GE Healthcare
Life Care Solutions
Respiratory Care

Аппараты ИВЛ и Наркозные аппараты производства GE

Руслан Абдукеримов
Специалист по продукту и клиническому обучению
ruslan.abdukerimov@ge.com
8-985-208-16-98

GE imagination at work

Широкий спектр продукции для ИВЛ и респираторной поддержки

От экспертных моделей для отделений реанимации до транспортных аппаратов ИВЛ

Компрессорные аппараты ИВЛ

Engstrom Carestation

Engstrom Pro

Турбинный аппарат ИВЛ

iVent201

GE Healthcare

VersaMed

*i*Vent201 используется:

ОРИТ

Неинвазивная вентиляция

Для экстренной помощи

При транспортировке

МРТ

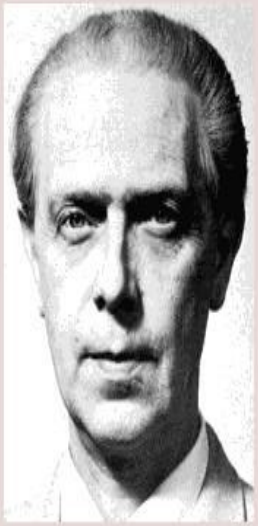
Интенс. Терапия

Global Education Services / Copyright 2008, GE Healthcare

Engstrom

Carl-Gunnar Engström

ENGSTRÖM was born in Oskarshamn in 1912. After studying at Karolinska Institutet, he received his M.D. in 1941 and started to work at Epidemisjukhuset in Stockholm. While treating a patient suffering from poliomyelitis, he recognised the advantage of providing controlled insufflation volume and active expiration and designed a new respirator to achieve these objectives (87.1). Engström became convinced, through frequent blood gas analysis, that respiratory insufficiency was also a major problem (87.2) in diseases of other aetiology than poliomyelitis. His respirator came to good use in 1952, when a major polio epidemic erupted in Denmark (87.3). Engström's pioneering work on the use of ventilators in thoracic surgery and in intensive care is summed up in his thesis from 1963 (87.4).



87.5 Carl-Gunnar Engström

Treatment of Bulbar Poliomyelitis by Special Postural Drainage.

THE SECOND INTERNATIONAL POLIOMYELITIS CONFERENCE COPENHAGEN 1951. PHILADELPHIA: J. B. LIPPINCOTT CO.; 1952. P429.

ENGSTRÖM INTRODUCES his new respirator by stating in the conclusion of this paper: "In order to make it possible to apply the suggested prone postural drainage in cases of bulbar poliomyelitis accompanied by respiratory paralysis, a new aggregate for artificial respiration also applicable to the prone position was con-

87.1 Engström C-G. *Dubbelverkande respirator.* Svensk Patent 141554 1953. (Filed 1952).

87.2 Engström C-G, Svanborg NA. *The Importance of CO_2 Retension by Respiratory Insufficiency Caused by Poliomyelitis.* Same reference as the landmark paper cited p431.

87.3 Lassen HCA. *Management of Life-Threatening Poliomyelitis* Copenhagen 1952–1956.

Искусственная вентиляция легких

Комплексные решения GE LSSR

Федеральные и региональные многопрофильные клинки:

- Уникальные технологии для подбора и оптимизации параметров вентиляции
- Надежность, проверенная временем
- Низкая стоимость владения
- Применим для всех типов пациентов: от недоношенных новорожденных до взрослых

LUNG PROTECTION
— Partner for life —

Engstrom Carestation

Все преимущества доказаны независимыми исследованиями, результаты опубликованы

- Универсальность и простота эксплуатации
- Клиническое превосходство
- Низкая стоимость владения

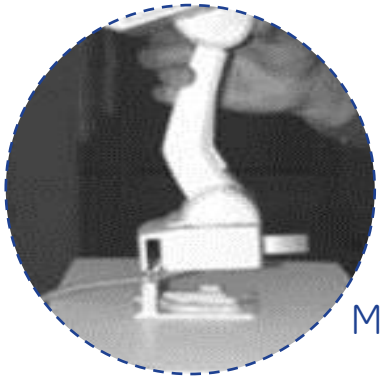
healthymagination

Engström Carestation

Клиническое превосходство

Низкая стоимость владения

Engström:
универсальная, гибкая модульная конструкция



Модульность

Адаптируем к рабочей среде

Съемный и поворотный экран

Разъемы для USB/ смарт-карты

Engström: Подходит пациентам

Для широкого спектра пациентов

От недоношенных

с неонатальной опцией

До взрослых

Для разнообразных методов ИВЛ

От интубированных пациентов

С эндотрахеальной трубкой

Назальные канюли

Шлемы

Маски

С Неинвазивной опцией

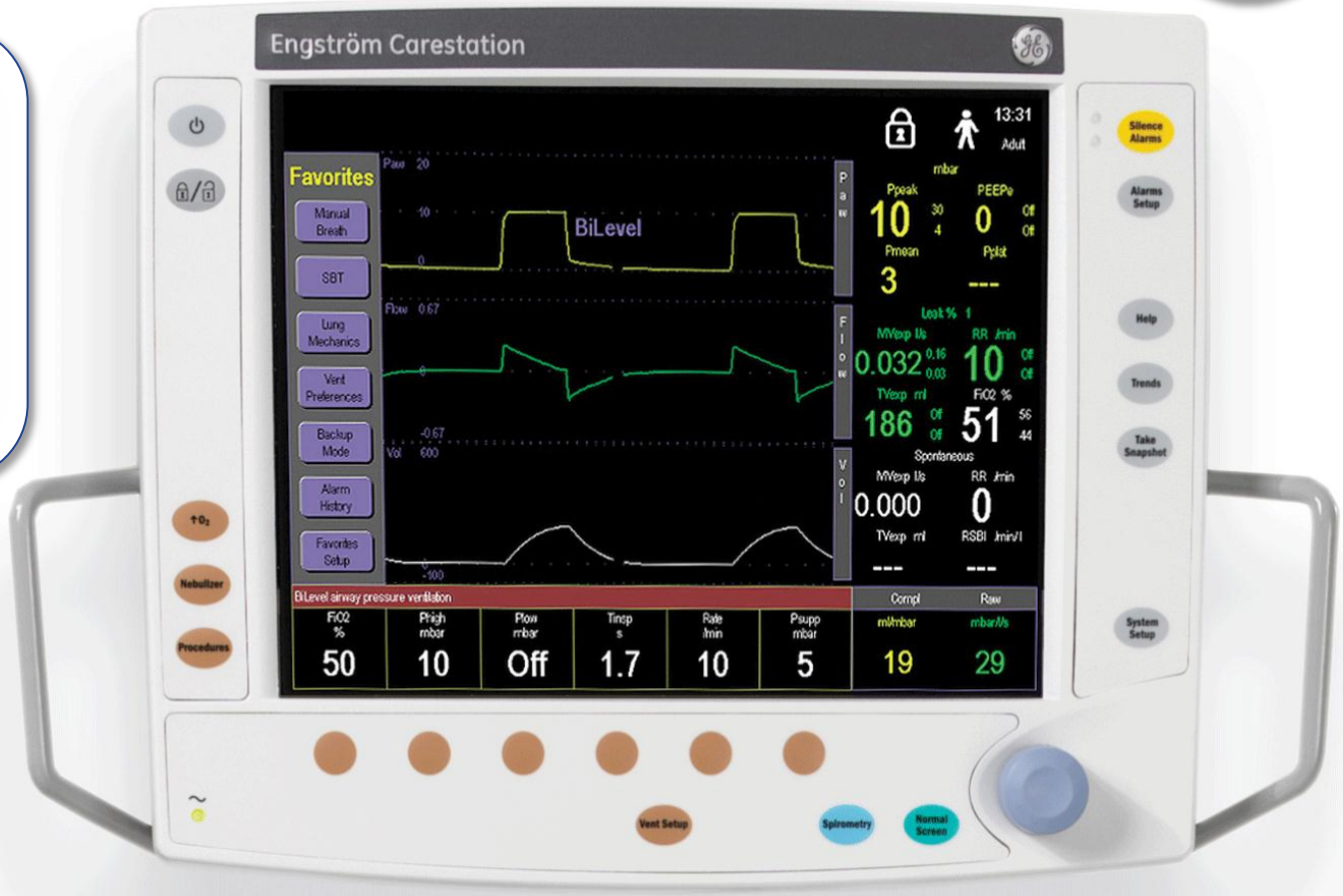
до неинвазивной вентиляции

imagination at work

Респираторная терапия без компромиссов

Engström: Подходит пользователю

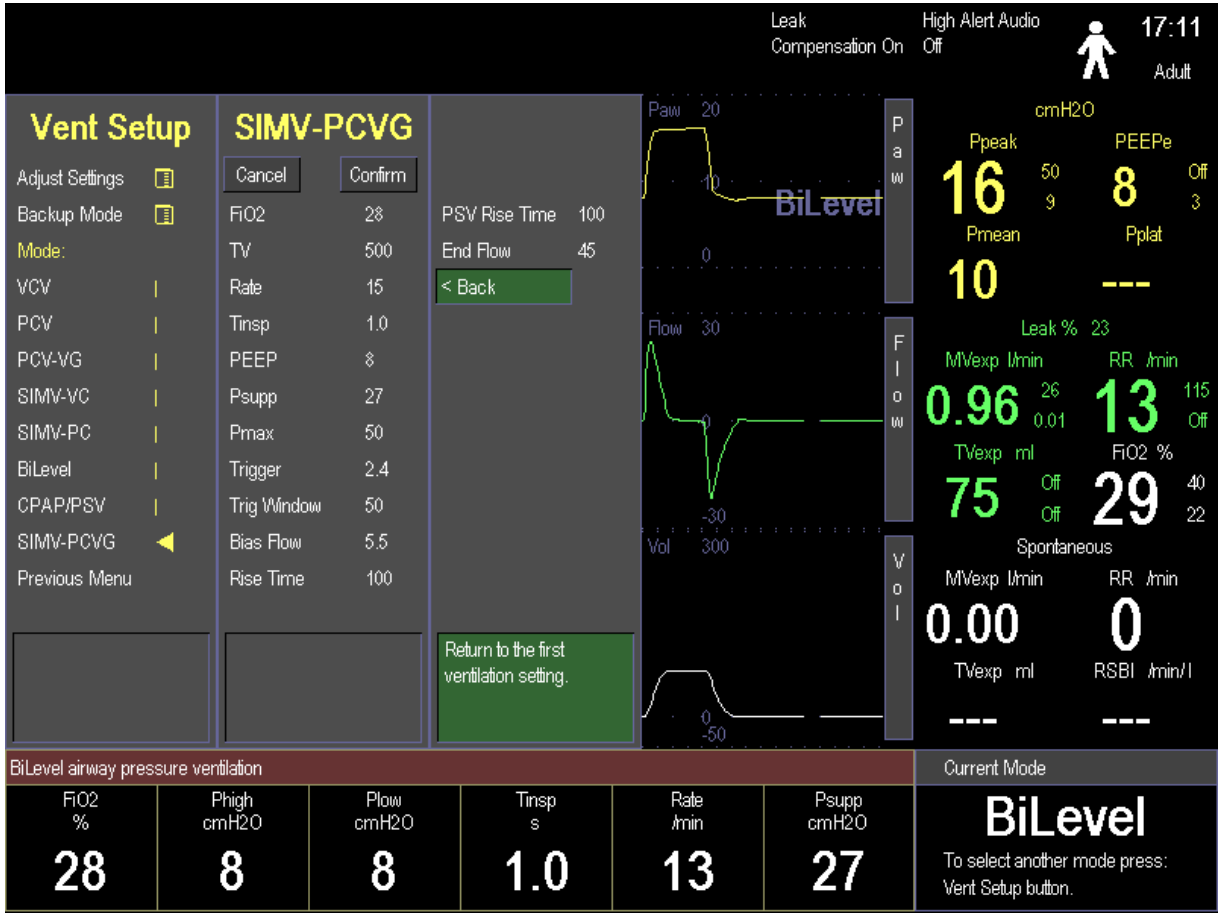
- 7 настраиваемых сенсорных гиперссылок
- 23 опции настраиваемые под предпочтения пользователя



Специально предназначенные ключи для доступа к функциональным меню

imagination at work

Тонко настраиваемые параметры вентиляции

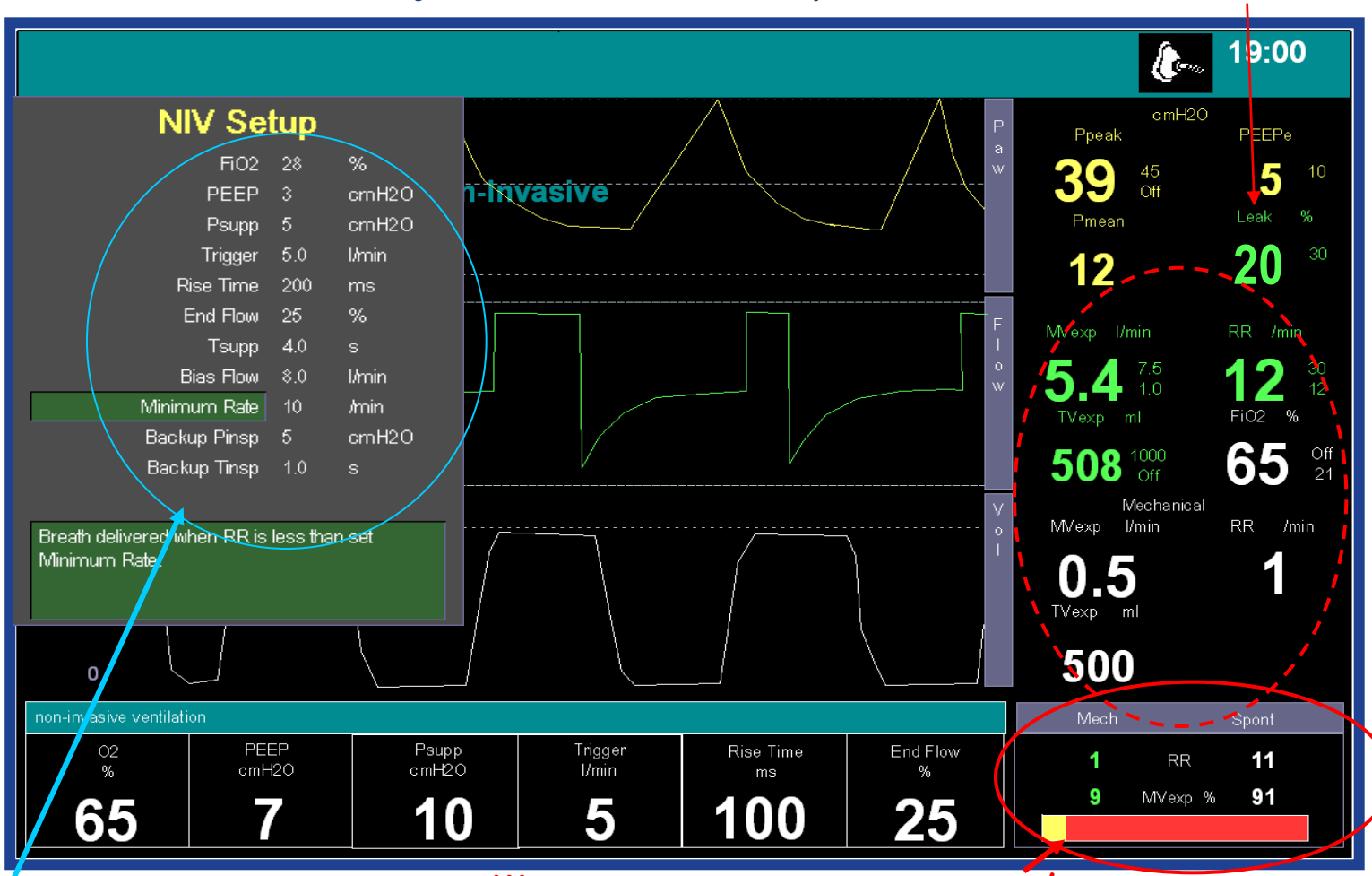


- Настройка параметров вентиляции для синхронизации с дыханием пациента и обеспечения комфорта пациента

Неинвазивный режим ИВЛ

Все установки на одном экране

% Утечки



Комфорт пациента

Шкала отношения спонтанного/механического дыхания

➔ Анализирует активность пациента

imagination at work

Опция неинвазивной ИВЛ,
Вся информация для анализа, диагностики и лечения пациента

Neonatal ventilation & Engstrom

imagination at work

Engström Neonatal

- Возможности вентиляции новорожденных и недоношенных пациентов от 0,25 кг, с Vt от 2 мл.
- Полный спектр режимов вентиляции, включая nCPAP
- Возможность терапии сурфактантом с использованием небулайзера Aeroneb
- Постоянный поток при значениях потока ниже 2 Л/мин
- Комплексный мониторинг
- С использованием или без проксимального датчика потока

Совершенная система вентиляции

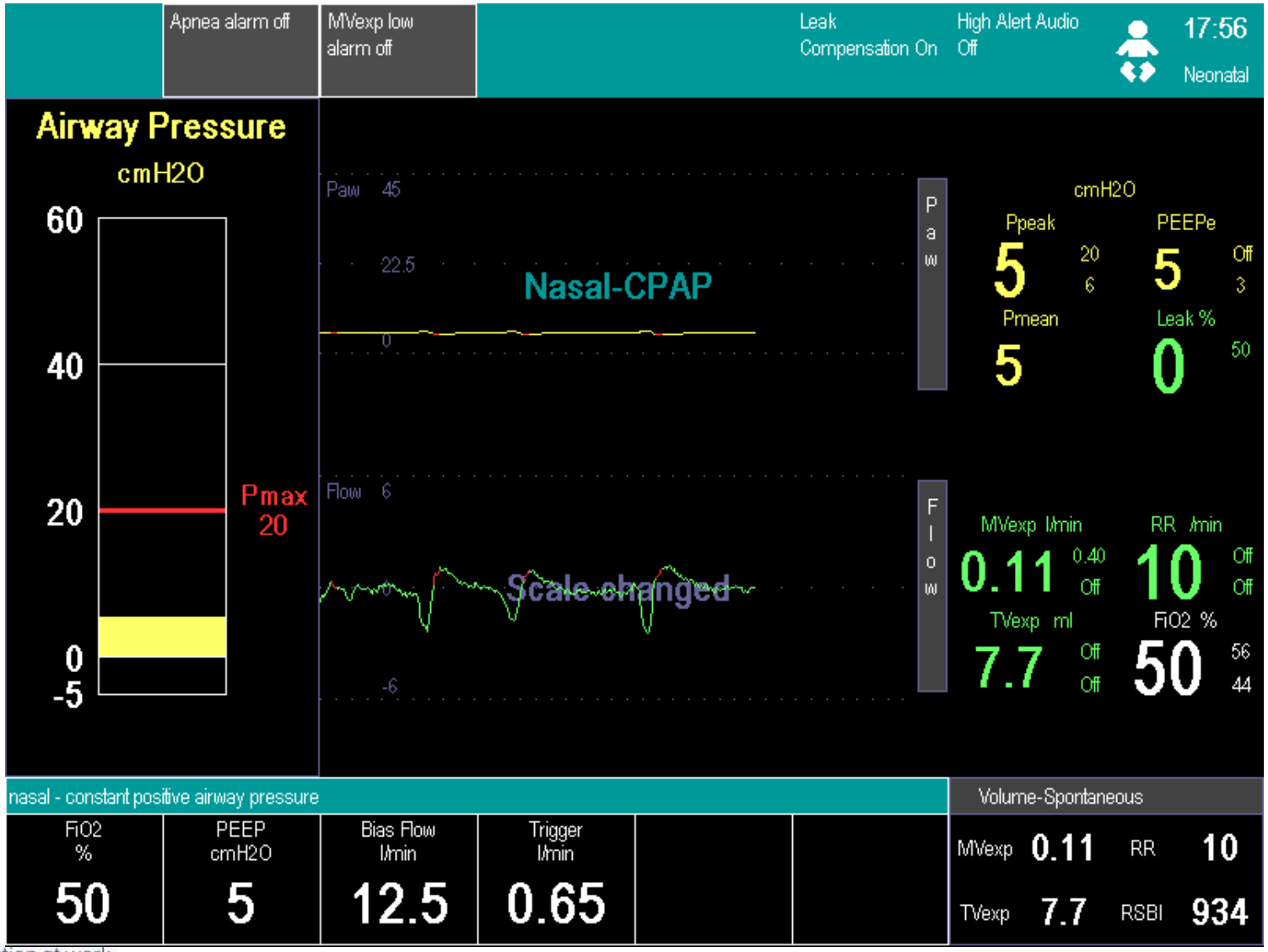
Режимы вентиляции

- Volume Control
  - Pressure Limit capable
  - Assist capable
- Pressure Control
- Pressure Control-Volume Guarantee
- SIMV - Volume + PSV
- SIMV - Pressure + PSV
- SIMV – PCV-VG
- CPAP / PSV
- VG-PS (Volume guarantee – Pressure support)
- Minimum Rate Ventilation

nCPAP

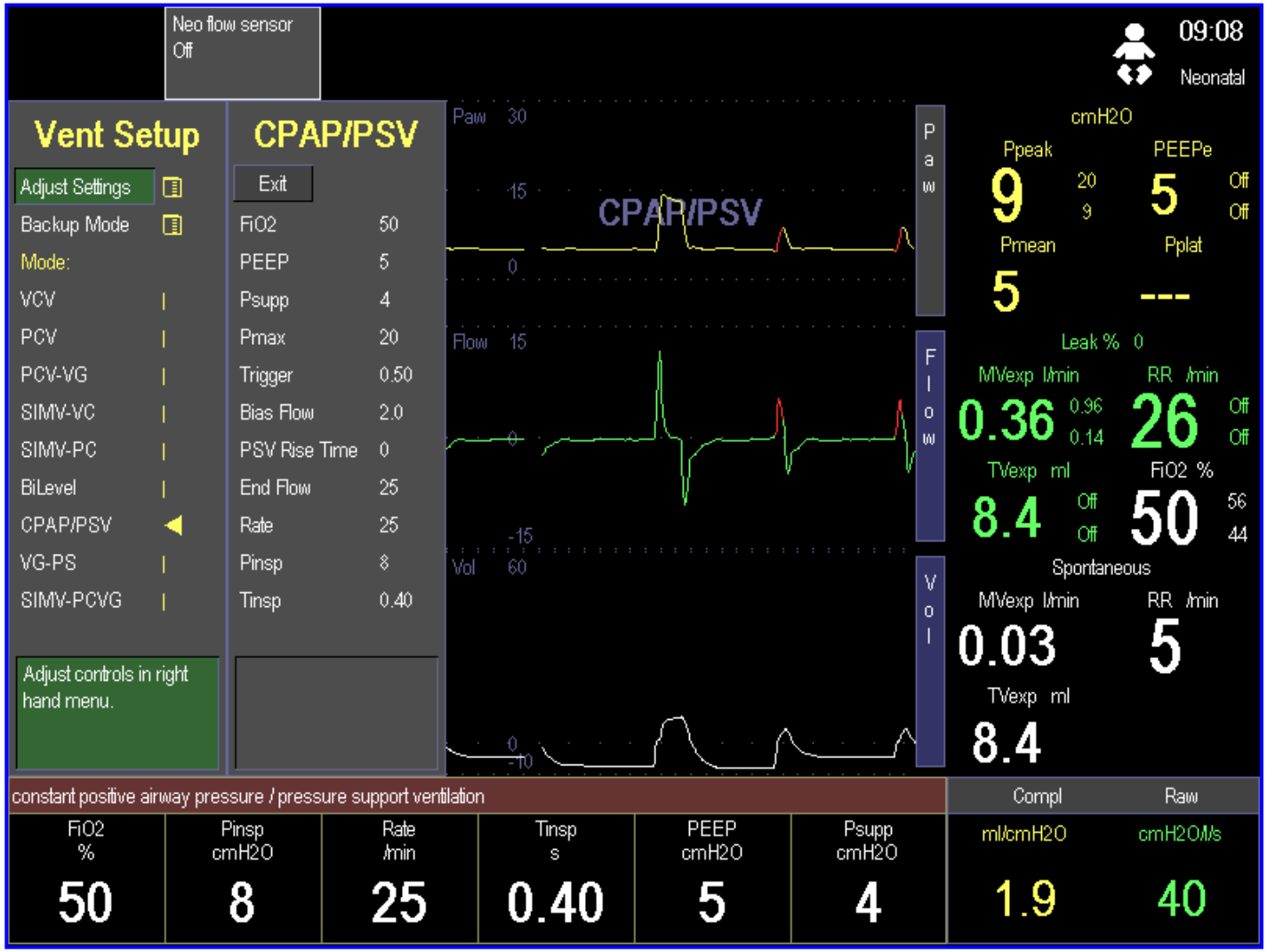
- Нет необходимости использовать неонатальный датчик потока
- Возможность вентиляции через назальную канюлю, назальную вилку или маску.
- Отображение дыхательного объема на экране при необходимости
- Настройка чувствительности триггера
- Возможность регулировки основного потока

nCPAP

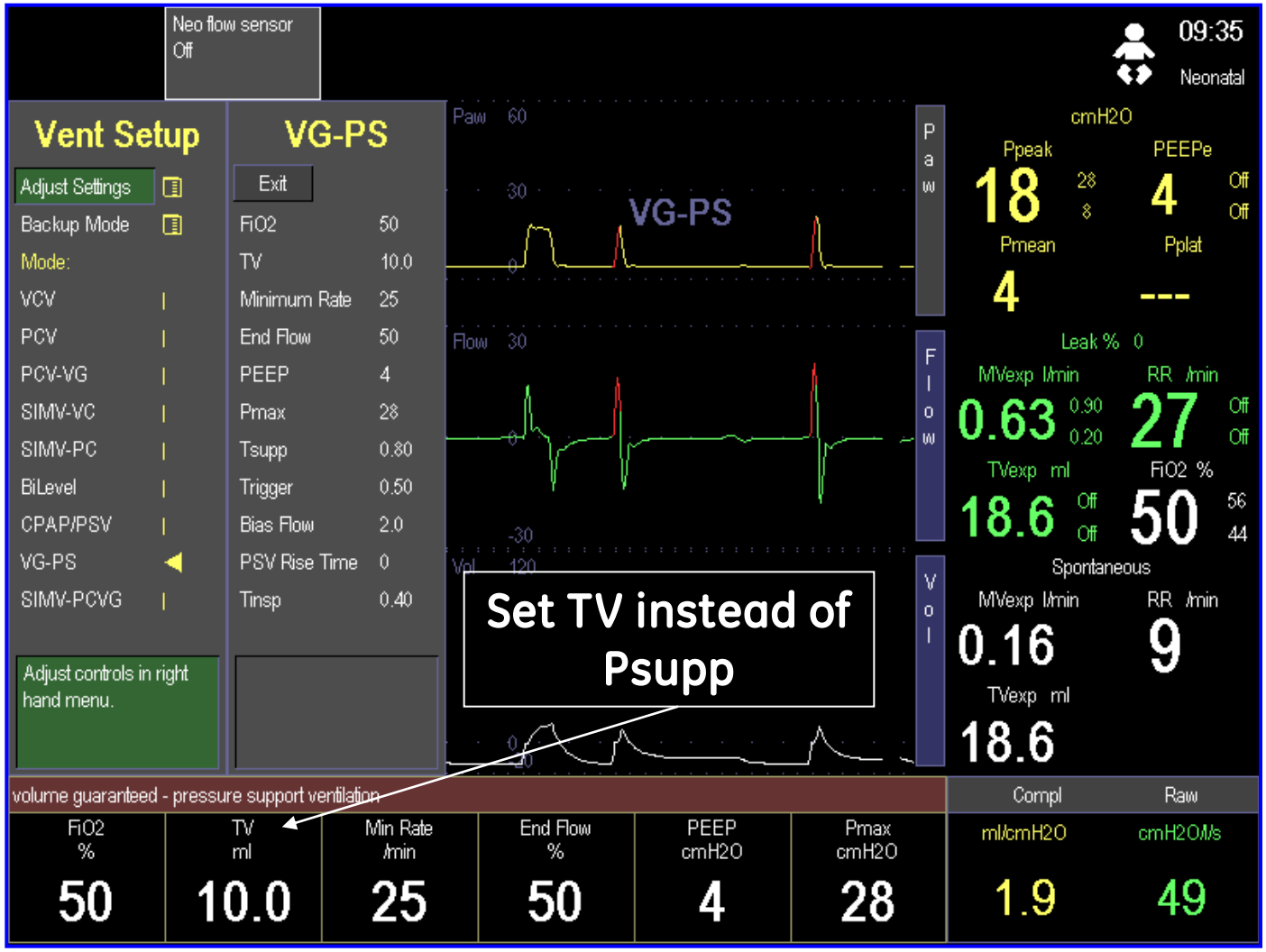


imagination at work

CPAP с минимальной частотой

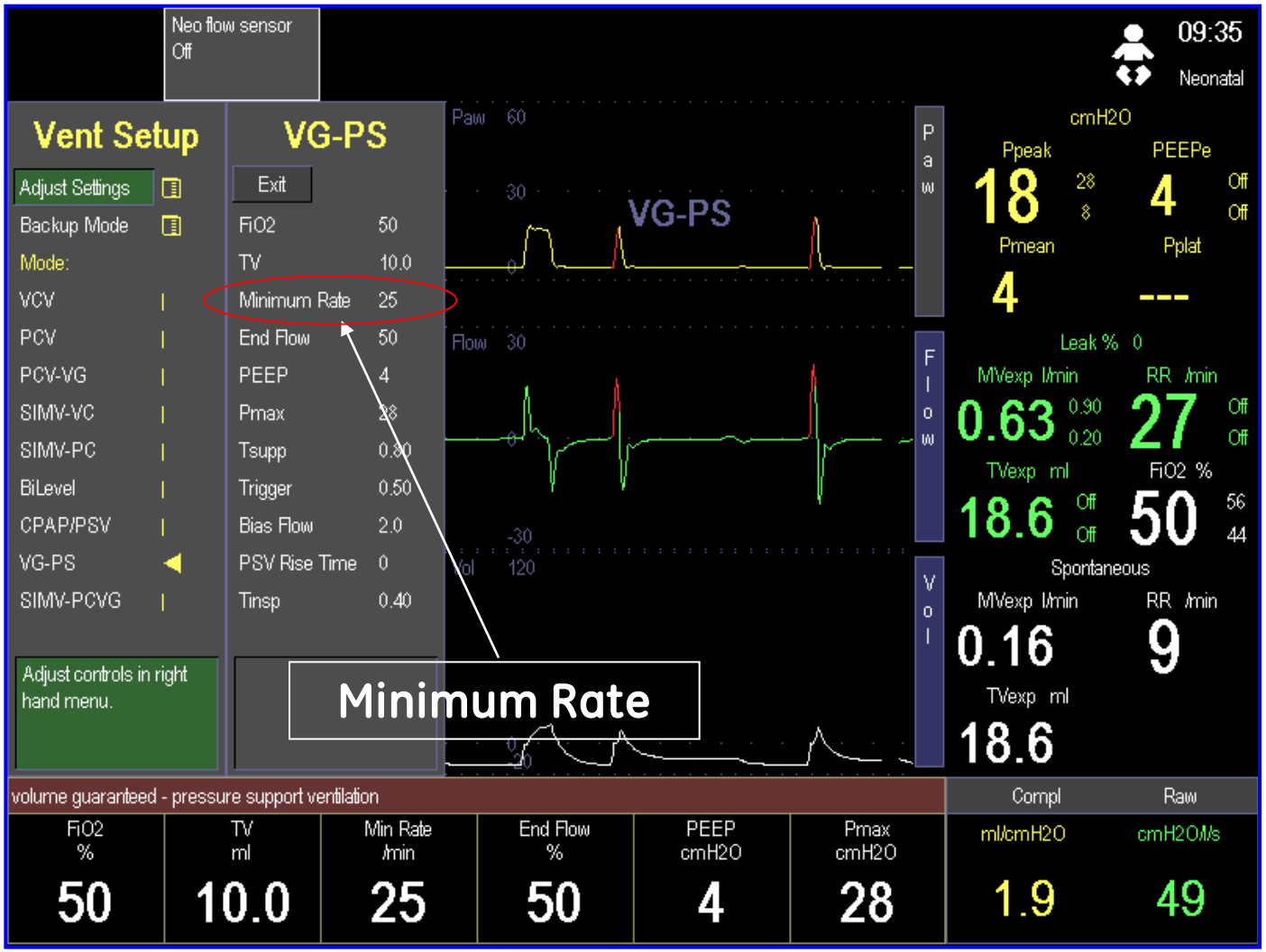


Volume Guaranteed-Pressure Support



imagination at work

Volume Guaranteed-Pressure Support



Газовый обмен и метаболизм

- Обеспечивает оптимизацию питания
- Обеспечивает оптимизацию работы дыхания
- Помогает оптимизировать время отлучения от ИВЛ

Защита лёгких: комплексный практический подход

От клинических фактов к

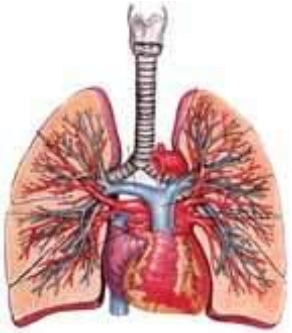
4 интегрированным функциям:

- INview* FRC
- INView* PEEP
- INview* Vent Calcs
- INview* SpiroD

GE imagination at work

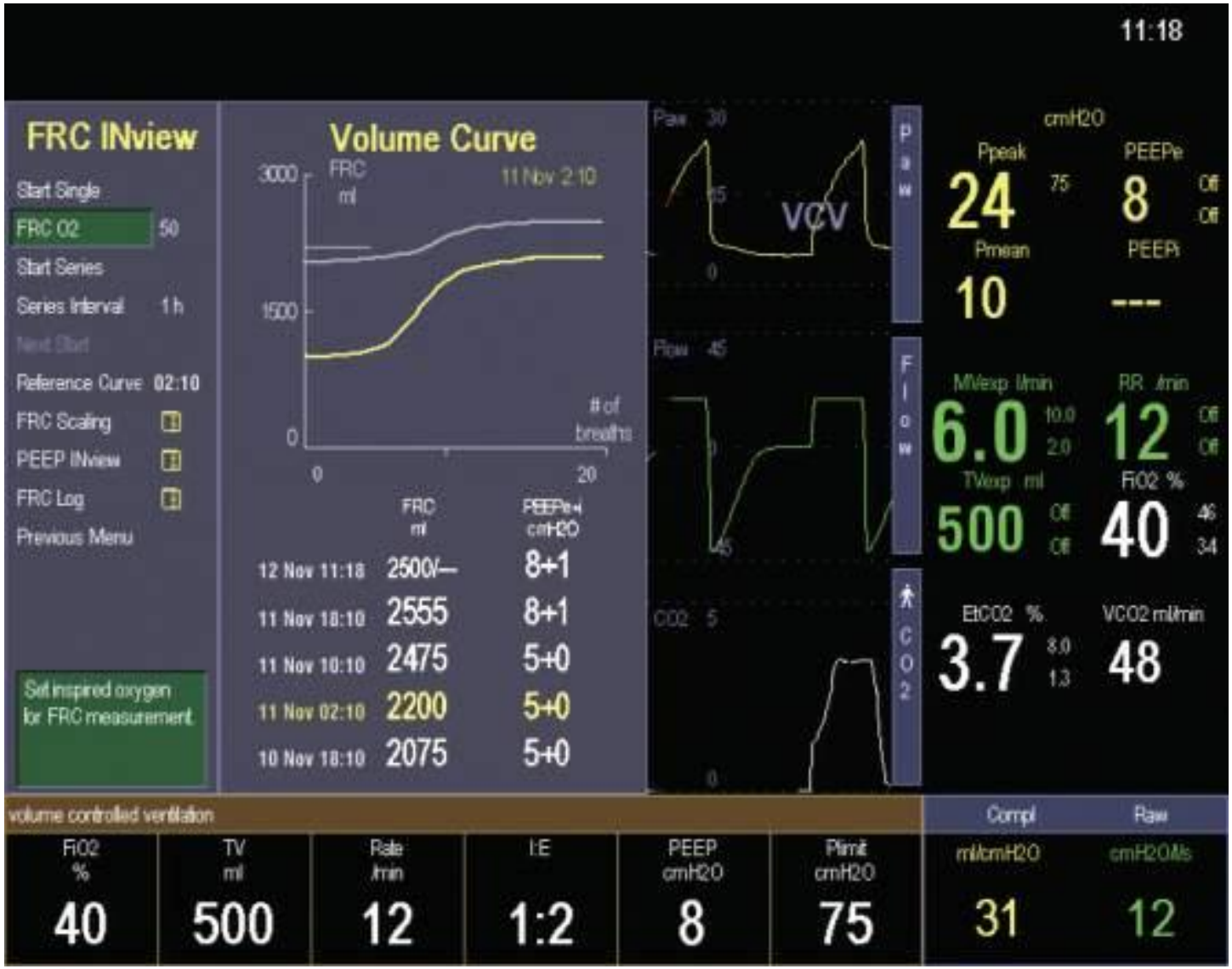
В защите легких есть смысл!

Значимость измерения ФОЕ.



- Это объем воздуха в легких, который позволяет осуществлять газообмен во время всего дыхательного цикла
- ФОЕ предотвращает коллабирование легких, облегчая работу дыхания
- Мониторинг ФОЕ позволяет оценивать течение и коррегировать терапию заболеваний легких в течении всего времени лечения.

Измерение ФОЕ

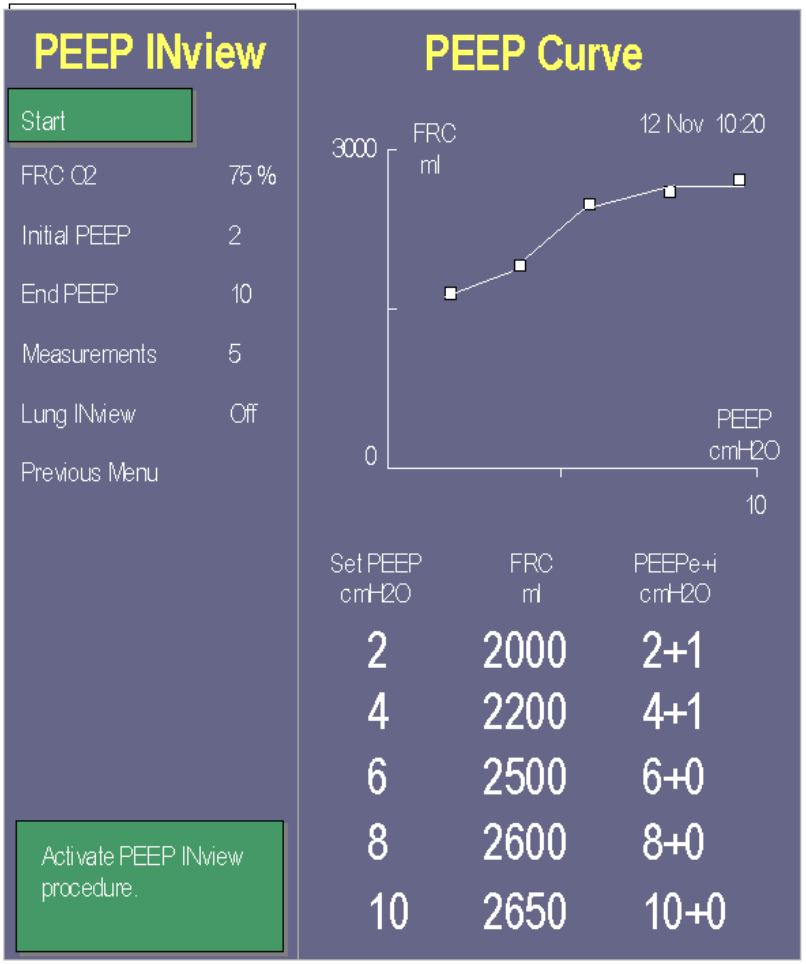


Измерение ФОЕ в клинической практике – преимущества:

- Измерение, отражающее состояние легких в реальном времени, без прерывания вентиляции
- Не требует использования дополнительного индикаторного газа (Helium)
- Данные для подбора оптимального уровня PEEP
- Данные для подбора оптимальной величины ДО
- Возможность получения объективных данных при проведении рекруитмент и дерекруитмент маневров
- Измерения выполняются автоматически во время дыхательного цикла

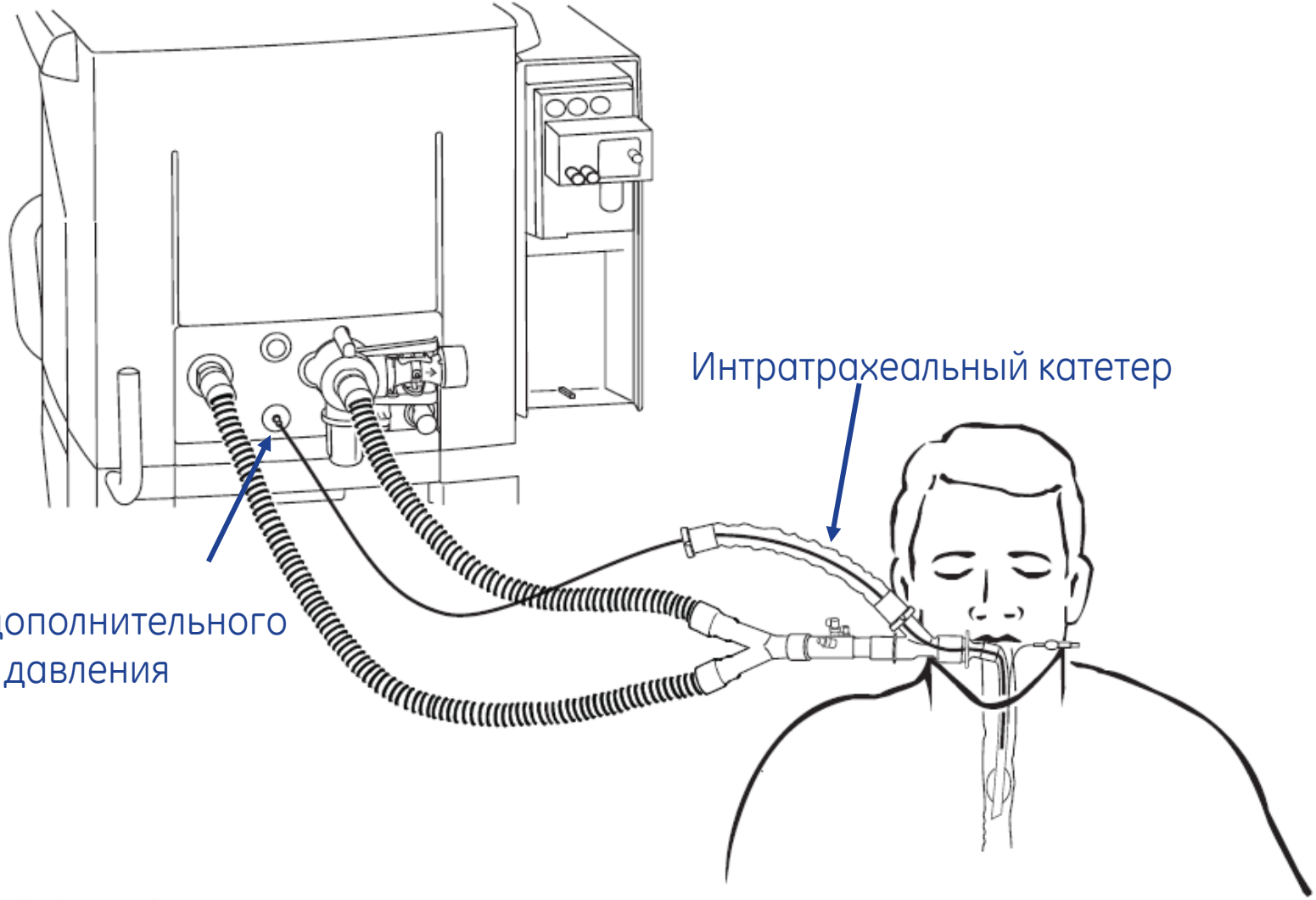
PEEP INview procedure

- Проведение серии измерений ФОЕ на разных уровнях PEEP
- Пользователь устанавливает:
  - Начальный уровень PEEP
  - Конечный уровень PEEP
  - Количество измерений



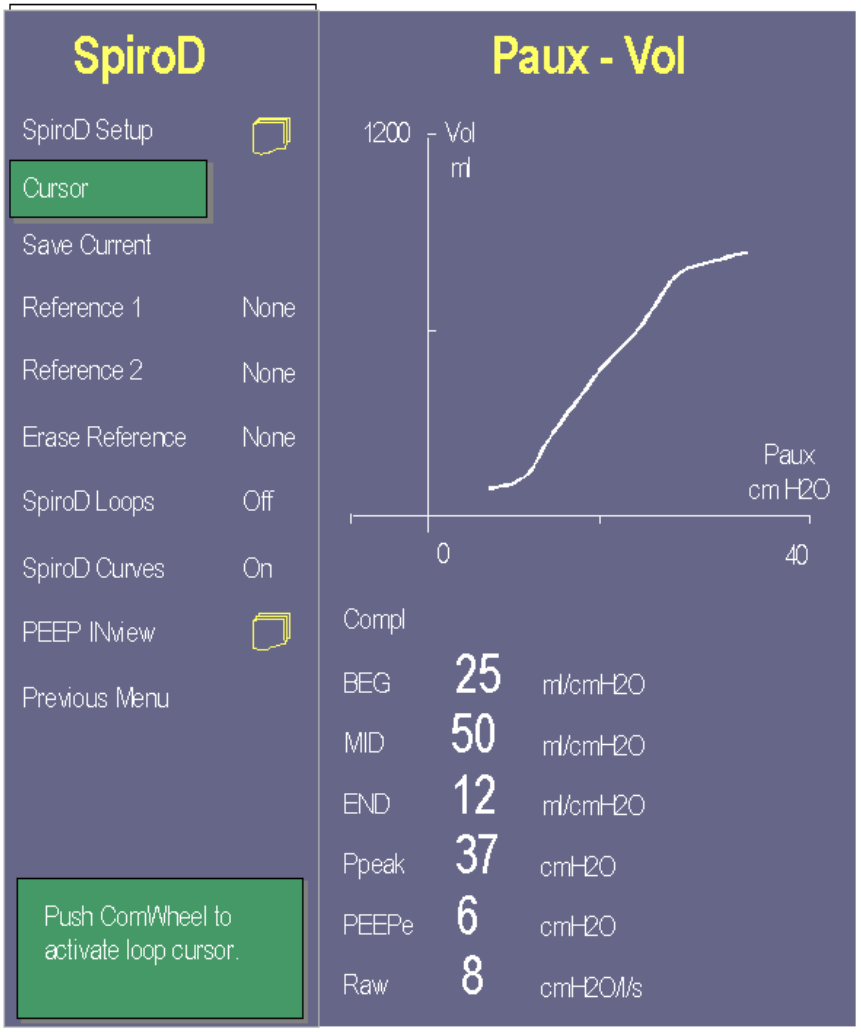
GE imagination at work

InView SpiroDynamics



Диностатическая кривая

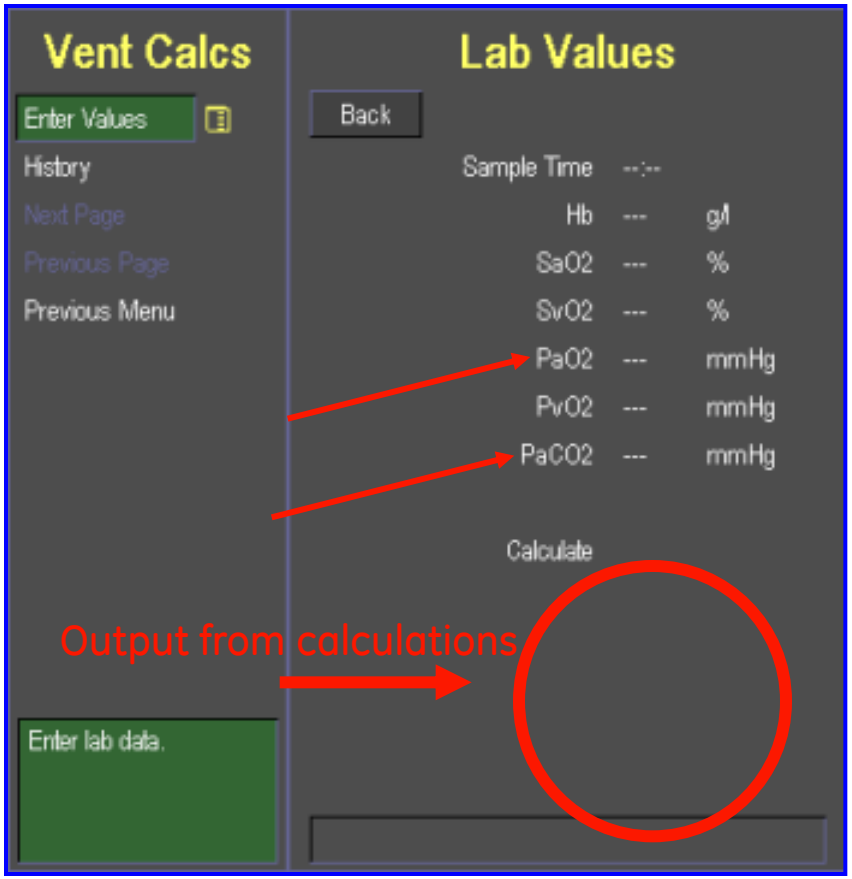
- Оценка альвеолярного давления
- Измерение комплайнса в различных точках данной кривой
- Усовершенствованная технология определения давлений открытия/закрытия альвеол и перерастяжения



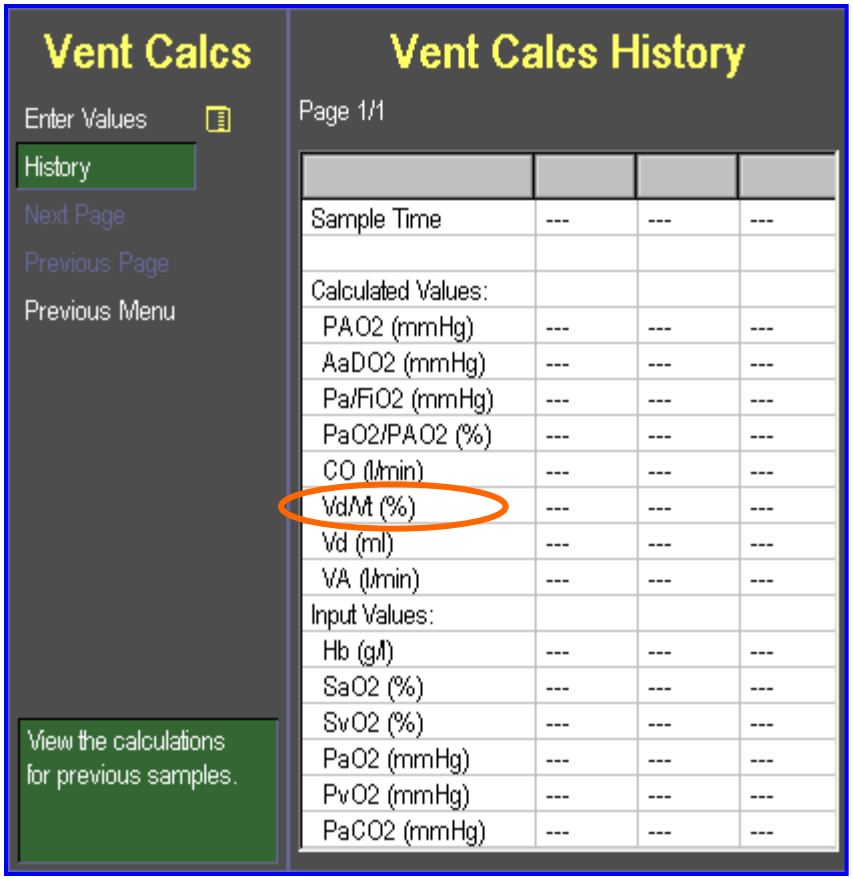
GE imagination at work

INview Vent Calcs – Vd/Vt

Ввод данных для Vd/Vt

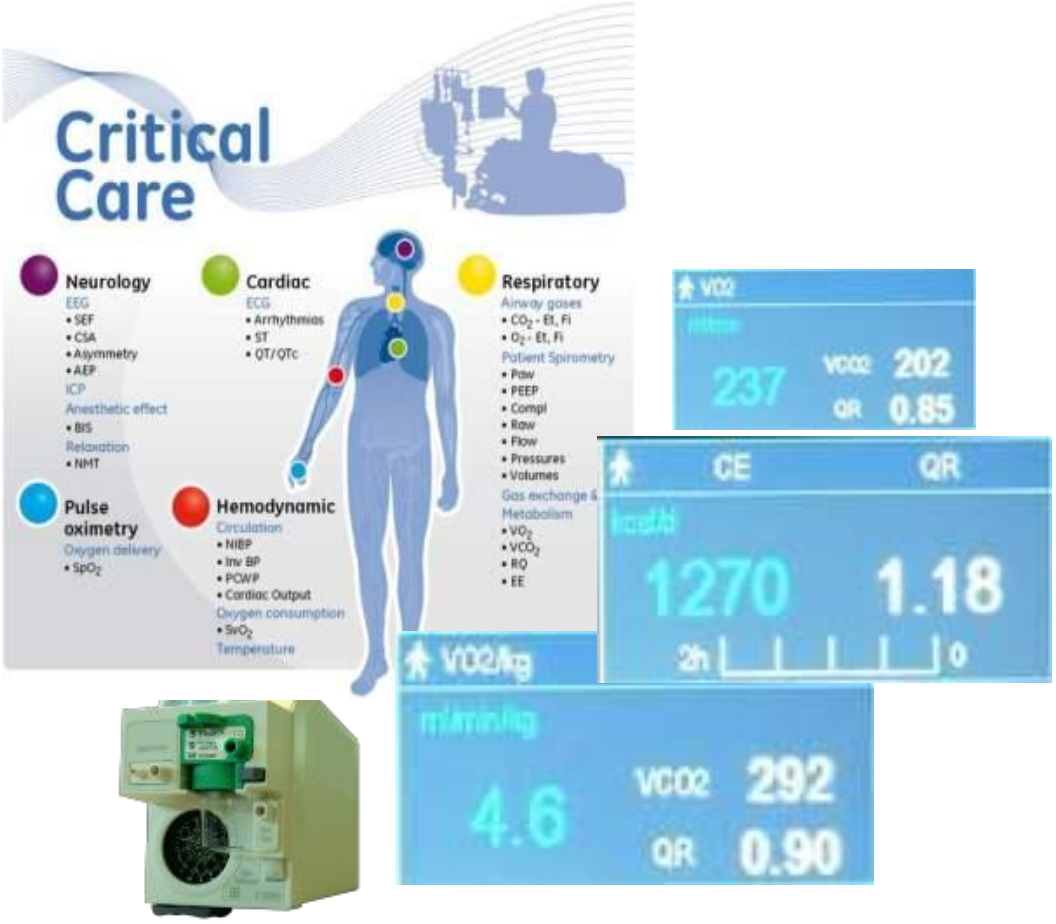


История измерений



Значение EtCO2 измеряет газовый модуль

Metabolism



* Прямое измерение:

- **VO2, O2 потребление**
- **VCO2, CO2 продукция**

* Расчет:

- **EE, расход энергии**
- **RQ, дыхательный коэффициент**

Непрямая калориметрия

imagination at work

Осложнения нутритивной недостаточности:

McClave, Stephen A. MD; Martindale, Robert G. MD, PhD; Vanek, Vincent W. MD; McCarthy, Mary RN, PhD; Roberts, Pamela MD; Taylor, Beth RD; Ochoa, Juan B. MD; Napolitano, Lena MD; Cresci, Gail RD; the A.S.P.E.N. Board of Directors; and the American College of Critical Care Medicine. (2009) *JPEN*. Vol. 33, No. 3, p. 277-316

Что было …

Respiration Calorimeters for Studying the Respiratory Exchange and Energy Transformations of Man

BY

FRANCIS G. BENEDICT and THORNE M. CARPENTER

WASHINGTON, D. C.
PUBLISHED BY THE CARNEGIE INSTITUTION OF WASHINGTON
1910

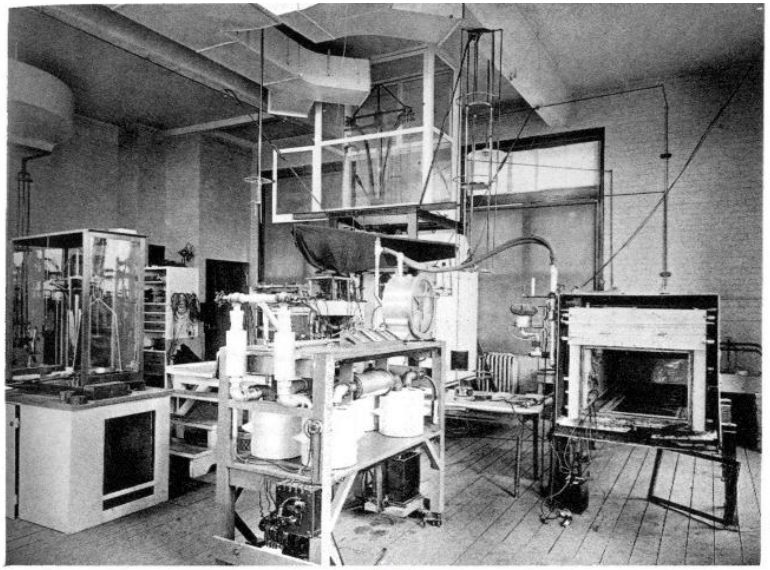


Fig. 4

General view of laboratory taken near the temperature recorder. The bed calorimeter is at the right, the absorber table in the immediate foreground, back of it the chair calorimeter and observer's table, and at the left the balance for weighing absorbers. Near the ceiling are shown the ducts for the cold air used for temperature control.

THE CALORIMETER CHAMBER.

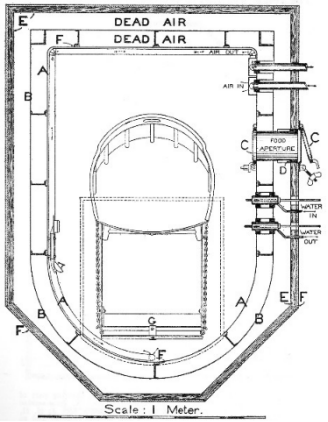
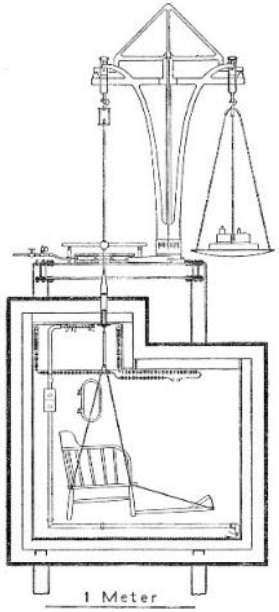


Fig. 7.—Horizontal cross-section of chair calorimeter, showing cross-section of copper wall at A, zinc wall at B, hair-felt at E, and asbestos outer wall at F; also cross-section of all upright channels in the steel construction. At the right is the location of the ingoing and outgoing water and the thermometers. At C is shown the food aperture, and D is a gasket separating the two parts. The ingoing and outcoming air-pipes are shown at the right inside the copper wall. The telephone is shown at the left, and in the center of the drawing is the chair with its foot-rest, G. In dotted line is shown the opening where the man enters.



Сегодня:

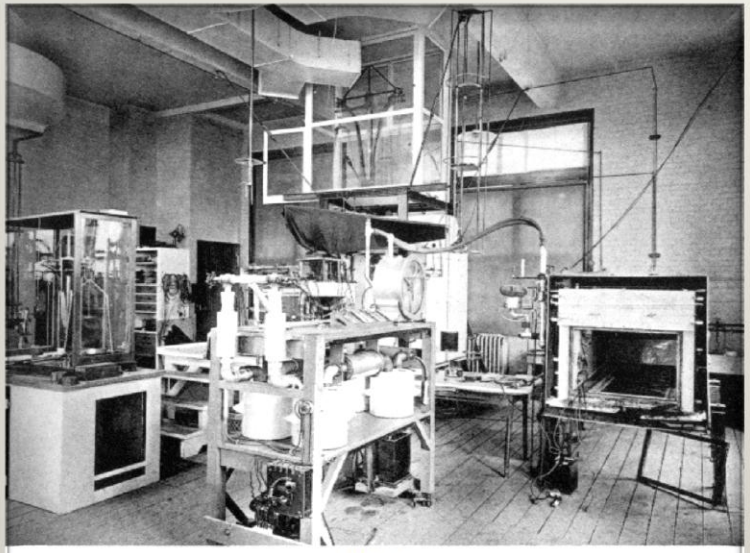


Fig. 4

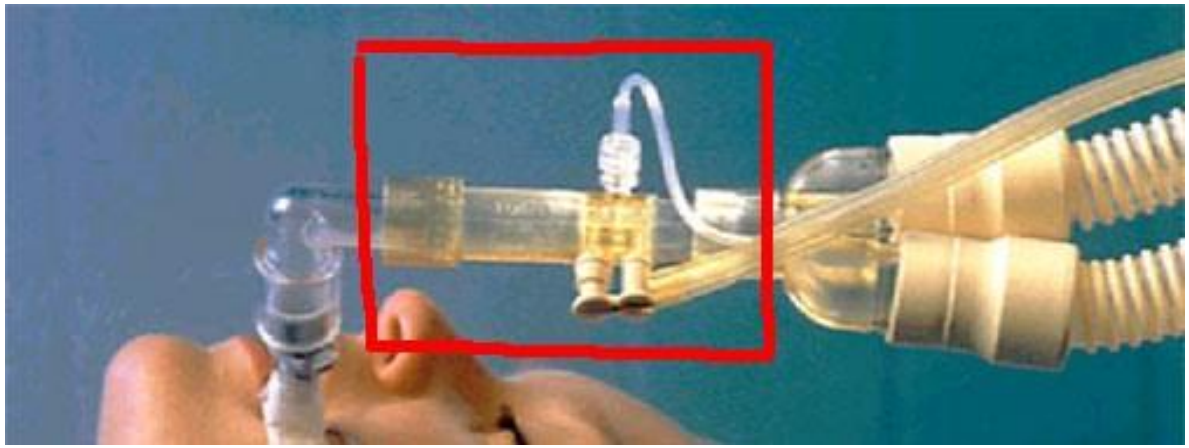
General view of laboratory taken near the temperature recorder. The bed alorimeter is at the right, the absorber table in the immediate foreground, bac of it the chair calorimeter and observer's table, and at the left the balance for eighing absorbers. Near the ceiling are shown the ducts for the cold air used fo

~ 320 m^3 → ~ 0.003 m^3

От прямой к непрямой:

calorimetry [kal″o-rim´ĕ-tre] измерение тепла продуцируемого или поглощаемого системой.
Прямая калориметрия измерение тепла продуцируемого обьектом в закрытой камере.
Непрямая калориметрия измерение тепла продуцируемого обьектом рассчетным методом по потребляемому кислороду и вырабатываемому углекислому газу.

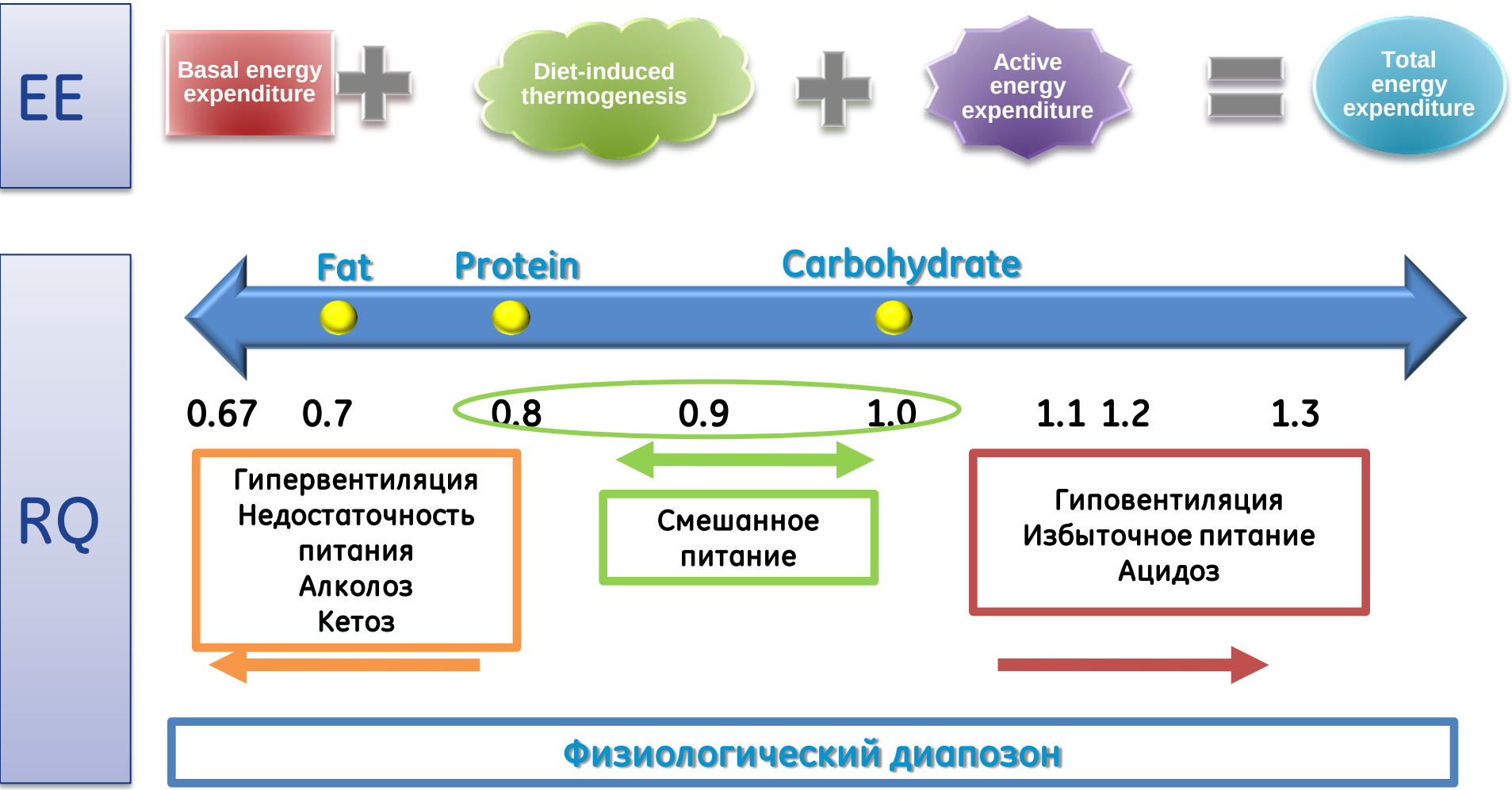
Miller-Keane Encyclopedia and Dictionary of Medicine, Nursing, and Allied Health, Seventh Edition. © 2003 by Saunders, an imprint of Elsevier, Inc. All rights reserved.



D-Lite

E-COVX

Энергетическая потребность (EE) и дыхательный коэффициент(RQ)



McClave, et al. *JPEN*. 2003; 27: 21-26.

3 Общая стоимость владения

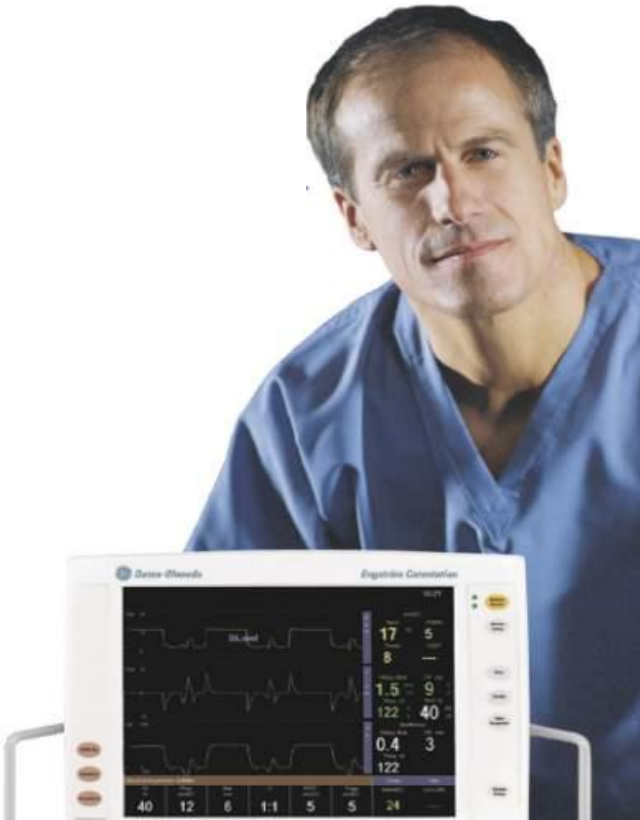
- **Парамагнитный датчик O_2**

Не требует замены, поставляется в стандартной комплектации

- **Минимальные расходы на содержание**

Годовое обслуживание включает только уход за аппаратом

- 4^{x} годовой пакет обслуживания включает только аккумулятор
- Нет одноразовых компонентов
- 2 клапана выдоха всегда в комплекте



Engstrom Pro

Аппарат ИВЛ высокого класса, доступный каждому…

Преимущества перед конкурентами:

- Создан на платформе экспертного аппарата ИВЛ
- без технических ограничений, высокоточный и надежный
- Встроен парамагнитный датчик кислорода, автоклавируемые датчик потока и клапан выдоха (2 комп.)
- Есть ВСЕ необходимые режимы ИВЛ включая NIV
- Интуитивный, настраиваемый сенсорный интерфейс

Отличия от Engstrom CS:

- Нет модуля мониторинга дыхательных газов
- Невозможно укомплектовать неонатальной опцией, опцией измерения ФОЕ, опцией Спиродинамики.

Simplifying the Future of Perioperative Care

WE ARE THE ANESTHESIA COMPANY

More than 100 years

INNOVATING ANESTHESIA SOLUTIONS

imagination at work

GE: 2010 был 100 годом

Комплексные решения для анестезиологии

Только GE

Мониторы и наркозные станции:

Интегрированные технологии «все-в-одном»:
вентиляция высочайшего уровня, точная доставка смеси и мониторинг газов, анестетиков, спирометрии;

Комплексная оценка Адекватности Анестезии:
Нейромышечная проводимость, болевой стресс, гемодинамика

GE imagination at work

ANE: Наркозные аппараты GE

GE imagination at work

* ABS inside

Безопасность пациента - приоритет:

ABS -уникальная дыхательная система

Полностью интегрированная дыхательная система

Минимизирует риск неправильной сборки или рассоединения частей контура

Свежий газ **никогда** не изолируется от больного

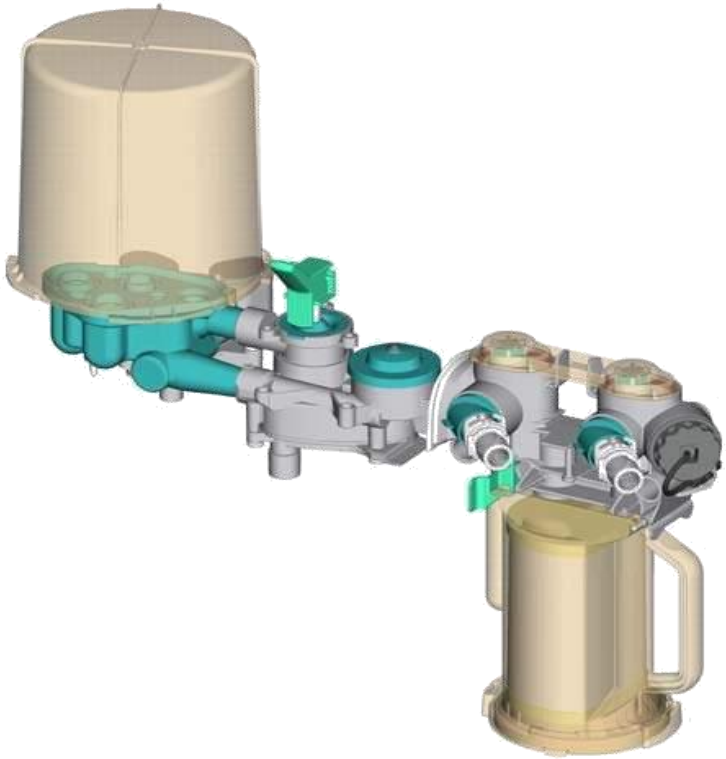
Мешок и шланг ручной вентиляции **исключаются** из контура при механической вентиляции

Постоянный поток свежего газа в контур

Нет внутренних резервуаров

Четко визуализируемый восходящий мех

Низкий объем& быстрая реакция на изменения ABS



- **Специально разработан для** низкопоточной анестезии
- **Быстрая подача свежего газа**
- **Быстрый ответ на изменения** концентрации свежего газа для **обеспечения безопасности пациента**
- **Полностью автоклавируемый и без содержания латекса**
- Пассивная или активная системы сброса отработанных газов
- Сборка и установка не требует никаких дополнительных инструментов

- Объем системы
    - Ручная вентиляция 1215 ml
    - Механическая вентиляция 2730 ml
- Зеленым выделены кнопки переключения и отсоединения для удобства пациента

Безопасность пациента - приоритет:

ABS -уникальная дыхательная система

Полностью интегрированная дыхательная система

Минимизирует риск неправильной сборки или рассоединения частей контура

Свежий газ **никогда** не изолируется от больного

Мешок и шланг ручной вентиляции **исключаются** из контура при механической вентиляции

Постоянный поток свежего газа в контур

Нет внутренних резервуаров

Четко визуализируемый восходящий мех

flow

Вентиляция высокого уровня

GE делает доступной вентиляцию реанимационного уровня в операционной, обеспечивая свободное дыхание пациента

GE imagination at work

9100 C – Надежность и доступность

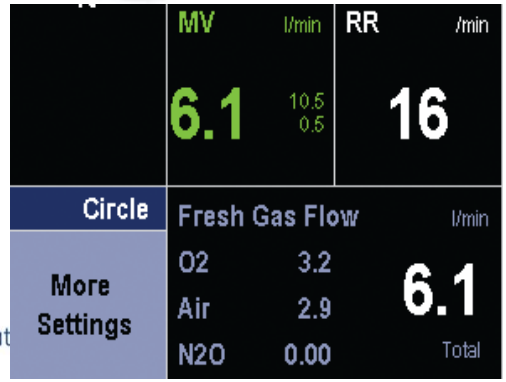
- Разработан и производится компанией GE, с более чем 100-летним опытом в области анестезиологии.
- Классический узнаваемый дизаин Datex-Ohmeda
- Абсолютно надежный аппарат
- Широкие возможности конфигурации, включая автоматическую компенсацию потока свежей газовой смеси **(WYSIWYG)**
- Конструкция с минимальным количеством соединений и запасных частей обеспечивает уникально низкую стоимость годового обслуживания

Aespire 100/7100 – бюджетный выбор, надежность, комфорт и удобство эксплуатации

Уникальные характеристики

- Прогрессивная дыхательная система (ABS), специально разработанная для проведения низкопоточной анестезии
- Объем дыхательной системы порядка двух литров, что позволяет анестезиологу практически мгновенно реагировать на изменение в состоянии пациента и существенно снижает расход дорогостоящих ингаляционных анестетиков
- Оптимальный выбор режимов вентиляции и мониторинга с возможностью обновления программного обеспечения
- Наличие высокоточных датчиков потока на вдохе и на выдохе позволяет абсолютно точно контролировать подачу заданных объемов
- Конструкция с минимальным количеством соединений и запасных частей обеспечивает уникально низкую стоимость годового обслуживания

Aespire View – оптимальный выбор



Уникальные характеристики

- Прогрессивная дыхательная система (ABS), специально разработанная для проведения низкопоточной анестезии
- Объем дыхательной системы порядка двух литров, что позволяет анестезиологу практически мгновенно реагировать на изменение в состоянии пациента и существенно снижает расход дорогостоящих ингаляционных анестетиков
- Наличие высокоточных датчиков потока на вдохе и на выдохе позволяет абсолютно точно контролировать подачу заданных объемов
- Aespire View: Режимы вентиляции PCV-VG (уникальный для наркозных аппаратов), SIMV, PSV Pro.
- Цветной экран 12” обеспечивает четкую визуализацию параметров.
- Общий поток свежего газа (TFS) – параметр отображает на экране поток кислорода, воздуха и закиси азота и величину общего потока газов

Avance Carestation – широкий выбор для каждого конкретного случая

Модульная анестезиологическая рабочая станция

- Возможность оснащения отдельными газовыми модулями или полным мониторингом жизненных функций пациента.
- Большой полноцветный встроенный дисплей вентилятора.
- Прогрессивная дыхательная система (ABS), специально разработанная для проведения низкопоточной анестезии
- Объем дыхательной системы порядка двух литров, что позволяет анестезиологу практически мгновенно реагировать на изменение в состоянии пациента и существенно снижает расход дорогостоящих ингаляционных анестетиков
- Режимы вентиляции PCV-VG (уникальный для наркозных аппаратов), SIMV, PSV Pro, который не только обеспечивает поддержку давлением, но и в случае апное у пациента переходит к предыдущему режиму вентиляции, наиболее комфортному для больного, в отличие от других аппаратов на рынке.

GE imagination at work

Непревзойдённый Aisys
Anesthesia Care station

Unmatched Performance/ Непревзойденное исполнение

Clinical Excellence/Клиническое превосходство

GE imagination at work

AISYS – эксклюзивный выбор

- Концепция полностью электронной эргономичной рабочей станции, включая наркзный аппарат, анестезиологический монитор и монитор пациента
- Прогрессивная дыхательная система (ABS), специально разработанная для проведения низкопоточной анестезии с объемом дыхательной системы порядка двух литров, что позволяет анестезиологу практически мгновенно реагировать на изменение в состоянии пациента и существенно снижает расход дорогостоящих ингаляционных анестетиков
- Электронные испарители
- Режимы вентиляции PCV-VG (уникальный для наркозных аппаратов), режим Cardiac bypass, SIMV, PSV Pro, который не только обеспечивает поддержку давлением, но и в случае апное у пациента переходит к предыдущему режиму вентиляции, наиболее комфортному для больного.

Полность интегрированная анестезиологическая рабочая станция

Уникальная функция работы по конечной концентрации анестетика и O2- etControl

Что такое ET Control?

Et Control является дополнительной инновационной опцией для автоматизированного контроля газового потока и поддержания заданных концентраций на выдохе. **(Aisys)**

Анестезиолог устанавливает заданные (целевые) **end-tidal наркотического анестетика** (EtAA) и **end-tidal O_2** (EtO_2)

Система мониторирует значения **EtAA** и **EtO2** и автоматически регулирует общий поток и концентрацию газов, поддерживая заданные (целевые)значения.

Гарантированное поступление в контур **минимально необходимых потоков газа обеспечивает безопасность пациента.**

imagination at work

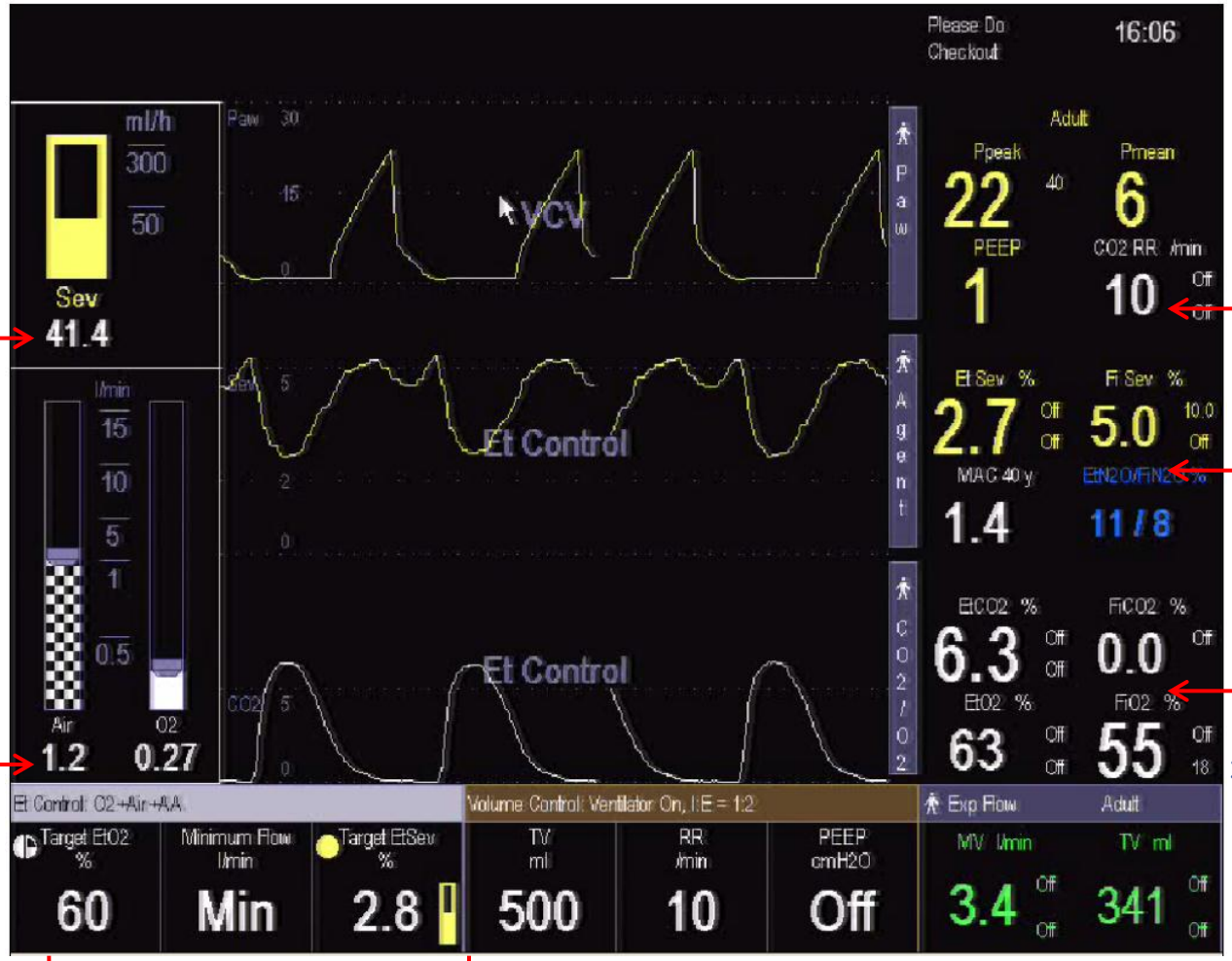
Aisys: Упрощенная автоматизация

Target Control Anesthesia – Автоматизированная анестезия по заданной концентрации

Et Control на экране

Данные испарителя

Показатели электронного ротаметра



Частота дыханий

Измеряемые значения НА

Измеряемые значения CO2

Установленные значения Et Control

imagination at work

imagination at work