Ha tenido dificultades para diferenciar el sabor de los alimentos?

**Trastornos urinarios y esfinterianos**

- ¿Se le ha escapado la orina o ha perdido el control de su función vesical?
- ¿Ha tenido dificultades para orinar?
- ¿Ha tenido algún problema para vaciar completamente la vejiga?

**Trastornos de la función sexual**

- ¿Cómo describiría su deseo sexual habitual?
- ¿Le es posible tener erecciones completas?
- ¿Desde cuándo tiene dificultades en las erecciones? ¿Cómo ha evolucionado esta dificultad?

Adaptada de Martí-Martínez, et al., 2009<sup>6</sup>.

de crisis hipertensivas espontáneas o por estímulos externos<sup>2</sup>. También podemos encontrar elevación de la FC sin modificaciones de la PA al adoptar al decúbito. El paciente aqueja mareo, palpitaciones, debilidad, temblor de extremidades y sudoración en manos y pies. Este es el caso de la taquicardia ortostática postural, más frecuente en mujeres jóvenes y sin causa conocida.

### Trastornos de la temperatura

En personas con trastornos autonómicos (lesiones medulares, lesiones hipotalámicas, etc.), la hipotermia se puede observar sin exposición prolongada al frío. Igualmente, debemos preguntar por datos de hipertermia, siendo más frecuente en pacientes con anhidrosis por disautonomía (polineuropatías de fibra fina, simpatectomías, etc.).

### Trastornos de la sudoración

Para su evaluación es necesario preguntar a los pacientes si sudan en los días calurosos y cuál es la distribución del sudor. En aquellos con una disminución de la sudoración debemos sospechar una anhidrosis que, en el caso de ser generalizada, suele ir acompañada de ojos y boca secos. Otro aspecto a evaluar es la intolerancia al calor (es decir, si se sienten acalorados, sofocados, mareados y débiles, pero sin sudoración). Para finalizar, se debe preguntar por los cambios en las regiones acras, como la hiposudoración en «guante y calcetín», frecuente en polineuropatías de fibra fina<sup>8</sup>.

### Trastornos pupilares y lacrimales

Los síntomas pupilomotores incluyen visión borrosa o deslumbramiento con la luz del sol brillante o falta de adaptación a la oscuridad. Con frecuencia, estos síntomas están relacionados con dificultades en la acomodación. La falta de lágrimas produce sequedad de los ojos, y el paciente se queja de escozor y sensación de cuerpo extraño.

### Trastornos del sistema digestivo

La sequedad de boca por falta de saliva o la salivación excesiva pueden ser datos de disfunción autonómica. Debemos investigar la anorexia, sensación de plenitud o hinchazón, saciedad temprana y la pérdida de peso, ya que pueden ser la consecuencia de un trastorno de la motilidad gástrica. Este trastorno es relativamente frecuente en pacientes diabéticos con polineuropatía (gastroparesia diabética) y en los pacientes con enfermedad de Parkinson (EP)<sup>2</sup>. También debemos prestar atención a las alteraciones del ritmo intestinal y la pérdida de función esfinteriana.

### Trastornos esfinterianos y sexuales

La vejiga «neurogénica» suele asociarse a un fallo parasimpático o de las aferencias que contraen el músculo detrusor para vaciar la vejiga. Por ejemplo, en la EP los pacientes suelen referir urgencia miccional y aumento de la frecuencia de micción. En la atrofia multisistémica (AMS), además de la hiperactividad del detrusor, hay una hipoactividad por denervación del esfínter externo. La incontinencia fecal es menos frecuente, pero ocurre en etapas avanzadas de enfermedades neurodegenerativas. También debemos descartar la presencia de íleo paralítico en las lesiones medulares y la ausencia de peristaltismo e hipotonía rectal en su evolución crónica.

La disfunción sexual suele manifestarse como disfunción eréctil en el hombre, experimentando inicialmente un fallo parcial (erecciones poco frecuentes o duraderas) y más tarde un fallo total. Con menor frecuencia, el paciente manifiesta una incapacidad para eyacular, siendo la eyaculación retrógrada ocasional. La disfunción eréctil suele ser un síntoma precoz en la AMS, por lo que una función eréctil normal nos debe hacer dudar de este diagnóstico<sup>7</sup>.

### EXAMEN FÍSICO

El examen físico comienza por la observación, ya que se pueden obtener datos relevantes a partir de la apariencia y el comportamiento del paciente. Por ejemplo, si un paciente acude a la consulta con varias capas de ropa cuando la temperatura ambiente es cálida, puede hacernos sospechar un trastorno de la termorregulación. Igualmente, si el paciente, antes de estrechar la mano, se pasa la palma por su ropa puede tener un problema de sudoración. El segundo aspecto del examen incluye la evaluación del movimiento y la postura del paciente ante el que nos encontramos. Debemos prestar atención a la expresividad facial o los cambios en la voz durante la conversación. Otros datos como la lentitud, rigidez o temblor pueden hacernos pensar en una enfermedad neurodegenerativa. Para finalizar, pasaremos a realizar un examen físico dirigido a los diferentes componentes del sistema autonómico.

### Examen de los signos vitales

Se debe determinar la PA y FC en la posición supina y en bipedestación, después de haber descansado en decúbito supino durante al menos dos minutos. Tras la bipedestación, se medirá la PA tras haber transcurrido un minuto, y si se encuentra en límites normales es apropiado repetir la medición a

los dos y cinco minutos. La HO se define como una caída de la PA sistólica igual o superior a 20 mmHg o de 10 mmHg de la PA diastólica en los primeros tres minutos tras la bipedestación<sup>8</sup>. La presencia de HO sin taquicardia refleja es evidencia de insuficiencia barorrefleja-simpaticoneural y barorrefleja-cardiovagal generalizada. En la evaluación de la integridad de la innervación parasimpática debemos palpar el pulso mientras el paciente respira profundamente, evaluar si tiene pausas y si hay arritmia sinusal respiratoria. Para finalizar, la activación parasimpática al adoptar la bipedestación puede provocar un aumento inmediato y transitorio de la FC durante los primeros 15-30 segundos<sup>8</sup>.

### Examen de piel y mucosas

Para evaluar la función vasomotora se deben buscar cambios en la coloración de la piel, especialmente en las partes acras. Debe compararse la temperatura, color y sudoración, y mediante la palpación descartar la presencia de alodinia o hiperalgesia. Se debe prestar atención a los cambios tróficos y al engrosamiento o cambio de coloración de las uñas.

En la evaluación de la sudoración puede utilizarse una luz brillante perpendicular a la piel del paciente para visualizar reflejos de las gotas de sudor. Posteriormente, se debe llevar a cabo la palpación de la piel, que se siente más suave al tacto cuando hay sudoración normal. Mediante la prueba de la cuchara se puede detectar una mayor resistencia al deslizar una cuchara sobre la piel en aquellos pacientes con denervación simpática<sup>9</sup>.

### Examen pupilar y lacrimal

Cabe señalar la forma, tamaño y respuesta a la luz y la acomodación de la pupila. Si las pupilas no reaccionan a la luz directa, se debe observar la

respuesta a un estímulo de luz sostenido (un minuto) para demostrar la presencia de una pupila tónica<sup>7</sup>. De manera similar, es importante observar la dilatación que sigue a la constricción, que puede retrasarse o ser lenta. Asimismo, se debe valorar la presencia de ptosis palpebral, al constituir un signo importante del síndrome de Horner. En la evaluación de la xeroftalmia, se debe valorar si el paciente se frota o parpadea con frecuencia los ojos.

### Examen del aparato gastrointestinal y urinario

Se debe llevar a cabo la palpación y auscultación abdominal para detectar la presencia de distensión abdominal o íleo paralítico. Mediante la palpación y percusión de la región suprapúbica se pueden encontrar datos de dilatación vesical en relación con una vejiga hipotónica. Por el contrario, la vejiga espástica puede acompañarse de otros datos como la hiperreflexia o la respuesta extensora del reflejo cutáneo plantar. Asimismo, se debe explorar de forma cuidadosa la sensibilidad en el territorio sacro y el tono del esfínter anal.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Benarroch EE. The autonomic nervous system: basic anatomy and physiology. *Continuum*. 2007;13(6):13-32.
2. Berganzo K, Gómez-Esteban JC, Tijero B, Zarranz JJ. Trastornos del sistema nervioso vegetativo. En: Zarranz JJ. *Neurología*, 6.ª Ed. España: Elsevier; 2018. pp. 69-79.
3. Cabot JB. Some principles of the spinal organization of the sympathetic preganglionic outflow. *Prog Brain Res* 1996;107:29-42.
4. Shields RW Jr. Functional anatomy of the autonomic nervous system. *J Clin Neurophysiol*. 1993;10(1):2-13.
5. Suárez GA, Opfer-Gehrking TL, Offord KP, Atkinson EJ, O'Brien PC, Low PA. The Autonomic Symptom Profile. A new instrument to assess autonomic symptoms. *Neurology*. 1999;52:523-8.
6. Martí-Martínez S, Monge-Argilés JA, Sánchez-Payá J, Turpin-Fenoll L, Martín-Estefanía C, Leiva-Santana C. Versión española del test perfil de síntomas autonómicos. *Rev Neurol*. 2009;49(11):577-80.
7. Goldstein DS, Low PA. Clinical evaluation of the autonomic nervous system. *Continuum*. 2007;13(6):33-49.
8. Cheshire WP Jr, Goldstein DS. The physical examination as a window into autonomic disorders. *Clin Auton Res*. 2018;28(1):23-33.
9. Tsementzis SA, Hitchcock ER. The spoon test: a simple bedside test for assessing sudomotor function. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1985;48:378-80.