



Теперь вентиляцию  
можно увидеть

PULMOVISTA® 500

# PulmoVista® 500...

## Как приблизиться к идеалу щадящей вентиляции легких?

Несмотря на многолетний опыт, накопленный в области респираторной терапии, осложнения, связанные с неадекватными настройками вентилятора, продолжают оказывать существенное негативное влияние на результаты лечения пациентов в отделениях реанимации. Сегодня понимание стратегии щадящей вентиляции легких основано на физиологических параметрах, которые отражают функцию легких в целом. Для профилактики таких известных побочных эффектов вентиляции, как ателектазы и избыточное растяжение альвеол, требуется понимание распределения вентиляции в вентральных и дорсальных отделах легких, с учетом которого врач может подобрать индивидуальные настройки вентилятора <sup>1),2),3)</sup>. КТ и рентгенография грудной клетки дают представление о регионарной специфике легких, но информация, полученная этими методами исследования, отражает состояние легких только в определенный момент времени. Без постоянной информации о состоянии легких сложно судить о том, каким образом различные отделы легких реагируют на те, или иные терапевтические мероприятия.

### РЕШЕНИЕ – НЕПРЕРЫВНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ

Необходимость непрерывного получения информации о регионарном распределении вентиляции у постели пациента очевидна специалистам компании Dräger. В результате поиска подходящего метода исследований было выявлено, что технология электроимпедансной томографии (ЭИТ) обладает значительным потенциалом для получения необходимых результатов. В процессе технического совершенствования методики и многочисленных клинических исследований были получены убедительные доказательства, что ЭИТ является оптимальным методом мониторинга вентиляции <sup>4), 5),6)</sup>.

### МЕТОДИКА – ЭЛЕКТРОИМПЕДАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ

В процессе мониторинга аппарат ЭИТ подает микротоки и измеряет результирующее напряжение, которое отражает изменения импеданса в срезе грудной клетки, связанные с вентиляцией. Продвинутые технологии регистрации данных и сложные алгоритмы компьютерной реконструкции позволяют получить томографические изображения и параметры, интерпретация которых дает возможность оценить регионарное распределение вентиляции, а также краткосрочные изменения объема легких в конце выдоха в определенном срезе грудной клетки. Таким образом, методика ЭИТ открывает перед врачами абсолютно новые, уникальные перспективы респираторной терапии.

<sup>1)</sup> Meier T et al., Assessment of regional lung recruitment and derecruitment during a PEEP trial based on electrical impedance tomography. Intensive Care Med 2008; 34: 543-550

<sup>2)</sup> Putensen C., Electrical impedance tomography guided ventilation therapy, Current Opinion in Critical Care 2007, 13:344-350

<sup>3)</sup> Kunst P.W. et al., Monitoring of recruitment and derecruitment by electrical impedance tomography in a model of acute lung injury. Crit Care Med 2000; 28: 3891-3895

<sup>4)</sup> Meier T. et al., Assessment of regional lung recruitment and derecruitment during a PEEP trial based on electrical impedance tomography. Intensive Care Med 2008; 34: 543-550

<sup>5)</sup> Lüpschen H. et al., Protective ventilation using electrical impedance tomography, Physiol. Meas. 28 (2007) S247-S260

<sup>6)</sup> Riedl T. et al., Regional and overall ventilation inhomogeneities in preterm and term-born infants, Intensive Care Med (2009) 35:144-151

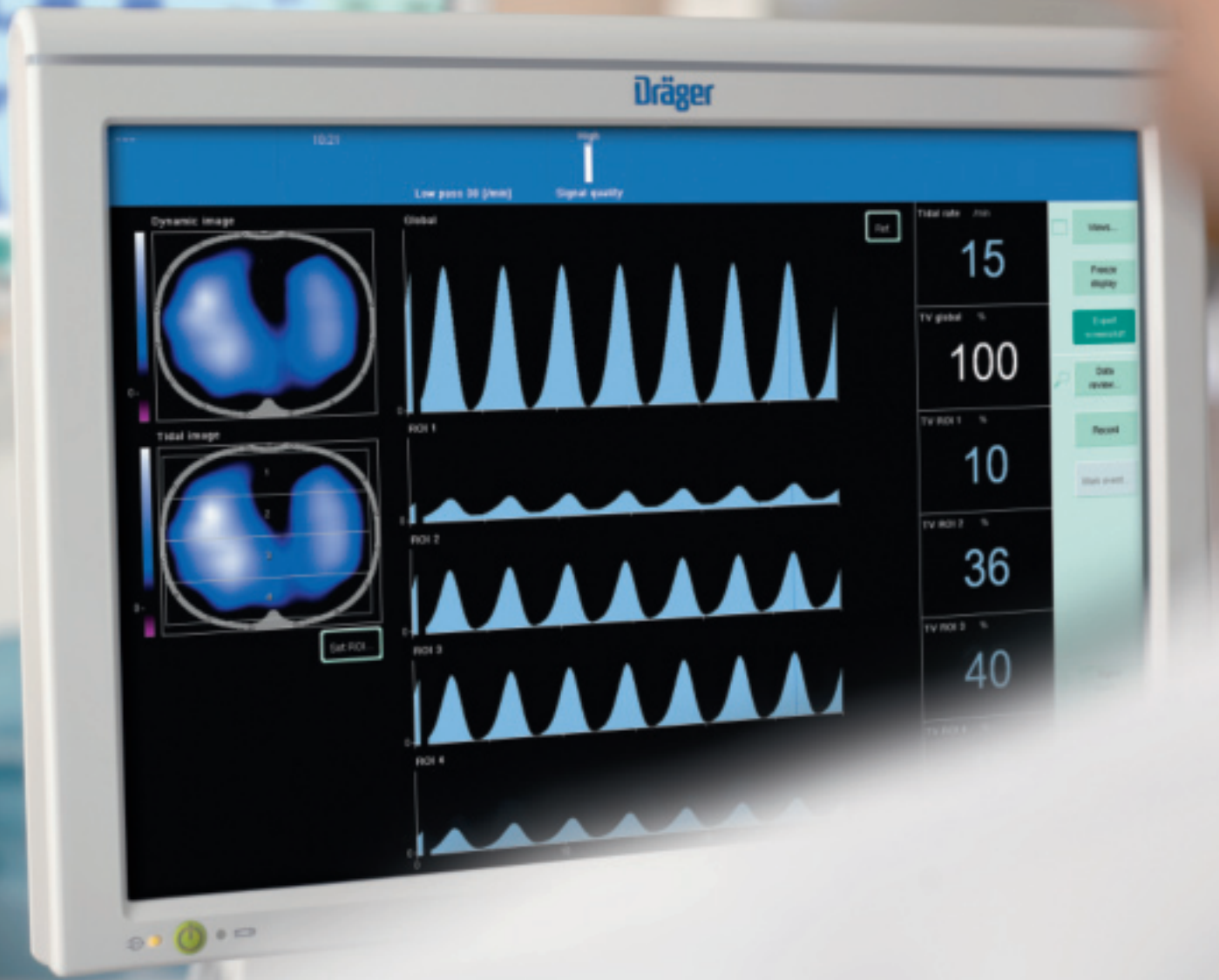
### PulmoVista® 500 – это:

- непрерывная информация о регионарном распределении вентиляции в виде изображений, кривых и параметров
- тренды регионарного распределения вентиляции
- тренды изменений объема легких в конце выдоха

### ИНСТРУМЕНТ – PULMOVISTA® 500

PulmoVista 500 – это электроимпедансный томограф, специально созданный для работы в условиях повседневной клинической практики. Данные непрерывно демонстрируются в виде изображений, кривых и параметров. Простая в обращении, PulmoVista 500 дает Вам возможность непрерывного наблюдения за распределением вентиляции в легких.





## Регионарные особенности вентиляции

Механическая вентиляция легких обычно является средством спасения жизни у пациентов с нарушениями респираторных функций. Однако, механическая вентиляция сама способна стать причиной повреждения легких и привести к развитию системной воспалительной реакции. Часто бывает критически важно подобрать оптимальные значения РЕЕР и дыхательного объема, чтобы свести к минимуму риск отрицательных побочных эффектов. В связи с гетерогенным характером патологических процессов в пораженных легких ателектазы и избыточное растяжение альвеол могут встречаться в различных отделах легких. Информация о регионарном распределении вентиляции, таким образом, является крайне важной для пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких<sup>7), 8), 9)</sup>. Аппарат PulmoVista 500 был специально разработан для расчета и мониторинга регионарной специфики вентиляции легких.

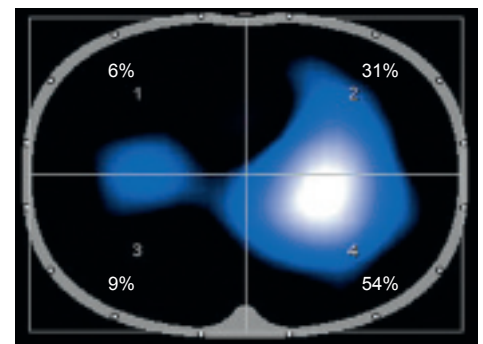
«С помощью ЭИТ врач может следить за изменениями распределения вентиляции в определенном периоде времени»

(Prof. Dr. med. Dr.-Ing. Steffen Leonhardt, RWTH Aachen University, Aachen, Germany)

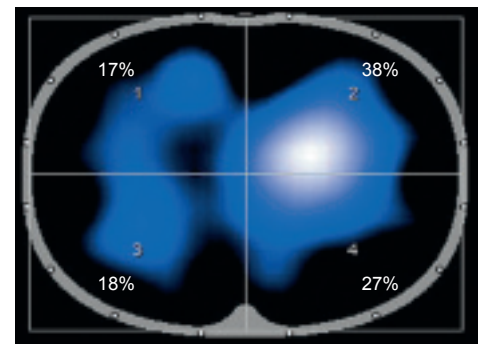
## Непрерывная динамическая визуализация

PulmoVista 500 обеспечивает непрерывную визуализацию вентиляции и внутрилегочного распределения газа в реальном времени у постели пациента. Круглосуточный мониторинг позволяет своевременно выявить ухудшение состояния легких и немедленно оценить эффект терапевтических процедур. Кроме того, анализ трендов помогает прогнозировать эффективность восстановления функции легких.

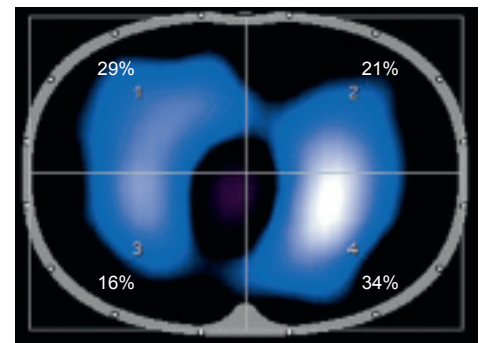
### КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ



До выполнения маневра рекрутмента



10 мин после рекрутмента



4 часа после рекрутмента

До и после рекрутмента вентиляция проводилась с одинаковым значением дыхательного объема.

<sup>7)</sup> Erlandson K. et al., Positive end-expiratory pressure optimization using electric impedance tomography in morbidly obese patients during laparoscopic gastric bypass surgery, Acta Anaesthesiol Scand 2006; 50: 833–839

<sup>8)</sup> Lindgren S. et al., Regional lung derecruitment after endotracheal suction during volume- or pressure-controlled ventilation: a study using electric impedance tomography, Intensive Care Med (2007) 33:172–180

<sup>9)</sup> Odenstedt H. et al., Slow moderate pressure recruitment maneuver minimizes negative circulatory and lung mechanic side effects: evaluation of recruitment maneuvers using electric impedance tomography, Intensive Care Med (2005) 31:1706–1714

# ...НОВЫЙ взгляд на функцию легких



D-87-2010



D-102-2010



D-28201-2009

## Неинвазивный томографический мониторинг

Регионарный мониторинг вентиляции с помощью PulmoVista 500 – это неинвазивная процедура, лишенная нежелательных побочных эффектов. В отличие от рентгенографии или КТ при ЭИТ не используются ионизирующие излучения. Для проведения исследования необходимы минимальные приготовления, так что мониторинг можно начать буквально в считанные минуты. Требуется лишь надеть на грудь пациента эластичный неадгезивный пояс. PulmoVista 500 был создан с учетом напряженного ритма работы в отделении реанимации и его использование не нарушит привычного хода лечебного процесса.

«ЭИТ позволяет проводить количественную оценку изменений объема легких в конце выдоха непосредственно у постели пациента»

(Dr. D. Gommers, vice chairman of the Adult Intensive Care Unit at Erasmus Clinical Center in Rotterdam, The Netherlands, Oct. 2009)

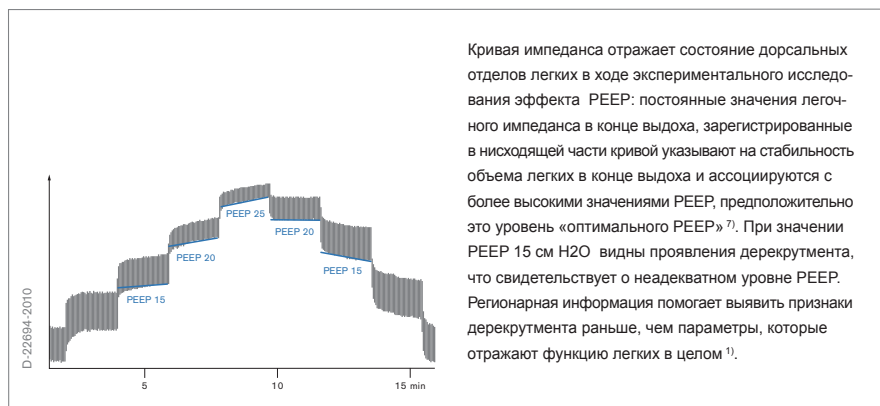
## Ваш помощник в повседневной работе

**PulmoVista 500** снабжает врача ценной информацией в процессе:

- санации трахеи и бронхов
- настройки значений дыхательного объема
- подбора РЕЕР
- альвеолярного рекрутмента
- вентиляции в прон-позиции

## «Когда мы начали использовать ЭИТ и получать данные, это в корне изменило наше отношение к вентиляции»

(Dr. O. Stenqvist, Dept. of Anesthesia and Intensive Care, Sahlgrenska University Hospital, Göteborg, Sweden, Oct. 2009)



Кривая импеданса отражает состояние дорсальных отделов легких в ходе экспериментального исследования эффекта РЕЕР: постоянные значения легочного импеданса в конце выдоха, зарегистрированные в нисходящей части кривой указывают на стабильность объема легких в конце выдоха и ассоциируются с более высокими значениями РЕЕР, предположительно это уровень «оптимального РЕЕР»<sup>7)</sup>. При значении РЕЕР 15 см H<sub>2</sub>O видны проявления дерекрутмента, что свидетельствует о неадекватном уровне РЕЕР. Регионарная информация помогает выявить признаки дерекрутмента раньше, чем параметры, которые отражают функцию легких в целом<sup>1)</sup>.

## PulmoVista® 500 – видеть лучше, чем предполагать

PulmoVista 500 дает доступ к ценной и своевременной информации. Количественная оценка регионального распределения вентиляции позволяет выработать новый взгляд на физиологию легких, помогающий предотвратить опасность ателектазирования или избыточного растяжения альвеол. Понимание динамики изменений объема легких в конце выдоха дает возможность подбора оптимального РЕЕР, благодаря чему удастся держать легкие в открытом состоянии в течение всего дыхательного цикла и избежать осложнений, связанных с циклическим рекрутментом.

PulmoVista 500 – это инструмент мониторинга легочных функций, который непрерывно оценивает эффект респираторной терапии и служит маяком для применения стратегии щадящей вентиляции.

Головное отделение  
Drägerwerk AG & Co. KGaA  
Moislinger Allee 53–55  
23558 Lübeck, Германия

[www.draeger.com](http://www.draeger.com)

**МОСКВА**

Дрегер Медицинская Техника  
Тел. +7 495 775 15 20  
Факс +7 495 775 15 21

Санкт-Петербург

Тел. +7 812 643 26 30  
Факс +7 812 643 26 30

Казань

Тел. +7 843 527 62 57  
Факс +7 843 527 62 58

Краснодар

Тел. +7 861 252 51 63  
Факс +7 861 252 51 63  
Моб. +7 928 874 89 13

[info.russia@draeger.com](mailto:info.russia@draeger.com)  
[www.draeger.ru](http://www.draeger.ru)

Производитель:  
Dräger Medical GmbH  
23542 Lübeck, Германия  
Система управления качеством  
в Dräger Medical GmbH  
сертифицирована согласно ISO  
13485, ISO 9001 и Приложению  
II.3 к Директиве 93/42/ЕЕС  
(Медицинское оборудование).