

Wartość rokownicza badania podmiotowego w przewidywaniu dodatniego wyniku testu pochyleniowego u chorych z utratami przytomności niewyjaśnionego pochodzenia

Grzegorz Gielerak i Marian Cholewa

Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii Centralnego Szpitala Klinicznego
Wojskowej Akademii Medycznej w Warszawie

Prognostic value of anamnesis in positive tilt test result prediction in patients with syncope of unknown origin

Introduction: *According to Bayes theory prognosis value of investigation improves with increasing probability of disease appearance in studied population.*

The aim of the study: *The aim of the study was estimation of data from anamnesis in risk assessment of positive tilt test (TT) result in patients with syncope of unknown origin.*

Material and methods: *We studied 133 pts (60 M, 73 F), mean age 35.8 ± 15.8 years (range: 18 to 73 years), with 2 or more syncope of unknown origin (mean 4.1 ± 2.5 ; range: 2 to 20) in last 6 months. Before TT we took patient history with data: number of syncope in last 6 months, duration of symptoms, injury arise from syncope, syncope in family members, syncope provoking factors, presence and characteristic of presyncope symptoms.*

All patients underwent a TT in Westminster protocol. In case of negative TT, we performed next 20 min TT with 0.25 mg NTG sublingual. Type of vasovagal syncope was defined according to American College of Cardiology classification.

Results: *Tilt test explained origin of syncope in 97 patients (73%) of study group. One factorial analysis between TT result and factors from anamnesis showed that the most useful in risk stratification of positive TT result was: headache ($\chi^2 = 5,4$; $p = 0.02$), sight disturbances ($\chi^2 = 12,5$; $p = 0.003$), nausea ($\chi^2 = 5,6$; $p = 0.02$).*

Using one-, two- and three factorial classification of risk of TT positive result we determine value of prognosis factors. Sensitivity, specificity, predictive positive result value and predictive negative result value were in classification: one factorial — 95%, 25%, 77%, 64%, two factorial — 81%, 50%, 81%, 50% and three factorial — 48%, 75%, 84%, 35%.

Conclusions: *The most useful symptoms which occur before syncope in anamnesis in prognosis of positive result of TT are sight disturbances, nausea and headache. The greatest predictive value have one- and two factorial combination of one of these symptoms. (Folia Cardiol. 2002; 9: 227–233)*

head-up tilt test, vasovagal syncope, prognosis

Adres do korespondencji: Dr med. Grzegorz Gielerak
Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii CSK WAM
ul. Szaserów 128, 00–909 Warszawa
Nadesłano: 21.01.2002 r. Przyjęto do druku: 19.03.2002 r.

Wstęp

Brak alternatywnego sposobu rozpoznawania neurokardiogennych utrat przytomności, podobnie jak brak metody badawczej, która pełniłaby w tym względzie rolę tzw. złotego standardu, wskazują, iż wszelkie decyzje diagnostyczno-terapeutyczne dotyczące chorych z dodatnim wynikiem testu pochyleniowego (TT, *tilt test*) należy podejmować z wyjątkową rozwagą. Zgodnie z teorią Bayesa wartość diagnostyczna badania ulega poprawie wraz ze wzrostem prawdopodobieństwa choroby w badanej populacji. Zatem, dysponując możliwością wstępnej identyfikacji odruchowego mechanizmu reakcji omdleniowej, zyskujemy szansę na optymalizację wartości wskaźników prognostycznych opisujących TT. To czysto utylitarne podejście do problemu przydatności prowokowanego pochyleniem stresu ortostatycznego w diagnostyce chorych z omdleniami niewyjaśnionego pochodzenia daje nadzieję na dalszą poprawę sprawności rozpoznawania oraz leczenia wspomnianej grupy pacjentów.

Celem pracy była ocena przydatności danych pochodzących z wywiadu w określaniu ryzyka dodatniego wyniku TT u chorych z omdleniami niewyjaśnionego pochodzenia.

Materiał i metody

Badaniom poddano grupę 133 chorych (60 mężczyzn i 73 kobiety) w średnim wieku $35,8 \pm 15,8$ lat (18–77 lat), z co najmniej dwoma incydentami utrat przytomności (2–20, średnio $4,1 \pm 2,5$) w okresie ostatnich 6 miesięcy, u których wyniki dotychczas przeprowadzonych badań nie pozwoliły zdefiniować przyczyny obserwowanych epizodów omdleń. Przed wykonaniem testu od wszystkich pacjentów zbierano szczegółowy wywiad, podczas którego odpowiadali oni na pytania dotyczące:

- liczby omdleń w okresie ostatnich 6 miesięcy;
- czasu występowania objawów, czyli orientacyjnej liczby miesięcy, jaka upłynęła od chwili pierwszego epizodu utraty przytomności;
- urazów towarzyszących omdleniom;
- obecności utrat przytomności u członków najbliższej rodziny;
- czynników prowokujących występowanie omdleń;
- objawów poprzedzających epizody utrat przytomności.

Szczegółową charakterystykę badanych cech przedstawiono w tabeli 1. Warunkami włączenia do badania były:

- brak organicznej choroby serca ustalonej na podstawie: badania klinicznego, badania echokardiograficznego, 12-odprowadzeniowego EKG, 24-godzinnego monitorowania EKG metodą Holtera, uśrednionego elektrokardiogramu (SAECG, *the signal-averaged electrocardiogram*);
- prawidłowy stan neurologiczny ustalony na podstawie badania przedmiotowego, rozszerzonego u osób po 45 rż. o badanie USG tętnic szyjnych z oceną prędkości i spektrum przepływów metodą Dopplera;
- prawidłowa odpowiedź uzyskana po przeprowadzeniu masażu zatok tętnicy szyjnej;
- prawidłowy wynik podstawowych badań laboratoryjnych.

U wszystkich badanych wykonywano TT według protokołu westminsterskiego, wykorzystując do tego celu kardiomonitor Lohmeir M 608, za pomocą którego prowadzono ciągle monitorowanie EKG oraz w sposób cykliczny (co 60 s) mierzono ciśnienie tętnicze. Pionizację poprzedzał 15-minutowy okres odpoczynku (pozycja pozioma), po upływie którego, przy użyciu elektrycznie napędzanego stołu uchylnego z podpórką na stopy, dokonywano zmiany pozycji ciała do określonego warunkami badania kąta nachylenia 60° . Przy braku odpowiedzi na test bierny wszystkim pacjentom podjęzykowo podawano $250 \mu\text{g}$ nitrogliceryny (NTG) i kontynuowano badanie do czasu wystąpienia omdlenia, nie dłużej jednak niż przez 20 minut.

Typ reakcji omdleniowej — zarówno dla testu biernego, jak i TT z NTG — definiowano za pomocą klasyfikacji ekspertów amerykańskich ujętej w oficjalnym stanowisku *American College of Cardiology* z 1996 roku [1]. Natomiast w celu wykluczenia wyników fałszywie dodatnich w wypadku testu z NTG ściśle przestrzegano założeń klasyfikacji opracowanej przez Raviele i wsp. [2].

Analizę statystyczną danych przeprowadzono za pomocą programu komputerowego Statistica 5.0 PL firmy StatSoft Polska. Rozkład analizowanych zmiennych weryfikowano testem Kołmogorowa-Smirnowa z modyfikacją Liffeforsa. Na podstawie uzyskanych wyników określano istotność różnic wybranych średnich dla zmiennych zależnych i niezależnych odpowiednio za pomocą testu *t*-Studenta oraz testu kolejności par Wilcozona. W wypadku porównywania więcej niż dwóch średnich posługiwano się analizą wariancji, natomiast w odniesieniu do zmiennych dychotomicznych — testem Q Cochra. Dla parametrów dyskretnych częstość występowania cechy w grupach analizowano testem χ^2 . Siłę związku między cechami oceniano, posłu-

Tabela 1. Zależność między częstością występowania badanych cech klinicznych a wynikiem testu pochyleniowego**Table 1.** Relationship between clinical and tilt test results

Grupy zmiennych	Badane cechy	Liczba osób	Odsetek		Wartość χ^2	p
			TT dodatni	TT ujemny		
Objawy prodromalne	Nudności	81	67%	44%	5,6	0,02
	Bładość	102	78%	72%	0,55	NS
	Ból głowy	94	76%	56%	5,4	0,02
	Zaburzenia widzenia	97	81%	50%	12,3	0,003
	Duszność	84	63%	61%	0,09	NS
Czynniki prowokujące	Pozycja pionowa	62	51%	36%	1,65	NS
	Wysięk fizyczny	18	13%	14%	0,05	NS
	Emocje	20	13%	19%	0,35	NS
	Stres ortostatyczny	16	12%	11%	0,04	NS
	Brak związku	16	9%	19%	1,7	NS
Inne	Wywiad rodzinny omdleń	19	14%	13%	0,006	NS
	Przewlekły stres	57	40%	50%	1,02	NS
	Urazy	40	31%	27%	0,12	NS
	MVP	35	28%	22%	0,4	NS

MVP (*mitral valve prolapse*) — wypadanie płatków zastawki dwudzielnej

gując się współczynnikami kontyngencji C Pearsona oraz Q Kendalla. Czułość, swoistość, trafność rozpoznania oraz wartość diagnostyczną wyniku dodatniego i ujemnego określano według ogólnie przyjętych zasad postępowania. Za znamienne uznano $p < 0,05$.

Wyniki

Wartość rozpoznawcza testu pochyleniowego oraz charakterystyka badanej populacji

Bierny TT wywołał utratę przytomności u 30 (23%) pacjentów, podczas gdy pozostałych 103 (77%) chorych było niewrażliwych na zastosowaną metodę prowokacji. W dalszym etapie badania osoby z ujemnym wynikiem testu poddano kolejnej pionizacji, poprzedzając ją podjęzykowym podaniem NTG. Zastosowanie takiej procedury diagnostycznej wywołało utratę przytomności u 67 (50%) pacjentów, powiększając tym samym grupę chorych z dodatnim wynikiem testu podczas obu TT do 97 osób, czyli 73% wszystkich badanych. Średnie wartości wieku kobiet w porównaniu z analogiczną wartością statystyki wieku mężczyzn były nieznamienne większe zarówno w całej populacji badanych osób ($37,6 \pm 15,4$ lat *vs.*

$34,6 \pm 15,3$ lat), jak i w grupie pacjentów z dodatnim ($36,9 \pm 15,4$ lat *vs.* $34,3 \pm 15,9$ lat) oraz z ujemnym ($37,6 \pm 17,3$ lat *vs.* $35,5 \pm 13,4$ lat) wynikiem TT. Charakterystykę kliniczną badanych pacjentów w zależności od wyniku TT przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Charakterystyka kliniczna badanych pacjentów w zależności od wyniku testu pochyleniowego**Table 2.** Clinical characteristic of study group depending on tilt test result

Cechy kliniczne	Wynik TT		p
	dodatni	ujemny	
Liczba chorych	97	36	< 0,0001
Wiek [lata]	$35,7 \pm 15,6$	$36,7 \pm 15,4$	NS
Płeć (kobiety/mężczyźni)	52/45	21/15	NS
Liczba omdleń w okresie ostatnich 6 miesięcy	$4,4 \pm 4,8$	$3,1 \pm 2,6$	NS
Czas trwania omdleń [m-ce]	$37,7 \pm 46,9$	$23,7 \pm 32,8$	NS

Obserwowane objawy — częstość występowania a wynik testu pochyleniowego

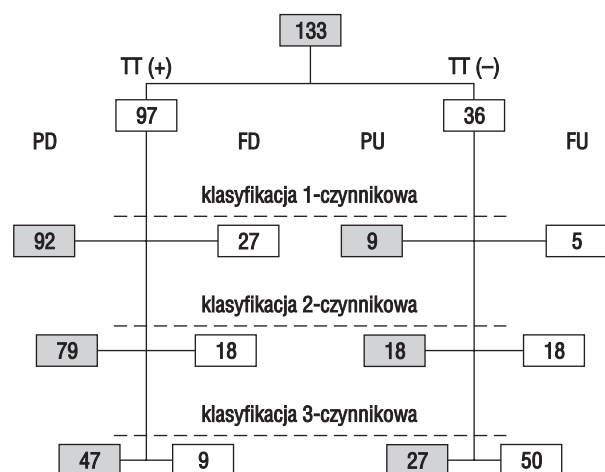
W tabeli 1 porównano częstość ocenianych objawów klinicznych w grupie chorych z dodatnim i ujemnym wynikiem TT. Istotne różnice stwierdzono w odniesieniu do poprzedzających wystąpienie omdlenia:

- bólów głowy ($\chi^2 = 5,4$; $p = 0,02$);
- zaburzeń widzenia ($\chi^2 = 12,3$; $p = 0,003$);
- nudności ($\chi^2 = 5,6$; $p = 0,02$).

Zależności takiej nie wykazano natomiast w przypadku liczebności badanych objawów ($Q = 4,5$; $p = 0,07$).

Przydatność objawów oraz ich kombinacji w prognozowaniu wyniku testu pochyleniowego

Analiza odpowiedzi dodatnich i ujemnych oraz prognostyczna klasyfikacja uzyskanych wyników przeprowadzona na podstawie wyników TT pozwoliły ocenić przydatność wyestymowanych cech w określaniu ryzyka dodatniego wyniku TT u chorych z omdleniami niewyjaśnionego pochodzenia (ryc. 1). U 119 chorych występowała jedna z trzech badanych cech, u 97 — 2, natomiast u 56 — 3 cechy. U 14 badanych nie występował żaden objaw mający znaczenie rokownicze, u 5 spośród tych osób zanotowano wynik fałszywie ujemny.



Rycina 1. Rozkład wyników prawdziwie (PD) i fałszywie (FD) dodatnich, prawdziwie (PU) i fałszywie (FU) ujemnych oraz obserwowane liczebności grupy przy zastosowaniu jedno-, dwu- i trójczynnika kombinacji zmiennych w ocenie ryzyka dodatniego wyniku TT.

Figure 1. Distribution of true positive (PD), false positive (FD), true negative (PU) and false negative (FU) results and size of groups after one-, two- and three factorial analysis in risk stratification of positive tilt results.

W wyodrębnionej po zastosowaniu jedno- i dwuczynnika klasyfikacji objawów grupie chorych, ryzyko wystąpienia omdlenia podczas TT było odpowiednio: 4,4 oraz 6 razy większe niż w populacji pacjentów z negatywnym wywiadem w kierunku występowania którejkolwiek z wymienionych kombinacji objawów. Wartości wskaźników diagnostycznych ocenianych klasyfikacji przedstawiono w tabeli 3.

Dyskusja

Test pochyleniowy jest bardzo przydatnym badaniem w rozpoznawaniu chorych z omdleniami niewyjaśnionego pochodzenia. Wyniki badań klinicznych wskazują, że za pomocą swoiście prowokowanego obciążenia ortostatycznego udaje się wyjaśnić podłoże reakcji omdleniowych u 40–75% nierozpoznanych dotychczas pacjentów. Wysoka skuteczność diagnostyczna testu jest skutkiem stosowania coraz bardziej agresywnych metod prowokacji, w gronie których największe zastosowanie mają techniki farmakologiczne. Niestety, konsekwencją uzyskanej poprawy czułości badania jest zwiększenie odsetka wyników fałszywie dodatnich, sięgającego — według najbardziej pesymistycznych danych — nawet 35% [3–7].

Wyniki własne

Rezultaty wcześniejszych obserwacji autorów wskazują, że uwzględnienie okoliczności wystąpienia epizodu omdlenia oraz charakteru objawów prodromalnych może mieć pozytywny wpływ na poprawę wartości diagnostycznej TT [8]. W powszechnie dostępnym piśmiennictwie nie ma publikacji, w których dokonano równie kompleksowej oceny przydatności danych pochodzących z wywiadu w prognozowaniu wyniku odpowiedzi na zastosowane pochylenie [9]. Pojawiające się zmiennie częściej u pacjentów z dodatnim rezultatem pionizacji objawy, takie jak zaburzenia widzenia, ból głowy, nudności, w całości można uznać za ekwiwalent reakcji wazowagalnej. Ich obecność świadczy o systemowej hipotensji, odruchowej wazokonstrykcji tętnic mózgowych oraz hiperwagotonii. Natomiast pewne zaskoczenie może budzić brak zależności między wynikami przeprowadzonych TT a okolicznościami, jakie — zdaniem badanych osób — miały bezpośredni wpływ na wystąpienie omdlenia. Zgodnie z oczekiwaniami, opartymi na wiedzy dotyczącej patofizjologii reakcji neurokardiogennej, takiej zależności można było się spodziewać w odniesieniu do pozycji pionowej, będącej modelowym przykładem warunków, w jakich dochodzi do aktywacji ramienia aferentnego łuku odruchowego. Autorzy

Tabela 3. Wartości standardowych wskaźników prognostycznych uzyskane po zastosowaniu jedno-, dwu- i trójczynnika klasyfikacji oceny ryzyka dodatniego wyniku testu pochyleniowego**Table 3.** Risk prognosis factors of tilt test positive result obtained after one-, two- and three factorial classification

Wskaźniki prognostyczne	Klasyfikacja		
	jednoczynnikowa	dwuczynnikowa	trójczynnika
Czułość	95%	81%	48%
Swoistość	25%	50%	75%
Wartość wyniku dodatniego	77%	81%	84%
Wartość wyniku ujemnego	64%	50%	35%
Trafność rozpoznania	76%	73%	56%
Iloraz szans (95% przedział ufności)	6,1 (3,2–11,5)	4,4 (2,1–6,9)	2,8 (1,3–6,1)

nie wykazali również związku między zjawiskiem wypadania płotka zastawki dwudzielnej a występowaniem omdleń wazowagalnych. Uzyskane wyniki skłaniają więc do rewizji niektórych z dotychczas obowiązujących poglądów na temat semiotyki neurokardiogennej utraty przytomności oraz sugerują potrzebę prowadzenia dalszych badań w tym zakresie.

Wartość diagnostyczna wyniku dodatniego, porównywalna we wszystkich klasyfikacjach, pozwoliła z dużą trafnością prawidłowego przewidywania wyodrębnić pacjentów zagrożonych wystąpieniem utraty przytomności podczas TT. Różnice rozkładu zmiennych, obserwowane między ocenianymi klasyfikacjami, pozwoliły dokonać jakościowej dychotomizacji wspomnianego wskaźnika prognostycznego. Jednym z wydzielonych elementów była trójczynnika kombinacja objawów prodromalnych, wyróżniająca się na tle dwóch pozostałych klasyfikacji wyjątkowo małą liczbą rozpoznań fałszywie i prawdziwie dodatnich. Zaskakującym zjawiskiem była również rażąco niska swoistość klasyfikacji jednoczynnikowej (25%), która jednak według opinii autorów nie przesądza o uznaniu tej kombinacji za nieskuteczną diagnostycznie. Prognostyczne znaczenie każdego z wyestymowanych objawów wskazuje bowiem, że najbardziej odpowiednią metodą oceny ich klinicznej przydatności są wartości wyników dodatniego i ujemnego przewidywania — w badaniach autorów odpowiednio 77% oraz 64%. Warto także zwrócić uwagę, że rozpoznana liczba wyników fałszywie dodatnich, determinująca niską swoistość klasyfikacji jednoczynnikowej, okazała się nie mieć już tak istotnego wpływu na wartość wyniku dodatniego (odpowiednio 25% vs. 77%). Z pewnością zdecydowała o tym duża

liczba wyników prawdziwie dodatnich. Stąd praktyczny wniosek: zachowanie wysokiej wartości pozytywnego przewidywania wymaga utrzymania (np. za pomocą wstępnej preselekcji pacjentów) czułości TT na odpowiednio wysokim poziomie.

Uzyskane przez autorów rezultaty stwarzają niepowtarzalne warunki, aby poprawić wartość diagnostyczną TT. Po pierwsze, wskazują one, że obok utraty przytomności istnieją inne, często spotykane, charakteryzujące się nieograniczoną dostępnością oraz wysoką wartością standardowych wskaźników diagnostycznych zmienne, których uwzględnienie w toku prowadzonej kwalifikacji do TT ma szansę w znaczący sposób poprawić przydatność kliniczną badania. Po drugie, prawdopodobieństwo uzyskania dodatniego wyniku TT, jakie można zdefiniować za pomocą kombinacji wyestymowanych zmiennych, optymalizuje tok postępowania diagnostycznego u chorych z omdleniami niewyjaśnionego pochodzenia. Po trzecie, zwiększenie przedtestowego prawdopodobieństwa występowania zespołu wazowagalnego stwarza warunki do poprawy swoistości TT, a tym samym ograniczenia liczby błędnych decyzji dotyczących terapii omdleń neurokardiogennej.

Wnioski

1. Poprzedzające utratę przytomności zaburzenia widzenia, nudności oraz bóle głowy są przydatnymi wskaźnikami w przewidywaniu dodatniego wyniku TT u chorych z omdleniami niewyjaśnionego pochodzenia.
2. Największą wartość predykcyjną mają jedno- i dwuczynnika kombinacja wymienionych objawów.

Streszczenie

Test pochyleniowy — wartość prognostyczna badania podmiotowego

Wstęp: Zgodnie z teorią Bayesa wartość diagnostyczna badania ulega poprawie wraz ze wzrostem prawdopodobieństwa choroby w badanej populacji. Zatem, dysponując możliwością wstępnej identyfikacji odruchowego mechanizmu reakcji omdleniowej, zyskujemy szansę na optymalizację wartości standardowych wskaźników prognostycznych opisujących test pochyleniowy (TT).

Cel pracy: Ocena przydatności danych pochodzących z wywiadu w określaniu ryzyka dodatniego wyniku TT u chorych z omdleniami niewyjaśnionego pochodzenia.

Materiał i metody: Badaniom poddano grupę 133 chorych (60 mężczyzn i 73 kobiety) w średnim wieku $35,8 \pm 15,8$ lat (18–77 lat), z co najmniej dwoma incydentami utrat przytomności (2–20, średnio $4,1 \pm 2,5$) w okresie ostatnich 6 miesięcy, u których wyniki przeprowadzonych do tej pory badań nie wyjaśniły przyczyny omdleń. Przed wykonaniem testu zbierano wywiad, podczas którego pacjenci odpowiadali na pytania dotyczące: liczby omdleń w okresie ostatnich 6 miesięcy, czasu występowania objawów, urazów towarzyszących omdleniom, występowania utrat przytomności u członków najbliższej rodziny, czynników prowokujących wystąpienie omdlenia, obecności i charakterystyki objawów prodromalnych poprzedzających epizody utrat przytomności. U wszystkich badanych wykonano TT według protokołu westminsterskiego, a w przypadku braku odpowiedzi na test bierny podjęzykowo podawano 0,25 mg nitrogliceryny. Typ reakcji omdleniowej definiowano na podstawie klasyfikacji American College of Cardiology.

Wyniki: Test pochyleniowy pozwolił wyjaśnić przyczynę utrat przytomności u 97 osób, czyli u 73% wszystkich badanych. Wyniki jednoczynnikowej analizy zależności między badanymi objawami podmiotowymi a wynikiem TT wykazały, że najbardziej przydatne w ocenie ryzyka wystąpienia utrat przytomności podczas testu były: bóle głowy ($\chi^2 = 5,4$; $p = 0,02$), zaburzenia widzenia ($\chi^2 = 12,3$; $p = 0,003$), nudności ($\chi^2 = 5,6$; $p = 0,02$).

Stosując jedno-, dwu- i trójczynnikiową klasyfikację oceny ryzyka dodatniego wyniku TT, będącą kombinacją wymienionych wyżej cech, wyznaczono wartości standardowych wskaźników prognostycznych. Czułość, swoistość, wartość predykcyjna wyniku dodatniego i ujemnego wynosiły odpowiednio dla klasyfikacji: jednoczynnikowej — 95%, 25%, 77%, 64%, dwuczynnikiowej — 81%, 50%, 81%, 50% i trójczynnikiowej — 48%, 75%, 84%, 35%.

Wnioski: Poprzedzające utratę przytomności zaburzenia widzenia, nudności oraz bóle głowy są przydatnymi wskaźnikami w przewidywaniu dodatniego wyniku TT u chorych z omdleniami niewyjaśnionego pochodzenia. Największą wartość predykcyjną mają jedno- i dwuczynnikiowa kombinacja wymienionych objawów. (Folia Cardiol. 2002; 9: 227–233)

test pochyleniowy, omdlenie wazowagalne, rokowanie

Piśmiennictwo

1. Benditt D., Ferguson D., Grubb B., Kapoor W., Kugler J., Lerman B. i wsp. Tilt table testing for assessing syncope: ACC Expert Consensus Document. J. Am. Coll. Cardiol. 1996; 28: 263–275.
2. Raviele A., Menozzi C., Brignole M., Gasparini G., Alboni P., Musso G. i wsp. Value of head-up tilt testing potentiated with sublingual nitroglycerin to assess the origin of unexplained syncope. Am. J. Cardiol. 1995; 76: 267–272.
3. Chen X., Chen M., Remole S., Kabayashi Y., Dunningan A., Milstein S. i wsp. Reproducibility of head-up tilt-table testing for eliciting, susceptibility to neurally mediated syncope in patients without structural heart disease. Am. J. Cardiol. 1992; 69: 755–760.

4. Grubb B., Wolfe D., Temesy-Armos P., Hahn H., Elliott L. Reproducibility of head upright tilt table test results in patients with syncope. *PACE* 1992; 15: 1477–1481.
5. Kapoor W., Smith M., Miller N. Upright tilt testing in evaluating syncope: a comprehensive literature review. *Am. J. Med.* 1994; 97: 78–88.
6. Raviele A., Gasparini G., Di Pede F., Delise P., Bonso A., Piccolo E. Usefulness of head-up tilt test in evaluating patients with syncope of unknown origin and negative electrophysiologic study. *Am. J. Cardiol.* 1990; 65: 1322–1327.
7. Thilenius O., Ryd K., Husayni J. Variations in expression and treatment of transient neurocardiogenic instability. *Am. J. Cardiol.* 1992; 69: 1193–1195.
8. Gielerak G., Makowski K., Cholewa M. Wpływ wieku i płci na ryzyko wystąpienia dodatniego wyniku testu pochyleniowego w grupie chorych z utratami przytomności niewyjaśnionego pochodzenia. *Kardiolog. Pol.* (w druku).
9. Sheldon R., Rose S., Flanagan P., Koshman M., Killam S. Risk factors for syncope recurrence after a positive tilt — table test in patients with syncope. *Circulation* 1996; 93: 973–981.