

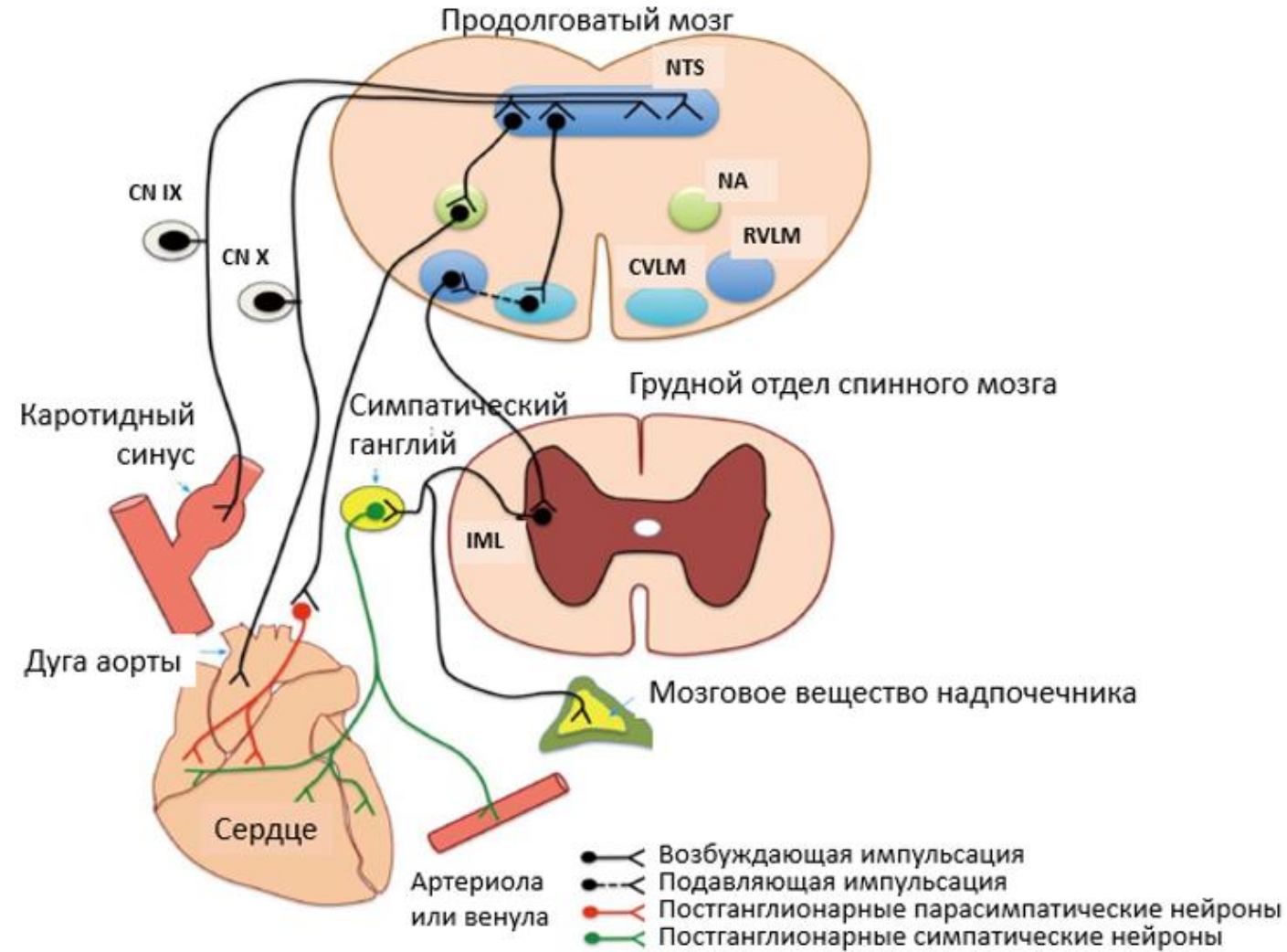


# Использование тилт-теста в диагностике рефлексорных синкопальных состояний

БАРСУКОВ АНТОН ВЛАДИМИРОВИЧ

Д.М.Н., ПРОФЕССОР

# Схема барорефлекторной дуги – основа понимания проблемы регуляторных гемодинамических расстройств

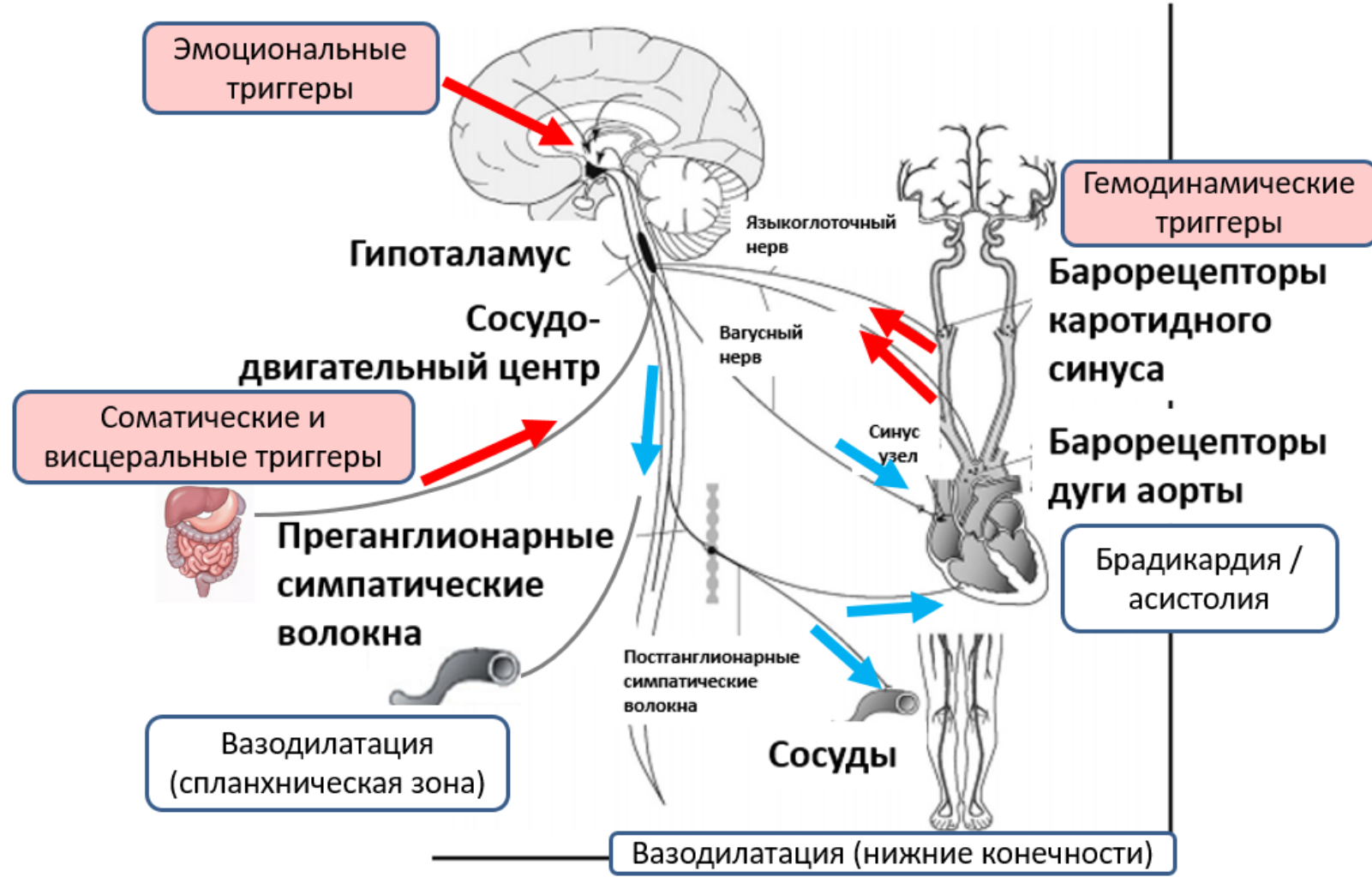


# Запуск патологического рефлекса – цель длительного пассивного ортостаза

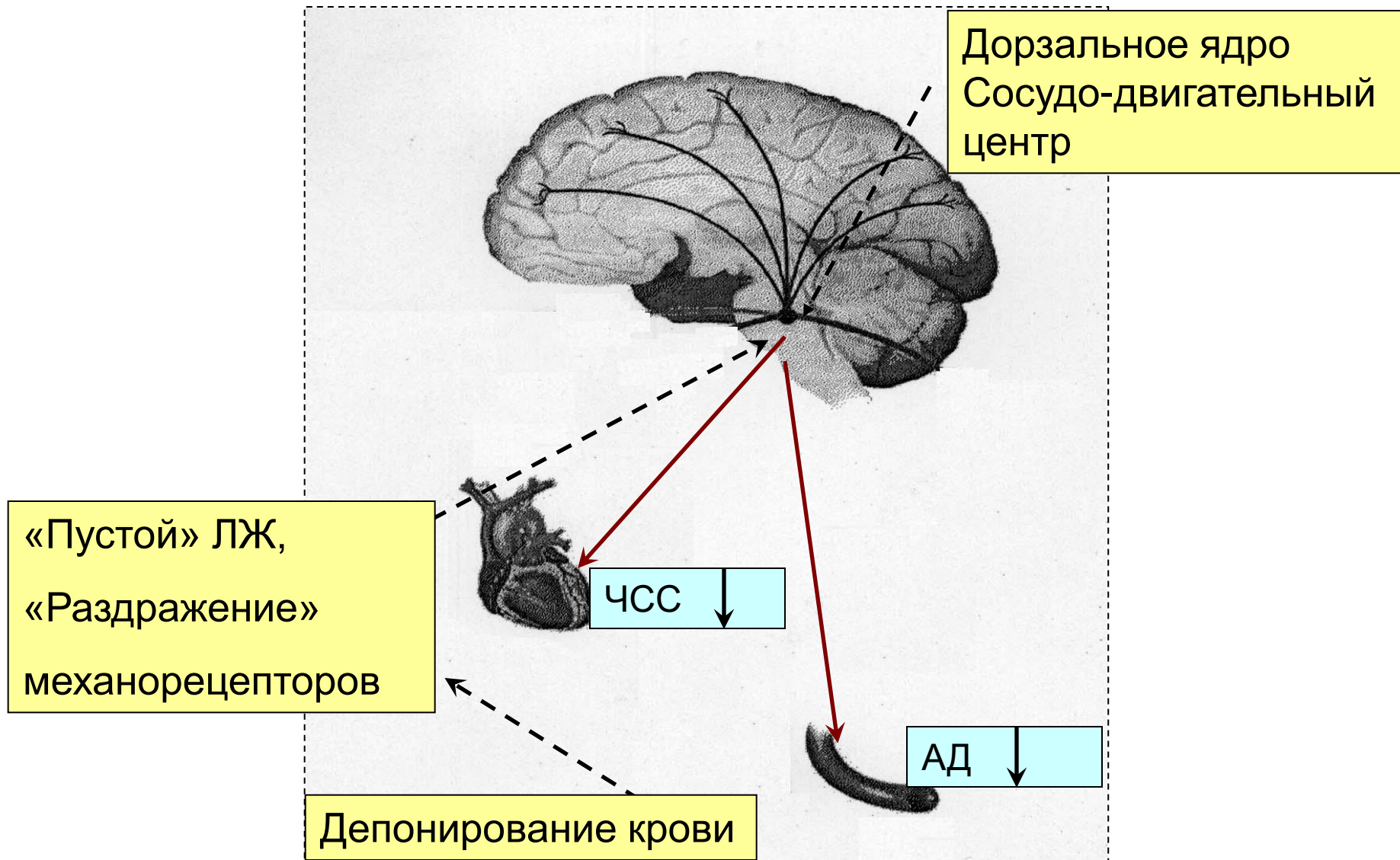
## Периферическая теория синкопального состояния

1. Венозное депонирование при нахождении в вертикальном положении снижает венозный возврат и сердечный выброс.
2. Ненаполненность сосудов приводит к активации барорецепторов.
3. Барорецепторы посылают афферентный импульс в сосудодвигательный центр ЦНС. Эфферентные симпатические волокна увеличивают активность СА- и АВ- узлов, сократимость сердца.
4. Сильные сокращения желудочков приводят к активации их механорецепторов, которые посылают афферентный импульс в кардиоингибиторный центр. Подавление симпатической активности и активация парасимпатического эфферентного потока приводит к синкопе.

## Барорецепторная регуляция АД и ЧСС



## Схема патогенеза вазовагальных обмороков с позиции рефлекса Бецольда и Яриша



# R.A. Kenny et al. предложили Tilt-up test для диагностики природы синкопе

THE LANCET, JUNE 14, 1986

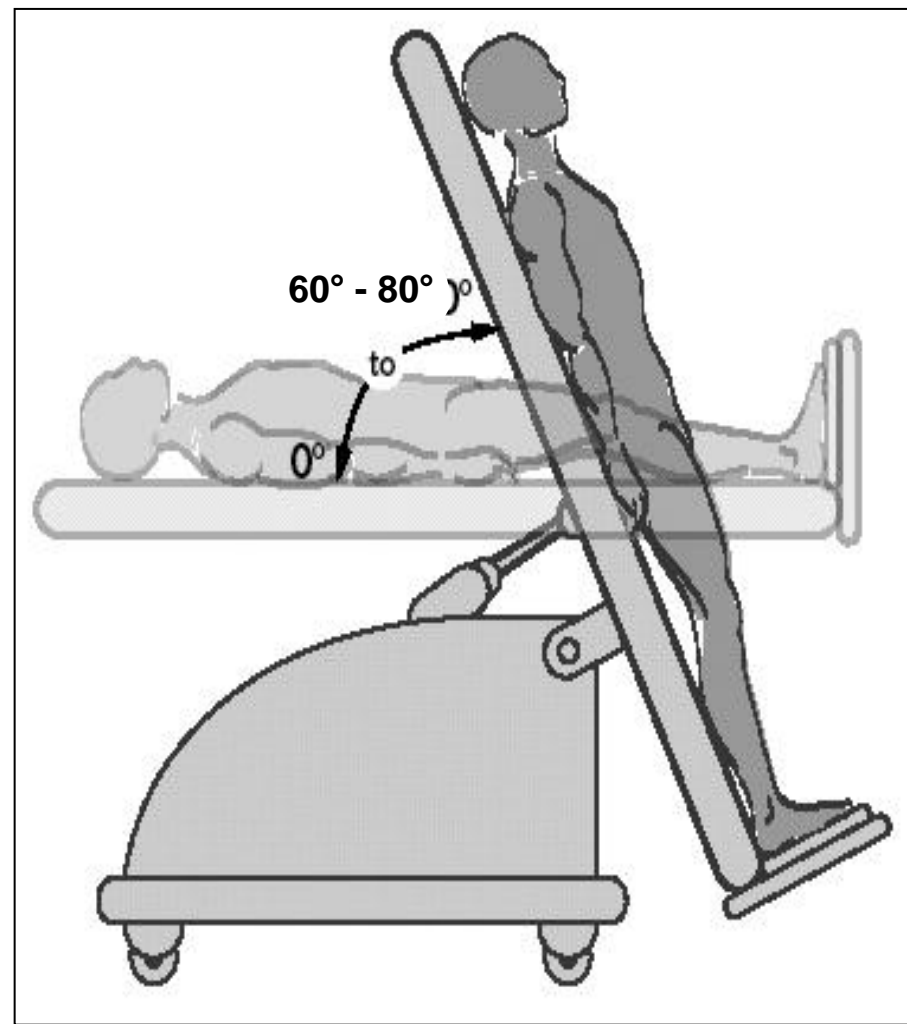
## HEAD-UP TILT: A USEFUL TEST FOR INVESTIGATING UNEXPLAINED SYNCOPE

ROSE ANNE KENNY  
JOHN BAYLISS

ANN INGRAM  
RICHARD SUTTON

*Westminster Hospital, London SW1*

**Summary** Head-up tilt, a recognised stimulus to vasovagal syncope, was used to investigate syncope that remained unexplained despite full clinical and electrophysiological assessment in fifteen patients, mean age  $65 \pm 10$  years, who had had  $15 \pm 19$  episodes of unexplained syncope over periods of a week to 26 years. After overnight fast systolic blood pressure and heart rate were continuously monitored during  $40^\circ$  head-up tilt for 60 min. Ten control subjects with no history of syncope were studied similarly. In ten patients (67%) and one control vasovagal syncope developed after  $29 \pm 19$  min ( $p < 0.001$ ). In symptomatic patients systolic blood pressure fell from  $150 \pm 32$  to  $56 \pm 9$  mm Hg ( $p < 0.001$ ) and heart rate from  $62 \pm 9$  to  $38 \pm 12$  beats per min ( $p < 0.01$ ). In each case symptoms during the test reproduced those previously experienced. No clinical findings predicted development of syncope during tilt. Baseline systolic blood pressure and heart rate did not differ significantly between patients and controls. Pacemakers were implanted in seven patients who have remained symptom-free since implant (follow-up  $10 \pm 3$  mo).



# Физиологическое обоснование проведения пассивной ортостатической пробы

- В первые 10 секунд объем торакальной крови падает на 1-1,5 л
- В течение 10 минут ортостаза ОЦК падает на 15-20% (700 мл)
- Снижение венозного возврата к сердцу → падение сердечного выброса
- Барорефлекс препятствует снижению АД
- В норме это увеличивает симпатический ответ с вазоконстрикцией и увеличением ино- и хронотропной функций миокарда



## Принципиально существуют два варианта протокола тилт-тестинга

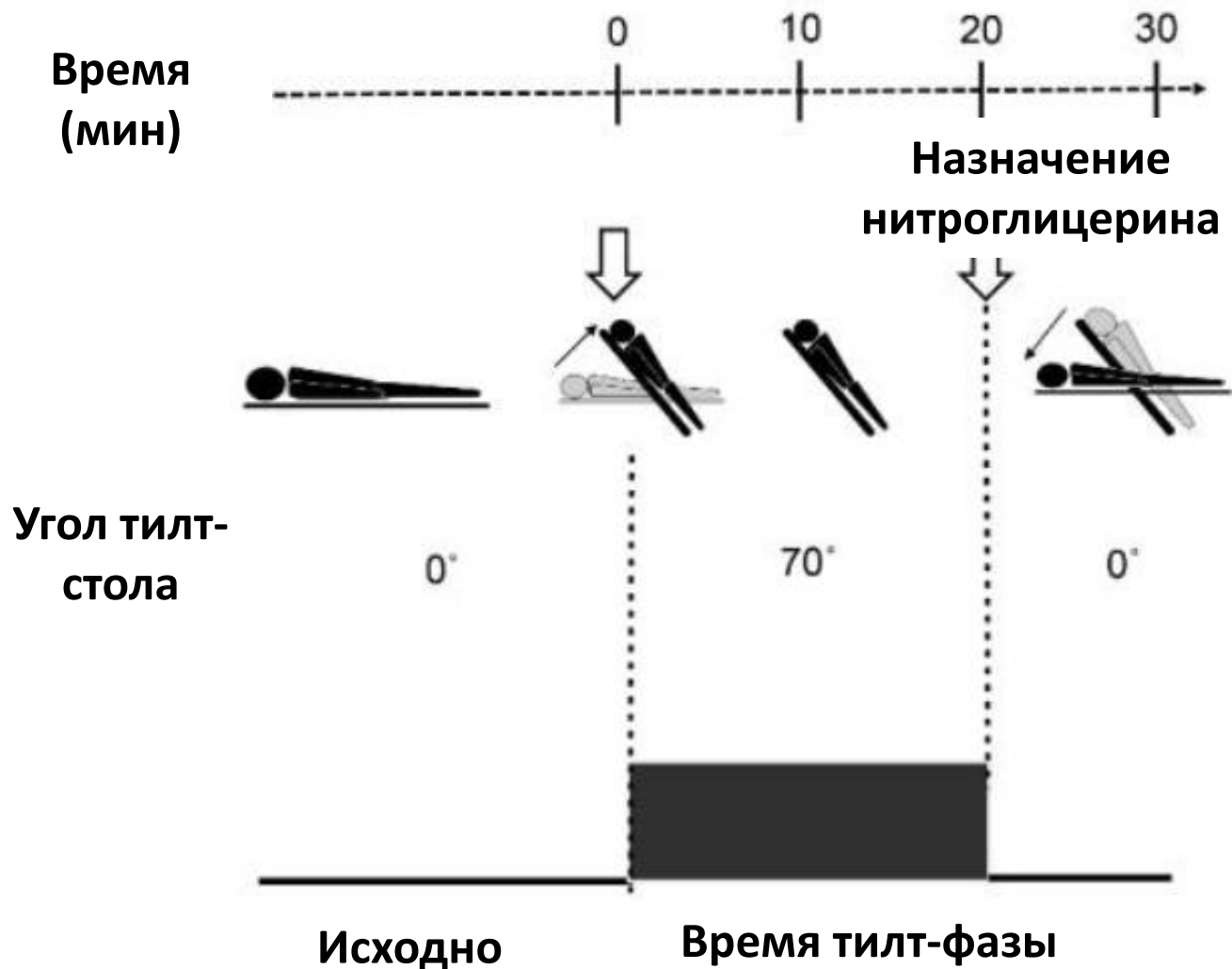
---

- Классический (Вестминстерский) – экспозиция в ортостазе 45 минут без лекарственной провокации
- Ускоренный (Итальянский) – экспозиция в ортостазе 20 минут с последующей провокацией нитроглицерином или изопротеренолом

- воздержаться от приёма пищи в течение 2-4 ч перед исследованием;
- горизонтальная пре-тиловая фаза  $\geq 5$  мин (а в случае катетеризации вены –  $\geq 20$  мин);
- угол наклона поворотного стола для тилт-теста  $60^{\circ}$ - $70^{\circ}$ ;
- пассивная фаза тилта  $\geq 20$  мин и не  $> 45$  мин;
- при отрицательном результате пассивной фазы тилта (20мин) показан с/л нитроглицерин или в/в изопроterenол для провокации патологического рефлекса;
- при использовании нитроглицерина - сублингвально 300-400 мкг препарата;
- при использовании изопроterenола – в/в инфузия препарата с дробным наращиванием скорости от 1 до 3 мкг/мин вплоть до достижения ЧСС, превышающей исходные значения на 20-25%;
- продолжительность лекарственной фазы тилта 15-20 мин;
- тилт-тест следует продолжать до тех пор, пока не разовьётся полная утрата сознания или не истечёт время в соответствии с протоколом исследования;
- тилт-стол должен иметь техническую возможность быстрого возврата в горизонтальное положение (менее чем за 15 сек), поскольку пролонгированный возврат может увеличить продолжительность спровоцированной асистолии.



# Тилт-тест по итальянскому протоколу сокращает время исследования, повышает чувствительность, но снижает специфичность выявленных гемодинамических реакций





# Вероятность индукции синкопе в ходе тилт-теста пропорциональна частоте синкопе в анамнезе

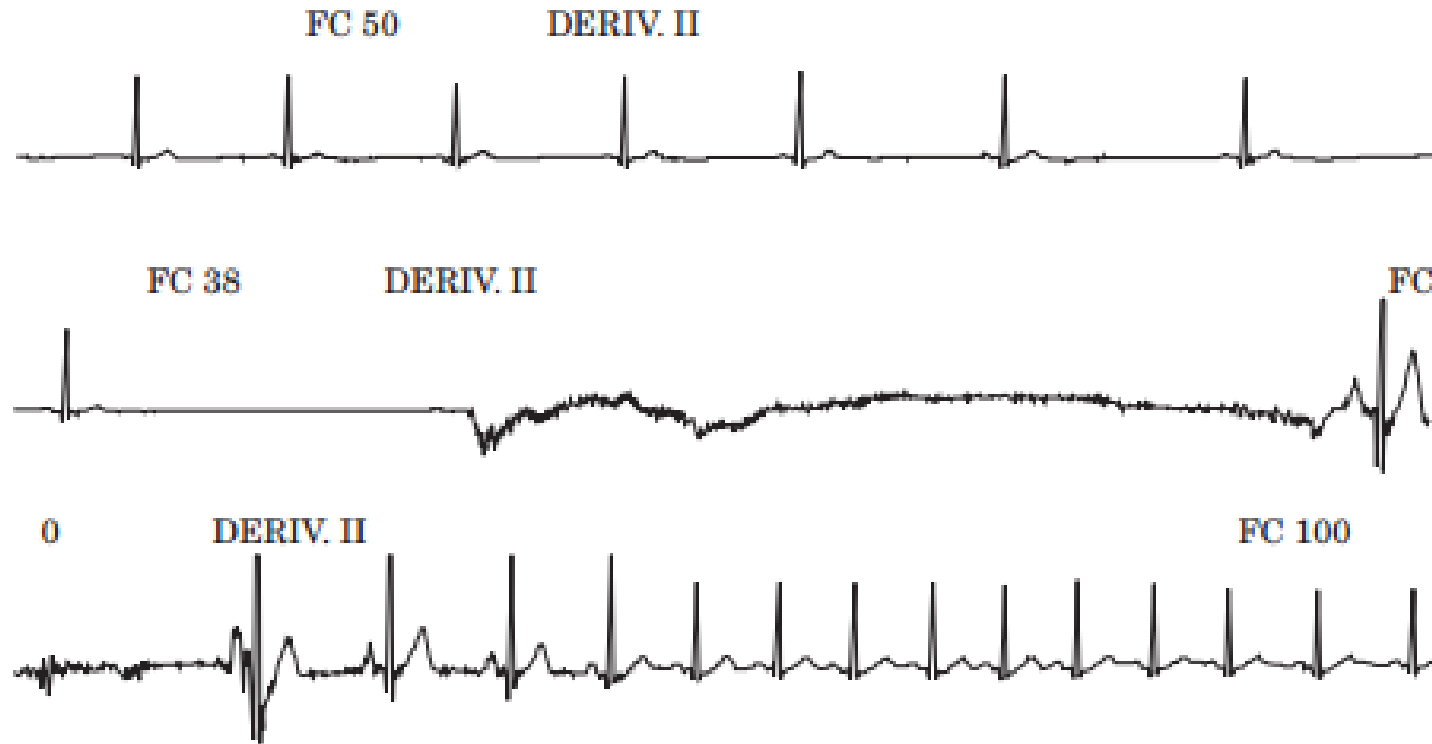
- У лиц с частыми синкопе в анамнезе чувствительность тилт-теста 78–92%, специфичность 87–92%.
- Корреляция положительного теста и обморока в спонтанных условиях 56%
- Асистолия, наблюдаемая в качестве ответа на тилт-тест, на 75-80% предсказывает асистолию в момент спонтанного обморока
- Вероятность индукции обморока с помощью тилт-теста у лиц без синкопального анамнеза 10-15%

- При отрицательном тесте: 85-94%
- При положительном тесте: 31-92%
- 50% Тилт(+) пациентов становятся Тилт(-) при повторном проведении теста с введением лекарственных препаратов или плацебо

# ТИЛТ-ТЕСТ (Tilt Table Test (Head-Up Tilt Table Test [HUT]; Passive Head-Up Tilt Test; Upright Tilt Test) с оценкой показателей гемодинамики в режиме “beat-to-beat”

ТИЛТ-тест - TASK FORCE Monitor

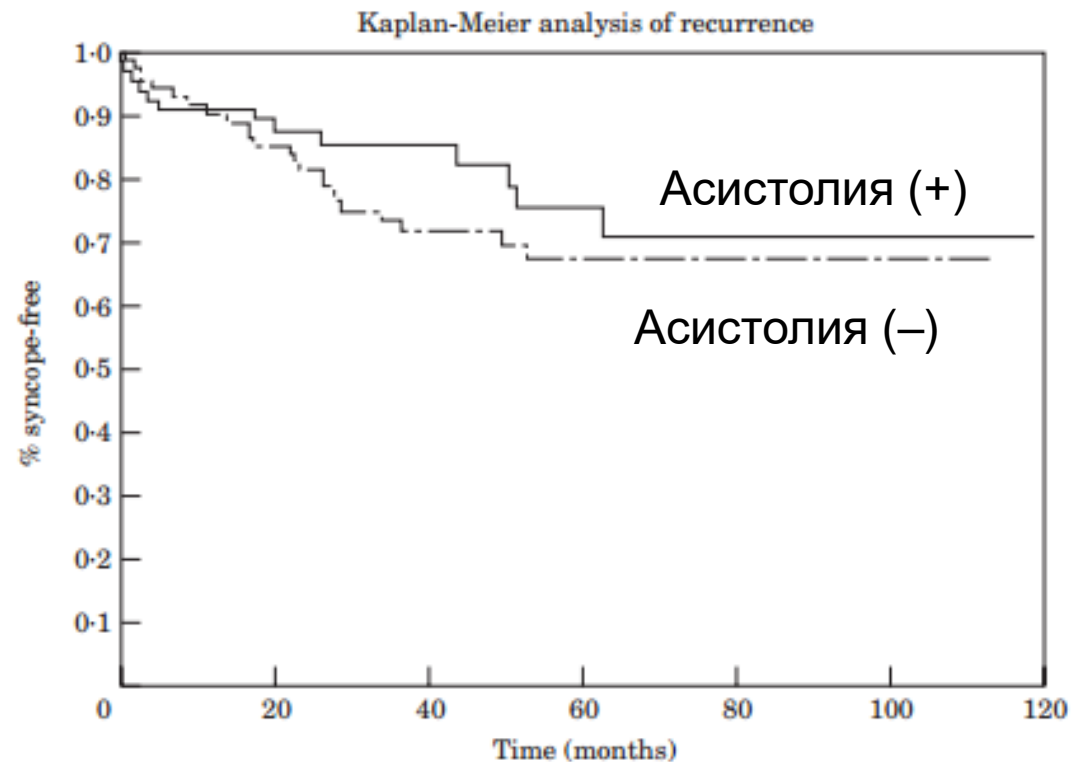




**Figure 1** Continuous ECG of a patient from Group A during head-up tilt test showing an asystole of 31 400 ms. The patient had no recurrences during 78·7 months of follow-up.

# Вероятность рецидива синкопе у пациентов с тилт-индуцированным обмороком с асистолией и с обмороком без асистолии

486 G. Barón-Esquivias et al.



20,6% vs 28,8% спонтанных синкопе

**Figure 2** Kaplan-Meier estimates of recurrence in 58 patients with asystole (—) (group A) and in 118 patients without an asystolic response (---) during head-up tilt test (group B).

# Показания к тилт-тестингу (ACC/AHA/HRS 2017)

Рекомендация	Класс	Уровень
Если диагноз неясен после первичной оценки, но предполагается ВВС	<b>Ia</b>	<b>B-R</b>
У пациентов с синкопе и предполагаемой замедленной ОГ если первичная оценка оказалась безуспешной	<b>Ia</b>	<b>B-NR</b>
Для дифференцирования конвульсивного синкопе от эпилепсии	<b>Ia</b>	<b>B-NR</b>
Для верификации псевдосинкопе	<b>Ia</b>	<b>B-NR</b>



КАРДИОКЛИНИКА

# Показания к тилт-тестингу (ESC, 2018)

Рекомендации	Класс	Уровень
Показания		
Следует выполнять пациентам с предполагаемым рефлекторным генезом синкопальных эпизодов, ортостатической гипотензией, синдромом постуральной тахикардии, психогенными псевдообмороками	IIa	B
Может быть рассмотрен также для воспроизведения соответствующих симптомов с целью обучения пациентов распознавать предвестники отключения сознания и препятствовать ему с помощью специальных контрманевров	IIb	B
Диагностические критерии		
С учётом особенностей клинических проявлений и соответствующих им гемодинамических паттернов <b>тилт-тест позволяет верифицировать рефлекторное синкопальное состояние, ортостатическую гипотензию, синдром постуральной тахикардии и психогенный псевдообморок</b>	IIa	B



## Польза тилт-тестинга считается доказанной при:

- 1) дифференциальной диагностике синкопального состояния с судорожным компонентом от настоящих судорожных припадков (как правило, эпилептической природы);
- 2) неизвестности причины обморока несмотря на тщательный сбор анамнеза;
- 3) необходимости самого факта уточнения диагноза синкопального состояния.

# Что позволяет индуцировать тилт-тест?

- Рефлекторный обморок
- Ортостатическая гипотензия
- Постуральная тахикардия
- Психогенный “обморок”
- Нормальный клинический и гемодинамический ответ



# Физиологическая реакция на пассивный ортостаз



First Name: D.  
Date of birth: 1989-06-06

Gender: male  
Height: 175.0 [cm]  
Weight: 71.0 [kg]  
Body Surface Area: 1.859 [m<sup>2</sup>]

Page  
Measurement: 2017-06-22, 13:08h  
Print: 2017-06-22, 14:09h  
Program Version: 2.3.20.20

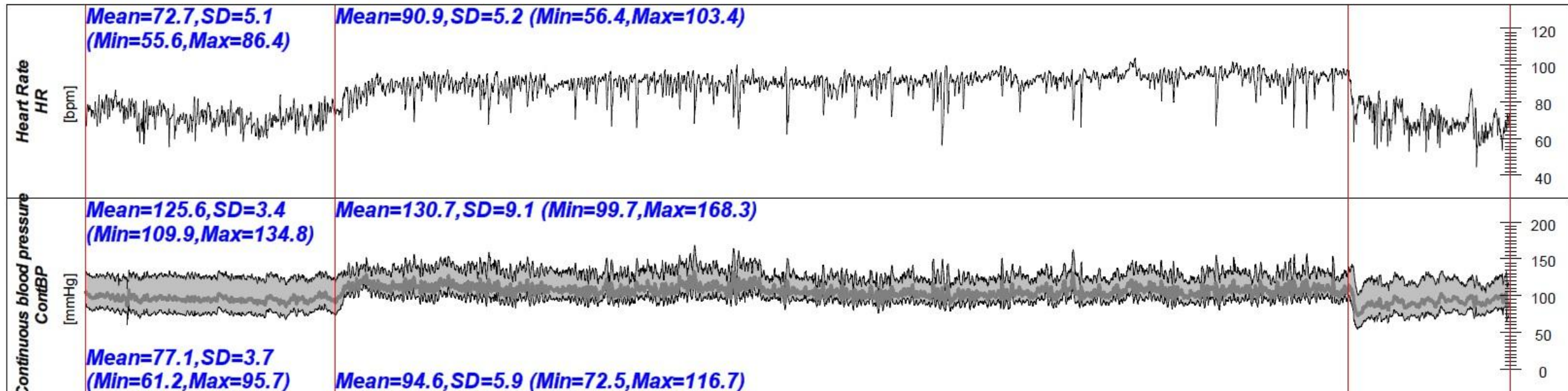
Task Force® Monitor

CNSystems Medizintechnik AG

<http://www.cnsystems.at>

[office@cnsystems.at](mailto:office@cnsystems.at)

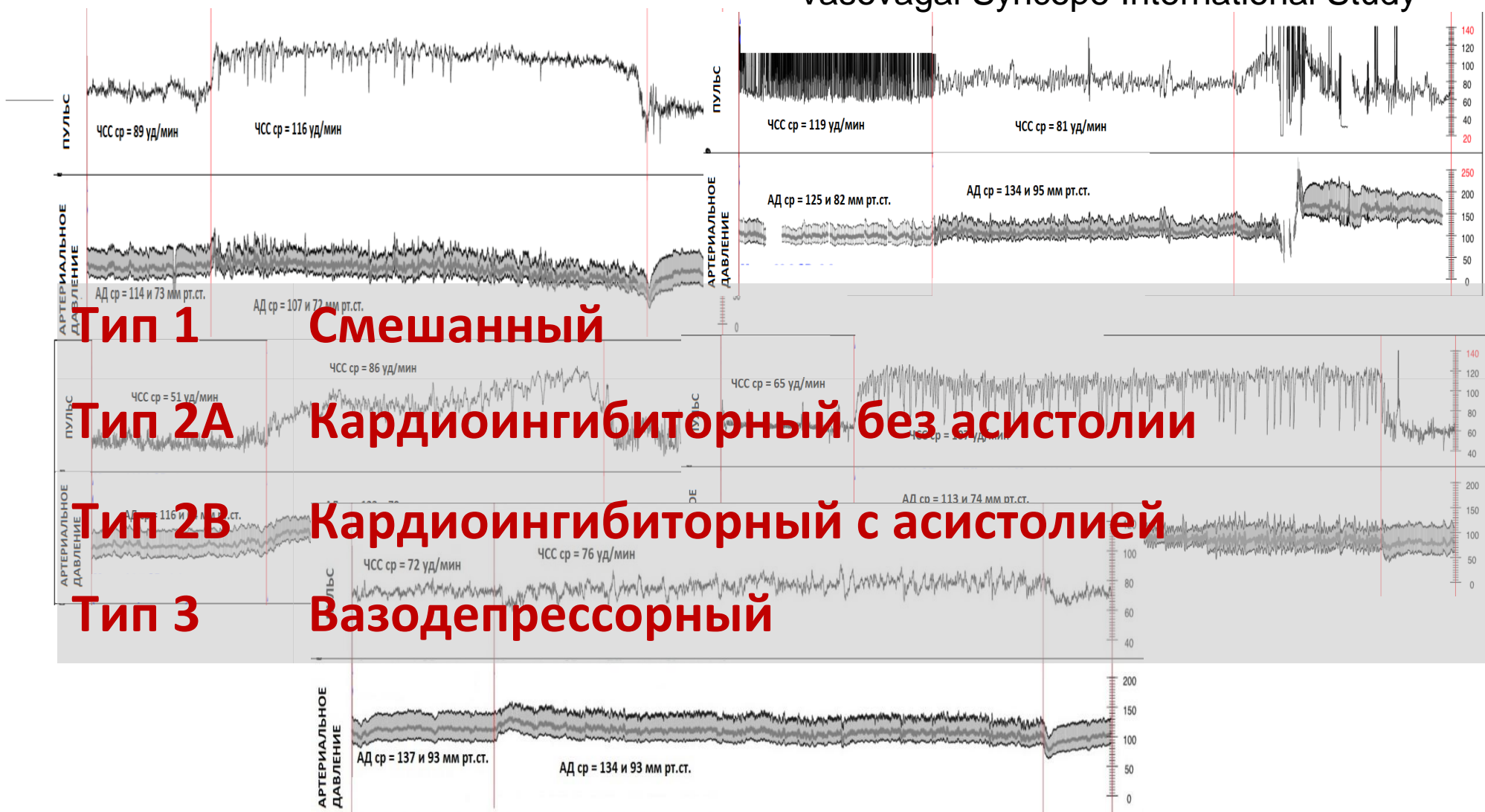
## One-page diagnostic disclosure



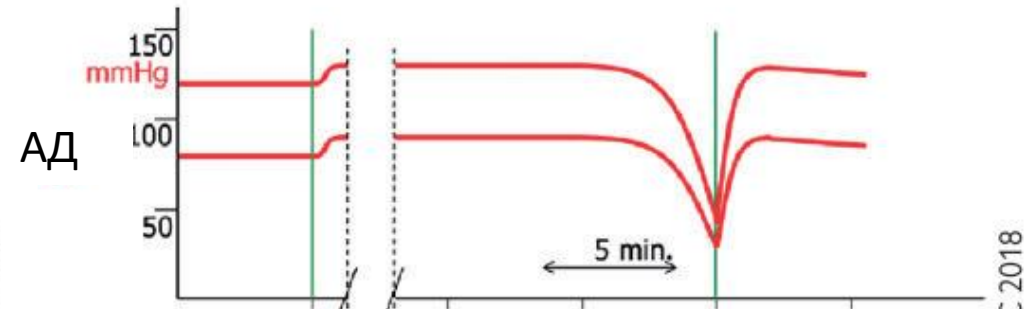
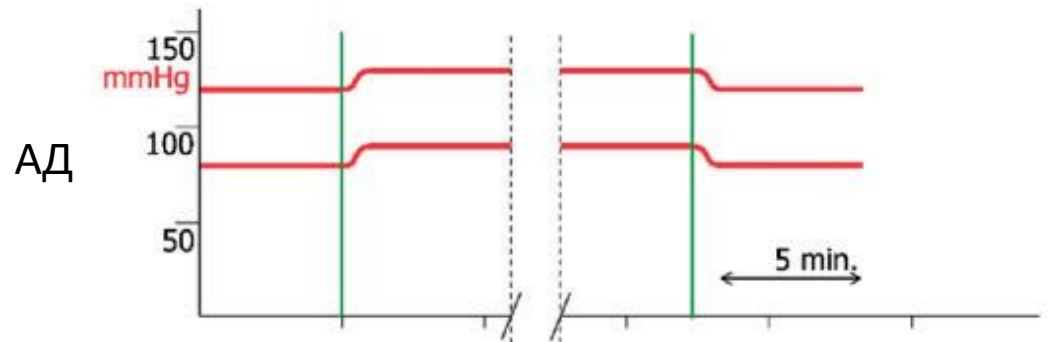
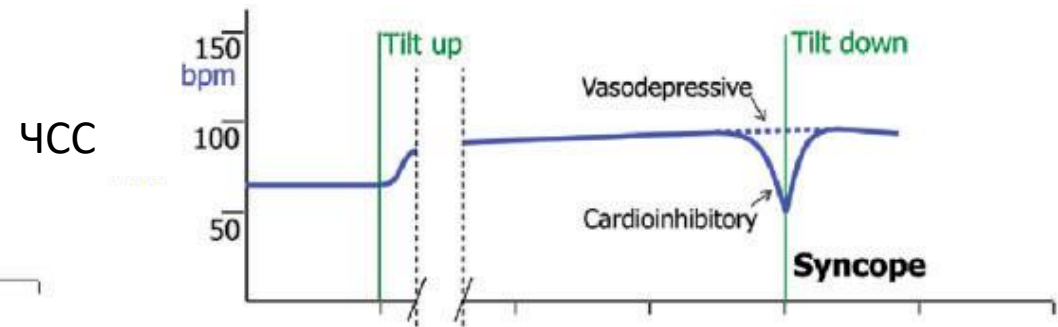
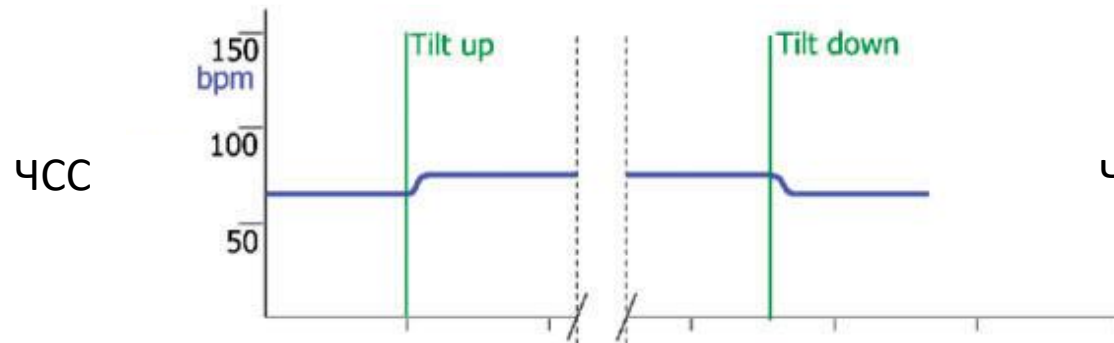
Физиологический паттерн: незначительные (на 10-15% от исходных значений) изменения АД (чаще – повышение) и ЧСС (обычно – повышение)

# Классификация тилт-индуцированных вазовагальных паттернов (по VASIS)

Vasovagal Syncope International Study



# Схематическое представление о динамике ЧСС и АД в ходе тилт-теста у здоровых и пациентов с синкопе



Нормальный ответ

Тилт-индуцированный обморок

© ESC 2018

© ESC 2018



КАРДИОКЛИНИКА

# Смешанный паттерн (тип 1)

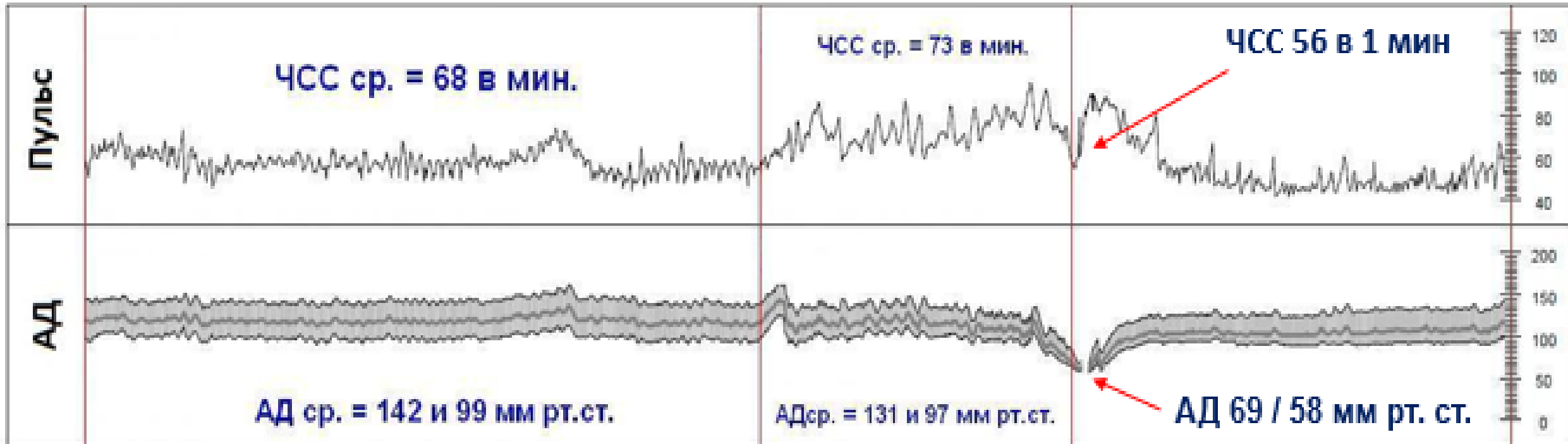
Клинический пример: пациент 43 лет

На 6-й мин ортостаза индуцирован обморок смешанного типа (1)

Task Force® Monitor

CNSystems

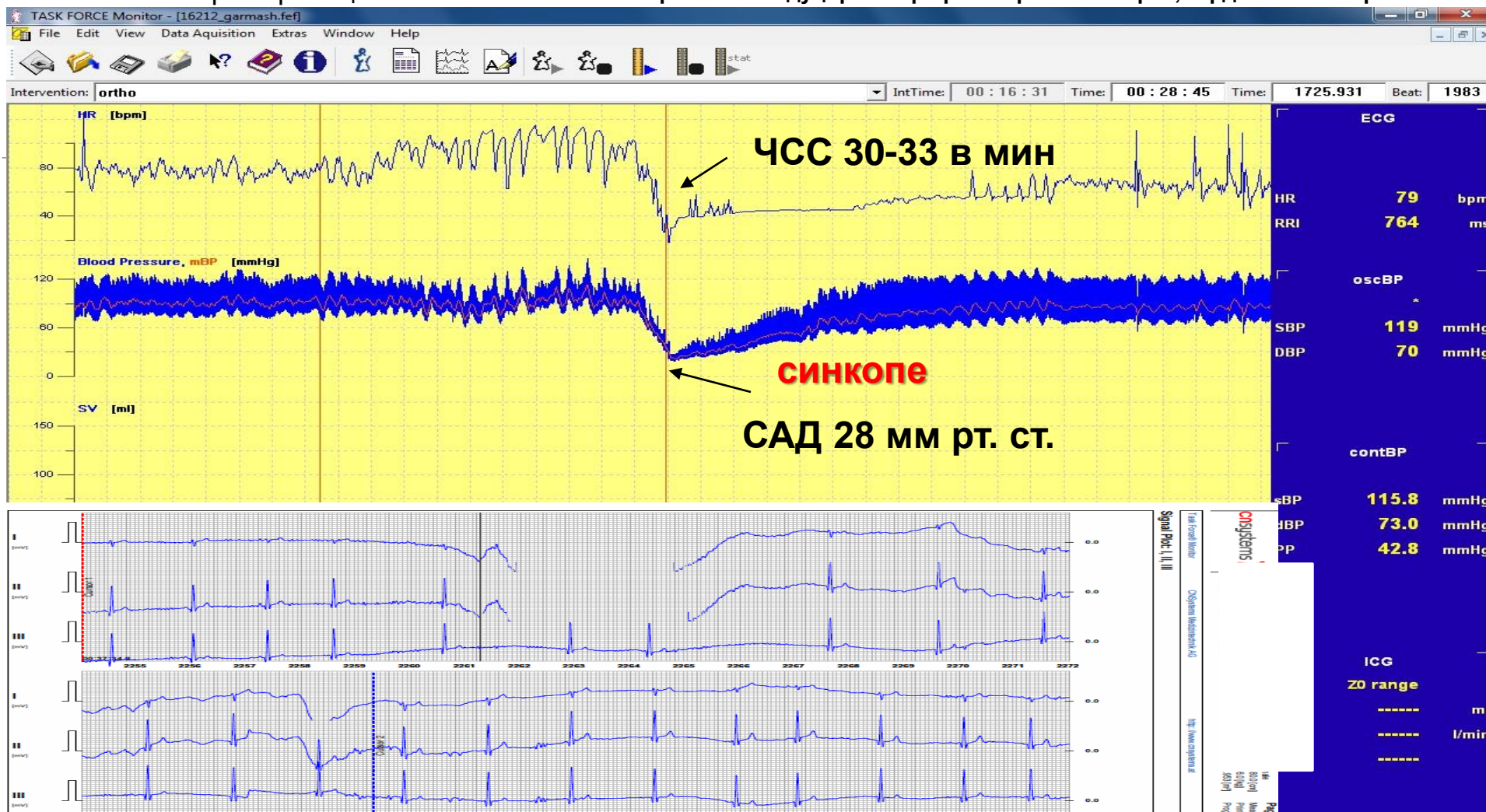
Вестминстерский протокол



**Тип 1: ЧСС снижается, однако составляет  $\geq 40$  в мин, либо кратковременно (в пределах 10 сек) снижается до меньших значений. Падение АД опережает уменьшение ЧСС.**

# Кардиоингибиторный без асистолии паттерн (тип 2А)

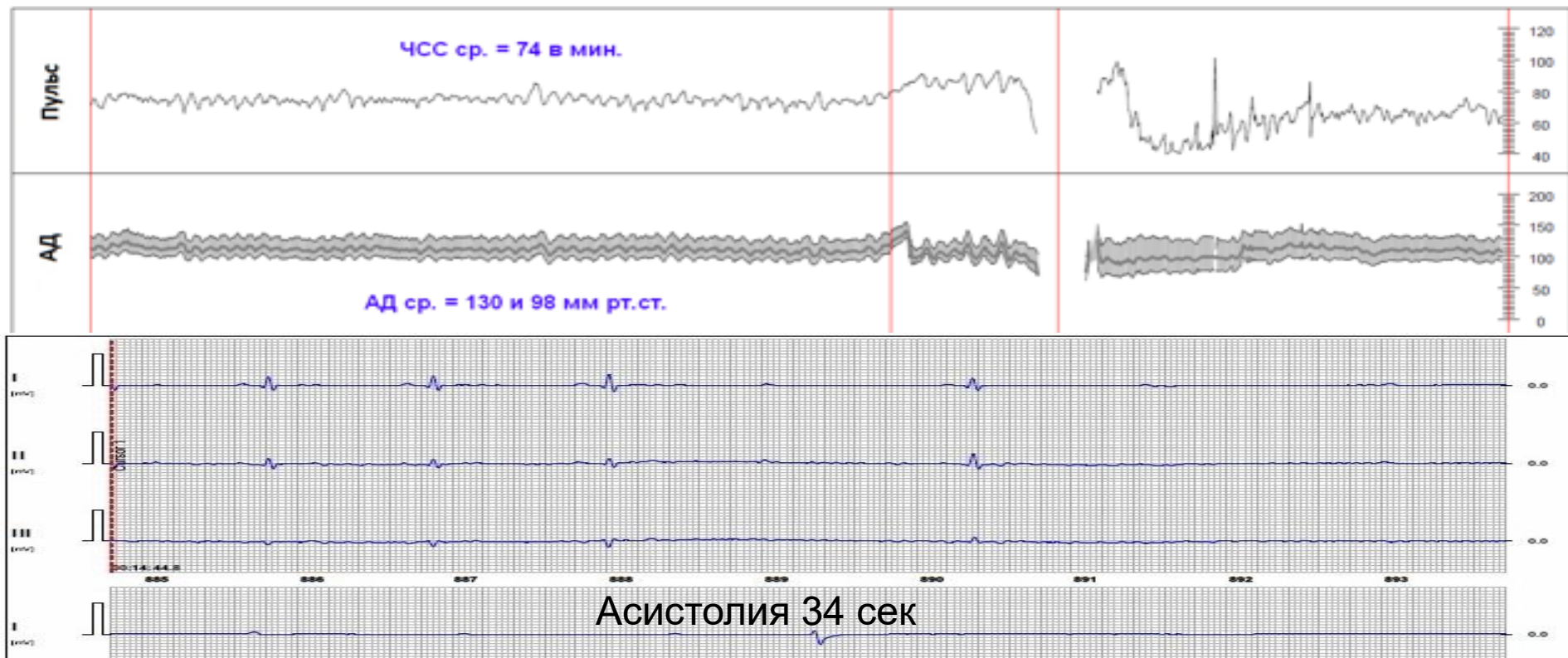
Клинический пример: пациент 48 лет На 4-й мин ортостаза индуцирован рефлекторный обморок, кардиоингибиторный тип без асистолии (тип 2А).



**Тип 2А: ЧСС уменьшается до <40 в мин, что продолжается более 10 сек, однако не наблюдается асистолии ≥3 сек.**

# Кардиоингибиторный с асистолией паттерн (тип 2В)

Пациент 46 лет. На 2-й мин ортостаза возник асистолический синкопе



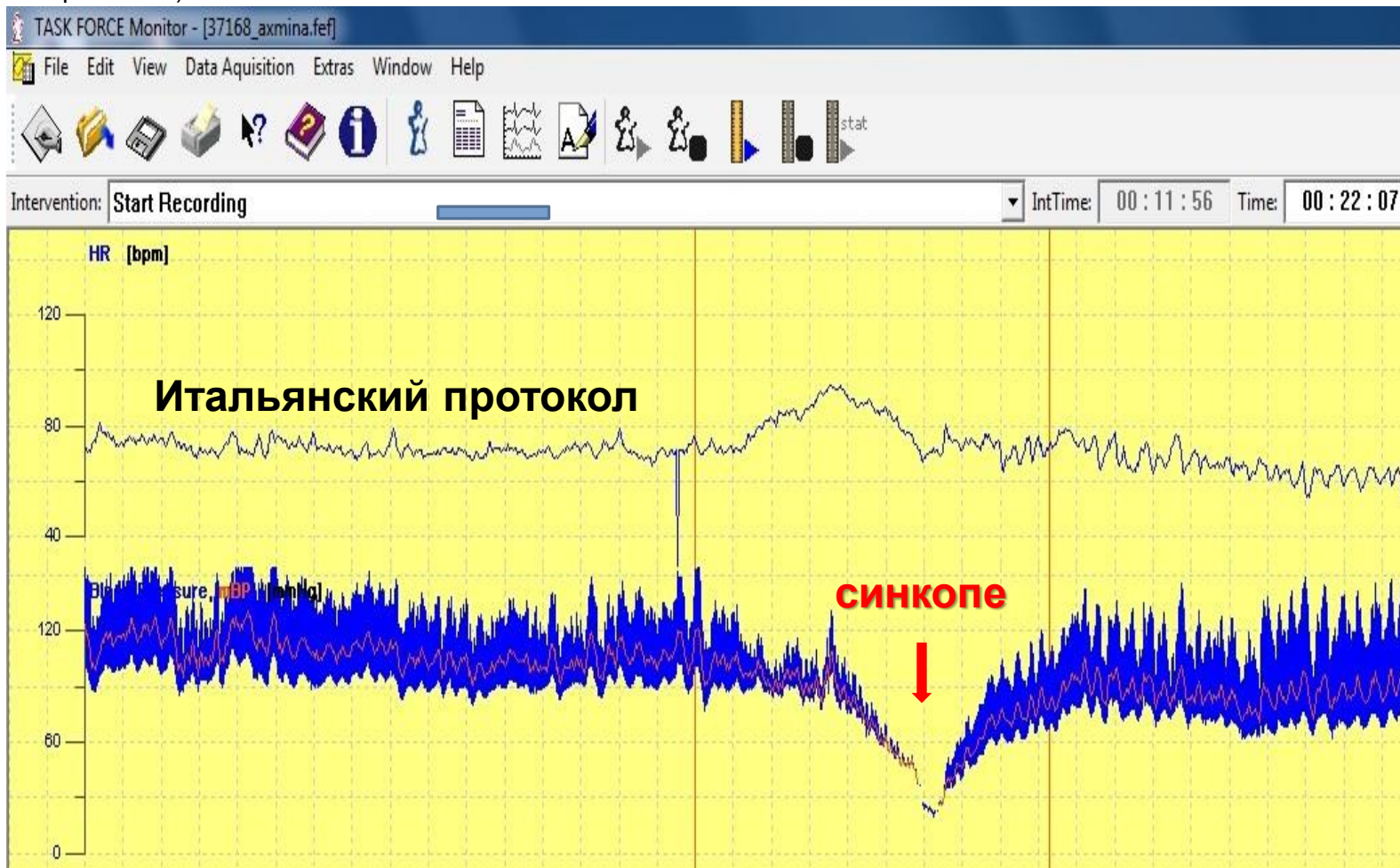
- Доля 2В типа обмороков среди тилт-положительных пациентов составляет 5-17%
- Тилт-индуцированная асистолия с 86% вероятностью предсказывает асистолический вариант последующего спонтанного обморока

**Тип 2В: асистолия  $\geq 3$  сек. Снижение АД совпадает с уменьшением ЧСС или опережает его.**



# Вазодепрессорный паттерн (тип 3)

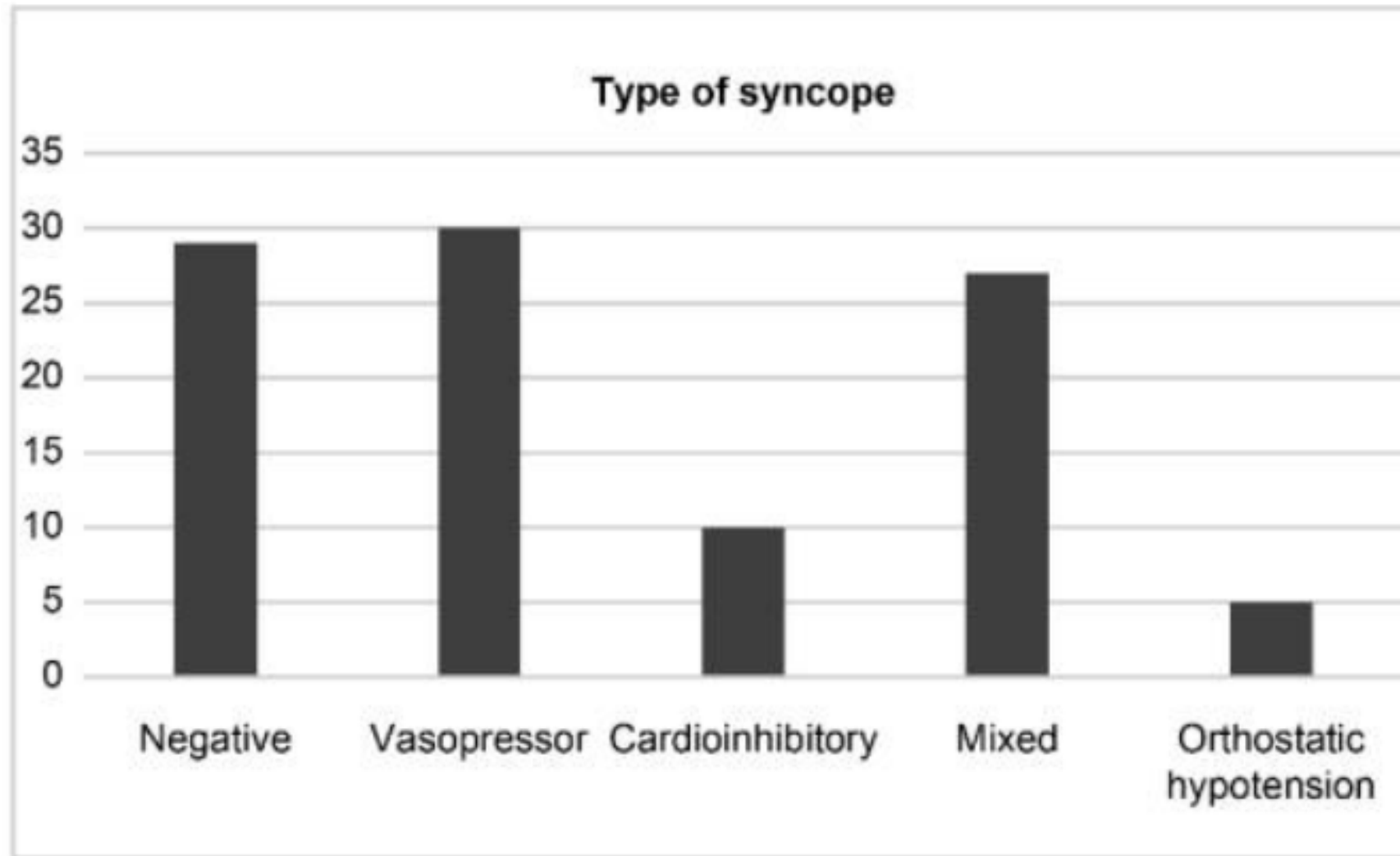
Пациент А., 65 лет    Индуцирован рефлекторный обморок по вазодепрессорному механизму (тип 3).



HR	<b>71</b>	bpm
RRI	<b>849</b>	ms
oscBP		
SBP	<b>130</b>	mmHg
DBP	<b>87</b>	mmHg
contBP		
sBP	<b>27.7</b>	mmHg
dBP	<b>27.0</b>	mmHg

**Тип 3: снижение АД до <80 мм рт. ст. при отсутствии существенных изменений ЧСС (не более, чем на 10 % от пиковой величины).**

## У лиц с наличием рефлекторных синкопе в анамнезе результат тилт-теста выглядит следующим образом



# Ортостатическая (постуральная) гипотензия - манифестация проблемы

Это синдром, характеризующийся падением АД, при котором нарушается кровоснабжение головного мозга после принятия человеком вертикального положения

Критерий диагноза классической ОГ - падение САД на  $\geq 20$  и/или ДАД на  $\geq 10$  мм рт. ст. в течение 3 минут после перехода в вертикальное положение



КАРДИОКЛИНИКА

# Классическая ортостатическая гипотензия



Last Name: [REDACTED]

First Name: [REDACTED]

Date of birth: 1937-05-12

Gender: female  
Height: 149.0 [cm]  
Weight: 54.0 [kg]  
Body Surface Area: 1.473 [m<sup>2</sup>]

Page 2 / 22  
Measurement: 2016-12-13, 11:14h  
Print: 2016-12-13, 12:12h  
Program Version: 2.3.20.20

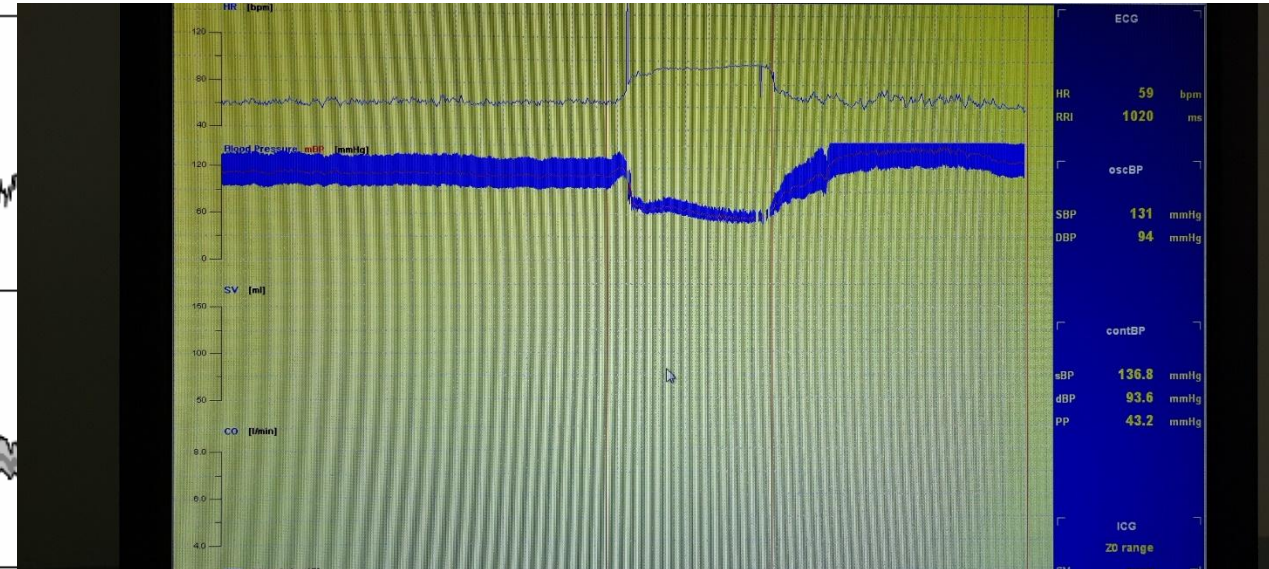
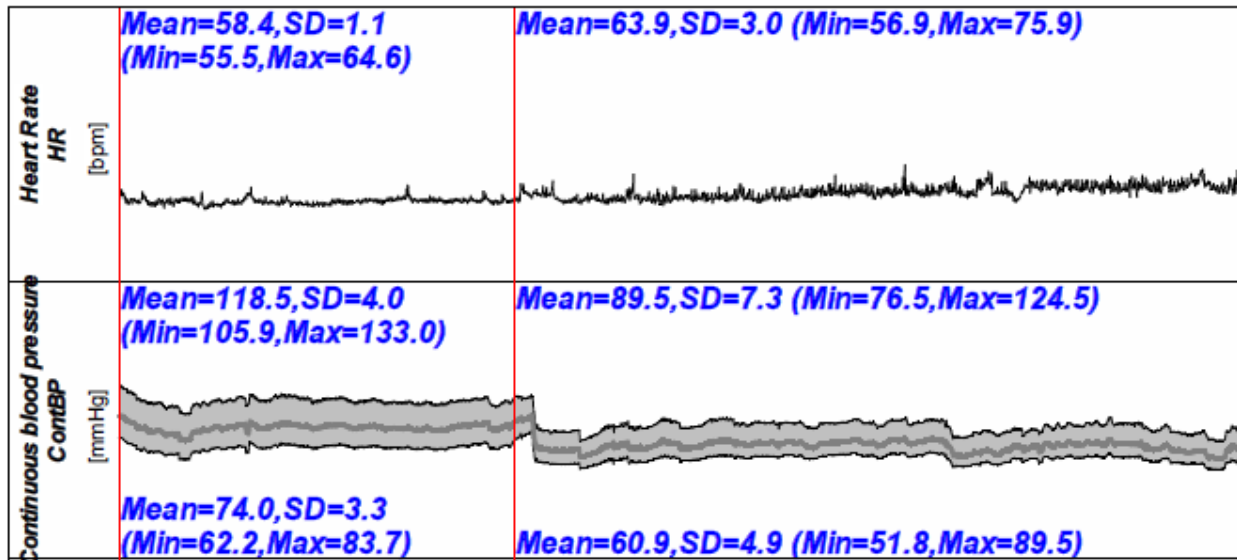
Task Force® Monitor

CNSystems Medizintechnik AG

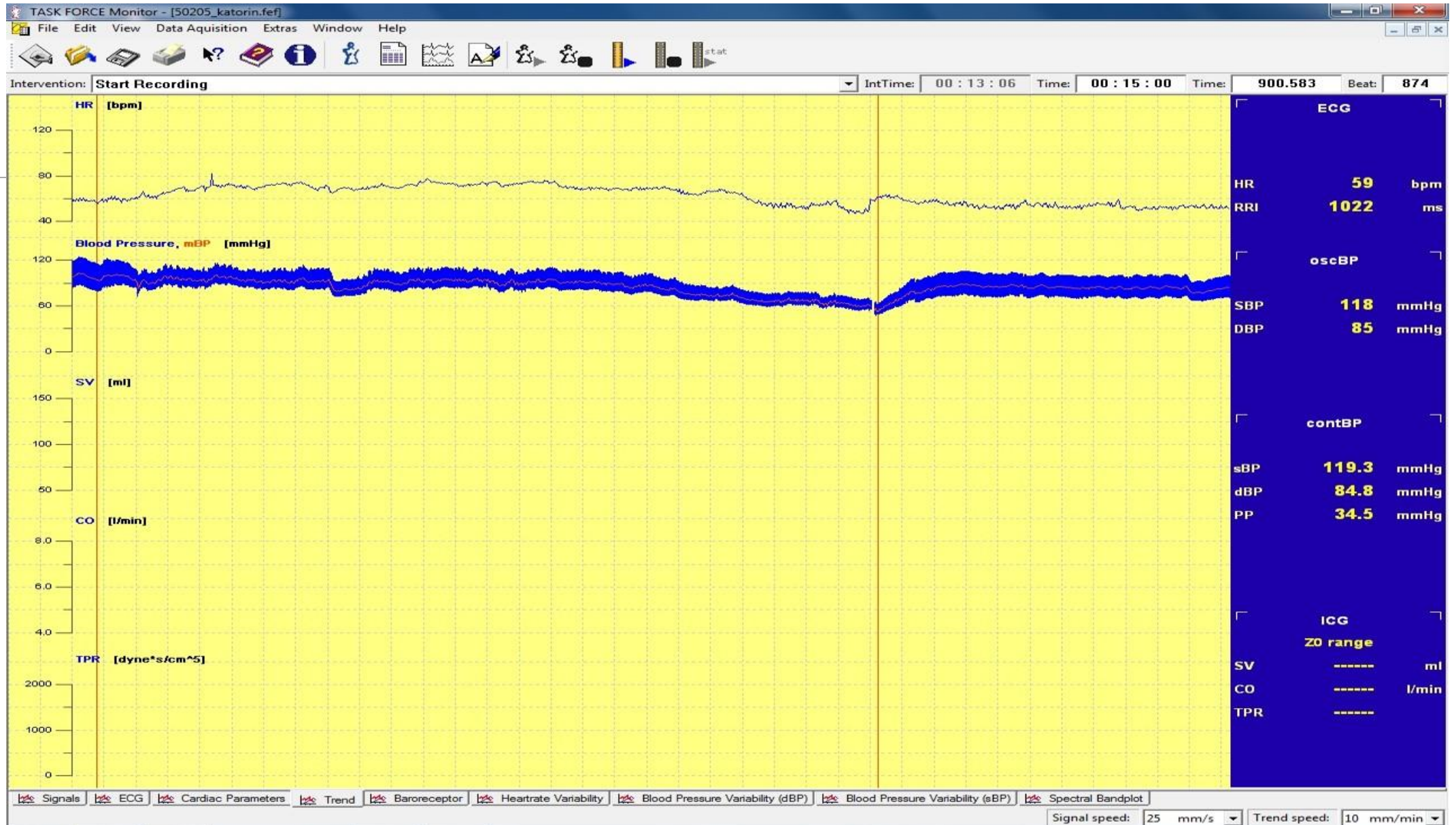
<http://www.cnsystems.at>

[office@cnsystems.at](mailto:office@cnsystems.at)

## One-page diagnostic disclosure



# Отсроченная ортостатическая гипотензия





КАРДИОКЛИНИКА

# Инициальная ортостатическая гипотензия



**First Name:** V  
**Date of birth:** 1957-03-17

**Gender:** female  
**Height:** 160.0 [cm]  
**Weight:** 67.0 [kg]  
**Body Surface Area:** 1.700 [m<sup>2</sup>]  
**Measurement:** 2018-04-09, 13:52h  
**Print:** 2018-04-09, 15:02h  
**Program Version:** 2.3.20.20

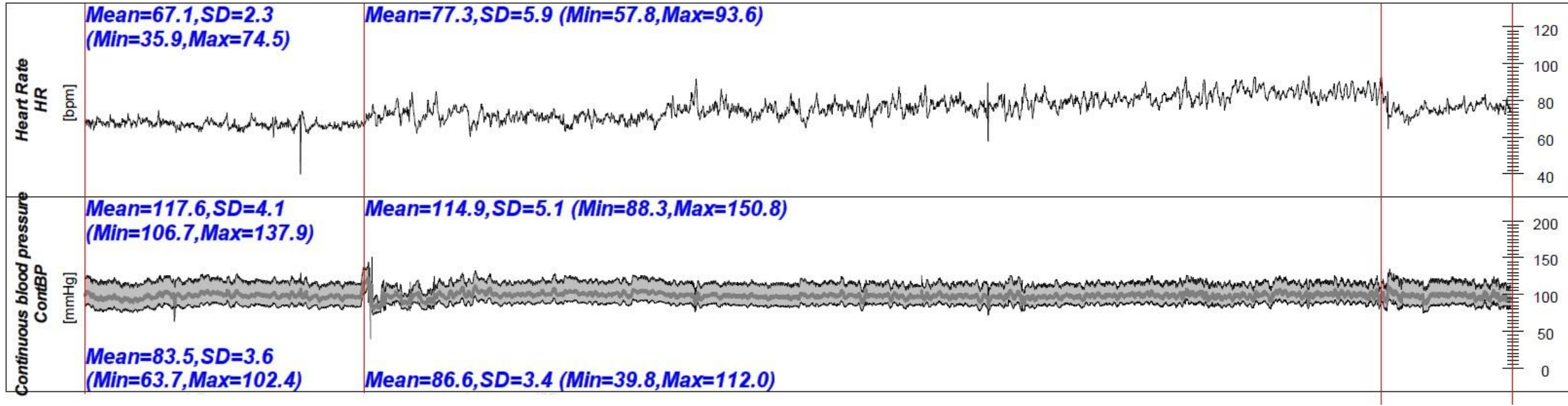
Task Force® Monitor

CNSystems Medizintechnik AG

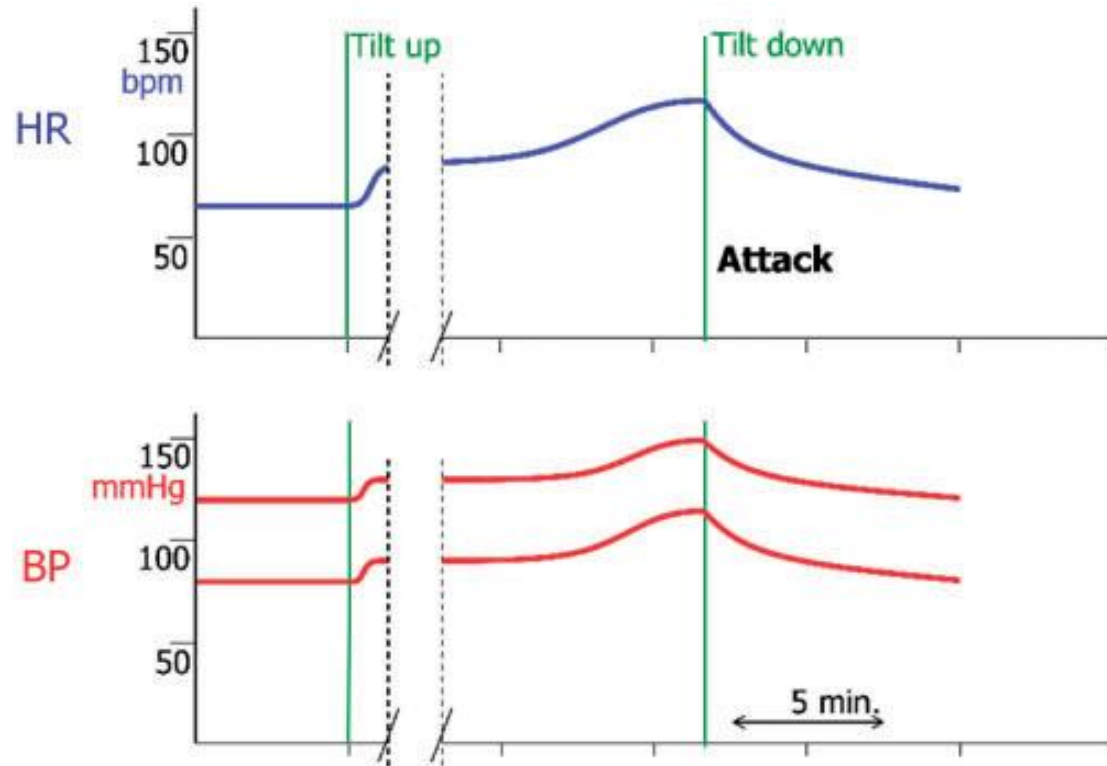
<http://www.cnsystems.at>

[office@cnsystems.at](mailto:office@cnsystems.at)

## One-page diagnostic disclosure

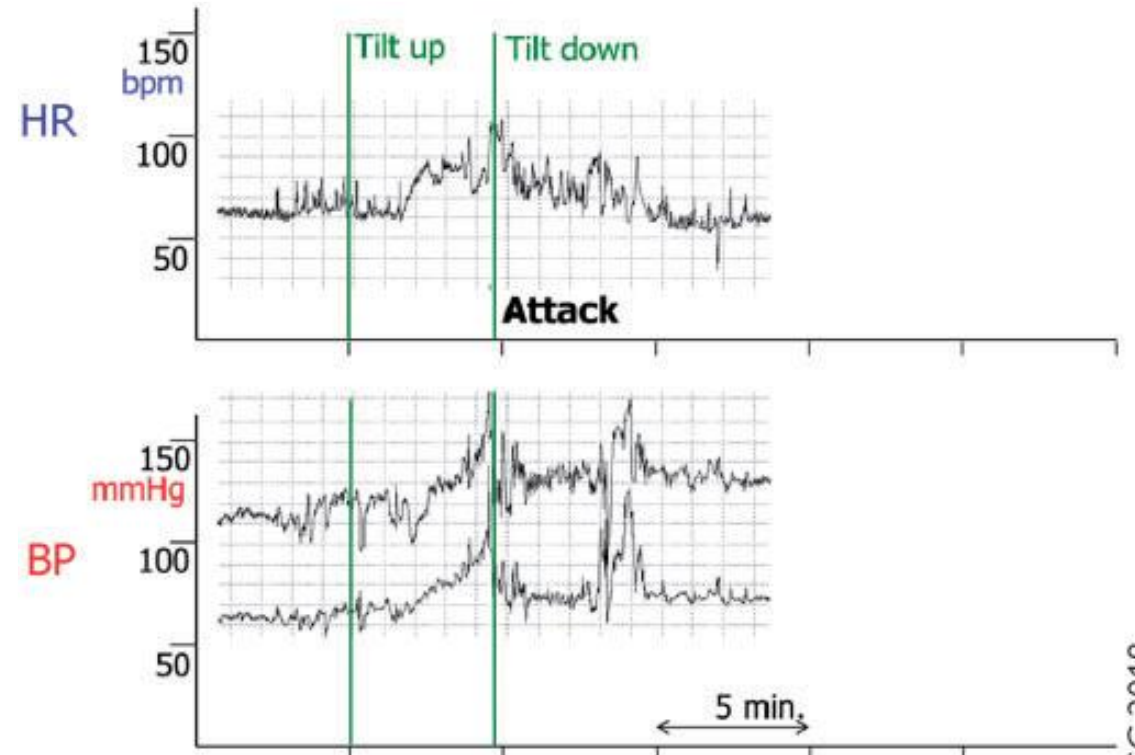


# Тилт-тест у пациентов с психогенными псевдосинкопальными состояниями



Пример схема изменений АД и ЧСС при психогенном псевдосинкопе в ходе ТТ

© ESC 2018

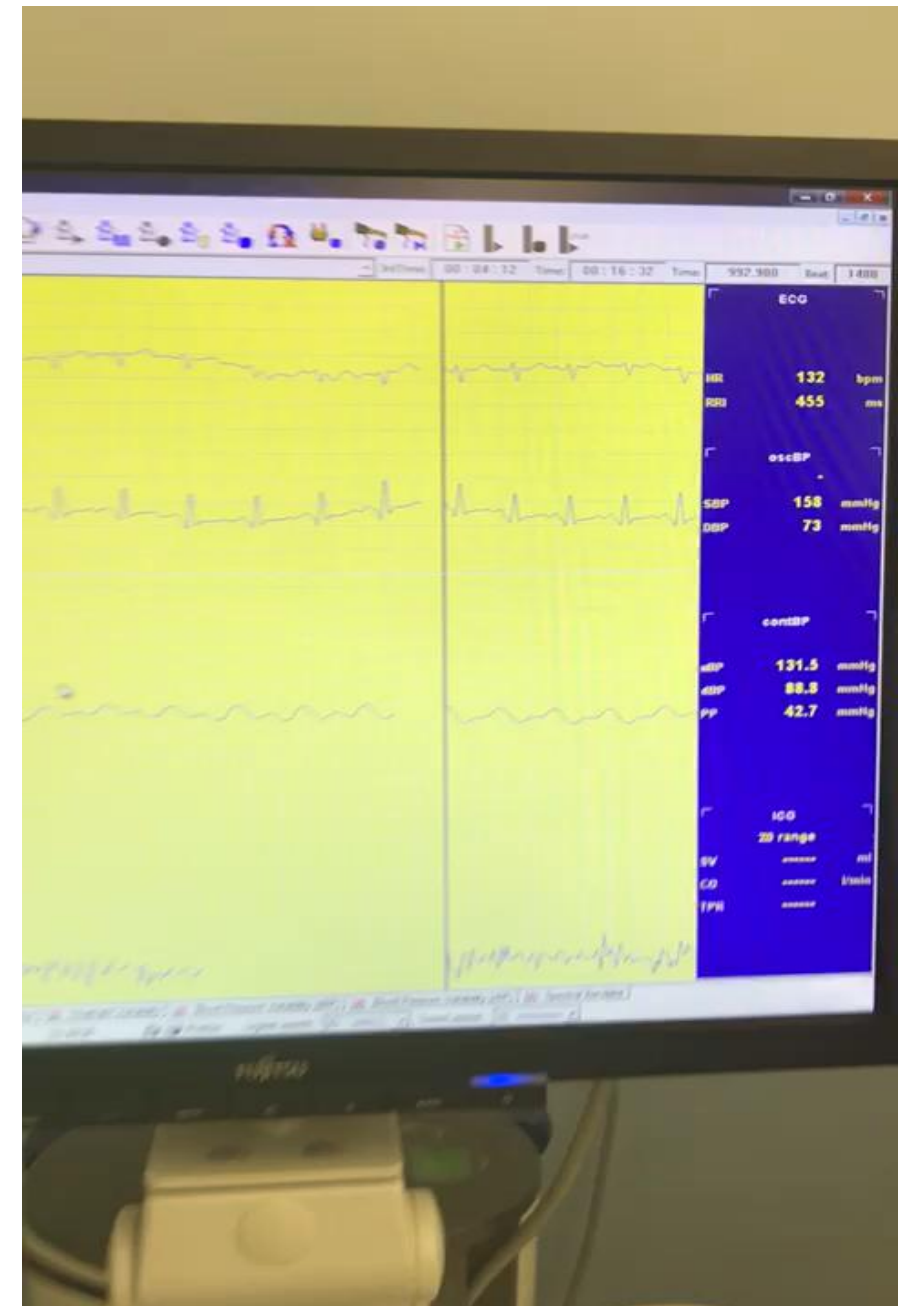


Пример изменений АД и ЧСС при психогенном псевдосинкопе в ходе ТТ

© ESC 2018

## Тилт-тест помогает в верификации психогенных псевдо утрат сознания

- Пациент 20 лет
- Соматически – здоров
- Скрининг ССС – норма
- Неврологически – здоров
- Гемодинамически стабилен
- Развёрнутых утрат сознания в анамнезе нет
- Имеются указания самого пациента на плохую переносимость длительного нахождения в вертикальном положении с ощущением дурноты, предпотери сознания







КАРДИОКЛИНИКА

# Паттерн постуральной тахикардии



First Name: **B**  
Date of birth: **1999-06-03**

Gender: male  
Height: 180.0 [cm]  
Weight: 62.0 [kg]  
Body Surface Area: 1.791 [m<sup>2</sup>]  
Measurement: 2018-04-05, 13:02h  
Print: 2018-04-06, 15:19h  
Program Version: 2.3.20.20

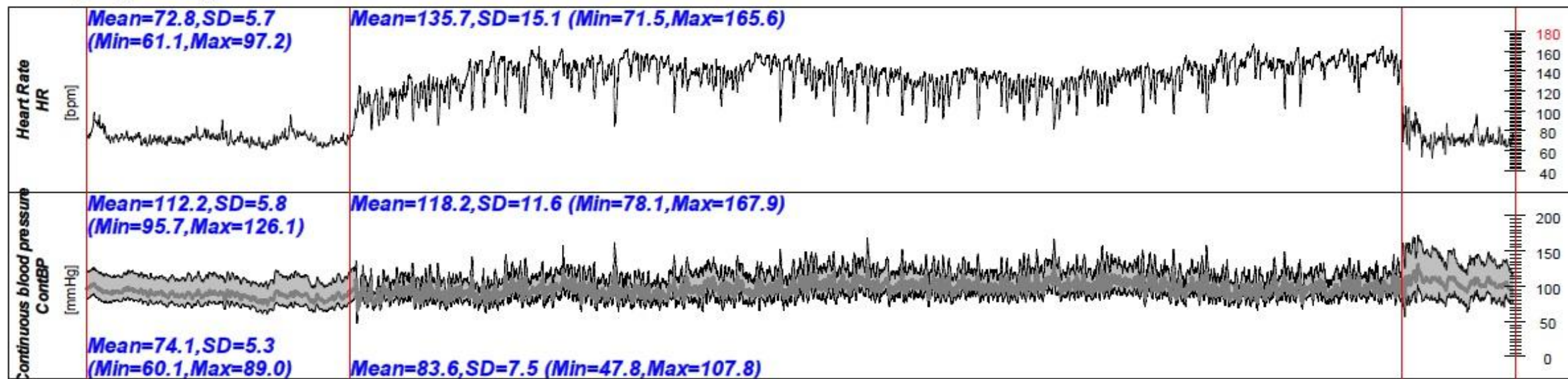
Task Force® Monitor

CNSystems Medizintechnik AG

<http://www.cnsystems.at>

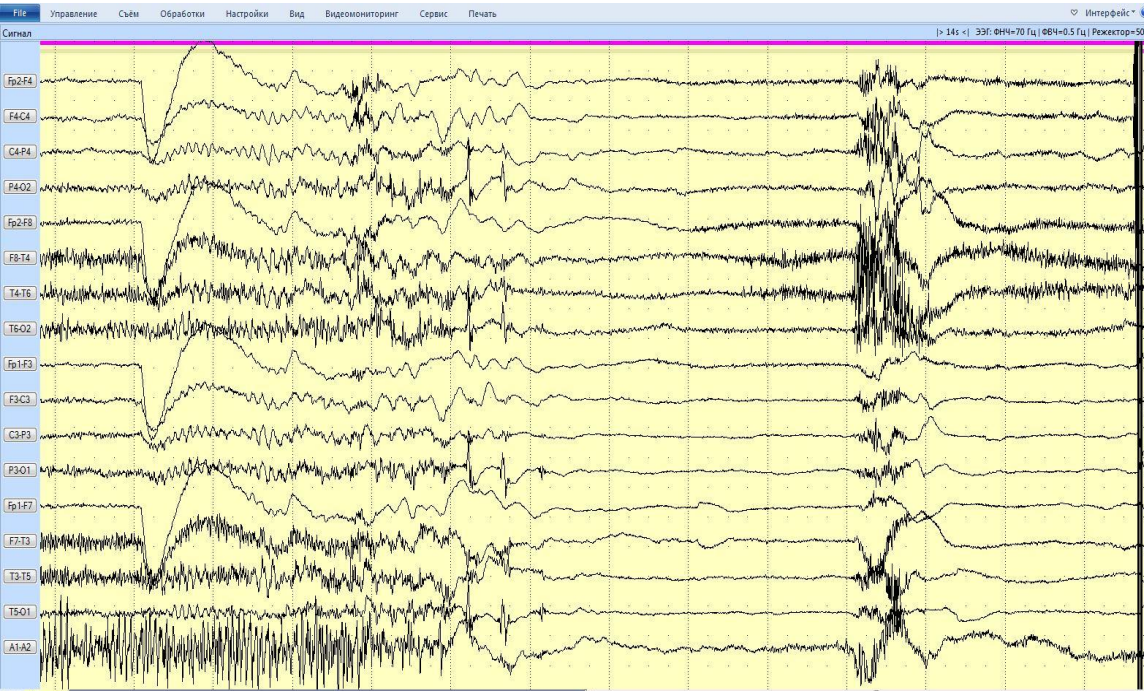
[office@cnsystems.at](mailto:office@cnsystems.at)

## One-page diagnostic disclosure

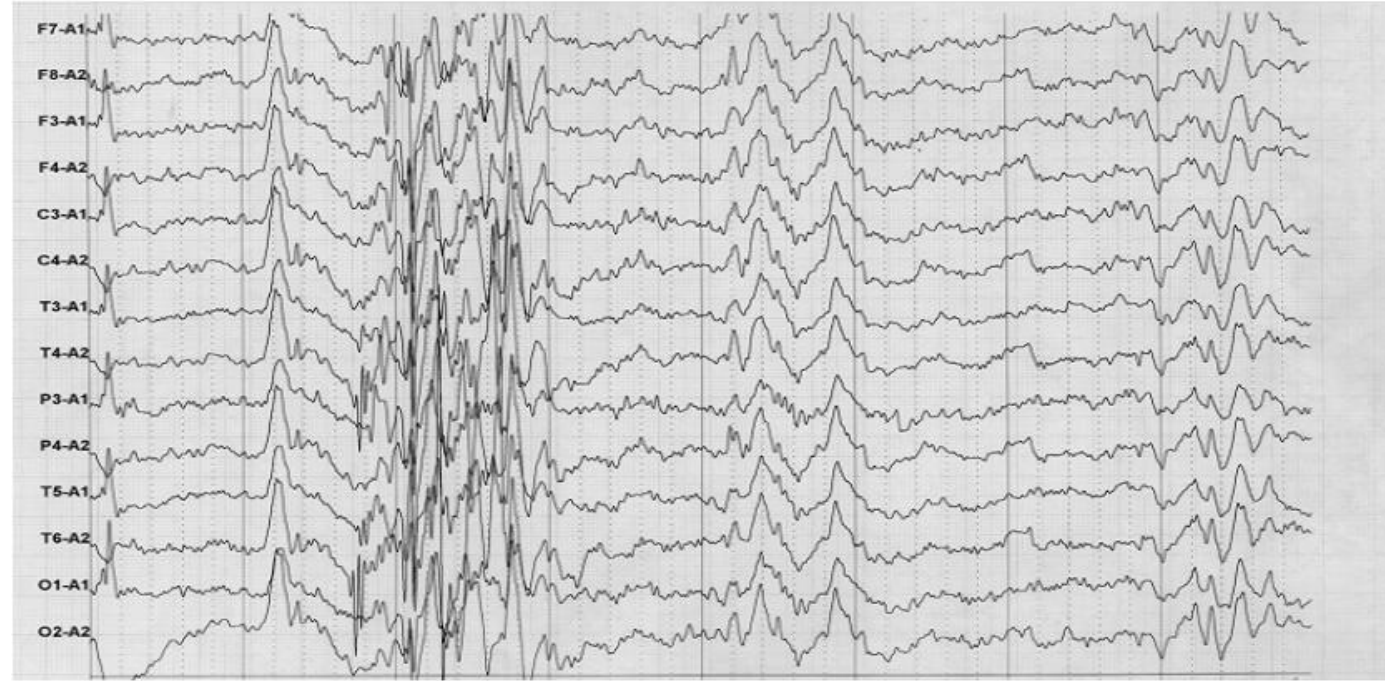


- Прирост ЧСС на  $\geq 30$  в 1 мин (у лиц в возрасте 12-19 лет на  $\geq 40$  в 1 мин), регистрируемым в течение 10 мин после перехода из горизонтального положения в вертикальное.
- Отсутствие ортостатической гипотензии (снижение САД на  $>20$  мм рт. ст.).

# В ходе тилт-теста может осуществляться ЭЭГ



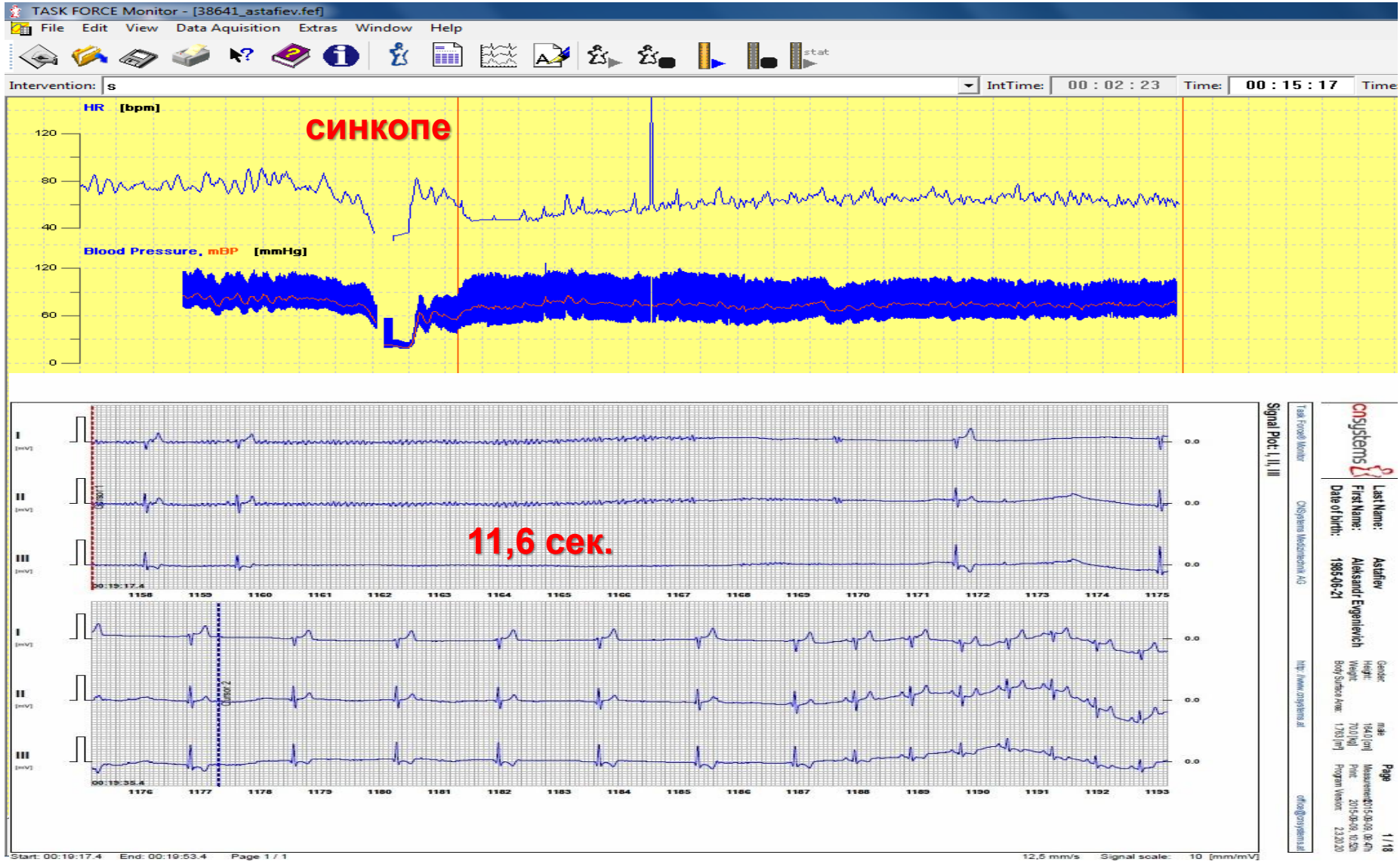
**Плоская ЭЭГ при вазовагальном обмороке**



**Эпилептиформная активность во время отключения сознания**

# Тилт-тест позволяет не только выявить рефлекторную асистолию, но и оценить эффективность последующей ПЭКС (1)

Пац. К. 48 лет (1)



Индуктирован нейрорефлекторный обморок, кардиоингибиторный тип с асистолией (тип 2В).

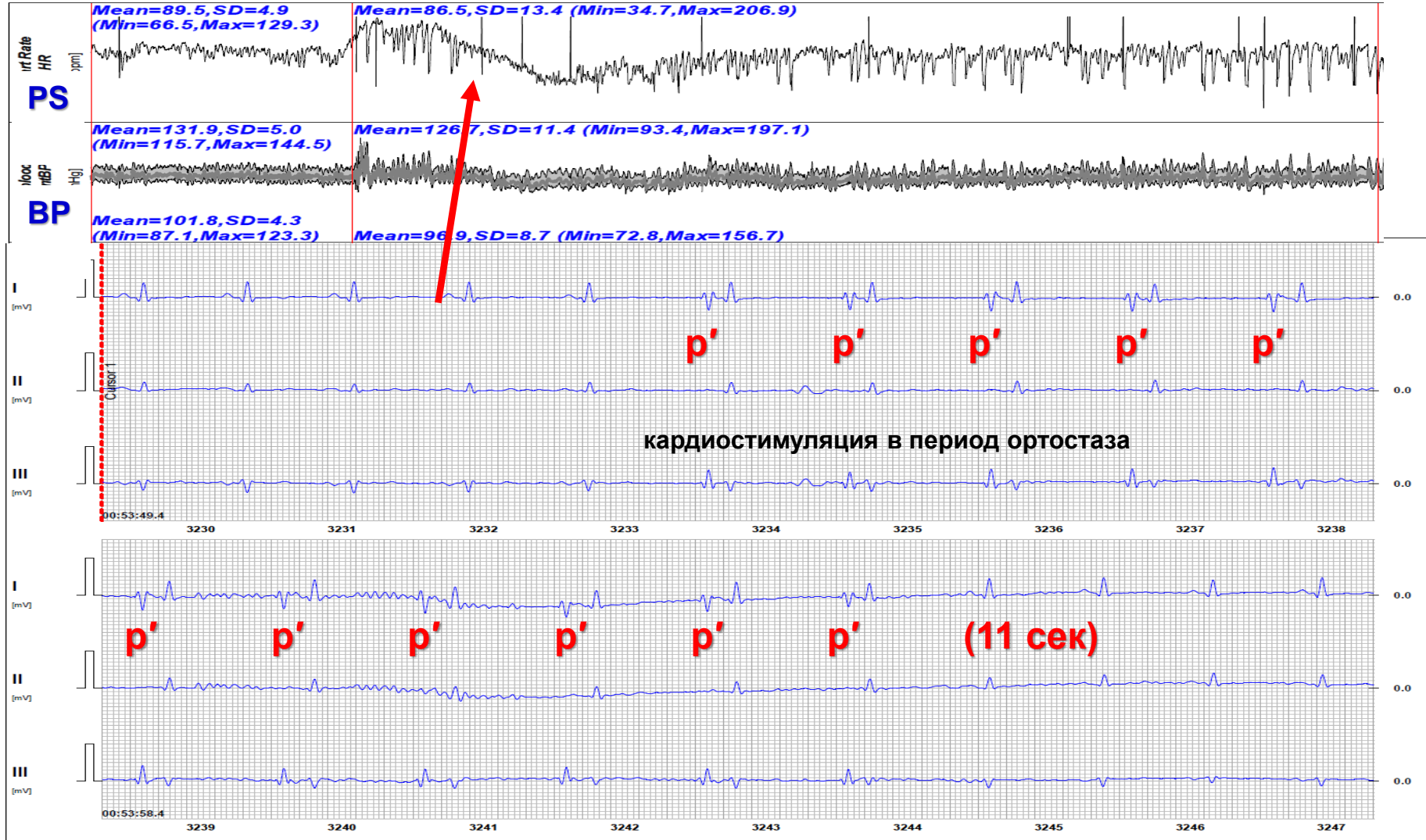


КАРДИОКЛИНИКА

# Тилт-тест позволяет не только выявить рефлекторную асистолию, но и оценить эффективность последующей ПЭКС (2)

Task Force® Monitor CNSystems Medizintechnik AG <http://www.cnsystems.at>

## One-page diagnostic disclosure



Пац. К. 48 лет

# Диагностический алгоритм после транзиторной утраты сознания (ACC/AHA/HRS 2017)

