

## ВОЗМОЖНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МОДИФИКАЦИЙ ТИЛТ-ТЕСТА, В ТОМ ЧИСЛЕ КОРОТКОГО, В ДИАГНОСТИКЕ ВАЗОВАГАЛЬНЫХ СИНКОПОВ

<sup>1</sup>Самарский областной клинический кардиологический диспансер, Самара,

<sup>2</sup>МСЧ ОАО «АВТОВАЗ», Тольятти

*С целью изучения возможностей различных модификаций тилт-теста в диагностике вазовагальных синкопов обследованы 182 пациента с одним или более синкопальными состояниями в анамнезе и 30 здоровых добровольцев составивших контрольную группу.*

**Ключевые слова:** вазовагальные синкопы, тилт-тест, частота сердечных сокращений, артериальное давление, кардиоингибиторный ответ, вазодепрессорный ответ, нитроглицерин.

*To study the diagnostic value of different tilt test protocols for revelation of vasovagal syncope, 182 patients with the history of at least one syncope and 30 healthy volunteers constituting the control group were examined.*

**Key words:** vasovagal syncope, tilt test, heart rate, blood pressure, cardioinhibitor response, vasodepressor response, Nitroglycerine.

Данные Фрамингемского исследования указывают, что в течение жизни синкопы встречаются у 3% мужчин и у 3,5% женщин [1]. В структуре синкопальных состояний преобладают вазовагальные синкопы (ВВС), на долю которых в общей популяции приходится приблизительно 1/3 всех причин [1-3]. ВВС могут возникать в любом возрасте, но наиболее часто в 16-20 летнем возрасте и у лиц старше 70 лет [4, 5]. Корректная диагностика ВВС возможна при тщательном изучении истории заболевания и базируется на наличии сочетания типичных провоцирующих факторов и характерных продромальных симптомов [6-9]. Однако исследования последних лет выявили, что ВВС протекают типично только у 70% пациентов и даже в части этих случаев существуют трудности дифференциальной диагностики с аритмическими синкопами и эпилепсией [9-12]. Главные проблемы в диагностике ВВС возникают у пожилых пациентов из-за снижения у них памяти, а также наличия сопутствующих заболеваний сердечно-сосудистой и нервной систем, что не позволяет достоверно выявить провоцирующие факторы при атипичном течении заболевания [4, 13-18]. Подобные ВВС называют «неклассическими», «атипичными» или «вазовагальной болезнью». В этих случаях для подтверждения диагноза ВВС необходимы надёжные дополнительные методы исследования [6, 7].

«Золотым стандартом» в диагностике ВВС считаются методы, позволяющие воспроизвести эпизод потери сознания и/или зарегистрировать те изменения, которые приводят к его развитию [1, 8]. Одним из таких методов является тилт-тест (ТТ), проводящийся с целью провокации ВВС. С момента его внедрения в клиническую практику исследователями были предложены многочисленные протоколы, различающиеся по длительности исследования, углу наклона стола, применению различных лекарственных препаратов и инструментальных приёмов. Стандартизация используемых методик привела к появлению «Вестминстерского», «Ньюкастлского», «Итальянского» и других протоколов, методология проведения которых представлена в рекомендациях Американского (1996) и Европейского (2001, 2004, 2009) обществ кардиологов (ЕОК) [19-22].

Чувствительность «Вестминстерского» протокола в диагностике ВВС в ранее проведённых исследованиях составила 18-100% [19, 23-27]. «Итальянский» протокол и исследование с введением изопроterenоло показали сходную частоту положительных ответов (61-69%) при высокой специфичности (92-94%) [7, 28]. Вместе с тем, последние исследования свидетельствуют о повышении чувствительности (до 82%) при некотором снижении специфичности (до 70-75%) при проведении исследования по «Итальянскому» протоколу [29-31]. Параллельно исследователи продолжают поиск протоколов, чтобы повысить чувствительность при приемлемой специфичности и меньшем времени исследования [32, 33]. Таким образом, для обоснованного выбора протокола обследования необходимо проведение сравнительных исследований. Поэтому целью представляемого исследования явилось изучение возможностей различных модификаций тилт-теста в диагностике ВВС.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В период с февраля 2006 по июнь 2009 г. обследованы 182 последовательно направленных на прохождение ТТ пациента среднего возраста которых составил 37,1±14,3 лет, мужчин было 78 человек (43%) с одним или более синкопальными состояниями (СС) в анамнезе. Контрольную группу составили 30 здоровых добровольцев, средний возраст 36,9±13,4 лет, мужчин 13 (43%). Все пациенты с СС проходили обследование в соответствии с рекомендациями ЕОК. Перед проведением ТТ проводилось анкетирование пациентов. По результату анкетирования пациентов разделяли на 2 группы. Группу «А» составили пациенты, имеющие, согласно рекомендациям ЕОК, критерии для постановки диагноза ВВС. Группу «Б» составили пациенты, имеющие критерии других СС, а также пациенты с неясной причиной синкопов.

Пациенты группы «А» и здоровых лица, составившие контрольную группу, после подписания информированного согласия на участие в исследовании, рандомизировались в группу «Вестминстерского» протокола ТТ (ВПТТ) и группу «Итальянского» протокола

ТТ (ИПТТ) (рис. 1). Пациентам группы «А», у которых был получен отрицательный результат ВПТТ, проводилось обследование по короткому медикаментозному протоколу.

ТТ проводился натощак, в утренние часы на автоматическом поворотном столе с упором ног на подножку, позволяющем переводить пациента из горизонтального в вертикальное положение с углом наклона  $70^\circ$  и обратно за 15 секунд. В ходе ТТ проводилось мониторирование ЭКГ с анализом вариабельности ритма сердца («Card(X)plorie», Meditech, Венгрия), АД измерялось ежеминутно с помощью механического тонометра. Вазовагальные ответы (ВВО), полученные в ходе ТТ, классифицировались в соответствии с рекомендациями ЕОК (табл. 1).

«Вестминстерский» и «Итальянский» протоколы ТТ проводились по оригинальным методикам [19, 21]. Короткий протокол ТТ включал отдых в горизонтальном положении 15 минут, регистрацию исходных параметров АД, ЧСС, нитроглицерин (НГ) в горизонтальном положении 400 мг сублингвально, затем перевод в вертикальное положение с углом наклона  $70^\circ$ , общая продолжительность ортостаза 15 минут. Момент окончания теста - провокация обморока, либо истечение запланированного времени исследования.

Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью пакета прикладных программ «Statistica for Windows» версия 7.0 (StatSoft, USA). Табличные данные представлены в виде средних величин (среднеквадратичное отклонение), или, в тех случаях, когда распределение данных отлично от нормального, в виде медиан и значений 25 и 75 перцентиля распределения.

## ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам анкетирования диагноз ВВС был установлен 144 (79%) из 182 пациентов, средний возраст больных составил  $35,1 \pm 13,6$  года, мужчин было 57 (40%) - см. табл. 2. Среди них у 127 (88%) пациентов первый синкоп возник в возрасте до 35 лет ( $16 \pm 5,78$  года) и у 17 (12%) пациентов - после 35 лет ( $47 \pm 7,92$  лет). Частые (не менее 2 в год) рецидивы синкопов наблюдались у 41 (28%) пациента. На момент включе-

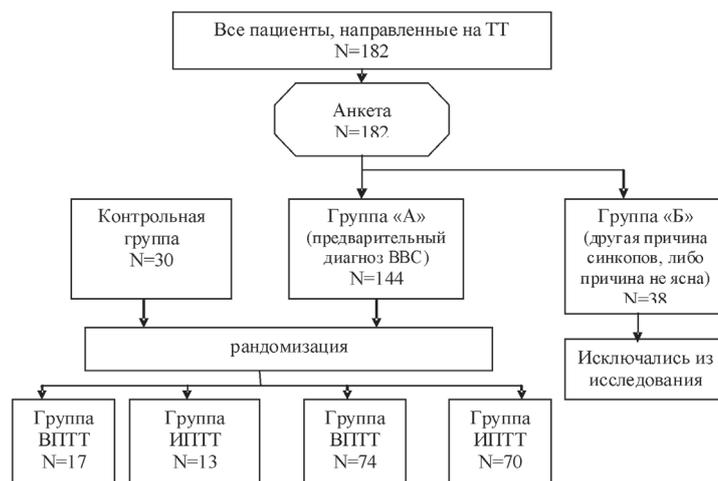


Рис. 1. Дизайн проведения исследования.

ния в исследование не имел каких-либо заболеваний ССЗ 131 (91%) пациент. Почти половине (45%) всех пациентов ВВС проводились дополнительные методы исследования головного мозга и сердца, такие как компьютерная томография головного мозга (13%), электроэнцефалография (15%), цветное дуплексное картирование брахиоцефальных артерий (13%), эхокардиография (12%), холтеровское мониторирование ЭКГ (6%), нагрузочные пробы на тредмиле (6%), чреспищеводная электрокардиостимуляция (1%) и эндокринологическое обследование (2%). Пациенты группы А и здоровые лица контрольной группы, включенные в исследование, были сопоставимы по возрасту ( $35,08 \pm 13,59$  против  $36,93 \pm 13,41$ ,  $p > 0,05$ ) и полу (мужчин 40% против 43%,  $p > 0,05$ ).

### «Вестминстерский» протокол

ВПТТ был проведен 74 пациентам с ВВС средний возраст которых составил  $30,9 \pm 12,8$  лет, от 16 до 61 лет, мужчин было 28 (38%) и 17 здоровым лицам средний возраст которых составил  $36,2 \pm 13,0$  лет, мужчин было 8 (47%). Результаты ВПТТ представлены в табл. 3. Вазовагальный ответ был получен у 41 (55,4%) пациента с синкопами и 1 (5,9%) женщины 52 лет без синкопов в анамнезе. Отрицательный результат получен у 33 (44,6%) пациентов с синкопами и 11 (65%) лиц без синкопов в анамнезе. Среднее время развития синкопа у пациентов с ВВС составило 19 (9,9) минут (3-38

Таблица 1.

### Классификация вазовагальных ответов (VASIS)

Тип ответа	Характеристика изменений ЧСС	Характеристика изменений АД
Тип 1. Смешанный.	Во время синкопа ЧСС снижается, но не менее 40 уд/мин, либо $< 40$ уд/мин, но не более 10 с. с асистолией $< 3$ с. или без нее.	Падение АД опережает снижение ЧСС.
Тип 2А. Кардиоингибиторный без асистолии.	ЧСС снижается $< 40$ уд/мин, длительностью $> 10$ с. с асистолией $< 3$ с. или без нее.	Падение АД опережает снижение ЧСС.
Тип 2В. Кардиоингибиторный с асистолией.	Асистолия $> 3$ с.	Падение АД совпадает со снижением ЧСС или опережает его.
Тип 3. Вазодепрессорный	Во время развития выраженной артериальной гипотонии ЧСС не снижается более чем на 10% от исходной.	

**Характеристика пациентов с диагнозом ВВС**

Количество пациентов	144
Мужчины	57 (40%)
Средний возраст, лет	35,1±13,6
Средний возраст в момент первого синкопа	16 (12; 20)
Пациентов с первым синкопом в возрасте ≥35 лет	17 (12%)
Пациенты с частыми (≥2 р/г) рецидивами синкопов	41 (28%)
Изменение частоты рецидивов синкопов	11 (8%)
Изменение характера синкопальных эпизодов	10 (7%)
Отсутствие каких-либо заболеваний ССЗ	131 (91%)
ЧМТ в анамнезе	9 (6%)
Артериальная гипертензия	3 (2%)
Сахарный диабет	0 (0%)
Стенокардия	4 (3%)

минут). В контрольной группе у 52-х летней женщины без синкопов и каких-либо заболеваний сердечно-сосудистой и нервной систем в анамнезе кардиоингибиторный (КИ) ВВО 2А типа развился на фоне бессимптомного снижения АД при незначительной реакции ЧСС.

**«Итальянский» протокол**

ИПТТ был проведён 70 пациентам с ВВС средний возраст которых составил 39,3±13,1 лет, от 16 до 67 лет, мужчин было 29 (41%) и 13 здоровым лицам средний возраст которых составил 39,0±14,8 лет, мужчин было 5. Результаты ИПТТ представлены в табл. 4. ВВО был получен у 54 (77,1%) пациентов с синкопами в анамнезе и 3-х здоровых лиц контрольной группы, чрезмерная гипотензия на применение НГ наблюдалась у 1 (1,4%) пациента с синкопами в анамнезе и 1 (7,7%) пациента контрольной группы. Отрицательный результат был получен у 15 (21,5%) пациентов с синкопами в анамнезе и 9 (69,2%) лиц контрольной группы. У пациентов с ВВС по сравнению со здоровыми лицами достоверно чаще развивался ВВО, 54 (77%) пациента против 3 (23,1%) пациентов,  $p=0,0004$ , и достоверно реже отмечался отрицательный результат, 15 (21,5%) против 9 (69,2%),  $p=0,0007$ . Чрезмерное снижение АД на введение НГ одинаково часто наблюдалось и у здоровых лиц и у пациентов основной группы (по 1 пациенту в каждой группе,  $p>0,05$ ). Среднее время развития синкопа после применения НГ у пациентов с ВВС составило 3,8±1,5 минуты. Развитие ВВО, спровоцированное у пациентов контрольной группы без синкопов в анамнезе, сопровождалось возникновением типичных симптомов-предвестников: потливость, тошнота, чувство жара, нарушение зрения, головокружение. Среднее время развития синкопа после применения НГ в контрольной группе составило 3,7 минуты.

**Короткий протокол тилт-теста**

Короткий протокол ТТ был проведён 15 пациентам средний возраст которых составил 37,1±12,5 лет, 19-57 лет, мужчин было 5 (33%) с диагнозом ВВС и отрицательным

**Таблица 2.**

результатом ВПТТ. Результаты короткого протокола были следующими. Вазовагальные ответы возникли у 8 (53,3%) пациентов и были представлены смешанным (1 типом) у 7 пациентов (46,7%), вазодепрессорной реакцией (3 типом) - у 1 пациента (6,7%). Чрезмерная гипотензия на НГ наблюдалась у одной пациентки. У остальных 6 (40%) пациентов результат короткого протокола оказался отрицательным.

**Сравнение различных протоколов**

Сравнительный анализ результатов ВПТТ и ИПТТ у пациентов с ВВС показал, что смешанный (1 тип) индуцируются в группе ИПТТ чаще, чем в группе ВПТТ (47,1% и 31,1% соответственно,  $p=0,051$ ). Достоверной разницы в частоте индукции КИ (2 типа) и вазодепрессорного (3 типа) выявлено не было (2А тип в 3% случаев в обеих группах, 2Б тип в группе ВПТТ 8%, в группе ИПТТ 7%,  $p=0,8203$ ; 3 тип в группе ВПТТ 13,5%, в группе ИПТТ 20%,  $p>0,05$ ). В целом частота развития ВВО в группе ИПТТ составила 77,1%, что было достоверно выше, чем в группе ВПТТ где она составила 55,4% ( $p=0,0086$ ).

Таким образом, в нашем исследовании чувствительность ВПТТ составила 55,4% при специфичности 94,1%. Чувствительность ИПТТ оказалась несколько более высокой - 77,1%, однако это было достигнуто за счет аналогично сниженной специфичности в 69,2%. Вместе с тем, если учесть ВВО, которые могут быть полученных в ходе проведения короткого протокола ТТ у пациентов с отрицательным результатом ВПТТ, то количество ВВО этой группе станет сопоставимым с группой ИПТТ.

Кроме прямого сравнения различных протоколов ТТ в данной работе мы проанализировали зависимость результатов ТТ от факторов, провоцирующих ВВС. Согласно последней классификации ВВС подразделяют на провоцирующиеся ортостатическим стрессом и эмоциональным стрессом [7]. При анкетировании

**Таблица 3.****Результаты тилт-теста, проводимого по «Вестминстерскому» протоколу (ВПТТ)**

Группы	1 тип	2 тип	3 тип	Отрицат. результат
Группа ВПТТ, n=74	23 (31,1%)	8 (10,8%)	10 (13,5%)	33 (44,6%)
Здоровые лица, n=17	0	1 (5,9%)	0	16 (94,1%)

**Таблица 4.****Результаты проведения тилт-теста по «Итальянскому» протоколу**

Группы	1 тип	2 тип	3 тип	Чрезмерное снижение АД на НГ	Отрицат. результат
Пациенты с ВВС, n=70	33 (47,1%)	7 (10%)	14 (20%)	1 (1,4%)	15 (21,5%)
Здоровые лица, n=13	2 (15,4%)	1 (7,7%)	0	1 (7,7%)	9 (69,2%)

пациентов было обнаружено, что под воздействием ортостатического стресса 47 (32,6%) пациентов испытывали ВВС, еще 10,4% пациентов указали в качестве провоцирующего фактора эмоциональный стресс, а 22,2% оба вида стрессорного воздействия. Пятьдесят (35%) пациентов наряду с ВВС имели ситуационные синкопы. В табл. 5 указано количество ВВО, полученных в ходе ТТ у наших пациентов с ВВС в зависимости от сочетания у них провоцирующих факторов. Вазовагальные ответы приведены с учётом всех изучаемых протоколов ТТ. Из данных, приведённых в таблице видно, что частота развития ВВО в ходе ТТ прямо зависит от наличия жалоб пациента на развитие синкопа в результате длительного нахождения в вертикальном положении. В целом, из 119 пациентов, у которых были ВВС, провоцирующиеся ортостатическим стрессом, ВВО в ходе ТТ развились в 78,2% случаев. При этом из 25 пациентов, у которых не было обнаружено связи синкопов с длительным ортостазом, ВВО в ходе ТТ развивались достоверно реже - только в 40% случаев ( $p=0,0002$ ).

### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Для объяснения ВВС, провоцирующихся длительным ортостазом, наиболее часто используется предложенная в 1956 году E.P.Sharpey-Schafer рефлекторная («желудочковая теория»), согласно которой патологическая реакция гипотонии/брадикардии запускается при раздражении механорецепторов сердца [6, 34, 35]. Под воздействием сил гравитации при переходе из горизонтального в вертикальное положение (ортостатический стресс) происходит дополнительное депонирование 500-700 мл крови в венах нижних конечностей и сходное по объёму увеличение интерстициальной жидкости. Вследствие этого снижается венозный возврат к сердцу, уменьшается объём наполнения левого желудочка (феномен так называемого «пустого» желудочка). Ответом является рефлекторное увеличение симпатической активности, сопровождающееся повышением инотропной и хронотропной функций сердца. Считается, что рост симпатического тонуса на фоне уменьшения объёма наполнения ЛЖ («пустого» желудочка) запускает рефлекс Бекольда-Яриша, в результате чего развивается гипотензия и брадикардия.

Частота развития ВВО в группах классических протоколов ТТ - ВПТТ и ИПТТ составила соответственно 55,4% и 77,1%. С учётом ВВО, полученных в ходе короткого протокола ТТ количество ВВО в группе

ВПТТ стало сопоставимым с таковым в группе ИПТТ. В ранее проведённых исследованиях частота ВВО в ходе ВПТТ у пациентов с предположительным диагнозом ВВС составила 18-100%, в ходе ИПТТ - 50-82% [21-27, 36, 37]. Таким образом, информативность ВПТТ и ИПТТ в нашем исследовании оказалась сопоставима с ранее полученными результатами, тогда как информативность короткого протокола оказалась несколько ниже, чем в оригинальном исследовании.

Результаты, полученные в представленной работе, можно объяснить с позиции рефлекторной теории, согласно которой раздражение механорецепторов левого желудочка происходит при энергичных сокращениях «пустого» желудочка. Предыдущие исследования свидетельствуют, что снижение венозного возврата к сердцу происходит в результате неадекватного веноконстрикторного ответа во время ортостатического стресса [38]. Депонирование крови в венах нижних конечностей и брюшной полости и, как следствие, снижение венозного возврата будет более выраженным при воздействии 2-х провоцирующих факторов: длительного ортостаза и вазодилатации, вызванной НГ, что наблюдается в ходе ИПТТ. В ходе ВПТТ действует один провоцирующий фактор - длительный ортостаз, а в ходе короткого протокола первичной оказывается вазодилатация вследствие применения НГ.

В нашем исследовании у пациентов с ВВО преобладал смешанный (1 тип) ВВО, при этом в группе ИПТТ он развивался чаще, чем в группе ВПТТ (47,1% и 31,1% соответственно,  $p=0,051$ ). Вторым по частоте развития был ВД (3 тип) ответ, который недостоверно чаще регистрировался в группе ИПТТ (13,5% против 20%). Эти данные совпадают с результатами, полученными в большинстве ранее проведённых исследований, в которых при использовании как «Вестминстерского», так и «Итальянского» протоколов, преобладал смешанный (1 тип) ВВО, составляя 20-63% [24-27, 36]. В немногочисленных исследованиях наблюдалось преобладание вазодепрессорного (3 тип) ВВО [30, 37, 39]. Ки без асистолии (2А тип) ВВО в изучаемых нами группах развивался одинаково часто - в 3% случаев. Частота развития Ки с асистолией (2Б тип) ВВО была сопоставима с таковой в ранее проведённых исследованиях и составила 8% в группе ВПТТ и 7% в группе ИПТТ [24-40]. Частота чрезмерного снижения АД вследствие применения НГ в ранее проведённых исследованиях в ходе ИПТТ составляла 4-17%, в ходе короткого протокола ТТ - 14% [21, 36, 37]. В нашем

Таблица 5.

#### Вазовагальные ответы в зависимости от провоцирующих факторов

Провоцирующие факторы	ВВО
ВВС, провоцирующиеся только ортостатическим стрессом (n=47)	33 (70,2%)
ВВС, провоцирующиеся только эмоциональным стрессом (n=15)	8 (53,3%)
ВВС, провоцирующиеся, как ортостатическим, так и эмоциональным стрессом (n=32)	25 (78,1%)
ВВС, провоцирующиеся ортостатическим стрессом + ситуационные синкопы в анамнезе (n=26)	21 (80,8%)
ВВС, провоцирующиеся эмоциональным стрессом + ситуационные синкопы в анамнезе (n=10)	2 (20%)
ВВС, провоцирующиеся, как ортостатическим, так и эмоциональным стрессом + ситуационные синкопы в анамнезе (n=14)	11 (78,6%)

исследовании чрезмерное снижение АД после применения НГ развивалось значительно реже: в ходе ИПТТ в 1,4% случаев, а при использовании короткого протокола в 7,7% случаев.

Протоколы ТТ, использующие медикаментозную стимуляцию, и Итальянский протокол в частности, критикуют за связанное с применением медикаментов снижение специфичности. Однако в большинстве исследований, в том числе и у детей, специфичность ИПТТ оставалась довольно высокой, составляя 86-92% [21, 36]. В нашем исследовании в ходе ИПТТ ВВО развился у 3-х из 13 здоровых лиц (в двух случаях 1 тип и в одном 2А тип ВВО ответа). Специфичность ИПТТ (при исключении случая чрезмерного снижения АД) составила 77%, что соответствует данным других недавно проведенных исследований.

В ходе ВПТТ у здоровых лиц ВВО развился в одном случае из 17 и был представлен 2А типом ответа. По данным предыдущих исследований «ложноположительные» результаты ТТ у здоровых добровольцев отражают реальную предрасположенность к возникновению ВВС у людей, в том числе и в ближайшем будущем. Так, P.Alboni и соавторы полагают, что 70% людей предрасположены к возникновению ВВС [14]. Например, в исследовании G.Foglia-Manzillo у одного из 4-х пациентов контрольной группы с тилт-индуцированными синкопами в течение 6 месяцев наблюдения развился спонтанный ВВС [36]. Хорошо известно, что частота развития ВВО у здоровых добровольцев без синкопов в анамнезе при проведении ТТ зависит от вида протокола, использованного исследователями. В работе M.Petersen и соавт. в ходе ВПТТ частота «ложноположительного» результата при обследовании 127

здоровых лиц в возрасте 19-88 лет (средний возраст 49 (20) лет) достигала 13% [41]. При этом, проведение исследования по протоколам, требующим внутривенного вмешательства, увеличивало частоту ложных ответов до 52% [42-45].

Кроме этого, как отмечено в табл. 5, частота развития ВВО в ходе ТТ зависела от типа провоцирующего фактора, а именно развития обморока после длительного пребывания в вертикальном положении. В целом, из 119 пациентов с подобным провоцирующим фактором в анамнезе, ВВО в ходе ТТ развивался в 78% случаев, тогда как из 25 пациентов, у которых не было синкопов, связанных с длительным ортостазом, ВВО в ходе ТТ развивались достоверно реже, в 40% случаев ( $p=0,0002$ ).

## ВЫВОДЫ

1. «Итальянский» протокол в сравнении с «Вестминстерским» обладает большей чувствительностью (77,1% против 55,4 %) в диагностике ВВС, что, однако, достигается за счет существенного снижения специфичности (77% против 94,1%).
2. Оба протокола сопоставимы по частоте индукции кардиоингибиторного (2 тип) и вазодепрессорного (3 тип) ответов. Смешанный (1 тип) ответ индуцировался чаще в ходе «Итальянского» протокола тилт-теста.
3. Короткий протокол тилт-теста позволяет дополнительно подтвердить наличие ВВС более чем у половины пациентов с отрицательным результатом первично выполненного теста по «Вестминстерскому» протоколу.
4. Положительный результат ТТ чаще развивался у пациентов, имеющих вазовагальные синкопы, провоцировавшиеся ортостатическим стрессом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Soteriades ES, Evans JC, Larson MG et al. Incidence and prognosis of syncope // *N Engl J Med* 2002; 347: 878-85.
2. Sorajja D, Conti R. Syncope while driving: clinical characteristics, etiologies, and prognosis // *Cardiosource*. 2006; American College of Cardiology.
3. Mathias C J, Deguchi K, Schatz I. Observations on recurrent syncope and presyncope in 641 patients // *Lancet*. 2001; 357 (9270): 1801-1802.
4. Хирманов В.Н., Русанов О.А., Джармукли Н. Этиология и прогноз синкопальных состояний у пациентов старше 35 лет // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика* 2007; 6 (1): 84-8.
5. Brignole M, Menozzi C, Bartoletti A, et al. A new management of syncope. Prospective systematic guideline-based evaluation of patients referred urgently to general hospitals // *Eur Heart J* 2006; 27: 76-82.
6. Brignole M, Alboni P, Benditt DG, et al. Guidelines on management (diagnosis and treatment) of syncope-Update 2004 // *Europace* 2004; 6, 467-537.
7. Moya A., Sutton R., Ammirati F. et al. Guidelines for the diagnosis and management of syncope (version 2009) // *European Heart Journal* doi:10.1093/eurheartj/ehp298.
8. Sheldon R, Rose S, Connolly S et al. Diagnostic criteria for vasovagal syncope based on a quantitative history // *Eur Heart J* 2006; 27: 344-50.
9. Van Dijk N, Boer KR, Colman N et al. High diagnostic yield and accuracy of history, physical examination, and ECG in patients with transient loss of consciousness in FAST: The Fainting Assessment Study // *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2008; 19(1): 48-55.
10. Alboni P, Brignole M, Menozzi C, et al. The diagnostic value of history in patients with syncope with or without heart disease // *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 1921-8.
11. Hermosillo AG, Falcon JC, Marquez MF, et al. Positive head-up tilt table test in patients with the long QT syndrome // *Europace* 1999; 1: 213-7.
12. Zaidi A, Clough P, Cooper P, et al. Misdiagnosis of epilepsy: many seizure-like attacks have a cardiovascular cause // *J Am Coll Cardiol* 2000; 36: 181-4.
13. Sutton R, Bloomfield DM. Indications, methodology, and classification of results of tilt-table testing // *Am J Cardiol* 1999; 84: 10Q-20Q.
14. Alboni P, Brignole M, et al. Is vasovagal syncope a disease? // *Europace* 2007; 9: 83-7.
15. Strickberger SA, Benson DW, Biaggioni I et al. AHA/ACCF scientific statement on the evaluation of syncope: from the American Heart Association Councils on Clinical Cardiology, Cardiovascular Nursing, Cardiovascular Disease in the Young, and Stroke, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group; and the American College of Cardiology Foundation In

- Collaboration With the Heart Rhythm Society // *J Am Coll Cardiol* 2006; 47: 473-84.
16. Brignole M, Sutton R, Menozzi C, et al. Early application of an implantable loop recorder allows effective specific therapy in patients with recurrent suspected neurally mediated syncope // *Eur Heart J* 2006; 27: 1085-92.
  17. Grubb B.P. Neurocardiogenic syncope // *N Engl J Med* 2005; 352: 1004-10.
  18. Fitzpatrick AP, Theodorakis G, Vardas P. et al. The incidence of malignant vasovagal syndrome in patients with recurrent syncope // *Eur Heart J* 1991; 12: 389-94.
  19. Fitzpatrick AP, Theodorakis G, Vardas P, Sutton R. Methodology of head-up tilt testing in patients with unexplained syncope // *JACC* 1991; 1: 125-30.
  20. Kenny RA, O'Shea D, Parry SW. The Newcastle protocols for head-up tilt table testing in the diagnosis of vasovagal syncope, carotid sinus hypersensitivity, and related disorders // *Heart* 2000; 83: 564-569.
  21. Bartoletti A., Alboni P., Ammirati F. et al. 'The Italian Protocol': a simplified head-up tilt testing potentiated with oral nitroglycerin to assess patients with unexplained syncope // *Europace* 2000; 2: 339-342.
  22. Benditt B, Ferguson DW, Grubb BP, et al. Tilt table testing for assessing syncope // *J Am Coll Cardiol* 1996; 28: 263.
  23. Grimm W., Degenhardt M., Hoffmann J. et al. Syncope recurrence can better be predicted by history than by head-up tilt testing in untreated patients with suspected neurally mediated syncope // *Eur Heart J* 1997; 18: 1465-1469.
  24. Кучинская Е.А. Возможности длительной ортостатической и велоэргометрической проб в диагностике синкопальных состояний, выборе методов лечения и контроле за эффективностью терапии у больных вазовагальными обмороками. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата медицинских наук. Москва, 2005.
  25. Тюрина Т.В. Особенности нейрокардиогенных обмороков разных типов у больных с нарушениями регуляции артериального давления // *Вестник аритмологии*, 2004; 37: 14-9.
  26. Погодина А.В., Долгих В.В., Валявская О.В. Гемодинамические сценарии развития тилт-индуцированных синкопе у детей и подростков // *Вестник аритмологии* 2009; 55: 38-43.
  27. Galetta F., Franzoni F., Femia F.R., et al. Responses to Tilt test in young and elderly patients with syncope of unknown origin // *Biomed pharmacother*, 2004; 58(8): 443-6.
  28. Raviele A, Giada F, Brignole M et al. Comparison of diagnostic accuracy of sublingual nitroglycerin test and low-dose isoproterenol test in patients with unexplained syncope // *Am J Cardiol* 2000; 85: 1194-8.
  29. Farwell DJ, Sulke AN. A randomized prospective comparison of three protocols for head-up tilt testing and carotid sinus massage // *Int J Cardiol*. 2005 Dec 7; 105(3): 241-9.
  30. Тюрина Т.В., Бухенский И.М., Адамович Е.В. Сравнение результатов «tilt»-тестов, выполненных по Вестминтерскому и Итальянскому протоколам // *Вестник аритмологии*, Приложение А, 2008: 76.
  31. Del Rosso A, Ungar A, Bartoli P, Cellai T, Mussi C, Marchionni N et al. Usefulness and safety of shortened head-up tilt testing potentiated with sublingual glyceryl-trinitrate in older patients with recurrent unexplained syncope // *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 1324-1328.
  32. Del Rosso A, Bartoli P, Bartoletti A, et al. Shortened head-up tilt testing potentiated with sublingual nitroglycerin in patients with unexplained syncope // *Am Heart J* 1998; 135: 564-70.
  33. Conzalez E., Verbal F., Tamborero D. et al. Diagnostic yield of a short nitroglycerine tilt test without passive phase in patients with suspected vasovagal syncope: a randomized study // *Eur Heart J* 2006, 27 (Abstract Suppl), 189.
  34. Grubb B.P. Pathophysiology and differential diagnosis of neurocardiogenic syncope // *Am J Cardiol* 1999; 84: 3Q-9Q.
  35. Hainsworth R. Syncope: what is the trigger? // *Heart* 2003; 89: 123-4.
  36. Foglia-Manzillo G., Giada F., Fteita N. et al. Tilt testing potentiated with sublingual nitroglycerin in children with unexplained syncope // *European Heart Journal* 2007; 28: 2605-2609.
  37. Timoteo A.T., Oliveira M.M., Feliciano J. et al. Head-up tilt testing with different Nitroglycerin dosages: experience in elderly patients with unexplained syncope // *Europace* 2008; 10: 1091-1094.
  38. Fuca G, Dinelli M, Suzzani P et al. The venous system is the main determinant of hypotension in patients with vasovagal syncope // *Europace* 2006; 8: 839-845.
  39. Novak L., NovakF.G., Janko S. et al. Investigation of various types of neurocardiogenic response to head-up tilting by extended hemodynamic and neurohumoral monitoring // *Pacing Clin Electrophysiol*. 2007; 30 (5): 623-630.
  40. Mehlsen J., Kaijer M.N., Mehlsen A.B. Autonomic and electrocardiographic changes in cardioinhibitory syncope // *Europace* 2008; 10, 91-95.
  41. Petersen MEV, Williams TR, Gordon C, et al. The normal response to prolonged passive head up tilt testing // *Heart* 2000; 84: 509-14.
  42. Intosh SJ, Lawson J, Kenny RA. Intravenous cannulation alter the specificity of head-up tilt testing for vasovagal syncope in elderly patients // *Age ageing* 1994; 23: 317-319.
  43. Van Steenwijk CCE, Wieling W, Johannes JM et al. Incidence and hemodynamic characteristics of nearfainting in healthy 6 to 16 year old subjects // *J Am Coll Cardiol* 1995; 25: 1615-1621.
  44. Lewis DA, Zlotocha J, Henke L, Dhala A. Specificity of head-up tilt testing in adolescents: effect of various degrees of tilt challenge in normal control subjects // *J Am Coll Cardiol* 1997; 30: 1057-1060.
  45. Natale A, Akhtar M, Jazayeri M, et al. Provocation of hypotension during head-up tilt testing in subjects with no history of syncope or presyncope // *Circulation* 1995; 92: 54-58.

## ВОЗМОЖНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МОДИФИКАЦИЙ ТИЛТ-ТЕСТА, В ТОМ ЧИСЛЕ КОРОТКОГО, В ДИАГНОСТИКЕ ВАЗОВАГАЛЬНЫХ СИНКОПОВ

*Д.В.Дупляков, Г.А.Головина, Е.В.Сысуенкова*

С целью изучения возможностей различных модификаций тилт-теста (ТТ) в диагностике вазовагальных синкопов (ВВС) обследованы 182 последовательно направленных на прохождение ТТ пациента среднего возраста которых составил  $37,1 \pm 14,3$  лет, мужчин было 78 человек (43%) с одним или более синкопальными состояниями (СС) в анамнезе. Контрольную группу составили 30 здоровых добровольцев, средний возраст  $36,9 \pm 13,4$  лет, мужчин 13 (43%). ТТ проводился натощак, в утренние часы на автоматическом поворотном столе по «Вестминстерскому» (ВПТТ) и «Итальянскому» (ИПТТ) протоколам. Короткий протокол ТТ (КПТТ) включал отдых в горизонтальном положении 15 минут, регистрацию исходных параметров АД, ЧСС, нитроглицерин (НГ) в горизонтальном положении 400 мг сублингвально, затем перевод в вертикальное положение с углом наклона  $70^\circ$ , общая продолжительность ортостаза 15 минут.

ВПТТ был проведен 74 пациентам с ВВС и 17 здоровым лицам. Вазовагальный ответ (ВВО) был получен у 41 (55,4%) пациента с синкопами и 1 (5,9%) женщины 52 лет без синкопов в анамнезе. Среднее время развития синкопа у пациентов с ВВС составило 19 (9,9) минут (3-38 минут). ИПТТ был проведен 70 пациентам с ВВС и 13 здоровым лицам. ВВО был получен у 54 (77,1%) пациентов с синкопами в анамнезе и 3-х здоровых лиц, чрезмерная гипотензия на применение НГ наблюдалась у 1 (1,4%) пациента с ВВС и 1 (7,7%) пациента контрольной группы. Среднее время развития синкопа после применения НГ у пациентов с ВВС составило  $3,8 \pm 1,5$  минуты. КПТТ был проведен 15 пациентам с ВВС и отрицательным результатом ВПТТ. ВВО возникли у 8 (53,3%) пациентов и были представлены смешанным (1 типом) у 7 пациентов (46,7%), вазодепрессорной реакцией (3 типом) - у 1 пациента (6,7%). Чрезмерная гипотензия на НГ наблюдалась у одной пациентки.

Таким образом ИПТТ в сравнении с ВПТТ обладает большей чувствительностью (77,1% против 55,4%) в диагностике ВВС, что, однако, достигается за счет существенного снижения специфичности (77% против 94,1%). Оба протокола сопоставимы по частоте индукции кардиоингибиторного (2 тип) и вазодепрессорного (3 тип) ответов. Смешанный (1 тип) ответ индуцировался чаще в ходе ИПТТ. КПТТ позволяет дополнительно подтвердить наличие ВВС более чем у половины пациентов с отрицательным результатом первично выполненного ВПТТ. Положительный результат ТТ чаще развивался у пациентов, имеющих ВВС, провоцировавшиеся ортостатическим стрессом.

## CAPABILITIES OF DIFFERENT TILT TEST PROTOCOLS INCLUDING THE "SHORT" PROTOCOL IN DIAGNOSTICS OF VASOVAGAL SYNCOPE

*D.V. Duplyakov, G.A. Golovina, E.V. Sysuenkova*

To study the diagnostic value of different tilt test protocols for revelation of vasovagal syncope, 182 consecutive patients referred for tilt test aged  $37.1 \pm 14.3$  years (78 males; 43%) with the history of at least one syncope were examined. The control group consisted of 30 healthy volunteers aged  $36.9 \pm 13.4$  years (13 males; 43%). The tilt test was performed to fasting patients in the morning on the automated rotary table according to "Westminster" and "Italian" protocols. The "short" protocol consisted in the rest in supine position for 15 minutes, recording of initial blood pressure and heart rate, sublingual intake of Nitroglycerine in a dose of 400 mg, followed by transition of the patient to the plantigrade position with the tilt angle of  $70^\circ$ , with the total duration of orthostasis of 15 minutes.

Tilt test according to the "Westminster" protocol was carried out in 74 patients with vasovagal syncope and 17 healthy persons. Vasovagal response was found in 41 patients with syncope (55.4%) and one female patient without history of syncope (5.9%). The time of development of syncope in patients with syncope was 19 (9.9) minutes (3-38 minutes). The tilt test according to the "Italian" protocol was performed in 70 patients with vasovagal syncope and 13 healthy persons. The vasovagal response was revealed in 54 patients (77.1%) with the history of syncope and 3 healthy persons, an excessive hypotension in response to Nitroglycerine intake being found in one patient with syncope (1.4%) and one patient of the control group (7.7%). The time of development of syncope after the Nitroglycerine intake in the patients with syncope was  $3.8 \pm 1.5$  minutes. Tilt test according to the "short" protocol was conducted in 15 patients with vasovagal syncope and the negative results of tilt test according to the "Westminster" protocol. The vasovagal response occurred in 8 patients (53.3%) and manifested as mixed type syncope (Type 1) in 7 patients and vasodepressor response (Type 3) in one patient (6.7%). An excessive hypotension in response to Nitroglycerine intake was found in one female patient.

Thus, the tilt test in accordance with the "Italian" protocol is more sensitive than the "Westminster" protocol for the diagnostics of vasovagal syncope (77.1% and 55.4%, respectively), however due to a considerably lower specificity (77% and 94.1%, respectively). Both protocols did not significantly differ by the incidence of cardioinhibitor (Type 2) and vasodepressor (Type 3) responses. The mixed type of syncope (Type 1) was induced in the course of tilt test according to the "Italian" protocol rather than the "Westminster" one. The "short" protocol of tilt test permits one to confirm additionally the presence vasovagal syncope in more than a half of patients with the negative result of a previous tilt test according to the "Westminster" protocol. Positive tilt test was a more frequent finding in the patients with vasovagal syncope caused by orthostatic stress.