

## Prueba de inclinación (“*Head-up Tilt Test*”), lecciones aprendidas en 564 casos consecutivos

### Head-Up Tilt Test: Lessons Learned from 564 Consecutive Cases.

Dr. Oswaldo Gutiérrez-Sotelo, Licda. Yorlery Alfaro-Badilla

#### Resumen

**Introducción.** El síncope es un motivo frecuente de consulta; el mecanismo causal más común es el reflejo, que incluye el síncope neurocardiogénico (SN), la hipotensión ortostática, la hipersensibilidad del seno carotídeo, entre otros. Estas variantes se valoran mediante la prueba de inclinación, con o sin estímulo farmacológico con nitroglicerina. El presente estudio recoge la experiencia con este examen auxiliar realizado en nuestro centro en los últimos 8 años.

**Material y métodos.** Es un estudio retrospectivo, en el que se analizaron los resultados de las pruebas de inclinación realizadas a los pacientes que fueron referidos consecutivamente a nuestro centro en el período julio 2003 - agosto 2010. La información se obtuvo de la base de datos electrónica, así como del interrogatorio de los síntomas que motivaron la solicitud de la prueba.

**Resultados.** Se incluyeron los datos de 564 pruebas de inclinación; la edad promedio fue  $36,33 \pm 18,4$  años (6-89), a predominio el sexo femenino (373, hombres 191). El motivo de realización de la prueba fue: historia de síncope (67%), lipotimia (26%) y otros. El examen fue anormal en 470 pacientes (92 negativos, sensibilidad global 83,6) y los diagnósticos fueron: 118 SN tipo vasodilatador (25%), 112 SN tipo cardioinhibitorio (24%) y 157 SN de tipo mixto (33%); 60 pacientes presentaron taquicardia postural ortostática (12%) y 24 hipotensión ortostática (5%), 9 de los cuales tenía tratamiento farmacológico antihipertensivo; edad promedio 64 años. En 11 pacientes (2,3%) se documentó hipersensibilidad del seno carotídeo, 9 de los cuales presentó también alguna forma de SN (edad promedio 60,63 años).

**Conclusión.** La prueba de inclinación es adecuadamente sensible para la valoración del paciente que se presenta con síncope, en especial, en pacientes jóvenes sin evidencia de cardiopatía estructural. El SN es la disautonomía más frecuente y es más prevalente en mujeres pero más pronunciado en hombres, mientras que la hipotensión ortostática y la hipersensibilidad del seno carotídeo predomina en personas mayores.

**Descriptor:** prueba de inclinación, síncope, síncope neurocardiogénico, hipotensión ortostática, hipersensibilidad del seno carotídeo.

#### Abstract

**Introduction.** Syncope is a frequent reason for medical consult; the most common mechanism is reflex syncope, that includes neurocardiogenic syncope (NS), orthostatic hypotension, carotid sinus hypersensitivity among others. These variants are evaluated with head-up tilt test with or without pharmacological stimulus with nitroglycerine. This study assessed our experience for the last 8 years with this complementary test.

Servicio de Cardiología, Hospital  
Clínica Bíblica.

**Abreviaturas:** SN, síncope  
neurocardiogénico

**Correspondencia:**  
ogutierrez@clinicabiblica.com

**Material and method.** It is a retrospective study; we analyzed the results of head-up tilt test performed to patients consecutively referred to our centre between July 2003 – August 2010. Data was obtained from an electronic database and from an interrogatory about symptoms that prompted the exam.

**Results.** We included 565 performed head-up tilt test: mean age was 36,33±18,4 years old (6-89), with a female predominance (373) over male (191). The reason it was indicated was history of syncope (67%), lipothymia (26%) and others. The test was abnormal in 470 patients (negative in 92, sensibility 83,6) and diagnosis were: NS of vasodilator type 118 (25%), NS of cardioinhibitory type 112 (24%) and 157 NS of mixed type (33%); 60 patients presented postural orthostatic tachycardia (12%) and 24 orthostatic hypotension (5%), 9 of whom were taking antihypertensive pharmacological treatment; their mean age was 64 years old. In 11 patients (2,3%) carotid sinus hypersensitivity was documented, 9 of whom had also another form of NS; mean age 60,63 years old.

**Conclusion.** Head-up tilt test is a sensitive tool for evaluation of patients with syncope, especially in young people without cardiac disease. NS is the most frequent disautonomia and it is more prevalent in women, but more severe in men. Otherwise, orthostatic hypotension and carotid sinus hypersensitivity are predominant in older ages.

**Keywords:** tilt test, syncope, neurocardiogenic syncope, orthostatic hypotension, carotid sinus hypersensitivity

*Fecha recibido: 27 de junio de 2011*

*Fecha aceptado: 05 de setiembre de 2011*

El síncope es un motivo frecuente de consulta en las salas de emergencias y en centros de atención médica ambulatoria. Aproximadamente una de cada 3 personas lo experimentará en su vida,<sup>1</sup> muchas de las cuales no buscará ayuda profesional, ya que en ellas no se presenta en forma recurrente. En otros casos, también se presentan en forma paralela y frecuente, síntomas de menor intensidad que recuerdan los episodios más aparatosos, incluyendo el pródromo (pro=delante, dromo=carrera), tales como palpitaciones, debilidad e intolerancia a la posición de pie. El mayor reto para el médico, es diferenciar a los pacientes con síncope de origen reflejo, sin cardiopatía estructural, de aquellos en los que el síntoma anuncia una bradiarritmia o una taquiarritmia que puede ser la antesala de una muerte súbita. Este subgrupo debe tener una valoración cardiológica para valorar la presencia de cardiopatías estructurales tales como la estenosis aórtica o la enfermedad arterial coronaria y para detectar canalopatías tales como el síndrome de QT prolongado o el síndrome de Brugada.<sup>2</sup>

En la mayoría de los pacientes con síncope reflejo, el mecanismo es neurocardiogénico.<sup>1</sup> Básicamente, estímulos como la posición de pie prolongada o un cambio posicional rápido, generan una descarga adrenérgica inicial y muchas veces desproporcionada (hipertensión y taquicardia) que induce, desde el miocardio y las arterias, información aferente hacia el tronco cerebral; transcurrido un período por lo general de varios minutos, aparece en consecuencia una respuesta refleja de inhibición simpática y excitación parasimpática (hipotensión y bradicardia), que da por resultado hipoperfusión cerebral, pérdida del tono postural y síncope. Al adoptarse nuevamente el decúbito supino, el paciente se despierta y se resuelven los síntomas prodrómicos. En algunos pacientes predomina la bradicardia<sup>3</sup> (respuesta “cardioinhibitoria”), en otros la hipotensión (“vasodepresora”) y en otros, una combinación

de las 2. Suele tratarse de personas jóvenes, sin cardiopatía estructural y con historia de episodios previos similares de rápida recuperación y sin mayor repercusión en su condición general al cabo de poco tiempo; esta característica lo diferencia de las convulsiones que se presentan solo con pérdida del tono postural, sin movimientos tónico-clónicos (“drop-attacks”). Cabe anotar sin embargo, que algunos pacientes con síncope neurocardiogénico presentan convulsiones debido a bradicardia o hipotensión extrema, razón por la que deberá distinguirse con cuidado estas 2 condiciones. En algunos pacientes el síntoma se presenta en relación a micción, tos y hasta risa o deglución.<sup>1</sup>

Existe otro grupo de pacientes que refiere síntomas idénticos a los prodrómicos, pero rara vez llegan a presentar síncope: la “taquicardia postural ortostática”,<sup>4</sup> que suele presentarse con palpitaciones rápidas, inmotivadas, acompañadas de sudoración y lipotimia, también desencadenadas por cambios posturales. Frecuentemente las palpitaciones se acompañan de disnea y dolor torácico, a veces opresivo, que incluso puede ser claramente desencadenado por esfuerzo físico y aliviado con reposo. De ahí también que una característica notable en algunos casos, sea la intolerancia al ejercicio, a pesar de tratarse de individuos muy jóvenes. Esta entidad es diferente de la “taquicardia sinusal inapropiada”, de la cual debe diferenciarse.<sup>5-7</sup> Existen otras formas menos frecuentes de síncope reflejo tales como la hipersensibilidad del seno carotídeo y la hipotensión ortostática,<sup>7</sup> que se observan más bien en personas de mayor edad, que utilizan fármacos antihipertensivos y en algunos casos con enfermedades coexistentes que afectan el sistema nervioso autónomo, como por ejemplo, la diabetes mellitus y la enfermedad de Parkinson.<sup>7-9</sup>

Un examen complementario ampliamente utilizado para la evaluación de estos síndromes disautonómicos es la prueba

de inclinación.<sup>8,10-12</sup> Inicialmente utilizada por los fisiólogos, diversas respuestas patológicas al cambio postural establecieron su utilidad clínica. Sin embargo, en esta prueba no existe un “estándar de oro” con el cual comparar su sensibilidad y especificidad. Algunos pacientes sin historia de síncope pueden presentarlo en la prueba si esperamos lo suficiente; y muchos pacientes con historia de síncope presentan solo cambios hemodinámicos menores que entran dentro del amplio espectro de la normalidad. En estos casos, para efecto de incrementar su sensibilidad, se utilizan estímulos farmacológicos<sup>10-12</sup> como el isoproterenol intravenoso y la nitroglicerina sublingual. El primero, es un beta-adrenérgico que tiene por objetivo incrementar dicha estimulación con el fin de desencadenar el reflejo autonómico paradójico subsecuente. La segunda, también tiene por objeto incrementar el tono adrenérgico, pero como respuesta a la venodilatación y consiguiente caída del retorno venoso que ella produce. En general, se acepta que la aparición de bradicardia e hipotensión arterial después de un estímulo adrenérgico, como es el reto ortostático, es una respuesta patológica y por lo tanto, se establece que el paciente es portador de alguno de estos trastornos disautonómicos. El tratamiento en la mayoría de casos es preventivo e incluye hidratación, ejercicio regular y medias elásticas.<sup>13</sup> Algunos casos recurrentes ameritan el uso de fludrocortisona<sup>13</sup> (un mineralocorticoide) o un betabloqueador<sup>14</sup> u otros fármacos; la terapia con marcapasos solo debe valorarse en casos especiales en los que exista bradicardia manifiesta sin respuesta a otras medidas no invasivas.<sup>13</sup>

El presente estudio recoge la experiencia con este examen auxiliar realizado en nuestro centro en los últimos 8 años, con el objetivo de conocer las características de la población estudiada y de los resultados obtenidos.

## Material y métodos

Es un estudio retrospectivo, en el que se analizaron los resultados de las pruebas de inclinación realizadas a los pacientes que fueron referidos al Servicio de Cardiología, en forma consecutiva, realizadas por un solo operador, en el período julio 2003 - agosto 2010. La información se obtuvo de la base de datos (registro electrónico) de nuestro centro, en la cual se anotan rutinariamente y en orden consecutivo, los datos de filiación, el síntoma principal por el que había sido solicitada la prueba y los medicamentos que estuvieran utilizando en ese momento así como los datos obtenidos durante el estudio y su resultado.

A todos los pacientes se les realizó un interrogatorio acerca de sus síntomas para definir el motivo de la solicitud de la prueba. Básicamente, el protocolo del estudio utilizado es el siguiente: después de un período de reposo en decúbito dorsal de 15 minutos, se coloca al paciente en posición de pie pasiva a 70-80 grados con el uso de una mesa basculante y se cuantifica la frecuencia cardiaca y la presión arterial cada 3 minutos, bajo registro electrocardiográfico continuo. Si

**Cuadro 1.** Diferentes síndromes disautonómicos evidenciados durante la prueba de inclinación.<sup>10,11</sup>

**1. Síncope neurocardiogénico tipo “cardioinhibitorio”:**

Caída de la frecuencia cardiaca a menos de 40 lpm o asistolia mayor de 3 s. La caída de la presión arterial coincide con la de la frecuencia cardiaca

**2. Síncope neurocardiogénico tipo “vasodepresor”:**

Caída de la presión arterial que no se acompaña de caída de la frecuencia cardiaca (no más de 10% de la frecuencia pico alcanzada)

**3. Síncope neurocardiogénico tipo “mixto”:**

Caída de la presión arterial que antecede a la caída de la frecuencia cardiaca pero esta no es menor de 40 lpm

**4. Taquicardia postural ortostática:**

Incremento de la frecuencia cardiaca en más de 30 lpm con relación a la frecuencia cardiaca basal o mayor de 130 lpm con inestabilidad de la presión arterial, sin llegar al síncope

**5. Hipotensión ortostática (parte del síndrome de “insuficiencia autonómica”)**

Puede ser “clásica”: caída de la presión arterial (20 mmHg en la sistólica y 10 en la diastólica) dentro de los 3 minutos de ortostatismo; o diferida, que es la ausencia de hipertensión y taquicardia en respuesta a la posición de pie (menos del 10% de la frecuencia basal)

**6. Hipersensibilidad del seno carotídeo**

Caída de la presión arterial en más de 50 mmHg o pausa ventricular de más de 3 s luego de la compresión carotídea por 5-10 s

<b>Cuadro 2. Medicación utilizada por el grupo de pacientes estudiados</b>	
<b>Ningún medicamento</b>	399
<b>Vasodilatadores u otros medicamentos cardiotónicos:</b>	49
<i>Antagonista del receptor de angiotensina</i>	28
<i>Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina</i>	16
<i>Calcioantagonista</i>	3
<i>Diuréticos</i>	2
<b>Fármacos de acción autonómica:</b>	28
<i>Betabloqueador</i>	23
<i>Salbutamol u otro broncodilatador inhalatorio</i>	3
<i>Etilefrina</i>	1
<i>Hioscina</i>	1
<b>Medicamentos psicotrópicos:</b> (antidepresivos, ansiolíticos y antipsicóticos)	2
<b>Otros fármacos</b> (antiácidos, antiinflamatorios y estatinas)	71

después de 20 minutos en posición de pie pasiva, el paciente no ha presentado síntomas ni cambios hemodinámicos, se administra 5-10 µg de nitroglicerina sublingual con similares controles de signos vitales y electrocardiográficos. Si después de 12 minutos no se han presentado síntomas o cambios hemodinámicos, se da por concluida la prueba. Por el contrario, si durante la prueba el paciente presenta síntomas o signos hemodinámicos como hipotensión o bradicardia, se da por finalizado el procedimiento en ese momento. En el cuadro 1 se muestran las definiciones que se utilizaron para calificar los resultados del estudio.

Las pruebas fueron solicitadas principalmente por los servicios de medicina interna, emergencias, cardiología y neurología de nuestro centro y de otros y la gran mayoría de los pacientes había sido estudiada con otros exámenes complementarios para descartar cardiopatía estructural o neuropatías y referidos en tal condición para la realización de la prueba. Se realizaron cálculos estadísticos simples y se compararon subgrupos, utilizando un valor de  $p < 0,05$  como una diferencia estadísticamente significativa.

## Resultados

Se incluyeron los datos de 564 pruebas de inclinación realizadas en el mismo número de pacientes en forma consecutiva. La edad promedio fue  $36,33 \pm 18,4$  (rango 6-89, mediana 32), a predominio el sexo femenino (373 mujeres, 191 hombres). El motivo de realización de la prueba fue: historia de síncope (67%), lipotimia (26%) y otros, que incluyeron vértigo, intolerancia ortostática, palpitaciones y bradicardia. En 399 pacientes, el examen fue realizado sin tratamiento farmacológico previo y 23 pacientes tomaban un betabloqueante u otros fármacos de acción autonómica (cuadro 2).

El examen fue anormal en 470 pacientes (92 negativos, sensibilidad global 83,6); los diagnósticos fueron (cuadro 3): 112, síncope neurocardiogénico tipo cardioinhibitorio (24%, fig 1), 118 síncope neurocardiogénico tipo vasodilatador (25%) y 157 de tipo mixto (33%) conformando entre los 3, un total de 387 pacientes (82%); 60 pacientes presentaron taquicardia postural ortostática (12%) y 24 hipotensión ortostática (5%). Este grupo tenía una edad promedio de 64 años (contra 36 de todo el grupo); 8 tomaban un antagonista del sistema renina-angiotensina-aldosterona y 1 un betabloqueador. En 11 pacientes (2,3%) se documentó hipersensibilidad del seno carotídeo, 9 de los cuales presentó también alguna forma de síncope neurocardiogénico. La edad promedio de este grupo fue 60,63 años y solo 1 paciente tomaba un antagonista del sistema renina-angiotensina. Seleccionados por el motivo de indicación, en los pacientes con historia de síncope el examen fue anormal en 317 de 378 (sensibilidad=84%) mientras que en quienes el síntoma era lipotimia u otro, el examen fue anormal en 152 de 182 (sensibilidad=83%).

En el grupo de pacientes con síncope neurocardiogénico inducido sin estímulo farmacológico ( $n=31$ ), el tiempo promedio de aparición del síntoma fue 10,6 minutos, la frecuencia cardiaca (Fc) en el momento del síntoma fue 56,8 latidos por minuto (lpm, rango 6-145) y la presión arterial promedio en ese momento 26,3 mmHg. En el grupo en quienes se utilizó estímulo farmacológico con nitroglicerina ( $n=356$ ), dichas variables fueron 5,3 minutos, 71 lpm (4-156) y 48,68 mmHg respectivamente. En 2 casos, se presentó bloqueo atrioventricular completo (figura 2).

En el grupo que se diagnosticó taquicardia postural ortostática, la Fc basal promedio fue  $83,8 \pm 15,3$  lpm, la Fc inmediata con la posición de pie pasiva  $98,11 \pm 19,8$  (una variación de  $15 \pm 4$  lpm ó 18%) y la Fc promedio alcanzada en la segunda etapa fue 130 lpm (rango 74-177 lpm) mientras

**Cuadro 3.** Resultados hemodinámicos según el diagnóstico obtenido

Diagnóstico	n	%	Edad promedio	Fc promedio basal	Fc inmediata*	Fc durante el síntoma
Síncope neurocardiogénico	387	82	34,2	75,9		56,8 y 71**
Mixto	157	33				
Vasodilatador	118	25				
Cardioinhibitorio	112	24				
Taquicardia postural ortostática	60	12	31,1	83,8	98,1 ( $\Delta$ 18%)	130
Hipotensión ortostática	24	5	64	86,42		
Hipersensibilidad del seno carotídeo	11	2,3	60,63	14,55		
<b>TODOS</b>	565		36,39	72,8 $\pm$ 14 (41-141)	82,2 ( $\Delta$ 14%)	80,58 (m) 65,9 (h)

n: número absoluto; Fc: frecuencia cardiaca; \*: con la posición de pie pasiva; \*\*: sin nitroglicerina y con nitroglicerina respectivamente;  $\Delta$ : variación con respecto al basal; h: hombres; m: mujeres

que en todo el grupo dichos valores fueron 72,8 $\pm$ 14 (41-141), 82,2 $\pm$ 16,7 (variación de 10 $\pm$ 2 lpm ó 14%) y 80,58 (en mujeres) - 65,9 (en hombres, p=<0.05). La presión arterial sistólica de todo el grupo alcanzó valores máximos en promedio 138,12  $\pm$  20,6 y la diastólica 96,56 $\pm$ 13,6.

## Discusión

Tal como está referido en la literatura, la mayoría de los pacientes con disautonomías explorados con esta prueba son personas jóvenes, con predominio del sexo femenino<sup>1,2,10-12</sup>. El diagnóstico más frecuente resultante de esta prueba fue

el síncope neurocardiogénico, en su mayoría del tipo mixto; aunque la edad promedio fue similar en hombres y mujeres, la frecuencia cardiaca promedio sí fue significativamente diferente: es decir, en los hombres el síncope es menos frecuente pero es más severo. Aunque esta prueba es más sensible en personas con historia de síncope que con otros síntomas como lipotimia o palpitaciones, en esta serie la sensibilidad fue similar, debido a que muchos pacientes con indicación de la prueba por lipotimia, tenían antecedente previo de síncope en algún momento de sus vidas. Es importante recalcar además, que este examen auxiliar no tiene un “estándar de oro” con el cual se pueda determinar su capacidad de detección<sup>10-12</sup>. La taquicardia postural ortostática es también un motivo frecuente de consulta, en muchos casos atribuida por el paciente a un origen cardiaco y con frecuencia

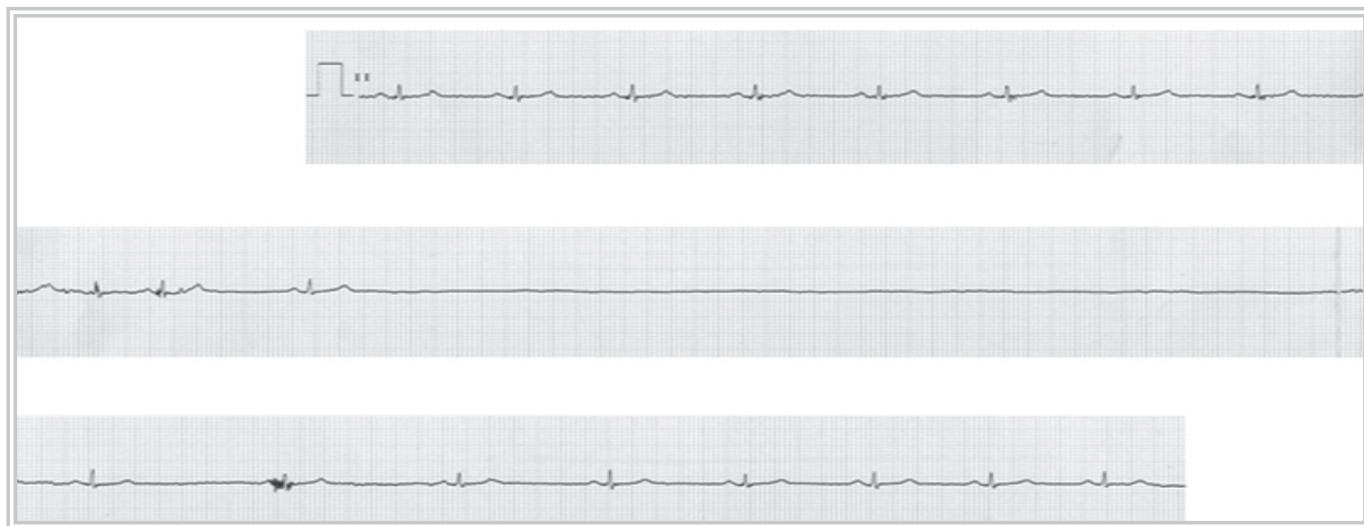


Fig 1. Paciente femenina de 32 años, que presentó bradicardia severa a los 14 minutos de iniciada la bipedestación, precedidos de síntomas prodrómicos clásicos como náuseas, visión borrosa y sudoración. A pesar de la bradicardia extrema, estos pacientes no ameritan marcapasos, dado que su disfunción sinusal es reversible.



Fig 2. Paciente masculino de 30 años, futbolista, que presentó síntomas y signos compatibles con síncope neurocardiogénico de tipo cardioinhibitorio y bloqueo atrioventricular completo durante la prueba de inclinación, el cual revirtió con la posición de decúbito dorsal (tomado de ref. 3 con autorización).

confundida con taquicardia paroxística supraventricular; el inicio y final no paroxístico alejan esta posibilidad. En esta serie también se encontraron valores elevados de presión arterial durante la prueba (la denominada “hipertensión ortostática”), compatible con la activación adrenérgica inicial con que cursan estos trastornos; además, en varios pacientes jóvenes se observó que el síncope neurocardiogénico coexistió con su debut hipertensivo.

Por otro lado, la hipotensión ortostática y la hipersensibilidad del seno carotídeo son causas mucho menos frecuentes (5 y 2,3% respectivamente) y afectan a personas de mayor edad (64 y 60 años respectivamente), en comparación a los 33,6 años de edad promedio del grupo estudiado por lipotimia o síncope en esta serie<sup>12</sup>. Es de notar que 10 de 24 pacientes con hipotensión ortostática tomaban un fármaco antihipertensivo, lo cual obliga a pensar en una causa farmacológica cuando se estudia el origen del síncope en este tipo de pacientes; este grupo etéreo tiene también mayor morbilidad por el riesgo de traumatismos relacionados a los episodios sincopales y mayor probabilidad de coexistencia de otras condiciones que afectan al sistema nervioso autónomo.

De los resultados obtenidos, es importante anotar que la subclasificación de los diferentes síndromes disautonómicos no solo aporta información diagnóstica, sino que también orienta hacia el tipo de terapia farmacológica a elegir cuando así se ha decidido; dado que los resultados de diferentes estudios con terapia farmacológica no han demostrado claramente sus beneficios, siempre se recomienda primero iniciar medidas preventivas como ejercicio regular, hidratación, mayor ingesta de sal, medias elásticas, entrenamiento ortostático y evitar las

situaciones desencadenantes que se puedan identificar<sup>14</sup>. Más controversial es aún, el uso de marcapasos, incluso en los casos en los que predomine la bradicardia, puesto que se trata de un condición reversible<sup>14</sup>.

En conclusión, este estudio retrospectivo demuestra que la prueba de inclinación con o sin estímulo farmacológico es adecuadamente sensible para la valoración del paciente que se presenta con síncope (más que con otros síntomas), en especial, en pacientes jóvenes sin evidencia de cardiopatía estructural. El síncope neurocardiogénico es la disautonomía más frecuente y es más prevalente en mujeres (pero más pronunciado en hombres), mientras que la hipotensión ortostática y la hipersensibilidad del seno carotídeo predomina en personas mayores, en muchas de ellas en relación a tratamiento farmacológico antihipertensivo.

---

## Referencias

---

1. Chen-Scarabelli C, Scarabelli TM. Clinical review. Neurocardiogenic syncope. *BMJ* 2004; 329:336-341
2. Olgin JE, Zipes DP. Specific arrhythmias: diagnosis and treatment. In: Braunwald E, ed. *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. Philadelphia, Pa: Saunders; 2005; 803–806.
3. Gutiérrez O. Bloqueo atrioventricular completo y reversible en un paciente con corazón estructuralmente sano. *Acta méd costarric* 2008, 50; 114-115

4. Grupp B. Postural Tachycardia Syndrome. *Circulation*. 2008; 117:2814-2817.
5. Morillo CA, Guzmán JC. Taquicardia sinusal inapropiada: actualización. *Rev Esp Cardiol* 2007; 60(Supl 3):10-4
6. Gutiérrez O, Bogantes E, Ramírez M. Prevalencia de disfunción cardiaca contráctil y tiroidea en pacientes con taquicardia sinusual inapropiada. *Acta Méd Costarric* 2010, 52; 35-39
7. Brady PA, Low PA, Shen WK. Inappropriate sinus tachycardia, postural orthostatic tachycardia syndrome, and overlapping syndromes. *Pacing Clin Electrophysiol* 2005; 28:1112-21.
8. Gutiérrez O. Palpitaciones, lipotimia y síncope. En: Gutiérrez O, Araya V. *Manual de Arritmias cardiacas*. Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José 2005, 42-46
9. Gutiérrez O, Putvinsky A, Padilla J, Ramírez C, Mora C. Variabilidad de la Frecuencia cardiaca en pacientes con neuropatía autonómica diabética. *Rev Costarr Cardiol* 2000; 2: 4-12
10. Benditt DG, Ferguson DW, Grubb BP et al. ACC Expert Consensus Document. Tilt Table Testing for Assessing Syncope. *J Am Coll Cardiol* 1996; 28: 263-275
11. Lewis T. Vasovagal syncope and the carotid sinus mechanism. With comments on Gower's and Nothnagels syndrome. *Br Med J* 1932; 1:873-6. Citado en: Moya A. La prueba en tabla basculante en el síncope vasovagal: ¿para qué?, ¿a quién? *Rev Esp Cardiol* 2002; 55: 466 - 468
12. Moya A, Sutton R, Ammirati F et al. Guidelines for the diagnosis and management of syncope (version 2009). The Task Force for the Diagnosis and Management of Syncope of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2009; 30: 2631:2671
13. Benditt DG, Nguyen JT. Syncope. Therapeutic Approaches. *J Am Coll Cardiol* 2009;53:1741-51
14. Sheldon RS, Raj SR, Rose S, Connolly SJ. Beta-blockers in syncope: the jury is still out (letter). *J. Am. Coll. Cardiol.* 2001;38;2135