Microstream®
CAPNOGRAPHY SOLUTIONS

Технология капнографии Microstream®

Х. Кипнис, Голландия-Израиль
2007 г.

Уникальные решения для капнографии с помощью технологии Microstream®

- Разработан компанией «Oridion»
- Традиционные технологии основного (Mainstream) и бокового (Sidestream) потока
- Технология Microstream®
- Уникальные решения для капнографии - интерфейс FilterLine®
- Различные формы волн на капнограмме

Факты о компании «Oridinon»

- Основана в Израиле в 1987
- Первичное размещение акций в апреле 2000
- Внесена в список SWX Swiss Exchange (ORIDN)
- Лидер на рынке CO2 мониторинга
- Передовые технологии
- Офисы в США, Израиле и Японии
- Европейский знак соответствия
- Сертификат ISO 13485:2003

Партнеры компании: лидеры рынка

Традиционные технологии основного (Mainstream) и бокового (Sidestream) потока

ТЕХНОЛОГИЯ MAINSTREAM

Преимущества

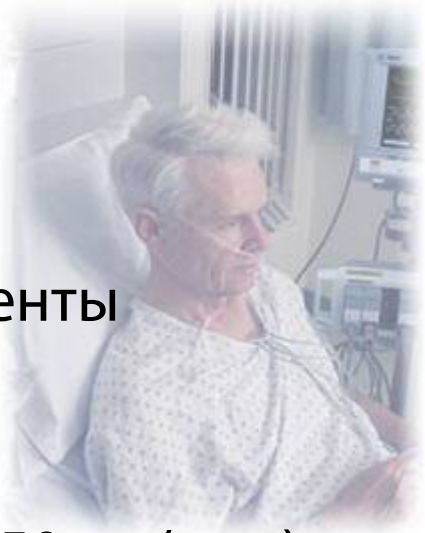
- Сенсор в дыхательных путях / отображение в реальном времени
- Только интубированные пациенты

Недостатки

- Необходима частая калибровка и обнуление
- Требует нахождения датчика в дыхательных путях
- Дорогостоящая замена датчика
- Блокирование окошка сенсора отделяемым ВДП
- Трудности при использовании у спонтанно дышащих пациентов

Традиционные технологии основного (Mainstream) и бокового (Sidestream) потока

ТЕХНОЛОГИЯ SIDESTREAM



Преимущества:

- Датчик в дыхательных путях отсутствует
- Интубированные и неинтубированные пациенты

Недостатки:

- Необходима частая калибровка и обнуление
- Необходима высокая скорость потока (150-250 мл/мин)
- Отделяемое ВДП блокирует окошко сенсора
- Необходим внешний фильтр и водяная ловушка
- Трудности при использовании у новорожденных и маленьких детей

Чрезкожный мониторинг CO_2

- От начала использования до отображения показателей должно пройти 5-7 минут.
- Необходима калибровка каждые 4 часа.
- Больше подходит для отображения и записи трендов.
- Может плохо переноситься худыми детьми с поврежденной кожей
- Некорректные показатели при ацидозе, гипоксии и нарушенной перфузии
- Большинство транскутанных электродов ($TcCO_2$) реагируют на изменения pH

Технология Microstream®

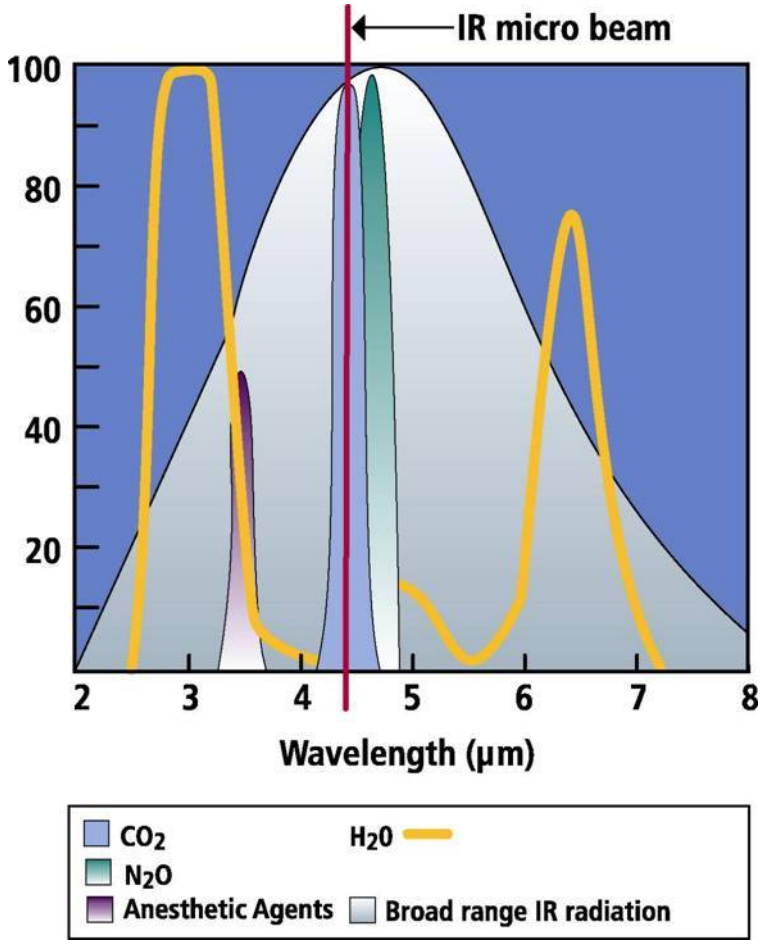
ТЕХНОЛОГИЯ MICROSTREAM®

Преимущества:

- Нет сенсора в дыхательных путях
- Интубированные и неинтубированные пациенты
- От новорожденных до взрослых
- Не требует калибровки
- Автоматическое обнуление
- Точность при малых дыхательных объемах и высокой скорости потока (педиатрия)
- Необходим забор 50 мл воздуха/мин
- Мертвое пространство 0,5 мл
- Возможность влажной обработки
- Возможность оценивать различные типы дыхания (носовое/ротовое)

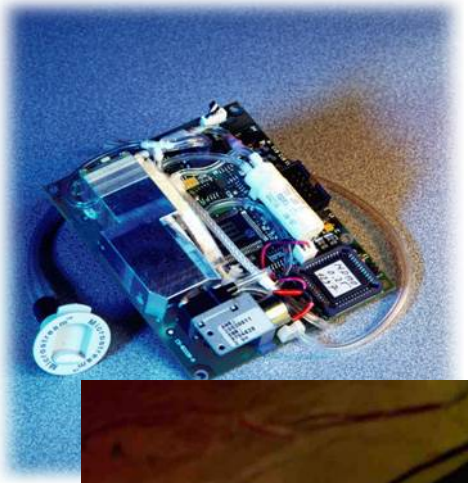
Технология Microstream®

- Преимущества технологии Microstream® перед традиционной технологией Sidestream
- Сфокусирована только на длину волны CO_2
- Низкая скорость потока для взятия сэмпла (50 мл/мин)
- Миниатюрные ячейки для образцов (15 микролитров)



Измерение CO_2 с помощью Microstream®

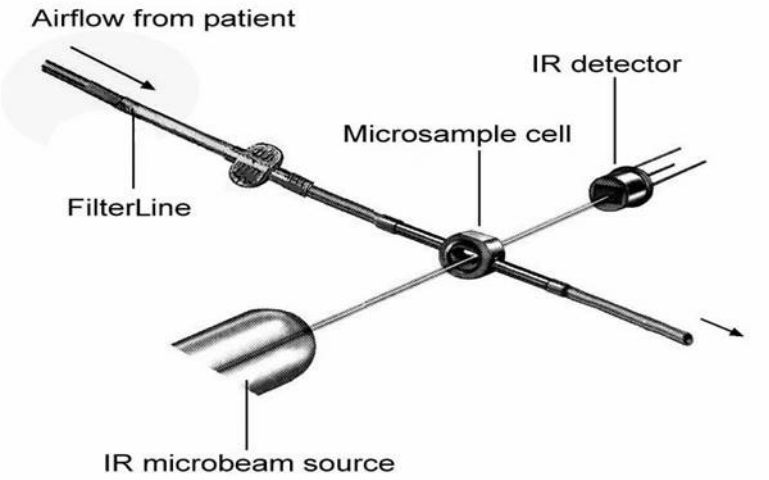
- Комбинация уникального сочетания измерения CO_2 с помощью технологии Sidestream и
- FilterLine® (линии для забора сэмплов) – для одного пациента
- Обеспечивает точное измерение $EtCO_2$ у неинтубированных пациентов которые получают кислород O_2 и при изменении типа дыхания (носовое/ротовое)



Преимущества технологии Microstream®

Простота в использовании:

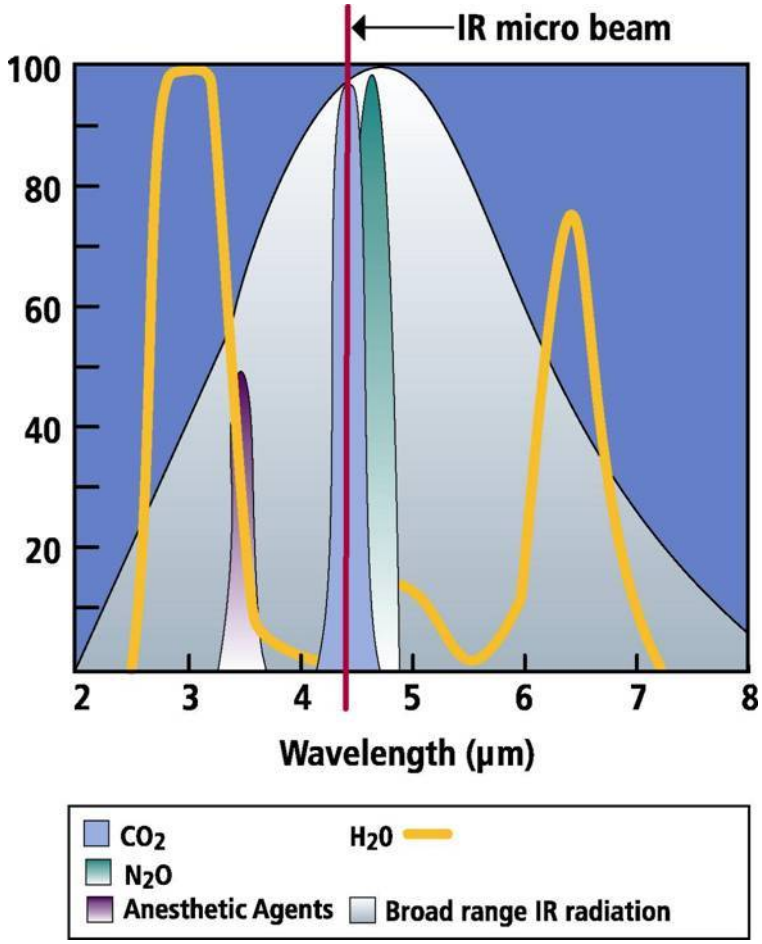
- Небольшие затраты при замене сенсора
- Ежегодная калибровка – за 5 минут
- Время прогревания – 45 сек от момента включения до появления первого значения
- Единый блок расходных материалов



Преимущества технологии Microstream®

Надежность технологии:

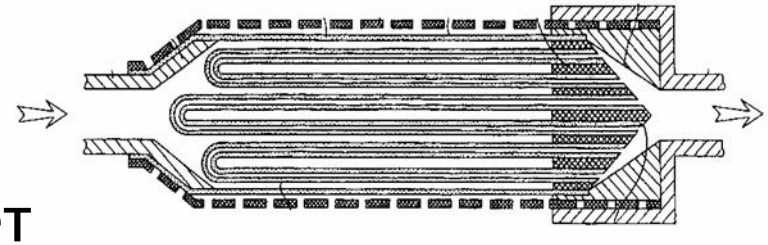
- Предупреждение накопления конденсата
- Специфичность для CO_2 – нет перекрестной чувствительности к летучим анестетикам
- Прочность – у сенсора нет движущихся частей
- Возможность длительного мониторинга



Преимущества технологии Microstream®

Надежность технологии:

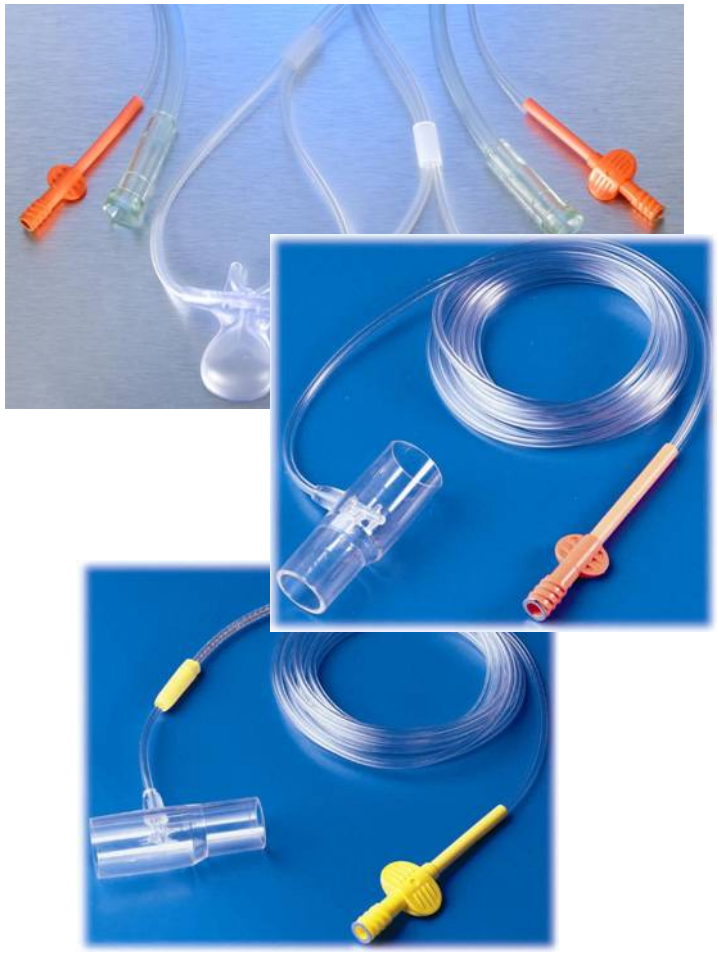
- Быстрое время ответа
- Микроколонки в 1 мм снижают время задержки
- Продольный фильтр поддерживает ламинарный поток воздуха
- Гидрофобный фильтр (0,2 микрон) в норме предотвращает любую утечку



Преимущества технологии Microstream®

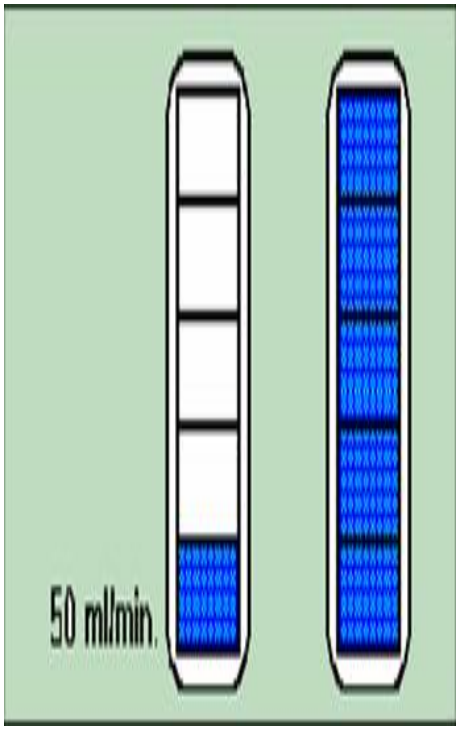
Универсальность:

- Решения для интубированных и спонтанно дышащих пациентов
- Пригодна при носовом и ротовом дыхании
- Доставка кислорода (вариант с низким потоком O_2; вариант с высоким потоком O_2)
- Для взрослых, детей и новорожденных



Преимущества технологии Microstream®

Универсальность для всех категорий пациентов – решение для новорожденных



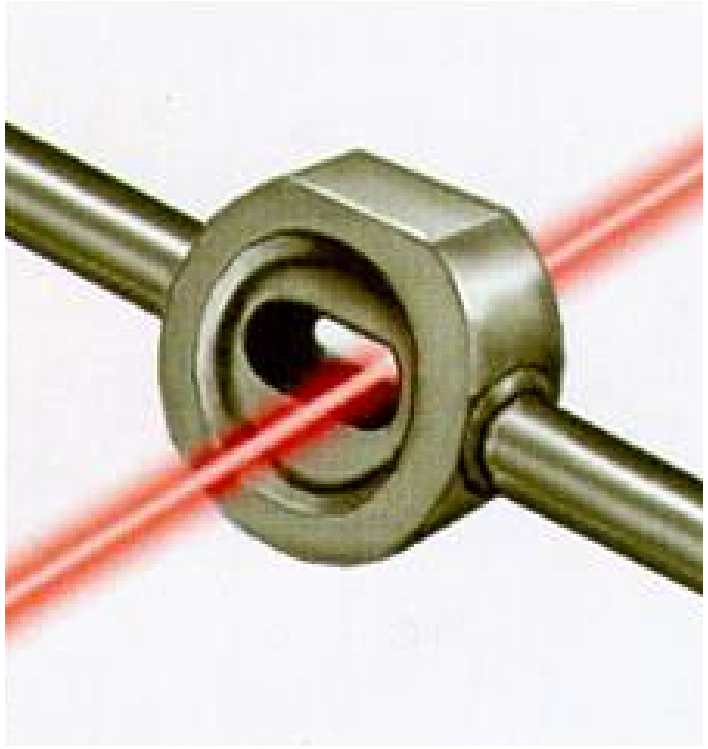
- Скорость потока 50 мл/мин пригодна для всех категорий пациентов – включая новорожденных (У остальных производителей – необходимая скорость потока в 3-5 раз выше)
- Эффективность при использовании у новорожденных
- Мертвое пространство менее 0,4 мл
- Меньшее намокание контура при низкой скорости потока

Преимущества технологии Microstream®

Универсальность для всех категорий пациентов – решение для новорожденных

Емкость ячейки – 15 микролитров:

- Ламинарный поток газа
- Точное измерение CO_2 даже при высокой частоте дыхания

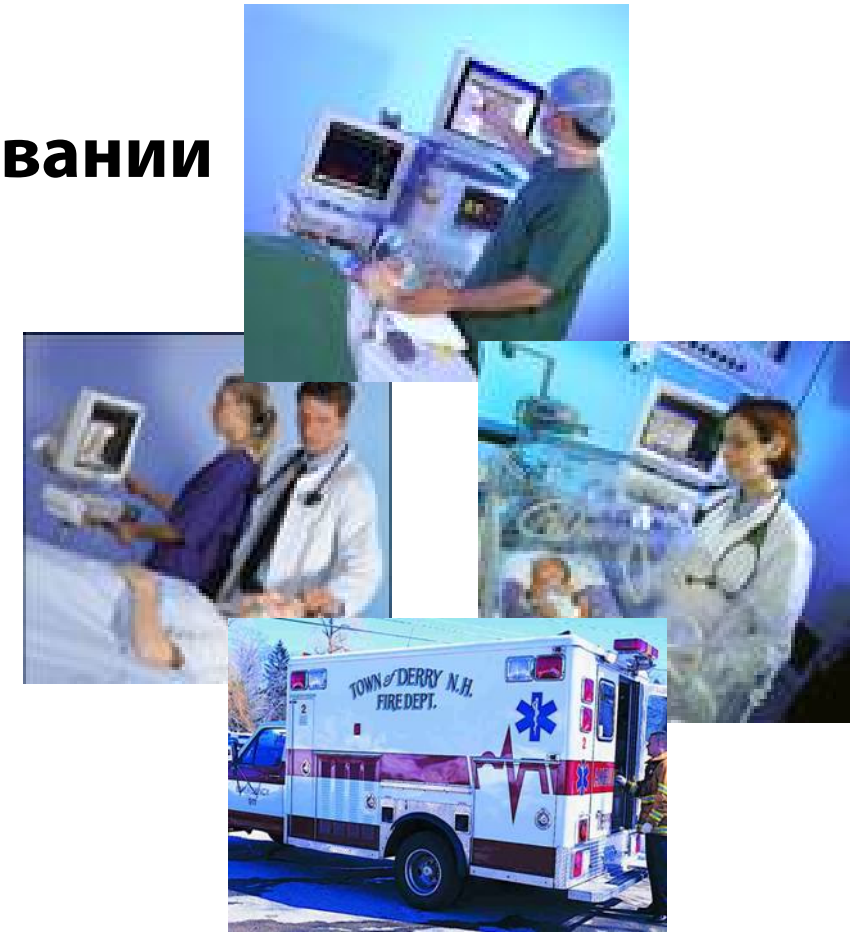


Преимущества технологии Microstream®

Универсальность в использовании

Может быть использована:

- ОРИТ
- В условиях седации
- Приемное отделение
- Операционная



Уникальные решения для капнографии

интерфейс FilterLine®

Microstream® - универсальное решение

«Технология Microstream® работает с низким потоком, имеет низкое мертвое пространство, отсутствуют проблемы, связанные с намоканием контура, а также характеризуется низким энергопотреблением. Кроме этого, она с успехом может применяться как у интубированных, так и у неинтубированных пациентов».*

*Journal of Clinical Monitoring and Computing, August 1999, Baruch Krauss, MD Division of Emergency Medicine, Boston Children's Hospital; Instructor in Pediatrics, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts, USA

Наборы FilterLine® - решения для интубированных пациентов

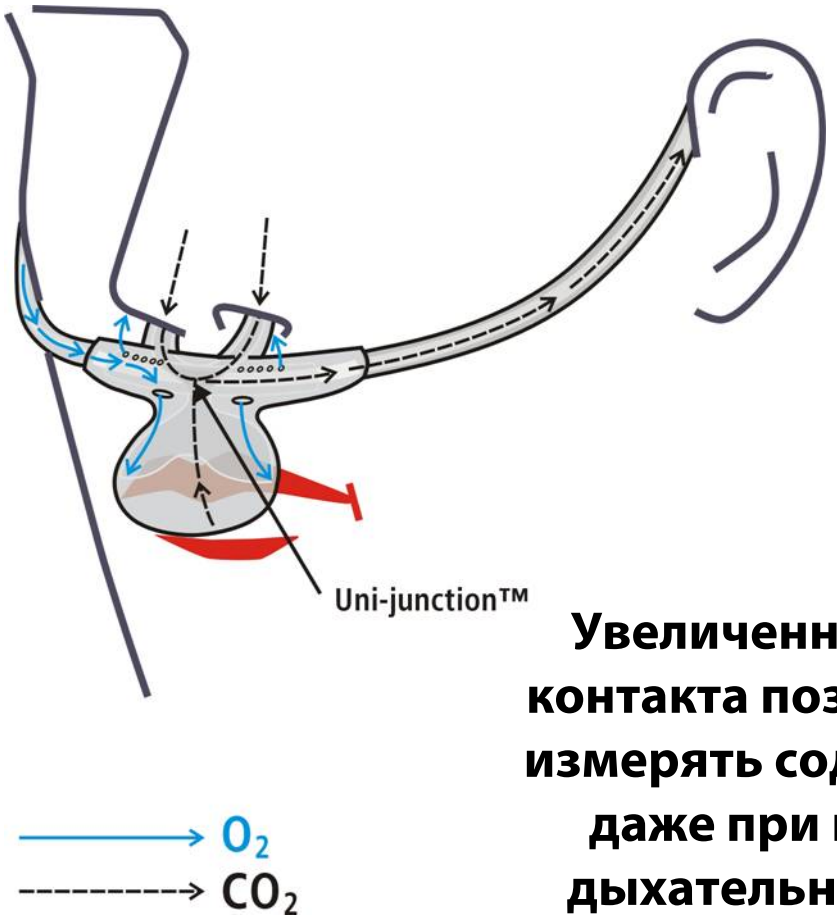
- Легко справляются с влажность и секретом ВДП без водяных ловушек
- Возможность измерения в любой позиции
- Трубки Nafion® для длительного мониторинга
- Быстрое переключение для мониторинга спонтанно дышащих пациентов без предварительной калибровки

Технология Microstream® — Уникальное решение для неинтубированных пациентов

Измерение содержания CO_2/доставка O_2 у спонтанно дышащих пациентов

Небольшие отверстия доставляют кислород к носовых ходам и ко рту

Соединение портов Uni-Junction™ предотвращает «разведение пробы CO_2»



Увеличенная площадь контакта позволяет точно измерять содержание CO_2 даже при небольших дыхательных объемах

Часто задаваемы вопросы по FilterLine®

Не содержит латекса

Может быть использована только для одного пациента

Наборы FilterLine® - решения для интубированных пациентов

Набор FilterLine® H

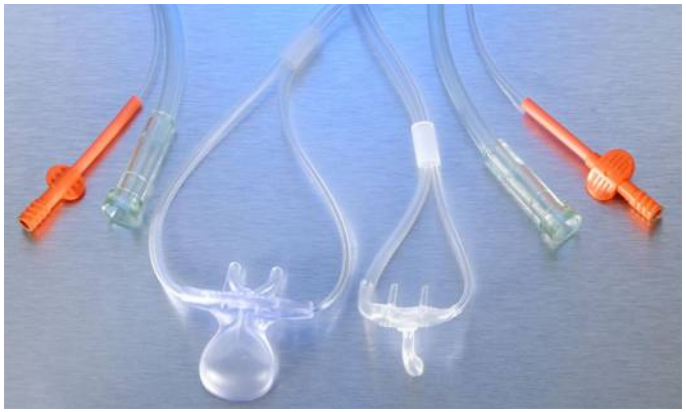
- ОРИТ (взрослые)
- ОРИТ (дети)
- ОРИТ (новорожденные)
- БПН
- Общесоматические отделения
- При лечении боли

Набор FilterLine®

- Транспортировка
- ОРИТ
- Гастроэнтерология
- Операционная

Наборы FilterLine® - различные решения

Неинтубированные пациенты



Серия Smart

Smart CapnoLine Plus/
Smart CapnoLine Plus O_2

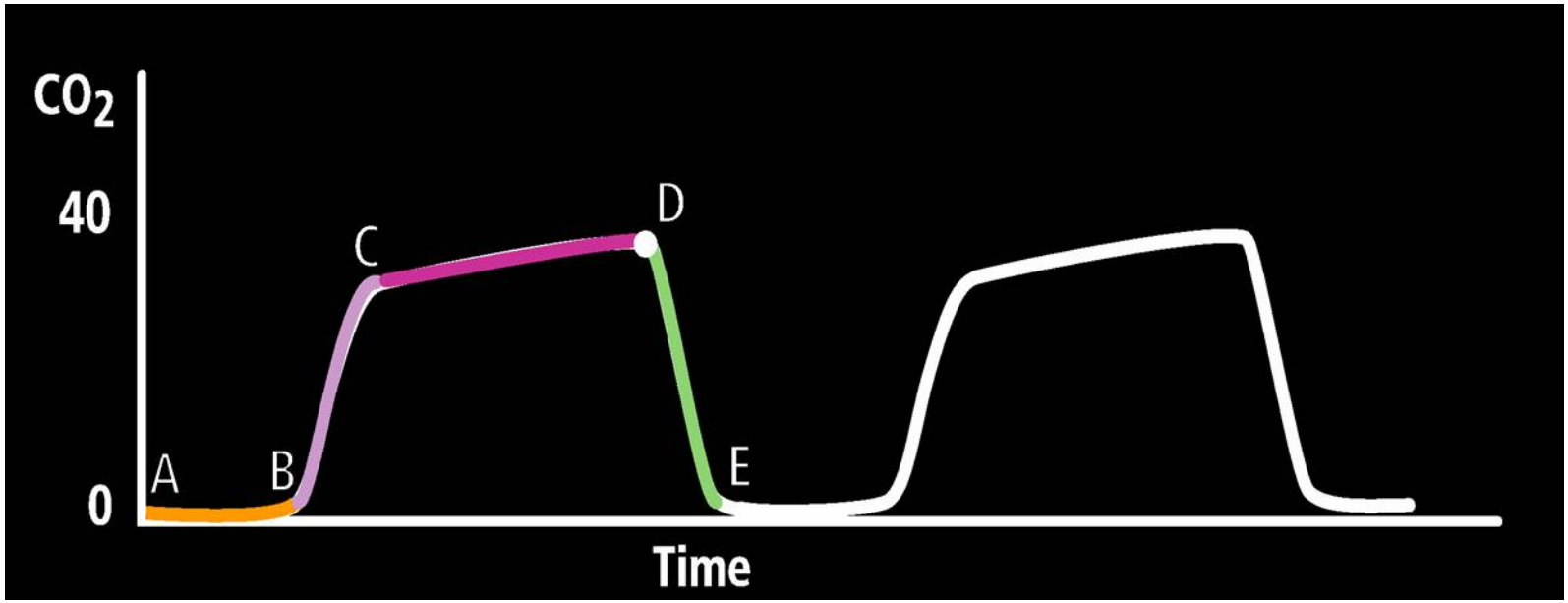
NIV-Line

CapnoLine H

Интубированные

FilterLine®
Sets

Капнография (EtCO2) : нормальная форма волны



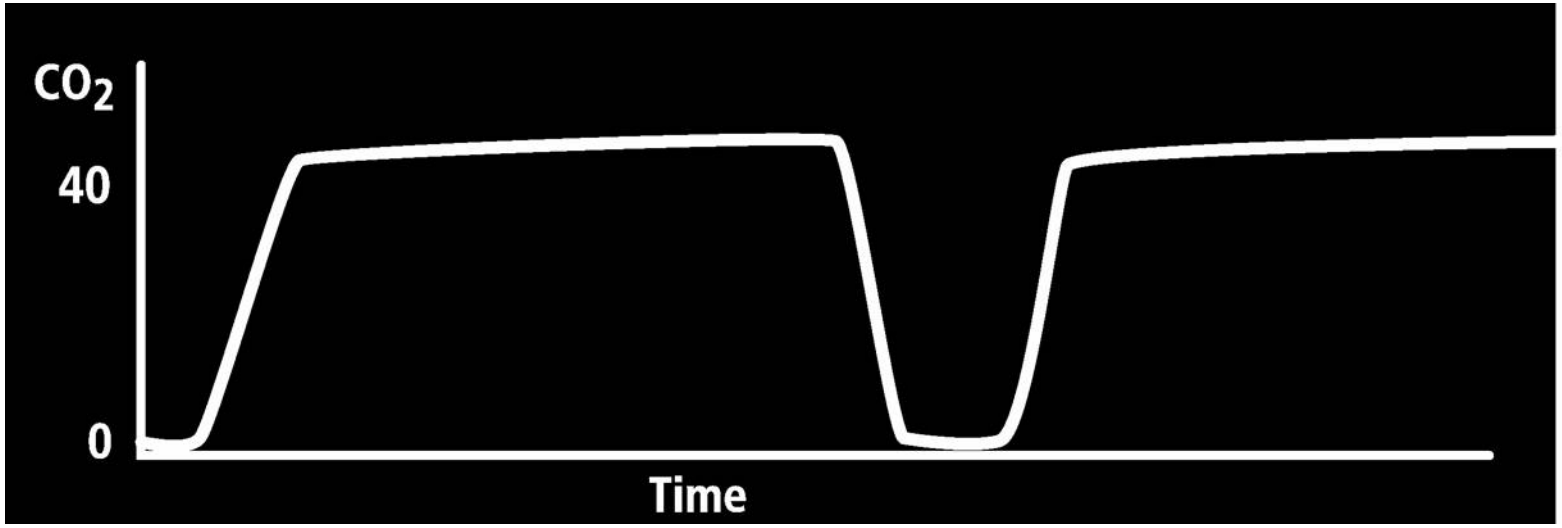
A-D: выдох,

D-E: вдох,

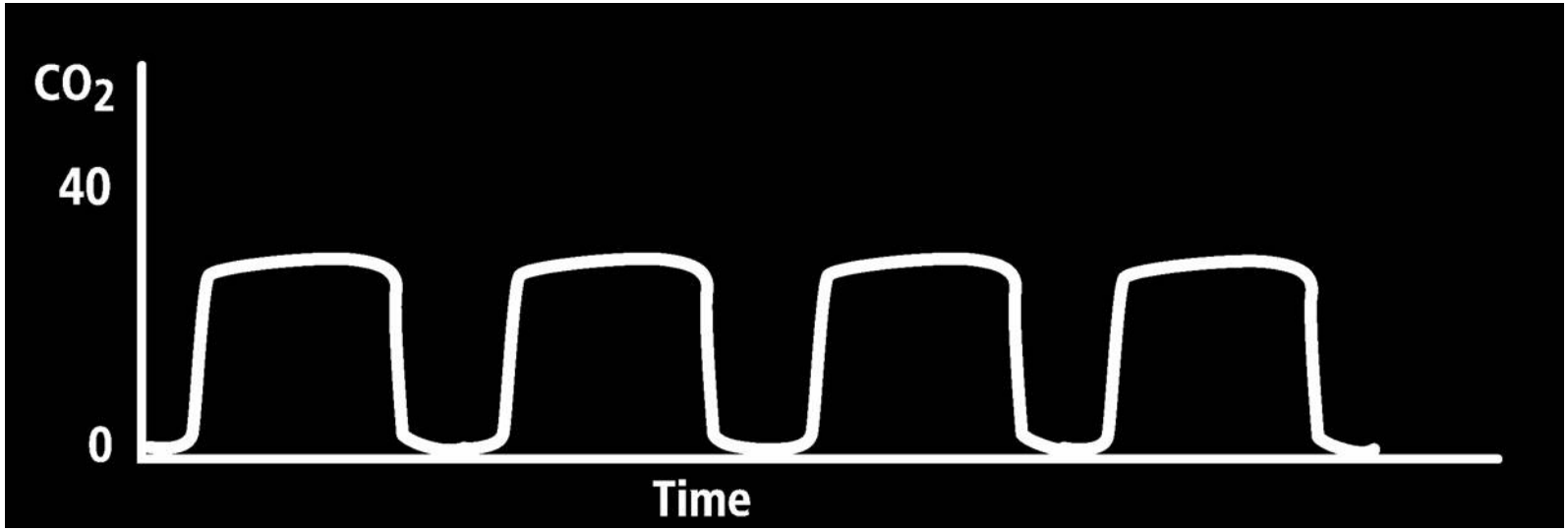
C-D: альвеолярное плато,

D: $EtCO_2$

Гиповентиляция

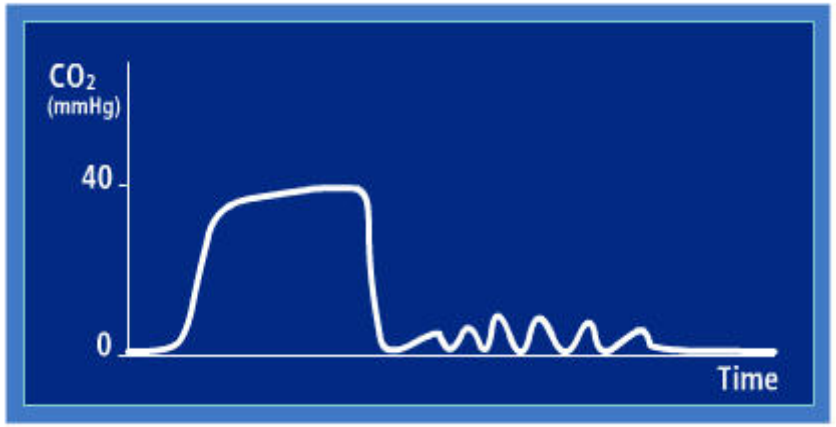


Гипервентиляция



Ненормальная форма волны (интубированные пациенты) – исчезновение волны

Внезапное исчезновение волны и снижение $EtCO_2$ до нуля/отсутствие дыхания

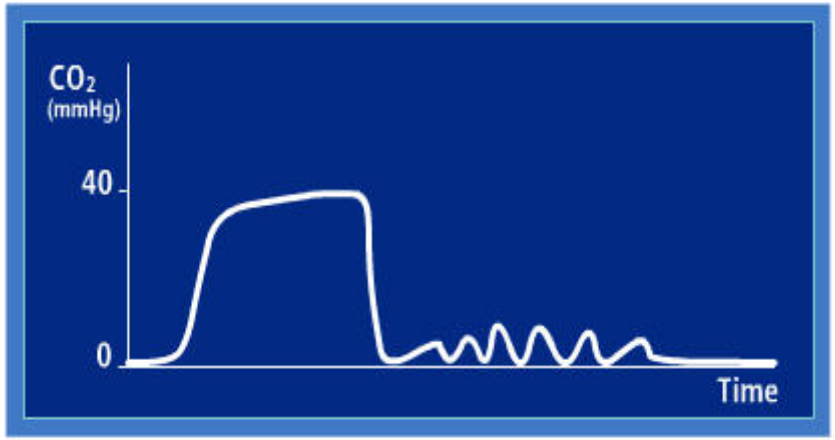


Возможные причины:

- Перегиб или смещение ЭТТ
- Тотальная обструкция ВДП
- Полное отсоединение от респиратора
- Нарушение в работе респиратора
- Дефект в определении CO_2 / техническая ошибка – пациент в безопасности

Ненормальная форма волны (неинтубированные пациенты) – исчезновение волны

Внезапное исчезновение волны и снижение $EtCO_2$ до нуля/отсутствие дыхания

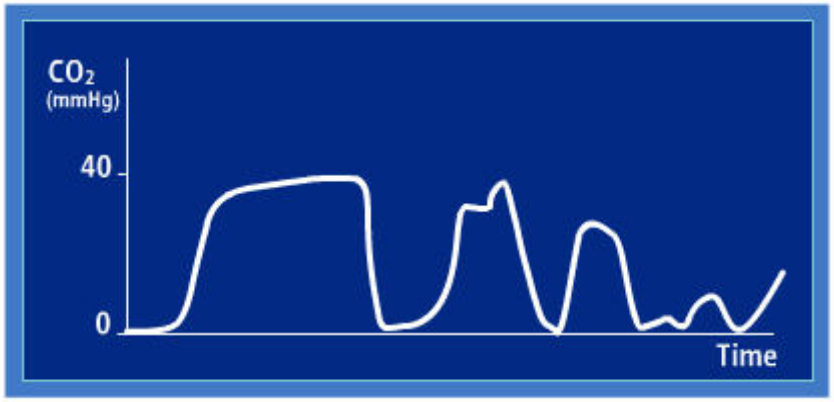


Возможные причины:

- Апноэ
- Поверхностное дыхание – не происходит обмена газов (вентиляция мертвого пространства)
- Полная обструкция ВДП
- Перегиб или смещение канюли

Ненормальная форма волны (интубированные пациенты) – потеря альвеолярного плато

Отсутствие альвеолярного плато указывает на неполное освобождение альвеол от газа или потерю или нарушение целостности дыхательных путей

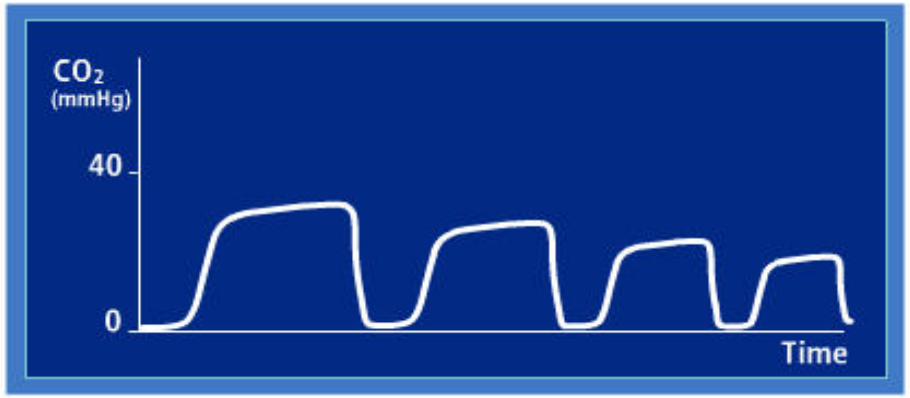


Возможные причины:

- Частичная закупорка дыхательных путей секретом
- Утечка в дыхательном контуре
- Частичное отсоединение от респиратора
- Бронхоспазм
- Подглоточное положение ЭТТ

Ненормальная форма волны (интубированные пациенты) – снижение $EtCO_2$

Значительное снижение $EtCO_2$ при нормальной форме волны указывает на снижение продукции CO_2, или сниженную системную или легочную перфузию



Возможные причины:

- Гипотермия (снижение уровня метаболизма)
- Гипервентиляция
- Гиповолемия
- Сниженный сердечный выброс

Ненормальная форма волны – возвратное дыхание

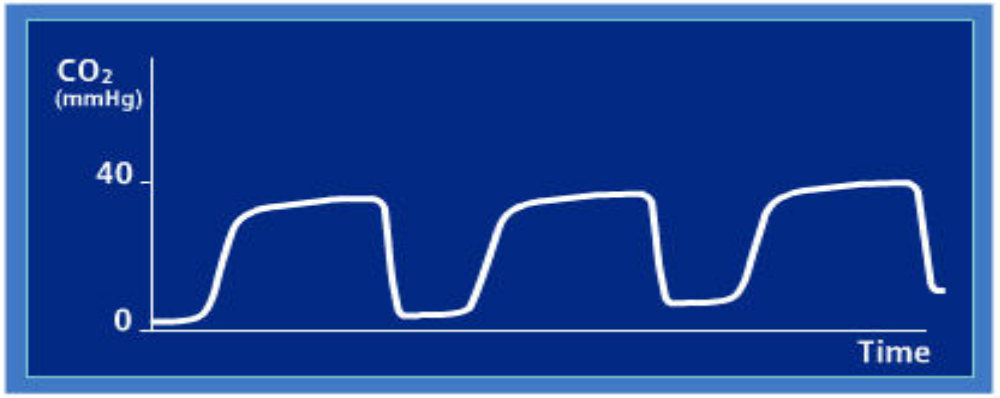
Повышение уровня CO_2 относительно нулевого уровня

Интубированные пациенты:

- Включение в контур респиратора дополнительного мертвого пространства
- Техническая ошибка анализатора CO_2

Неинтубированные пациенты:

- Плохое положение головы или шеи
- Нарушение проходимости ВДП
- Недостаточный поток O_2 через маску
- Неглубокое дыхание («вентиляция анатомического мертвого пространства»)



Технология Microstream®

ТЕХНОЛОГИЯ MICROSTREAM®

Преимущества:

- Нет сенсора в дыхательных путях
- Интубированные и неинтубированные пациенты
- От новорожденных до взрослых
- Не требует калибровки
- Автоматическое обнуление
- Точность при малых дыхательных объемах и высокой скорости потока (педиатрия)
- Необходим забор 50 мл воздуха/мин
- Мертвое пространство 0,5 мл
- Возможность влажной обработки
- Возможность оценивать различные типы дыхания (носовое/ротовое)

Спасибо за внимание!