

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО  
РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное агентство по высокотехнологичной медицинской помощи  
Федеральное государственное учреждение  
«Федеральный Центр сердца, крови и эндокринологии  
им. В.А.Алмазова Росмедтехнологий»

197341, Россия, Санкт-Петербург, пр. Аккуратова, 2

**СПОСОБ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ СИНКОПАЛЬНЫХ  
СОСТОЯНИЙ ПРИ ПОМОЩИ ПРОБЫ С ПАССИВНЫМ ОРТОСТАЗОМ**

(медицинская технология)

Санкт-Петербург, 2008 г.

## **Аннотация**

Способ основан на проведении пробы с пассивным ортостазом на поворотном столе с одновременной регистрацией артериального давления (АД) и записью ЭКГ у пациентов с синкопальными состояниями. Регистрация приступа с полной утратой сознания или приступа с неполной утратой сознания в момент проведения теста при одновременном снижении цифр систолического АД ниже 80 мм рт.ст., исключающем возможность пребывания пациента в вертикальном положении тела позволяет диагностировать и дифференцировать приступы кратковременной потери сознания. С применением технологии наличие синкопальных состояний подтверждено у 68,8% пациентов.

Технология предназначена для врачей отделений функциональной диагностики, кардиологов, терапевтов стационаров и амбулаторно-поликлинических учреждений. Уровень использования диагностической технологии - федеральный.

Организация-разработчик: ФГУ «Федеральный Центр сердца, крови и эндокринологии им. В.А.Алмазова Росмедтехнологий». Юридический адрес: 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, 2.

Авторы: к.м.н. Мамонтов О.В., к.м.н. Емельянов И.В., д.м.н., проф. Конради А.О.

Технология выдана на: ФГУ «Федеральный Центр сердца, крови и эндокринологии им. В.А.Алмазова Росмедтехнологий».

### **Список сокращений**

АГ – артериальная гипертензия;

АД – артериальное давление;

ГКМП - гипертрофическая кардиомиопатия;

ДКМП - дилатационная кардиомиопатия;

ИБС - ишемическая болезнь сердца;

МТ - медицинская технология;

ОЦП - объем циркулирующей плазмы;

ЧСС - частота сердечных сокращений;

ЭКГ - электрокардиография.

ЭЭГ - электроэнцефалография.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Основной механизм синкопального состояния – кратковременная общая гипоперфузия мозга. К обмороку может приводить снижение артериального давления (АД) в ответ на уменьшение, как сердечного выброса, так и общего периферического сопротивления сосудов [1]. Сердечный выброс, в свою очередь, связан со сниженным венозным возвратом (депонирование крови, снижение ОЦК), ЧСС (тахи-, брадикардия), снижением насосной функции сердца. Системная вазодилатация также может играть критическую роль в снижении АД.

Тест с пассивным ортостазом ( в англоязычной терминологии – head up tilt-test) имеет большое значение для диагностики и верификации механизмов обморочных состояния, а также как дифференциально-диагностическая процедура. Так среди пациентов, имеющих в анамнезе преходящие нарушения сознания, часто встречаются не связанные с гипоперфузией мозга состояния. К подобным состояниям относят метаболические расстройства, включая гипогликемию, гипоксию, гипервентиляцию с гипокапнией, а также эпилепсию, интоксикации и транзиторные ишемические атаки в вертебро-базиллярном бассейне. Результаты тилт-теста являются решающими как для постановки диагноза, так и для уточнения патофизиологического механизма обморока и могут способствовать правильному подбору корректирующей терапии.

В ходе ортостатической пробы в процесс компенсации вовлекаются артериальный и кардиопульмональный барорефлексы. Происходит рефлекторная активация центральной симпатической импульсации к системным кровеносным сосудам, которая может быть подкреплена местными рефлекторными механизмами, такими как веноартериолярный рефлекс. “Мышечный насос” и присасывающее действие грудной клетки также важны для стимуляции венозного возврата. Все эти компенсаторные механизмы так или иначе проявляются во время ортостатической нагрузки. При обследовании больных с синкопальными состояниями выяснение преимущественного

механизма гипоперфузии мозга является целью использования пробы с пассивным ортостазом.

При перемещении тела из горизонтального положения в вертикальное под действием гравитации происходит перераспределение объема крови от грудной клетки к растяжимому венозному руслу ниже диафрагмы. Это количество составляет до одного литра внутригрудного объема крови, и большая часть всех изменений происходит в первые 10 секунд. Кроме того, при длительном стоянии возросшее капиллярное давление в нижней половине тела приводит к фильтрации безбелковой составляющей плазмы в интерстициальное пространство. У здоровых людей это приводит к уменьшению объема циркулирующей плазмы (ОЦП) примерно на 15-20 % (700 мл) за 10 минут ортостаза [2]. Поскольку гравитация вызывает депонирование крови, что дополняется снижением ОЦП, венозный возврат к сердцу уменьшается, и это влечет за собой быстрое снижение давления наполнения в камерах сердца и последующее уменьшение ударного объема. Несмотря на сниженный сердечный выброс, падение среднего артериального давления предотвращается компенсаторной констрикцией резистивных и емкостных сосудов в висцеральном, кожно-мышечном и почечном сегментах сосудистого русла. Системная вазоконстрикция является ключевым фактором в поддержании АД в вертикальном положении. Даже увеличения частоты сердечных сокращений недостаточно для того, чтобы обеспечить сердечный выброс: сердце не может перекачивать кровь, которую оно не дополучает [2]. Быстрая краткосрочная адаптация к ортостатическому стрессу осуществляется исключительно по волокнам автономной нервной системы. На протяжении более длительной ортостатической нагрузки, дополнительное регулирование кровообращения обеспечивается гуморальной составляющей нейроэндокринной системы [3].

С точки зрения патогенеза воспроизведение обморока при тилт-тесте (пассивном ортостазе) доказывает нейромедиаторную природу обморока (синкопального состояния).

## **ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

- Единичные синкопальные эпизоды (обмороки) неясной этиологии у больных с высокой степенью риска (например, реальный или потенциальный риск травматизации, профессиональные аспекты).
- Повторные синкопальные состояния у пациентов без заболеваний сердца.
- Повторные синкопальные состояния у больных с заболеваниями сердца после исключения других причин (нарушений ритма и проводимости).
- Необходимость уточнения гемодинамического типа обморока.
- **Проведение дифференциальной диагностики между тяжелыми обмороками, осложненными судорожным синдромом и эпилептическими припадками.**
- Повторные необъяснимые падения.
- Повторяющиеся пресинкопальные состояния или головокружения, особенно при длительном стоянии.

## **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

- Острые сердечно-сосудистые заболевания или стадия декомпенсации хронической патологии:
- острый инфаркт миокарда, нестабильная стенокардия,
- миокардит, перикардит,
- злокачественная и резистентная к терапии артериальная гипертензия,
- острое нарушение мозгового кровообращения давностью менее 3 месяцев.
- острая и декомпенсированная хроническая сердечная недостаточность,
- тромбоэмболия легочной артерии,
- острые заболевания периферических артерий и вен,

- острые соматические и нервно-психические заболевания или стадия декомпенсации хронической патологии,
- травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата, ограничивающие подвижность больного и делающие невозможным пребывание пациента в вертикальном положении.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

1. Поворотный стол, например Tilt Table Electric Lojer Oy, PL 54, 38201 Vammala, Finland, номер государственной регистрации МЗ РФ № 2002/53.

2. Суточный монитор для совместной регистрации ЭКГ и артериального давления, например КТ 4000 АД, производство ООО «Инкарт», СПб, государственная регистрация ФС 02262004-0045-04 в комплексе с персональным компьютером и программным обеспечением.

3. Электроэнцефалограф-анализатор ЭЭГА-21/26 "ЭНЦЕФАЛАН-131-03" производство «Медиком МТД» (Россия) Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.39.000.A N16371 от 06.11.03. Сертификат соответствия РОСС RU.ИМО2.В15665 от 26.06.08. Номер в государственном реестре средств измерения медицинского назначения - 17829-03. Регистрационное удостоверение МЗ РФ 2008/02717 от 23.05.08.

## **ОПИСАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

Диагностическое исследование (технология) включает фазу покоя, фазу пассивного ортостаза (наклона) и восстановительный период.

Первоначально обследуемый пациент в утренние часы в спокойном тихом помещении при комфортной температуре воздуха (17-22°C) помещается на поворотный стол в горизонтальное положение (лежа на спине). Период покоя в горизонтальном положении перед фазой наклона должен составлять 20-15 минут, но не менее 5 минут.

Для контроля гемодинамических параметров в процессе теста необходимо осуществление постоянного контроля ритма и уровня АД, а также при наличии клинических показаний ЭЭГ. Это достигается путем прямой регистрации ЭКГ и визуальной ее оценкой в режиме «on line» на персональном компьютере в период проведения теста и выполнением регулярных измерений АД. Измерения АД выполняются с периодичностью 1 раз в 5 минут в положении лежа на спине и 1 раз в 2 минуты во время пассивного ортостаза при стабильном состоянии больного или чаще в случае ухудшения состояния и/или появлении предвестников приступа потери сознания.

Перевод в ортостатическое положение выполняется путем подъема плоскости ортостатического стола головой вверх с лежащим на ней пациентом в течение 10-15 секунд. Угол поворота стола – около 60-70 градусов. Фаза пассивного ортостаза составляет 45 минут.

Тест прекращается в следующих случаях:

- провокация приступа с полной утратой сознания,
- провокация приступа с неполной утратой сознания при одновременном снижении уровня систолического АД менее 80 мм рт. ст., исключающего возможность дальнейшего пребывания больного в вертикальном положении,
- истечение запланированного времени наклона стола.

После окончания фазы пассивного ортостаза наблюдение за пациентом следует продолжить в горизонтальном положении в течение как минимум 5 минут (восстановительный период).

Результат пробы считается положительным в случае провокации приступа с полной утратой сознания или приступа с неполной утратой сознания при одновременном снижении уровня систолического АД менее 80 мм рт. ст., исключающего возможность дальнейшего пребывания больного в вертикальном положении.

На основании результатов теста можно классифицировать тип ответа на ортостаз:



Тип 1 Смешанный. Во время обморока ЧСС уменьшается, однако желудочковый ритм составляет не менее 40 ударов в минуту, либо снижается менее 40 ударов в минуту, но это длится не более 10 секунд с асистолией продолжительностью менее 3 секунд или без нее. Падение АД опережает урежение ЧСС.

- Тип 2А Кардиоингибция без асистолии. ЧСС урежается до уровня менее 40 ударов в минуту, что длится более 10 секунд, однако не наблюдается асистолии продолжительностью более 3 секунд. Снижение АД опережает урежение ЧСС.

- Тип 2В Кардиоингибция с асистолией. Асистолия длится более 3 секунд. Снижение АД совпадает с урежением ЧСС или опережает его.

- Тип 3 Вазодепрессия. Во время обморока ЧСС не снижается более чем на 10% от исходной. Происходит только падение АД.

В зависимости от типа гемодинамического ответа можно не только подтвердить наличие синкопального состояния, но и установить предположительные механизмы обмороков, в том числе в ряде случаев можно спровоцировать эпилептические пароксизмы. Настоящая классификация и трактовка получаемых результатов соответствует рекомендациям Европейской рабочей группы экспертов по синкопальным состояниям [4].

## **ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

- Нарушение функции автоматизма синусового узла: асистолия, переходящая синусовая брадикардия. Основным способом устранения является быстрое возвращение пациента в горизонтальное положение. В случае затяжного периода асистолии в редких случаях приходится прибегать к реанимационным пособиям, проведение которых следует начинать с внутривенного струйного введения атропина. В крайне редких случаях возможна временная электрокардиостимуляция.

- Желудочковые нарушения ритма. Требуют коррекции лишь у больных с ИБС. Лечение следует начинать с введения препаратов калия, бета-блокаторов и/или лидокаина.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

Для оценки эффективности МТ в ФГУ «Федеральный Центр сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова Росмедтехнологий» обследованы 186 больных (101 мужчина и 85 женщин) с жалобами на потери сознания, подозрительные на синкопальные состояния. Средний возраст пациентов составил  $42,9 \pm 12,8$  лет.

106 пациентов (57,0%) имели органическую патологию сердца: различные формы ИБС, гипертрофическую кардиомиопатию (ГКМП), клапанные пороки, дилатационную кардиомиопатию (ДКМП). У 42 пациентов (22,5%) выявлялись нарушения ритма. У 30 пациентов (16,1%) имелся сахарный диабет. У 60 пациентов никакой органической патологии выявлено не было. Тест с пассивным ортостазом проводился у всех пациентов после исключения кардиогенного, в том числе аритмогенного генеза кратковременных потерь сознания.

В ходе обследования было получено у 90 (48,4%) положительных ответов (развитие синкопальных и пресинкопальных состояний). Из них смешанный тип (тип 1) выявлен у 31 больных (16,7%), кардиоингибиторный тип наблюдался у 18 (9,7%) пациентов, а вазодепрессорный – у 71 (38,2%). Хронотропная недостаточность наблюдалась у 28 (15,1%) пациентов, преимущественно с кардиальной патологией и сахарным диабетом, а постуральная тахикардия – у 14 (7,4%) больных.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hainsworth R. Syncope and fainting: classification and pathophysiological basis. In: Mathias CJ, Bannister R, eds. *Autonomic Failure. A textbook of clinical disorders of the autonomic nervous system*, 4th edn. // Oxford: Oxford University Press, 1999: 428–36.
2. Smit AAJ, Halliwill JR, Low PA, Wieling W. Topical Review. Pathophysiological basis of orthostatic hypotension in autonomic failure. *J Physiol* 1999; 519: 1–10.
3. M. Brignole (Chairman), P. Alboni, D. Benditt, L. Bergfeldt, J. J. Blanc, P. E. Bloch Thomsen, J. G. van Dijk, A. Fitzpatrick, S. Hohnloser, J. Janousek, W. Kapoor, R. A. Kenny, P. Kulakowski, A. Moya, A. Raviele, R. Sutton, G. Theodorakis and W. Wieling Guidelines on management (diagnosis and treatment) of syncope. // *European Heart Journal* (2001); 22, 1256–1306.
4. Brignole M, Alboni P, Benditt DG, Bergfeldt L, Blanc JJ, Bloch Thomsen PE, van Dijk JG, Fitzpatrick A, Hohnloser S, Janousek J, Kapoor W, Kenny RA, Kulakowski P, Masotti G, Moya A, Raviele A, Sutton R, Theodorakis G, Ungar A, Wieling W. Guidelines on management (diagnosis and treatment) of syncope – update 2004. // *Europace*. 2004; 6(6): 467-537.