

Artigo  
Original

3

## Teste de Inclinação Abreviado e Potencializado com Nitrato: comparação de dois protocolos distintos na investigação de síncope neuromediada

Abbreviated Nitrate-Stimulated Tilt Test:  
comparison of two distinct protocols for investigating of neuromediated syncope

Ana Inês Bronchtein, Humberto Villacorta Jr, Eduardo Menezes Martins Pereira, Daniele Zaher Deseta, Fernando Godinho, Martha Pinheiro, Sergio Bronchtein, Olga Ferreira de Souza, Mauricio Ibrahim Scanavacca

### Resumo

**Fundamentos:** O teste de inclinação (TI) sem fase passiva ou com fases mais curtas tem demonstrado boa acurácia, sensibilidade, especificidade e redução do tempo de duração do exame.

**Objetivo:** Comparar dois protocolos de TI abreviados.

**Métodos:** Incluídos 234 pacientes com síncope (scp) recorrente, sugestiva de origem neuromediada e investigação cardiológica e/ou neurológica negativas. No Grupo 1 (com fase passiva), 130 pacientes (55,5%) realizaram o TI com primeira fase da inclinação não-potencializada (PFNP), sendo administrado o dinitrato 1,25mg no 15º minuto da inclinação; no Grupo 2 (sem fase passiva), com 104 pacientes (44,5%) o dinitrato era administrado antes da inclinação, no 5º minuto, com ambas as fases potencializadas (AFP). Eram 112 homens (47,8%) e a média de idade 55,8±22,2 anos. A resposta neuromediada foi determinada pelo padrão hemodinâmico e avaliada pela classificação de VASIS.

**Resultados:** Comparados os dois protocolos abreviados não houve diferença estatística em relação ao número de TI positivos ( $p=0,09$ ). O tempo médio para a scp foi menor no Grupo 2 ( $p<0,0001$ ). A forma vasodepressora foi mais encontrada no Grupo 1 ( $p<0,001$ ), especialmente nos idosos e a hipotensão postural foi mais encontrada no Grupo 2 ( $p=0,02$ ). Houve maior tendência de resposta mista em jovens (0,07). As demais respostas foram semelhantes nos dois grupos.

**Conclusões:** Os protocolos abreviados foram seguros, com reprodução da scp similar nos grupos e faixas etárias e redução no tempo de positividade e duração total do TI no grupo com AFP. A forma vasodepressora foi a mais prevalente no grupo PFNP, especialmente nos idosos.

**Palavras-chave:** Teste de inclinação, Síncope neuromediada, Teste de inclinação abreviado, Teste de inclinação com nitrato

### Abstract

**Background:** The tilt test (TT) with no passive phase or with briefer phases has shown good accuracy, sensitivity and specificity, with shorter examination times.

**Objective:** To compare two abbreviated TT protocols.

**Methods:** This study encompasses 234 patients with recurrent syncope suggesting neuromediated origin and negative cardiological and/or neurological investigations. In Group 1 (with passive phase), 130 patients (55.5%) underwent the TT with the first tilt phase not stimulated (FPNS), with 1.25mg of dinitrate administered during the 15<sup>th</sup> minute of tilting; in Group 2 (with no passive phase), encompassing 104 patients (44.5%) the dinitrate was administered before tilting during the 5<sup>th</sup> minute, with both phases stimulated (BPS) for 112 men (47.8%) with an average age of 55.8±22.2 years. The neuromediated response was determined by the homodynamic standard and assessed through the VASIS classification.

**Results:** A comparison of the two abbreviated protocols showed no statistical difference in terms of the number of positive TTs ( $p=0.09$ ). The average syncope time was shorter in Group 2 ( $p<0.0001$ ). The vasodepressor ( $p<0.001$ ) and postural hypotension ( $p=0.02$ ) forms were found more in Group 1, especially among the elderly. There was a higher trend towards mixed responses among younger participants (0.07). The other responses were similar in both Groups.

**Conclusions:** The abbreviated protocols were safe, with similar syncope reproduction in the Groups and age brackets, with shorter positivization times and total durations of the TTs in the BPS group. The vasodepressor form was the most prevalent in the FPNS Group, especially among the elderly.

**Keywords:** Tilt test, Neuromediated syncope, Abbreviated tilt test, Nitrate-stimulated tilt test

Serviço de Arritmia, Eletrofisiologia e Estimulação Cardíaca Artificial - Rede D'Or de Hospitais - Rio de Janeiro (RJ), Brasil

Correspondência: arritmia@copador.com.br

Ana Inês Bronchtein | Rua Nascimento Silva, 218 ap. 101 - Ipanema - Rio de Janeiro (RJ), Brasil | CEP: 22421-020

Recebido em: 06/01/2008 | Aceito em: 20/02/2008

## Introdução

Diante do aumento na incidência de pacientes que procuram atendimento médico por quadros sincopais recorrentes, tornou-se indispensável uma abordagem de investigação mais prática e resolutive dessa síndrome. Na clínica diária, o teste de inclinação (TI) da mesa é um exame bem estabelecido e amplamente utilizado para determinar a presença da etiologia neuromediada, através da reprodução e documentação do evento sincopal em laboratório<sup>1</sup>. A utilização do teste de inclinação tem demonstrado não só um aumento no número de diagnósticos nessa população como também diminuição de gastos desnecessários em exames pouco elucidativos<sup>2,3</sup>.

Inicialmente, o teste de inclinação era realizado sem administração de fármacos potencializadores, o que tornava o exame de baixa sensibilidade e duração bastante prolongada. Era um teste que não só consumia bastante tempo como também demonstrava uma sensibilidade em populações não selecionadas não tão alta como originalmente descrita<sup>4</sup>. Com intuito de aumentar a sensibilidade do exame e diminuir seu tempo de realização, a introdução de fármacos potencializadores dos mecanismos vasovagais foi iniciada. O isoproterenol, historicamente a primeira droga a ser utilizada para a potencialização, demonstrou verdadeiro aumento na sensibilidade do exame, porém limitações tais como: diminuição da especificidade do teste, especialmente com emprego de altas doses e necessidade de punção venosa durante a utilização desse fármaco; maior indução de arritmias supraventriculares; angina de peito e até fibrilação ventricular em pacientes portadores de cardiopatia estrutural, foram demonstrados com o tempo, tornando seu uso menos aconselhável em pacientes não selecionados<sup>5</sup>.

Em 1994, Raviele et al.<sup>6</sup> relataram, pela primeira vez, o valor da utilização da nitroglicerina intravenosa durante o teste de inclinação da mesa em pacientes com síncope de etiologia desconhecida e, a partir de então, vários autores documentaram o uso do nitrato também via oral e sublingual como fármacos potencializadores<sup>6,7</sup>.

O mecanismo fisiopatológico exato da síncope vasovagal e de como os nitratos a induzem ainda são motivos de publicações diversas. Sabe-se que o nitrato causa vasodilatação pela estimulação indireta do 3',5'-monofosfato (cGMP), levando ao relaxamento da musculatura vascular, induzindo venodilatação significativa<sup>8</sup>, resultando em aprisionamento de sangue nos membros inferiores, leitos vasculares esplâncnicos e mesentéricos. Além disso, promove

queda da pressão arterial sistêmica por dilatação arterial direta, o que gera reflexamente a estimulação de barorreceptores aórticos e carotídeos e mecanorreceptores nas fibras musculares cardíacas.

A maioria dos protocolos publicados que utiliza o nitrato sublingual ainda recomenda a utilização da fase passiva do exame (sem potencialização) de pelo menos 20 minutos de duração; há, entretanto, na literatura, uma tendência à diminuição desse período para até 10 minutos, e até mesmo trabalhos demonstrando boa acurácia, sensibilidade e especificidade com protocolos que não realizam a fase passiva, diminuindo o tempo total de duração do exame para até 15 minutos nos pacientes com suspeita de síncope vasovagal quando comparados aos grupos-controle<sup>9</sup>. Estes são os chamados protocolos abreviados. Assim, a utilização do nitrato durante o teste de inclinação da mesa além de ser segura e proporcionar um aumento na sensibilidade do exame, ainda é capaz de promover uma redução no tempo de realização do mesmo.

Este trabalho tem como objetivo comparar a utilização de dois protocolos de teste de inclinação da mesa previamente validados, utilizando o dinitrato de isossorbida sublingual e tempos menores de duração do exame na investigação da síncope de origem neuromediada, observando sua positividade, os tipos de respostas encontradas, a correlação das respostas com a faixa etária dos pacientes e o tempo médio até a positividade em cada grupo.

## Metodologia

Foram avaliados de forma prospectiva e consecutiva, no período de setembro 2005 a junho 2006, 234 pacientes alocados em dois protocolos de TI abreviados e potencializados com dinitrato de isossorbida 1,25mg sublingual (SL), fármaco rotineiramente utilizado por este grupo para a potencialização do teste de inclinação.

Um dos protocolos utilizou a primeira fase do exame não-potencializada (PFNP), com administração do dinitrato no 15º minuto da inclinação – Grupo 1 (G1) e duração total da inclinação de 30 minutos; o outro utilizou ambas as fases potencializadas (AFP), com administração do dinitrato ainda na posição deitada antes da inclinação – Grupo 2 (G2) e inclinação de 20 minutos de duração.

Foram avaliados 112 homens (47,8%), média de idade 55,8±22,2 anos, com história de síncope recorrente inexplicada e investigação negativa para síncope de origem cardiológica e/ou neurológica.

Cento e trinta (130) pacientes (55,5%) foram submetidos ao TI abreviado e PFNP (G1), e 104 (44,5%) ao TI abreviado e AFP (G2). Cento e doze (112) pacientes (47,8%) tinham idade acima de 60 anos.

Os testes foram realizados de 8h30min da manhã até as 2:00h da tarde, após jejum de seis horas para alimentos sólidos e de quatro horas para líquidos. Foram mantidas as medicações previamente utilizadas pelos pacientes.

Foi utilizada mesa de exame com suporte para os pés e três cintos de segurança para a contenção do paciente. O exame foi realizado em sala silenciosa e com temperatura confortável e constante de 21°C. A pressão arterial e a frequência cardíaca foram continuamente monitorizadas, usando método de pletismografia digital não-invasiva através de batimento a batimento arterial (*Finapres*). Os dados do *Finapres* foram armazenados e analisados posteriormente. Além disso, o ritmo cardíaco foi registrado continuamente em aparelho de eletrocardiograma digital com 12 canais (*Micromed*).

Os pacientes alocados no Grupo 1 (G1) – com a primeira fase não-potencializada (PFNP) – permaneciam em período de repouso na posição supina por 10 minutos e então eram elevados a 70°, por 30 minutos, ou tinham o teste interrompido precocemente caso apresentassem síncope ou pré-síncope. Os primeiros 15 minutos da inclinação eram realizados sem potencialização farmacológica, e no 15º minuto era administrado dinitrato de isossorbida 1,25mg SL com observação do período sensibilizado por 15 minutos.

Os pacientes alocados no Grupo 2 (G2) – com ambas as fases potencializadas (AFP) também permaneciam em repouso pré inclinação de 10 minutos de duração; no entanto o dinitrato de isossorbida 1,25mg SL era administrado no quinto minuto ainda na posição supina e, no décimo minuto, o paciente era inclinado a 70° por 20 minutos. O fim do exame era determinado pelo momento da síncope ou após os 20 minutos de inclinação.

O tipo de resposta neuromediada encontrada – mista, cardioinibitória ou vasodepressora - era determinada pelo padrão hemodinâmico registrado e avaliada de acordo com a classificação VASIS<sup>10</sup>:

- Tipo 1: forma mista – a FC cai no momento da síncope, mas a frequência ventricular não cai abaixo de 40bpm, ou cai abaixo de 40bpm por menos de 10 segundos com ou sem assistolia <3 segundos de duração (Figura 1). A PA cai antes que a FC caia;
- Tipo 2A: forma cardioinibitória sem assistolia - a FC cai a uma frequência ventricular abaixo de

40bpm por mais de 10 segundos, mas assistolia de mais de 3 segundos não ocorre. PA cai antes que a FC caia;

- Tipo 2B: forma cardioinibitória com assistolia - ocorre assistolia com duração >3 segundos. A queda da PA coincide com ou ocorre antes da queda da FC (Figura 2);
- Tipo 3: vasodepressora - a PA cai >50mmHg, mas a FC não cai mais de 10% da FC máxima no momento da síncope (Figura 3).

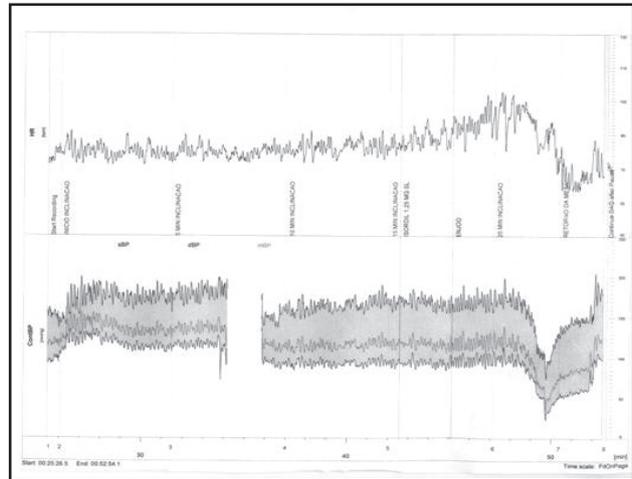


Figura 1  
Resposta neuromediada forma mista

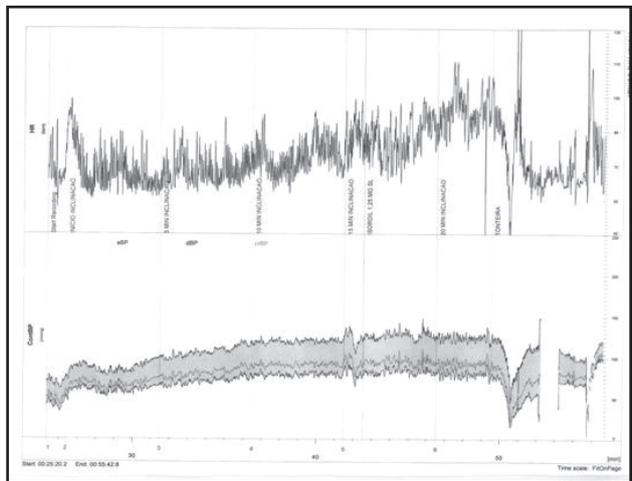
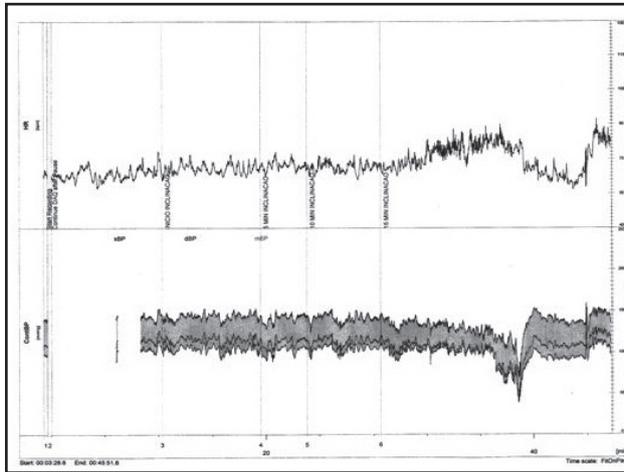


Figura 2  
Resposta neuromediada forma cardioinibitória

Foram excluídos: pacientes com hipotensão postural detectada ao exame físico (definida como queda da PA sistólica de pelo menos 20mmHg ou diastólica de pelo menos 10mmHg, após 3 minutos de pé), pacientes com história de conversão; distúrbios epiléticos; ataque isquêmico transitório e/ou acidente vascular encefálico bem como infarto agudo do miocárdico nos últimos três meses; síncope induzida por fármacos; estenose aórtica; hipertensão pulmonar<sup>11</sup>.



**Figura 3**  
 Resposta neuromediada forma vasodepressora

Os padrões de resposta disautônômica - queda progressiva da PA com ou sem incompetência cronotrópica - e taquicardia postural ortostática (POTS) foram excluídos do estudo pela possível interferência do nitrato nesses tipos de respostas. Pacientes com hipersensibilidade do seio carotídeo e portadores de marca-passo definitivo também foram excluídos do estudo.

### Análise estatística

As variáveis categóricas são apresentadas como número absoluto seguido de percentual, e as variáveis contínuas como média e desvio-padrão. Parâmetros quantitativos foram comparados entre pacientes com teste de inclinação positivo e negativo entre os protocolos, utilizando-se o teste t de Student para variáveis contínuas e o teste do qui-quadrado para variáveis categóricas. O valor de  $p < 0,05$  foi considerado significativo.

### Resultados

Considerando-se ambos os protocolos estudados, o evento sincopal foi induzido pelo teste de inclinação em 78 dos 130 pacientes avaliados no Grupo 1, demonstrando uma positividade de 60%, e em 51 dos 104 pacientes no Grupo 2, com positividade de 49% ( $p=0,09$ ).

O tempo médio de positividade do exame no G1 (PFNP) foi de  $23,6 \pm 6,6$  min contra  $10,6 \pm 6$  no G2 (AFP) ( $p < 0,0001$ ).

A resposta prevalente foi a vasodepressora (Vsd), encontrada em 51 dos 129 pacientes (39,5%) do grupo geral (G1+ G2) e em 41 pacientes (52,5%) do G1 (PFNP) contra 10 pacientes (19,6%) do G2 ( $p < 0,0001$ ); esse tipo de resposta foi predominante na população mais idosa, ocorrendo em 36 pacientes com idade superior a 60 anos (60%) e em apenas 15 pacientes com idade inferior a 60 anos (21,7%) ( $p < 0,0001$ ).

O número de idosos no Grupo 1 era de 72 pacientes em 130 (55,3%), comparados com 40 pacientes (38,4%) no Grupo 2 ( $p=0,01$ ).

A resposta mista (M) ocorreu em 28 pacientes (35,9%) no G1, comparada com 12 pacientes (49%) no G2 ( $p=0,13$ ). A resposta cardioinibitória com assistolia (CI) foi encontrada em 1 paciente no G1 (1,2%) e em 4 pacientes do G2 (7,8%) ( $p=0,07$ ). Hipotensão postural (HP) ocorreu em 5 pacientes do G1 (6,4%) e em 10 pacientes do G2 (19,6%) ( $p=0,02$ ).

O número total de jovens (<60 anos) submetidos ao TI foi de 119 pacientes (50,8%), sendo o exame positivo em 68 pacientes (57,1%).

A resposta positiva ao TI em jovens foi 33/57 (57,8%) no G1 (PFNP) e 35/62 (56,5%) no G2 (AFP), sendo a resposta vasodepressora encontrada em 33,3% dos jovens no G1 e em 11,4% no G2 ( $p=0,029$ ). A resposta CI ocorreu em 3% dos jovens do G1 contra 14,2% no G2 ( $p=0,10$ ), e a resposta mista ocorreu em 57,9% do G1 contra 56,5% no G2 ( $p=0,99$ ).

Houve recuperação rápida dos níveis pressóricos após retorno da mesa na maioria dos pacientes, e não ocorreram complicações cardiovasculares em nenhum dos exames realizados (Tabelas 1, 2, 3, 4, 5).

**Tabela 1**  
**Dados gerais da população estudada**

População estudada (n)	234	
Idade (média±DP)	55,8±22,2	
Homens (n %)	112	(47,8%)
n° de episódios sincopais	1	18
(n° pacientes)	2 a 5	180
	>5	36
Doenças associadas	HAS	105
(n° pacientes)	DM	14
	DAC	19
	CMP dilatada	2
	Parkinson	15
Medicações em uso	Betabloqueadores	17
(n° pacientes)	IECA	58
	Vasodilatadores	50
	Diuréticos	21
	Nenhuma	90
Grupo 1 (n %)	130	(55,5%)
Grupo 2 (n %)	104	(44,5%)
Tilt tests positivos em		
ambos os grupos (n %)	129	(55,1%)
Resposta vasodepressora		
em ambos os grupos (n %)	51 / 129	(39,5%)

DP=desvio-padrão; HAS= hipertensão arterial sistêmica;  
 DM= diabetes mellitus; DAC= doença arterial coronariana;  
 CMP =cardiomiopatia

**Tabela 2**  
**Positividade, tempo e tipos de resposta por grupo (1 e 2)**

	Grupo 1		Grupo 2		Valor de p
Positividade	78/130	(60,0%)	51/104	(49,0%)	0,09
Tempo de positividade	23,6±6,6 min		10,6±6 min		<0,0001
Resposta vasodepressora	41/78	(52,5%)	10/51	(19,6%)	<0,001
Forma mista	28/78	(35,9%)	25/51	(49,0%)	0,13
Hipotensão postural	5/78	(6,4%)	10/51	(19,6%)	0,02
Cardioinibitória sem assistolia	1/78	(1,2%)	1/51	(1,9%)	1,00
Cardioinibitória com assistolia	1/58	(1,2%)	4/51	(7,8%)	0,07

**Tabela 3**  
**Tipos de resposta na população estudada por faixa etária geral**

	Jovens (< 60 anos) n=119		Idosos (> 60 anos) n=115		Valor de p
Exames positivos	68/119	(57,1%)	61/115	(54,4%)	0,52
Vasodepressora	15/68	(22,0%)	36/61	(59%)	<0,0001
Cardioinibitória	6/68	(8,8%)	1/61	(1,6%)	0,15
Forma mista	33/68	(48,5%)	20/61	(32,7%)	0,07

**Tabela 4**  
**Tipos de resposta nos pacientes jovens, de acordo com o protocolo usado**

	Grupo 1 (n=57)		Grupo 2 (n=62)		Valor de p
Exames positivos	33/57	(57,9%)	35/62	(56,5%)	0,87
Vasodepressora	11/33	(33,3%)	4/35	(11,4%)	0,029
Cardioinibitória	1/33	(3%)	5/35	(14,2%)	0,10
Mista	16/33	(57,9%)	17/35	(56,5%)	0,99

**Tabela 5**  
**Tipos de resposta nos pacientes idosos de acordo com o protocolo usado**

	Grupo 1 (n=73)		Grupo 2 (n=42)		Valor de p
Exames positivos	45/73	(61,6%)	16/42	(38,0%)	0,02
Vasodepressora	30/44	(68,1%)	6/16	(37,5%)	0,03
Cardioinibitória	1/44	(2,2%)	0/16	(0%)	1,0
Mista	12/44	(27,2%)	8/16	(50,0%)	0,09

## Discussão

A sensibilidade média, a especificidade e a acurácia do teste usando nitrato já estão bem estabelecidas na literatura, sendo em média 69% (51-95%), 79% (26-100%) e 67% (56-81%)<sup>12</sup>, respectivamente. No entanto, deve-se lembrar que na ausência de um método padrão-ouro para a investigação da síncope vasovagal, o valor diagnóstico do teste de inclinação será mais bem determinado quando o mesmo for aplicado a paciente quando a suspeita clínica de síncope vasovagal estiver presente.

Este estudo demonstra que os dois protocolos abreviados com dinitrato de isossorbida 1,25mg SL analisados apresentaram o mesmo índice de

positividade quando comparados entre si e com a literatura, ao serem aplicados a um grupo heterogêneo de pacientes com síncope indeterminada, suspeita clínica de provável mecanismo vasovagal e investigação cardiológica e neurológica negativas.

A utilização do protocolo sem fase passiva – (não-potencializada) - demonstrou um tempo menor para a positivação do exame, corroborando os resultados já publicados em literatura sobre a possibilidade de utilização de menores períodos de inclinação, reduzindo gastos exagerados de tempo de realização do exame, fato este especialmente confortável para os pacientes mais idosos, mantendo-se a sensibilidade e a especificidade do exame.

Observa-se ainda que no grupo com a primeira fase não-potencializada, a positividade do exame ocorria na maioria dos casos nos últimos 10 minutos após a administração do dinitrato SL (fase potencializada), sendo a resposta vasodepressora a forma prevalente nesses pacientes, especialmente em idosos acima de 60 anos. No entanto, o número maior de idosos nesse grupo e a maior utilização de fármacos com ação vasodilatadora nessa população podem ter sido um fator determinante para tal achado. Demonstrou-se ainda uma prevalência significativa dessa resposta também nos jovens que foram submetidos ao protocolo com G1 (PFNP) quando comparado ao G2 (AFP).

Kazemi et al.<sup>13</sup>, em seu estudo de avaliação dos preditores de respostas ao Tilt test, após análise por regressão logística de parâmetros como sexo, idade, cardiopatia estrutural e ritmo cardíaco de base, também encontraram um predomínio da resposta vasodepressora correlacionado com a idade do paciente. No estudo desses autores, o sexo, a presença de doença cardíaca estrutural ou o ritmo cardíaco de base não foram preditores de tipos de respostas ao Tilt, sendo observado como na população aqui estudada, um predomínio da resposta vasodepressora em idosos também na fase potencializada do exame, em contraste com os pacientes jovens que, assim como nos resultados aqui encontrados, foram mais propensos a apresentar respostas cardionibitórias ou mistas no período não-potencializado (sem droga).

O conhecimento atual sobre a fisiopatologia da síncope vasovagal é baseado principalmente em estudos com adolescentes e adultos jovens e não pode ser extrapolado diretamente para a população idosa. Uma visão simplificada da distribuição bimodal da prevalência da scp vasovagal seria que agentes anti-hipertensivos e antianginosos causariam o aumento na incidência em idosos, mas o que parece é que essa síndrome em idosos é mais complexa e associada com modificações fisiológicas relacionadas à idade<sup>14</sup>.

Giese et al.<sup>15</sup> sugeriram que os idosos têm uma maior "reserva" de pressão arterial para a manutenção da consciência e também demonstram um maior tempo para a positividade no teste de inclinação. Respostas humorais ao ortostatismo parecem ser diferentes com o envelhecimento. Os níveis de renina plasmática diminuem com a idade, sugerindo que a pressão arterial durante o ortostatismo no idoso seria mantida mais por mecanismos simpáticos que pelo sistema renina angiotensina<sup>16</sup>.

Pacientes com mais de 65 anos de idade e síncope vasovagal, quando comparados com jovens <35 anos, possuem níveis basais de epinefrina séricas mais

elevados, porém níveis similares de norepinefrina em resposta ao teste de inclinação<sup>17</sup>.

Kochiadakis et al.<sup>18</sup>, em estudo recente, analisaram as repostas do Tilt test em diversos grupos etários e também demonstraram que as respostas cardioinibitória e mista eram mais comuns em jovens, enquanto a resposta vasodepressora predominava nos indivíduos idosos. Esses autores demonstraram ainda uma maior resposta de retirada do sistema nervoso simpático em resposta ao ortostatismo nos pacientes idosos. Além dessas, várias outras hipóteses foram testadas para explicar tal fato, no entanto parece que nesse grupo o envelhecimento do coração e do sistema autonômico contribui para a falha do mecanismo compensatório de mudança de FC e PA com o estresse induzido pelo ortostatismo.

Gaggioli et al.<sup>19</sup> demonstraram ainda que o tratamento com fármacos vasodilatadores, achado bastante comum na população idosa, promovendo redução da pressão sistêmica tanto em repouso como na posição de pé, era capaz de aumentar a positividade do teste de inclinação em pacientes predispostos.

Em relação às formas mista e cardioinibitória, não houve diferença significativa dessas respostas quando comparados os dois protocolos, havendo uma tendência a maior número da resposta cardioinibitória com assistolia no grupo com ambas as fases potencializadas e em jovens, sugerindo uma melhor aplicabilidade desse protocolo com AFP na elucidação da síncope vasovagal em indivíduos mais jovens.

Houve diferença estatística significativa em relação à presença de hipotensão postural entre o grupo que recebeu o dinitrato de isossorbida antes e o que recebeu após 15 minutos da inclinação, demonstrando que esse tipo de resposta pode estar exacerbado pela administração prévia do fármaco na posição supina.

### Limitações do estudo

A presente experiência foi apenas com a realização do TI nos pacientes que apresentaram síncope inexplicada, sem a aplicação dos protocolos em um grupo-controle sem síncope. No entanto, os protocolos utilizados neste estudo já foram previamente validados em estudos com grupo-controle.

Além disso, na literatura, esse teste é indicado apenas para os pacientes que tiveram síncope, não sendo utilizado como preditor de síncope futura em uma população assintomática, até mesmo pela não-linearidade na reprodução do exame.

Deve-se lembrar que protocolos, utilizando a estimulação com nitrato, têm uma excelente reprodutibilidade de resultados positivos, mas reprodutibilidade moderada para resultados negativos, demonstrando suscetibilidade à síncope vasovagal variável com o tempo e diminuição da reprodutibilidade do teste quando se reduz o intervalo de realização dos exames em mais de duas semanas<sup>20</sup>.

Para a avaliação das demais respostas sincopais cujo mecanismo vasovagal não esteja diretamente envolvido, como as disautonomias e a taquicardia postural ortostática, os protocolos abreviados ainda não foram amplamente estudados na literatura, sendo necessários trabalhos direcionados para essas respostas, o que está fora do objetivo deste estudo.

## Conclusões

Este estudo demonstrou que a utilização de um protocolo abreviado, utilizando o dinitrato na sua potencialização, pode ser aplicado com segurança, evidenciando índices de positividade semelhantes aos da literatura, com redução significativa do tempo de positividade e tempo total de duração do teste, e possibilidade de escolha pela administração do fármaco antes ou após a inclinação da mesa, baseando-se na faixa etária do paciente.

A administração do nitrato na posição inclinada do teste evidenciou de forma mais eficaz a resposta vasodepressora na população geral e, especialmente, nos indivíduos idosos, enquanto a utilização desse fármaco antes da inclinação da mesa nessa população reproduziu em maior proporção a resposta de hipotensão postural. As demais respostas foram semelhantes em ambas as faixas etárias e nos dois protocolos utilizados.

## Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflitos de interesses pertinentes.

## Referências

1. Brignole M, Alboni P, Benditt DG, et al. Guidelines on management (diagnosis and treatment) of syncope. *Eur Heart J*. 2001;22:1256-306.
2. Calkins H, Byrne M, el-Atassi R, et al. The economic burden of unrecognized vasodepressor syncope. *Am J Med*. 1993;95:473-79.
3. Brignole M, Disertori M, Menozzi C, et al. Evaluation of Guidelines in Syncope Study Group. Management of syncope referred urgently to general hospital with and without syncope units. *Europace*. 2003;5:293-98.
4. Kapoor WN, Smith MA, Miller NL. Upright tilt testing in evaluating syncope: A comprehensive literature review. *Am J Med*. 1994;97:78-88.
5. Lemana RB, Clarke E, Gillette P. Significant complications can occur with ischemic heart disease and tilt table testing. *Pace*. 1999;22:675-77.
6. Raviele A, Gasparini G, Di Pede F, et al. Nitroglycerin infusion during upright tilt: A new test for the diagnosis of vasovagal syncope. *Am Heart J*. 1994;127:103-11.
7. Zeng C, Liu G, Yang C, et al. Evaluation of a single stage nitroglycerin tilt table for diagnosis of neurally mediated syncope. *Pace*. 2001;24:1494-499.
8. Fung HL, Chung SJ, Bauer JA, et al. Biochemical mechanism of organic nitrate action. *Am J Cardiol*. 1992;70:4B-10B.
9. Aerts AJ, Dendale P. Diagnostic value of nitrate stimulated tilt testing without preceding passive tilt in patients with suspected vasovagal syncope and a healthy control group. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2005;28(1):29-32.
10. Sutton R, Petersen M, Brignole M, et al. Proposed classification for tilt induced vasovagal syncope. *Eur J Cardiac Pacing Electrophysiol*. 1992;2:180-83.
11. Kapoor W, Karpf M, Wieand S, et al. A prospective evaluation and follow-up of patients with syncope. *N Engl J Med*. 1983;309:197-204.
12. Aerts AJ, Dendale P. Nitrate stimulated tilt table testing: a review of the literature. *Pace*. 2003;26:1528-537.
13. Kazemi B, Hadhoo M, Arya A, et al. Predictors of response to the head-up tilt test in patients with unexplained syncope or presyncope. *Pace*. 2006;29:846-507.
14. Tan MP, Parry SW. Vasovagal syncope in the older patient. *JACC*. 2008;51(6):599-606.
15. Giese AE, Li V, McKnite S, et al. Impact of age and blood pressure on the lower arterial pressure limit for maintenance of consciousness during passive upright posture in healthy vasovagal fainters: preliminary observations. *Europace*. 2004;6:457-62.
16. Kenny RA, Lyon CC, Bayliss J, et al. Reduced plasma renin activity in elderly subjects in response to vasovagal hypotension and head-up tilt. *Age Ageing*. 1987;16:171-77.
17. Ermis C, Samniah N, Sakaguchi S, et al. Comparison of catecholamine response during tilt-table-induced vasovagal syncope in patients - 35 to those 65 years of age. *Am J Cardiol*. 2004;93:225-27.
18. Kochiadakis GE, Papadimitriou EA, Marketou ME, et al. Autonomic nervous system changes in vasovagal syncope. Is there any difference between young and older patient? *Pace*. 2004;27:1371-77.
19. Gaggioli G, Bottoni N, Mureddu R, et al. Effects of chronic vasodilator therapy to enhance susceptibility to vasovagal syncope during upright tilt testing. *Am J Cardiol*. 1997;80:1092-1094.
20. Sagrista-Sauleda J, Romero B, Permanyer-Miralda G, et al. Reproducibility of sequential head-up tilt testing in patients with recent syncope, normal EKG and no structural heart disease. *Eur Heart J*. 2002;23:1706-713.