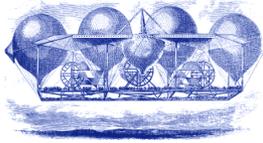


НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко РАМН
Отделение реанимации
www.nsicu.ru

Основы ИВЛ



А.С. Горячев И.А. Савин

НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко
Отделение реанимации
www.nsicu.ru

Асинхронии и графика ИВЛ



А.А. Полушкин
А.С. Горячев
И.А. Савин

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВРАЧЕЙ

NSICU.RU



Возможности современных аппаратов ИВЛ

Отделение реанимации

НИИ нейрохирургии им Н.Н.Бурденко

Горячев А.С.



НИИ нейрохирургии
им. Бурденко РАМН

Отделение реанимации

w
w
w
·
n
s
i
c
u
·
r
u



М
О
С
К
В
А

НИИ нейрохирургии
им. Бурденко РАМН

~~КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ~~

СОВПАДЕНИЕ ИНТЕРЕСОВ

Löwenstein Medical GmbH



Elisa 600

Elisa 800



Режимы ИВЛ

Мониторинг

Диагностика



**Neuro
Surgical
Intensive
Care
Unit**

**НАШ САЙТ
NSICU.RU**



**НИИ нейрохирургии
им.Бурденко РАМН**



Курсы повышения квалификации



Асинхронии и графика ИВЛ



Водно-электролитные нарушения в нейрореанимации



Книга «Основы ИВЛ»



Рекомендации по интенсивной терапии

Новости отделения и медицины

7 октября 2017 года в НИИ нейрохирургии им Н. Н. Бурденко конференция «Мозг-Сердце-Дыхание-ЖКТ. Возможности мониторинга и интенсивной терапии».

Полное название конференции :

«Мозг-Сердце-Дыхание-ЖКТ. Возможности мониторинга и интенсивной терапии»

Участие бесплатное, здесь электронная регистрация

Просьба указывать e-mail чтобы мы могли выслать Вам материалы конференции!

Станция М "Маяковская" Выход на Тверскую из первого вагона от центра.

Пройти пешком путь от метро "Маяковская"

Составлена интересная программа конференции

С лекциями выступят: Ошоров Андрей Васильевич, Кузьков Всеволод Владимирович, Мазурок Валим Альбертович

Рекомендуем от редакции

Новости: 17 декабря в НИИ Бурденко конференция "Инфузионная терапия и ВЭН"

17 авг. 2016

Новости: Мы участвовали в VI Беломорском симпозиуме

28 июня 2015

Новости: Завершена работа над книгой

12 марта 2015

Авторефераты: Оптимизация нутритивной поддержки при

- Главная
- Статьи
- Видеолекции
- Учебные фильмы
- Протоколы и рекомендации
- Презентации докладов и лекций
- Авторефераты
- Книги
- Авторы материалов, представленных на сайте
- События в мире и в России
- Полезные ссылки



Курсы повышения квалификации



Асинхронии и графика ИВЛ



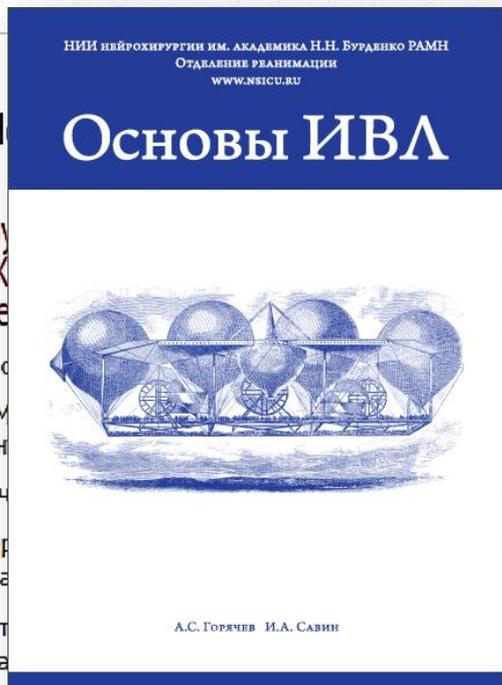
Водно-электролитные нарушения в нейрореанимации



Книга «Основы ИВЛ»



Рекомендации по интенсивной терапии



ургии им Н. Н.
де-Дыхание
тенсивной

инга и

гистрация

выслать Вам

ю из первого

Пройти пешком путь от метро "Маяковская"

Составлена интересная программа конференции

С лекциями выступают: Ошоров Андрей Васильевич, Кузков Всеволод Владимирович, Мазурок Валим Альбертович

Рекомендуем от редакции

Новости: 17 декабря в НИИ Бурденко конференция "Инфузионная терапия и ВЭН"
17 авг. 2016

Новости: Мы участвовали в VI Беломорском симпозиуме
28 июня 2015

Новости: Завершена работа над книгой 12 марта 2015

Авторефераты: Оптимизация нутритивной поддержки при

- Главная
- Статьи
- Видеолекции
- Учебные фильмы
- Протоколы и рекомендации
- Презентации докладов и лекций
- Авторефераты
- Книги
- Авторы материалов, представленных на сайте
- События в мире и в России
- Полезные ссылки



Курсы повышения квалификации



Асинхронии и графика ИВЛ



Водно-электролитные нарушения в нейрореанимации



Книга «Основы ИВЛ»



Рекомендации по интенсивной

Новости отделения и медицины

7 октября 2017 года в НИИ нейрохирургии им Н. Н. Бурденко конференция ««Мозг-Сердце-Дыхание-ЖКТ. Возможности мониторинга и интенсивной терапии»».

Полное название конференции :

«Мозг-Сердце-Дыхание-ЖКТ. Возможности мониторинга и интенсивной терапии»

Участие бесплатное, здесь электронная регистрация

Просьба указывать e-mail чтобы мы могли выслать Вам материалы конференции!

Станция М "Маяковская" Выход на Тверскую из первого вагона от центра.

Пройти пешком путь от метро "Маяковская"

Составлена интересная программа конференции

С лекциями выступают: Ошоров Андрей Васильевич, Кузьков Всеволод Владимирович, Мазурок Валим Альбертович

Рекомендуем от редакции
Новости: 17 декабря в НИИ Бурденко конференция "Инфузионная терапия и ВЭН"

17 авг. 2016

Новости: Мы участвовали в VI Беломорском симпозиуме

28 июня 2015

Новости: Завершена работа над книгой

12 марта 2015

Авторефераты: Оптимизация нутритивной поддержки при



- 🏠 Главная
- ☰ Главная
- 📄 Видеозаписи
- 📺 Уроки
- ☰ Программы
- 📄 Программы рекомендаций
- ▶ Программы лекций
- 📄 Авторефераты
- 📖 Книги
- 👤 Авторы материалов, представленных на сайте
- 📅 События в мире и в России
- 📄 Полезные ссылки

nsicu ru

10071 подписчиков

[Главная](#)

[Видео](#)

[Плейлисты](#)

[Каналы](#)

[Обсуждение](#)

[0 канале](#)

5 398 подписчиков • 1 025 788 просмотров

Дата регистрации 6 февр. 2012 г.

Ссылки

1 735 650 просмотров

 Google+

НАШ САЙТ

NSICU.RU

ВИДЕОЛЕКЦИИ

307

Видео

показать: [постранично](#)

Ключевые слова: **видеолекция**

1. **Менингиты**
Авторы: Erich Schmutzhard
2. **Вазоспазм**
Авторы: Erich Schmutzhard
3. **Мульти модал мониторинг**
Авторы: Stephan A Mayer, MD
4. **ВЧД-Протокол**
Авторы: Stephan A Mayer, MD
5. **Взаимодействие мозг-сердце**
Авторы: Kees H. Polderman
6. **ОКС. Острый Коронарный Синдром**
Авторы: Кошкина Е.В.
7. **Нутритивная поддержка в ОРПТ**
Авторы: Лейдерман И.Н.
8. **Неврологические осложнения в гематологии**
Авторы: Галстян Г.М.
9. **Коррекция нарушений гемостаза**
Авторы: Галстян Г.М.

Видеолекции и плейлисты

Всего 1540 видео

-  Главная
-  Статьи
- Видеолекции**
-  Учебные фильмы
-  Протоколы и рекомендации
-  Презентации докладов и лекций
-  Авторефераты
-  Книги
-  Авторы материалов, представленных на сайте
-  События в мире и в России
-  Полезные ссылки



нас придумал А. З. Маневич

канал сайта **NSICU.RU**
видеолекции для врачей А и Р
чтобы найти нужную лекцию
используйте **плейлисты**
или зайдите на сайт **nsicu.ru**
в раздел **"Видеолекции"**

**Neuro
Surgical
Intensive
Care
Unit
Russia**



nsicu ru

9 579 подписчиков

ВЫ ПОДПИСАНЫ 9,5 ТЫС.



ГЛАВНАЯ

ВИДЕО

ПЛЕЙЛИСТЫ

КАНАЛЫ

ОБСУЖДЕНИЕ

О КАНАЛЕ



Все видео

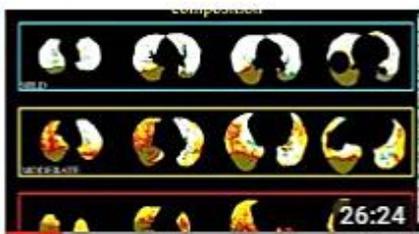
ВОСПРОИЗВЕСТИ ВСЕ



Predicting fluid responsiveness Teboul Jea...

208 просмотров ·

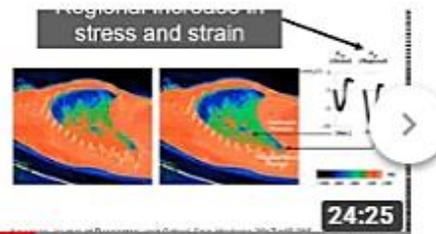
1 месяц назад



1 What we have learned from CT in ARDS Gattinoni L (AR...

270 просмотров ·

1 месяц назад



2 Determinants of respiratory drive Georgopoulos Dimitrio...

67 просмотров ·

1 месяц назад



нас придумал А. З. Маневич

канал сайта **NSICU.RU**
видеолекции для врачей А и Р
чтобы найти нужную лекцию
используйте **плейлисты**
или зайдите на сайт **nsicu.ru**
в раздел **"Видеолекции"**

*Neuro
Surgical
Intensive
Care
Unit
Russia*



nsicu ru

9 579 подписчиков

ВЫ ПОДПИСАНЫ 9,5 ТЫС.



ГЛАВНАЯ

ВИДЕО

ПЛЕЙЛИСТЫ

КАНАЛЫ

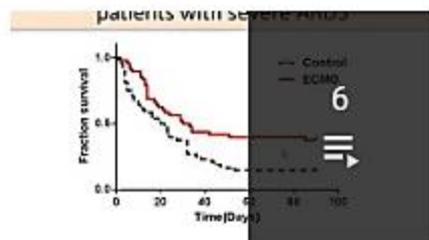
ОБСУЖДЕНИЕ

О КАНАЛЕ

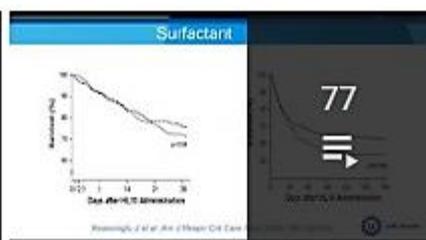


Все плейлисты

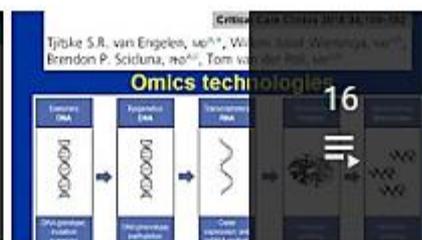
☰ УПОРЯДОЧИТЬ



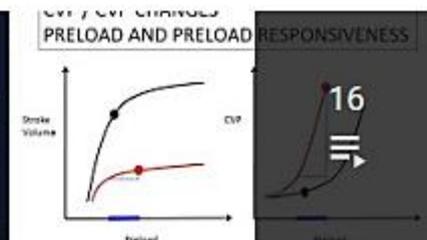
ESICM-e-Asia 2018 ECMO



ESICM-e-Asia 2018 ALL



ESICM-e-Asia 2018 sepsis ...



ESICM-e-Asia 2018 Hemodyn

План лекции

- Режимы ИВЛ
- Мониторинг
- Диагностика

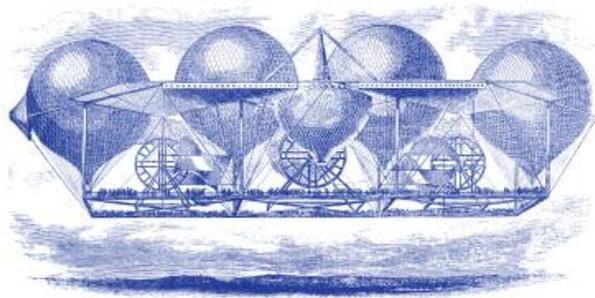
План лекции

- Режимы ИВЛ
- Мониторинг
- Диагностика

Режимы ИВЛ

НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко РАМН
Отделение реанимации
www.nsicu.ru

Основы ИВЛ



А.С. Горячев И.А. Савин

НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко
Отделение реанимации
www.nsicu.ru

Асинхронии и графика ИВЛ



А.А. Полуян
А.С. Горячев
И.А. Савин

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВРАЧЕЙ



Курсы повышения квалификации



Асинхронии и графика ИВЛ



Водно-электролитные нарушения в нейрореанимации



Книга «Основы ИВЛ»



Рекомендации по интенсивной терапии

Видео → 8 лекций по книге Основы ИВЛ - ПЛЕЙЛИСТ Авторы: Горячев А.С.

Для Вашего удобства 8 лекций по книге Основы ИВЛ здесь представлены как ПЛЕЙЛИСТ можно слушать все подряд, а можно выбирать. Это ПЛЕЙЛИСТ (Playlist) когда вы наводите курсор мышки на экран в левом верхнем углу надпись "ПЛЕЙЛИСТ" если кликнуть по ней пвявится возможность выбрать нужную Вам лекцию из этого цикла

- Главная
- Статьи
- Видеолекции
- Учебные фильмы
- Протоколы и рекомендации
- Презентации докладов и лекций
- Авторефераты
- Книги
- Авторы материалов, представленных на сайте
- События в мире и в России
- Полезные ссылки

Управление по-объёму Volume-controlled	Управление по-давлению Pressure-controlled	Спонтанное Spontaneous	Гибридные режимы ИВЛ Hybrid Modes MV
VCV	PCV	CPAP	Dynamic BiLevel
PLV	BiLevel	PSV	Dual BiLevel
VC-SIMV	BiLevel ST	Dynamic PSV	Flexible BiLevel
Optional VCV	Mandatory BiLevel	Proportional PSV	Volume Adaptive BiLevel
Flexible VCV	PC-SIMV	HFOT	Dynamic BiLevel ST
	PC-APRV		Dual BiLevel ST
	Optional BiLevel		

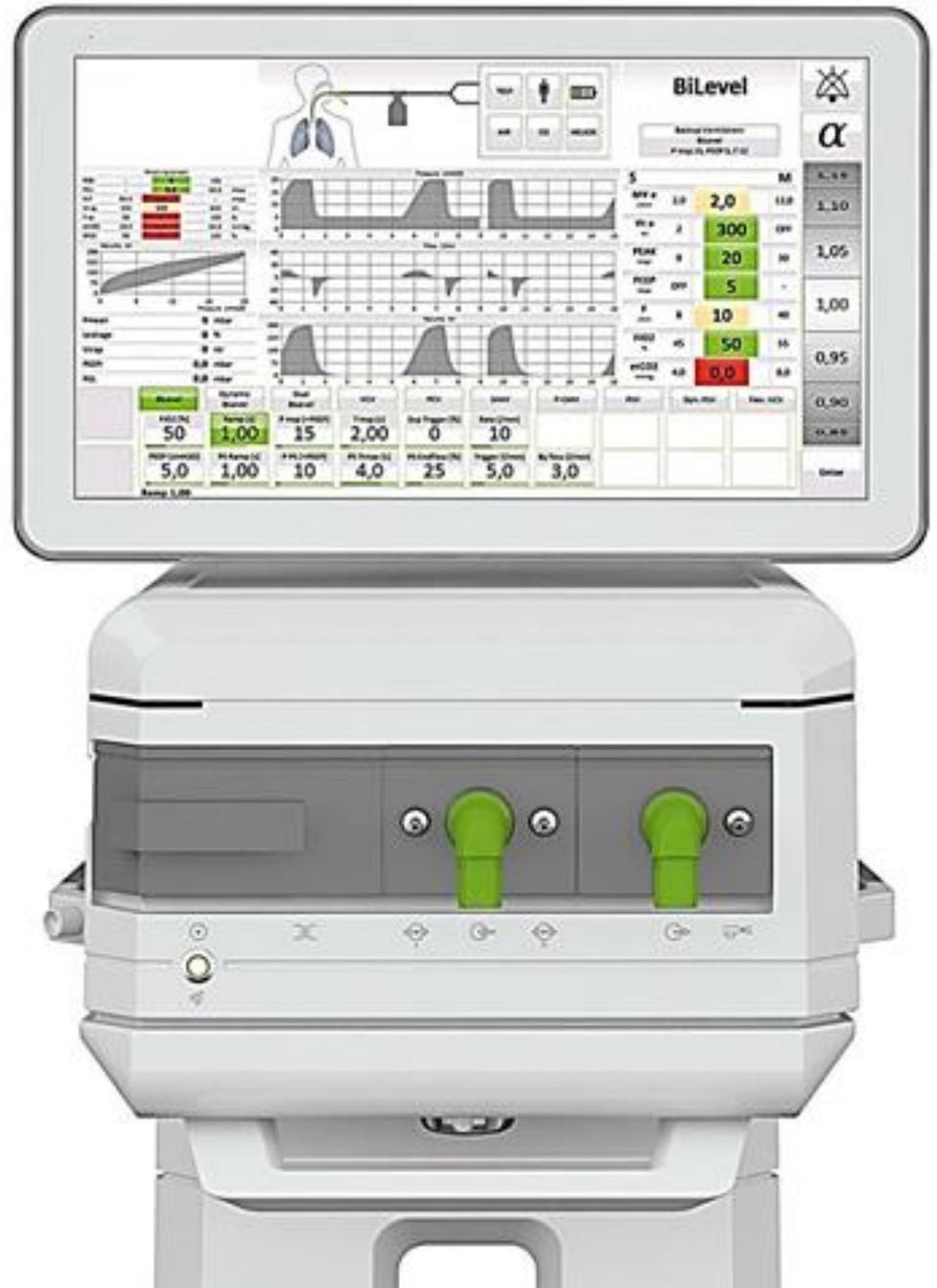
Режимы с обратной связью **Closed-Loop Ventilation Modes**

Adaptive Lung Protection Ventilation Automode

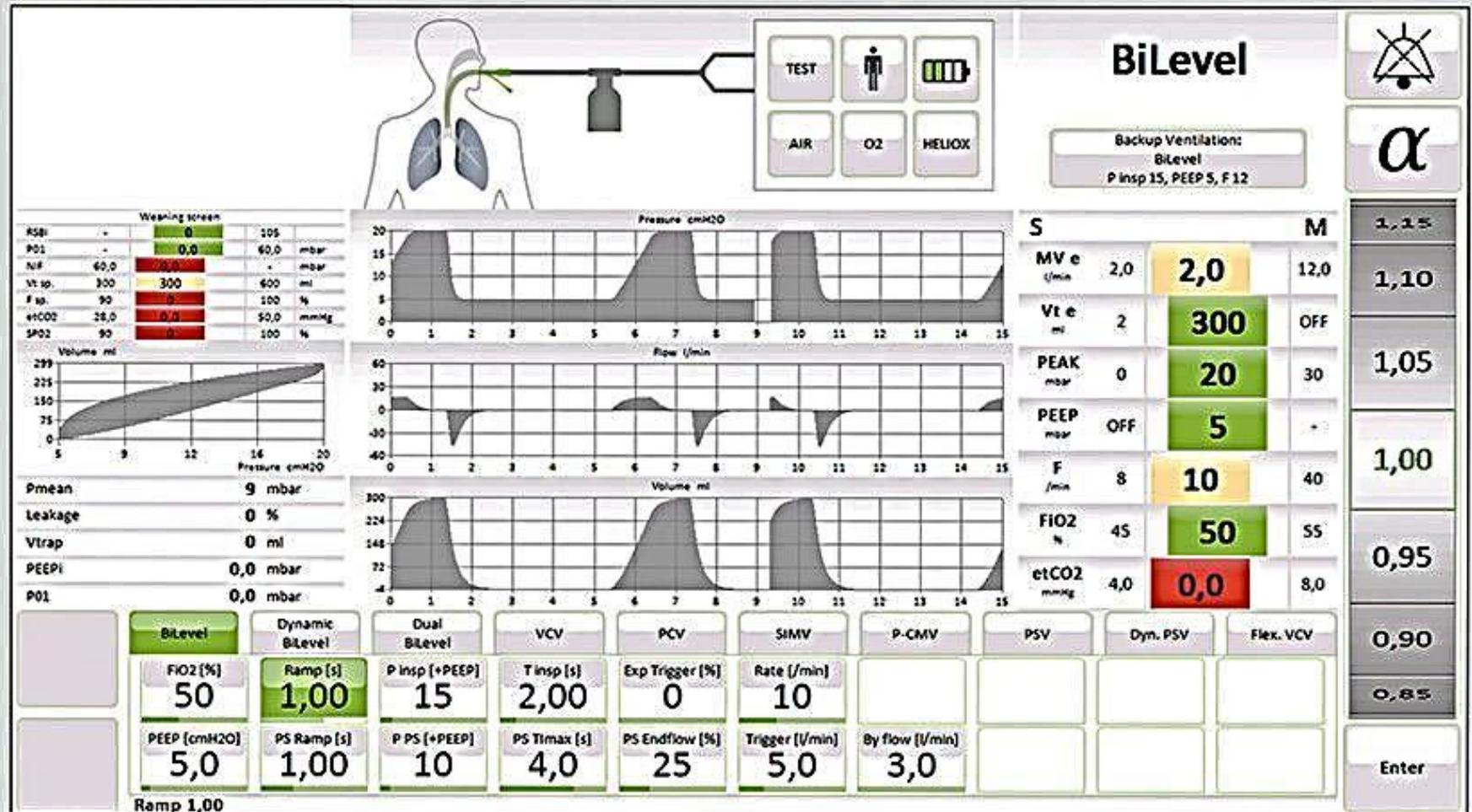


Elisa 600

Elisa 800

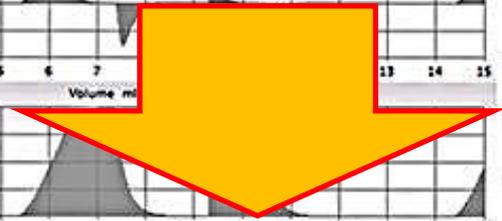


интерфэйс



интерфэйс

управление здесь



BiLevel

Backup Ventilation:
BiLevel
P Insp 15, PEEP 5, F 12

TEST [Person Icon] [Battery Icon]

AIR O2 HELIOX

Washing screen

RSP	0	10%
PO1	0,0	60,0 mbar
NF	60,0	300
...

Pressure cmH2O

Volume ml

S	M
MV e (l/min)	2,0 2,0 12,0
PEEP (mbar)	OFF 5
F (/min)	8 10 40
FI02 (%)	45 50 55
etCO2 (mmHg)	4,0 0,0 8,0

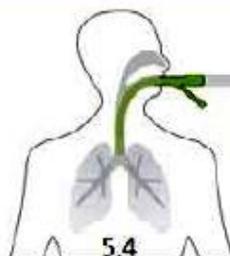
1,15
1,10
1,05
1,00
0,95
0,90
0,85
Enter

BiLevel	Dynamic BiLevel	Dual BiLevel	VCV	PCV	SIMV	P-CMV	PSV	Dyn. PSV	Flex. VCV
FI02 (%)	Ramp (s)	P Insp (+PEEP)	T Insp (s)	Exp Trigger (%)	Rate (/min)				
50	1,00	15	2,00	0	10				
PEEP (cmH2O)	PS Ramp (s)	P PS (+PEEP)	PS TImax (s)	PS Endflow (%)	Trigger (l/min)	By flow (l/min)			
5,0	1,00	10	4,0	25	5,0	3,0			

Ramp 1,00

Пример - настройка триггера

elisa 800

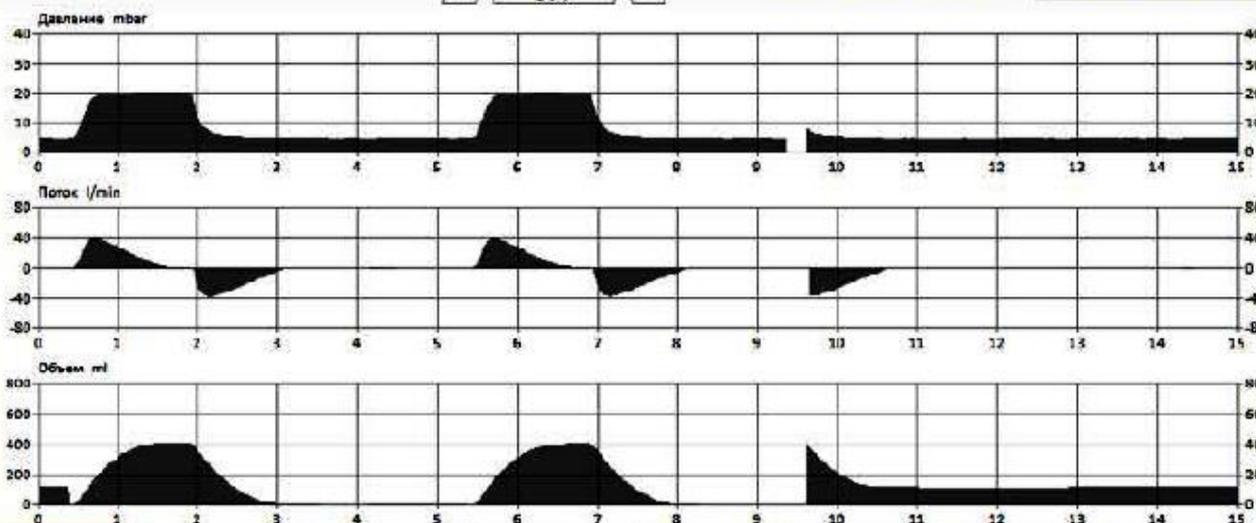


BiLevel

Вентиляция апноэ
BiLevel
Частота 10, P ад. 12



α



0%	МО спонт.	100%
MOV L	Выкл. 6,6	9,0
Vt-F ml	Выкл. 410	600
ПИК пвэг	Выкл. 20	30
ПДКВ пвэг	3 5	7
ЧД /мин	6 14	50
O2 %	18 21	26
etCO2 mmHg	Выкл. -	60

4,0

3,5

3,4

3,3

3,2

3,1

3,0

BiLevel	BiLevel ST	Триггерный BiLevel	VA BiLevel	Динамический BiLevel	Двойной BiLevel	Оptionальный BiLevel	Гибкий BiLevel	Двойной BiLevel ST	Динамический BiLevel ST
O2 21 %	Ramp 0,20 s	P ад. 15 +PEEP	T ад. 1,50 s	Эксп. триггер 0 %	Част. 12 /min				
PEEP 5,0 сбор	PS Ramp 0,20 s	PS 10 +PEEP	ПД Т1 макс. 4,0 s	Нон. поток ПД 25 %	Триггер 5,0 /min				

Переключение режима: дружно

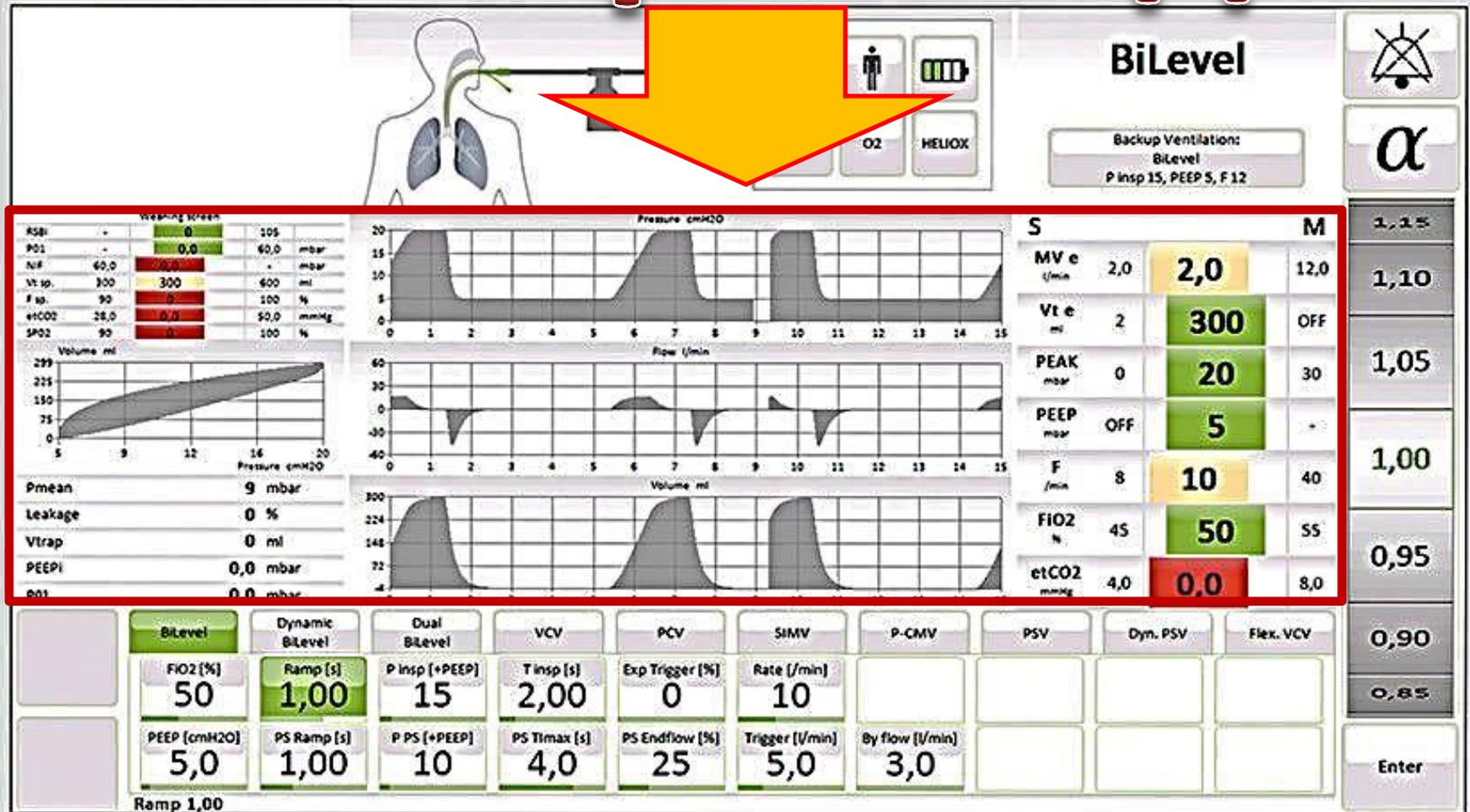
Переключение режима: помощник

Enter

Триггер 3,3

интерфэйс

МОНИТОРИНГ ЗДЕСЬ

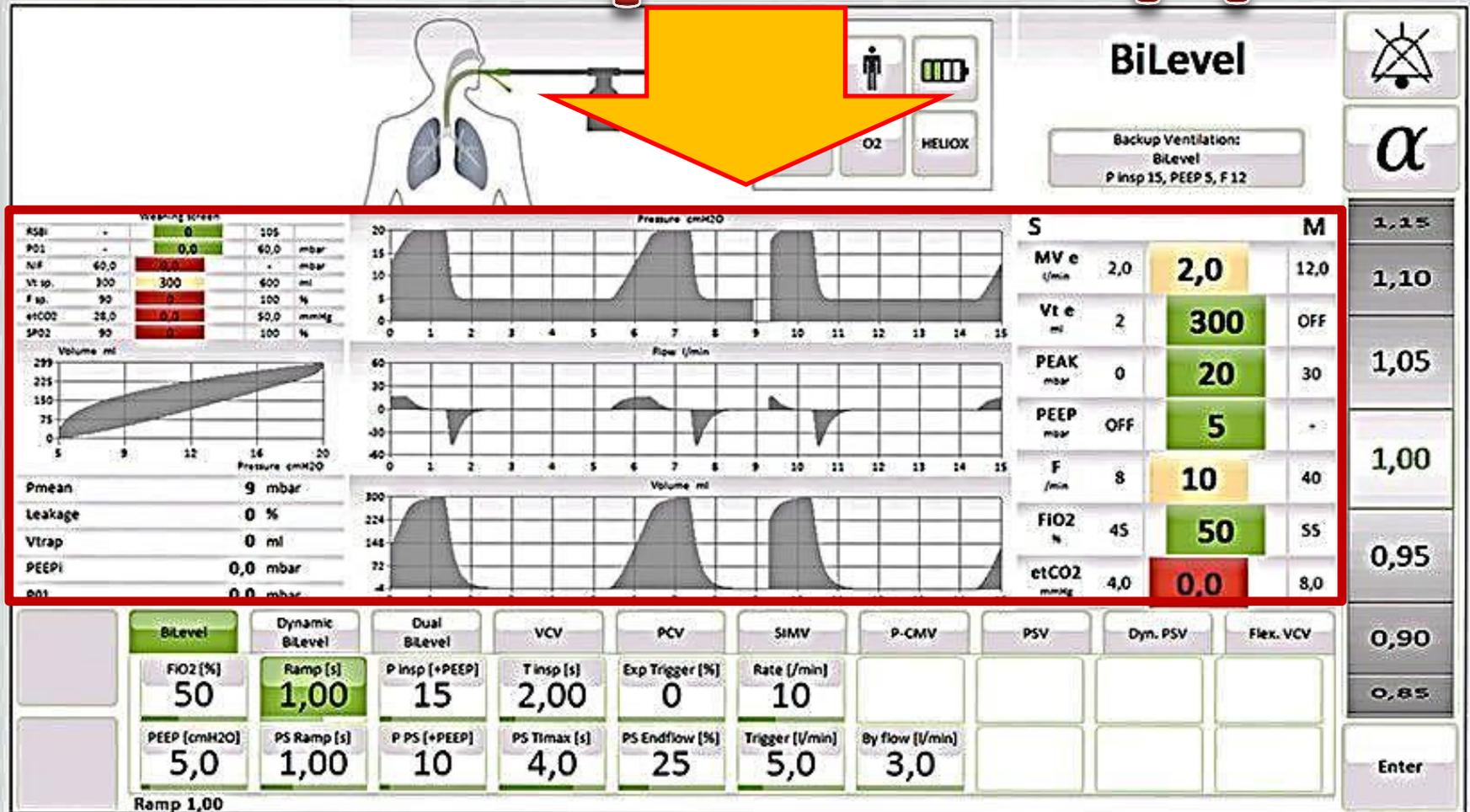


План лекции

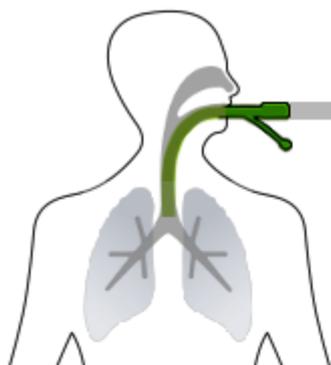
- Режимы ИВЛ
- **Мониторинг**
- Диагностика

интерфэйс

МОНИТОРИНГ ЗДЕСЬ

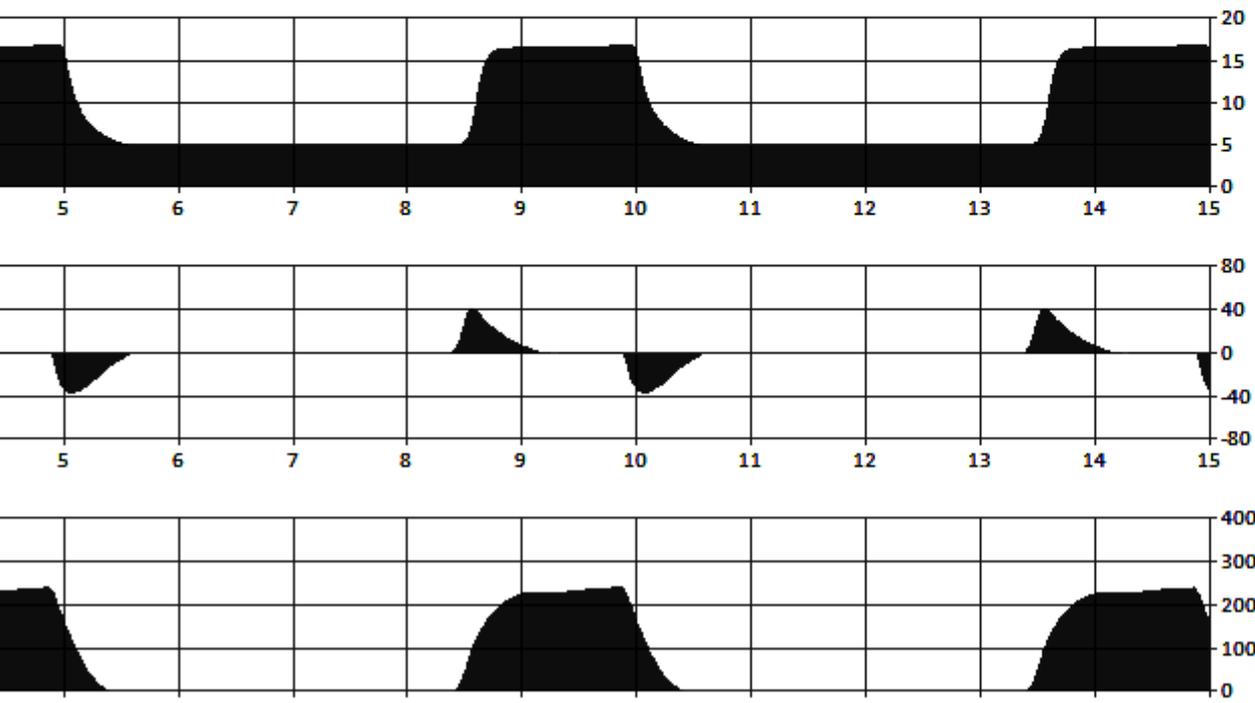


МОНИТОРИНГ



BiLevel

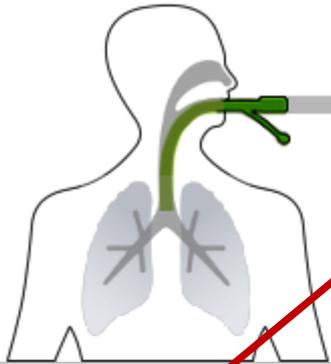
Вентиляция апноэ
BiLevel
Частота 10, P вд. 12



	0 %	МО спонт.	100 %
MOV л	2,5	2,7	12,0
Vt-E мл	150	250	Выкл.
ПИК мбар	Выкл.	17	27
PEEP мбар	3	5	7
ЧД /мин	6	12	50
O2 %	18	21	26
etCO2 мм рт. ст.	Выкл.	-	60

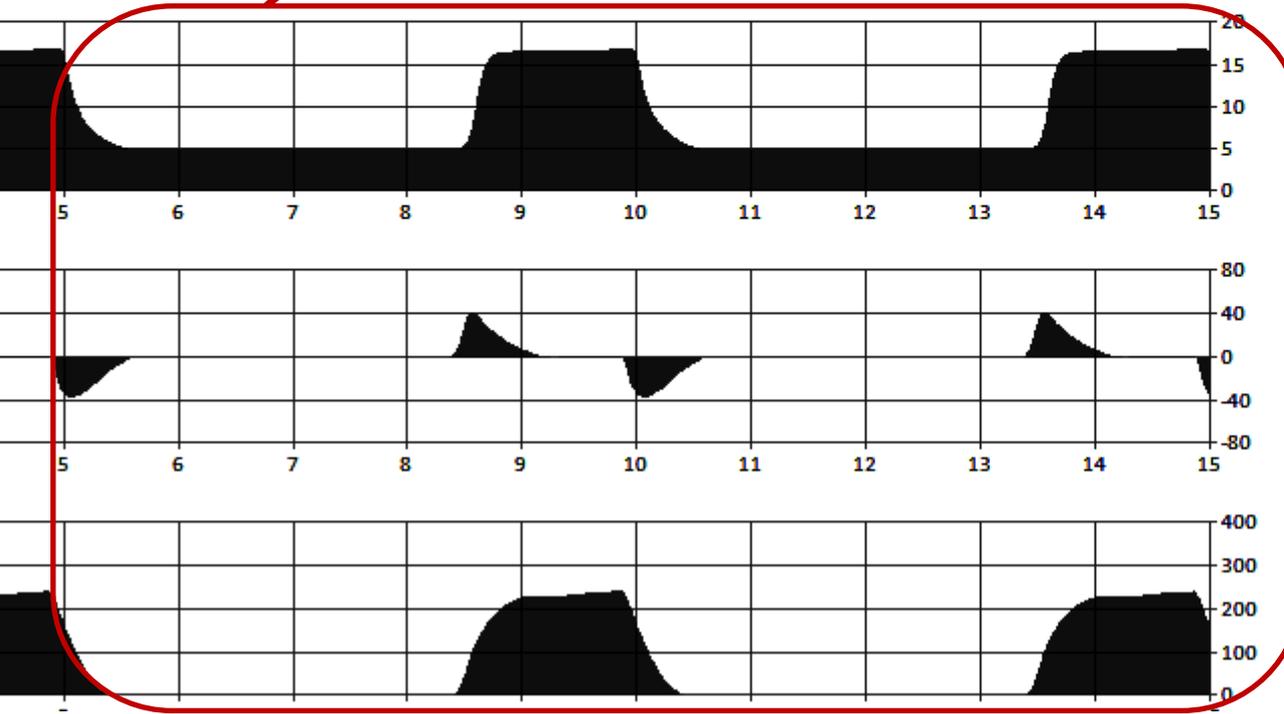
МОНИТОРИНГ

Графика



Control panel with various monitoring icons:

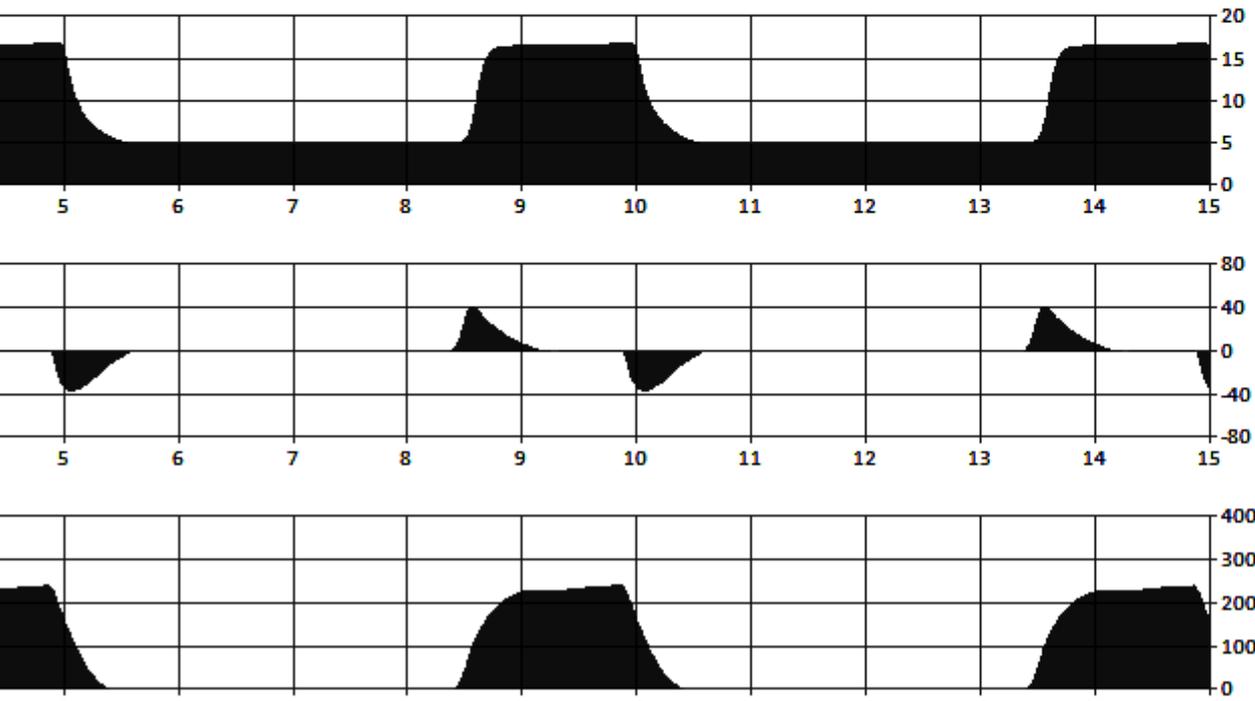
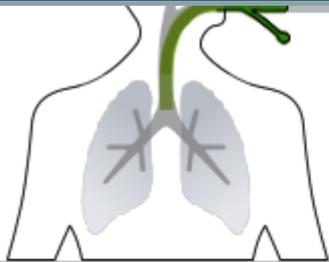
- CO2
- PEEP
- etCO2
- ТОЛЬКО ВОЗДУХ
- ВОЗДУХ O2
- Тест:
- График
- ПES
- Иконка человека
- Иконка графика
- Иконка документов



	0 %	МО СПОНТ.	100 %
MOV л	2,5	2,7	12,0
Vt-E мл	150	250	Выкл.
ПИК мбар	Выкл.	17	27
PEEP мбар	3	5	7
ЧД /мин	6	12	50
O2 %	18	21	26
etCO2 мм рт. ст.	Выкл.	-	60

МОНИТОРИНГ

Окно текущих параметров



BiLevel

ЦИФРЫ

Частота 10, Р вд. 12

	0 %	МО спонт.	100 %
МОВ л	2,5	2,7	12,0
Vt-E мл	150	250	Выкл.
ПИК мбар	Выкл.	17	27
PEEP мбар	3	5	7
ЧД /мин	6	12	50
O2 %	18	21	26
etCO2 мм.рт.ст.	Выкл.	-	60

ДИНАМИЧЕСКИЕ ПЕТЛИ

- давление — объем ($P_{aw} — V$),
- объем — поток ($V — Flow$),
- поток — давление ($Flow — P_{aw}$),
- поток — P трах. ($Flow — P$ трах.),
- транспульмонарное давление P_{eso} —
объем ($P_{eso} — V$)



ДИНАМИЧЕСКИЕ ПЕТЛИ

- давление — объем ($P_{aw} — V$),
- объем — поток ($V — Flow$),
- поток — давление ($Flow — P_{aw}$),
- поток — P трах. ($Flow — P$ трах.),
- транспульмонарное давление P_{eso} —
объем ($P_{eso} — V$)



динамические петли

$P_{aw} - V$

$P_{eso} - V$

$V - CO_2$

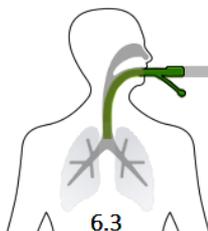
V – поток

Поток – P дп

Поток – P трах.

ДИНАМИЧЕСКИЕ ПЕТЛИ

elisa 800



ALPV

Вентиляция апноэ
Динамический BiLevel
Частота 10, P вд. 12



α

Тревоги

Вентиляция

Экстрен.
подача O2

Weaning-
analyzer

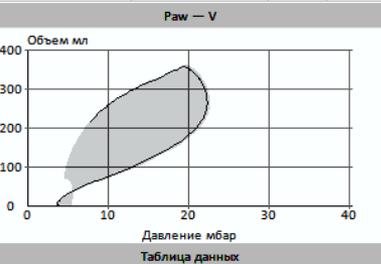
P0.1

Задержка

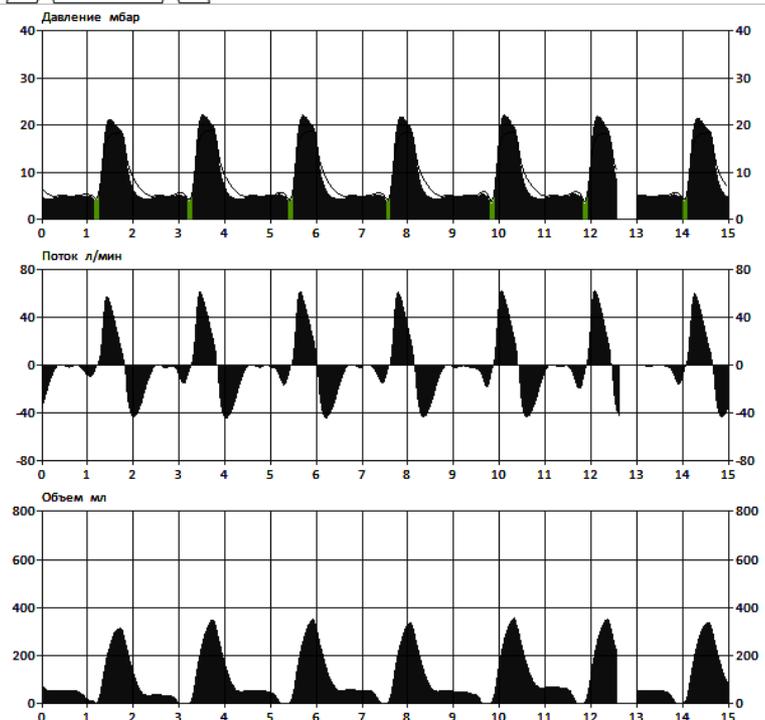
Доп.
функции

Ввод

Fastwearn				
RSBI	-	46	-	
P0.1	-3,0	-	-	мбар
MIP	20,0	-	-	мбар
Vt спонт.	300	370	550	мл
F спонт.	11	16	30	/мин
RC выд.	-	0,4	6,0	с
SpO2	-	-	-	%



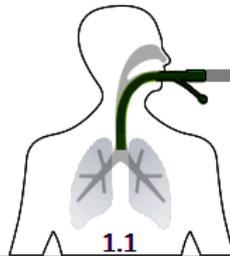
P ср.	9 мбар
P плато	18 мбар
RC выд.	0,4 с
PEEPвн	- мбар
Vtrap	- мл



0 %		МО спонт.	100 %
MOV л	3,0	9,2	11,5
Vt-E мл	270	370	560
ПИК мбар	Выкл.	19	45
PEEP мбар	3	5	7
ЧД /мин	12	25	33
O2 %	18	21	26
etCO2 мм рт. ст.	Выкл.	-	60

ДИНАМИЧЕСКИЕ ПЕТЛИ

elisa 800



Тест: Воздух
 только
 воздух O2

ALPV

Вентиляция апноэ
Динамический BiLevel
Частота 10, P вд. 12



Тревоги

Вентиляция

Экстрен.
подача O2

Weaning-
analyzer

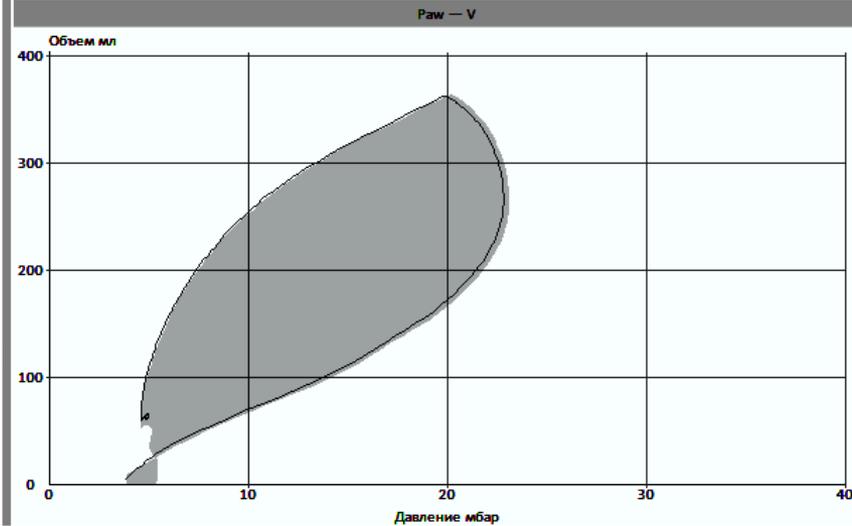
P0.1

Задержка

Доп.
функции

Ввод

Fastwean			
RSBI	-	78	-
P0.1	-3,0	-	мбар
MIP	20,0	-	мбар
Vt спонт.	300	65	550 мл
F спонт.	11	26	30 /мин
RC выд.	-	0,3	6,0 с
SpO2	-	-	%



МО спонт.			
	0 %	100 %	
MOV л	3,0	10,3	11,5
Vt-E мл	270	65	560
ПИК мбар	Выкл.	19	45
PEEP мбар	3	5	7
ЧД /мин	12	30	33
O2 %	18	21	26
etCO2 мм рт. ст.	Выкл.	-	60

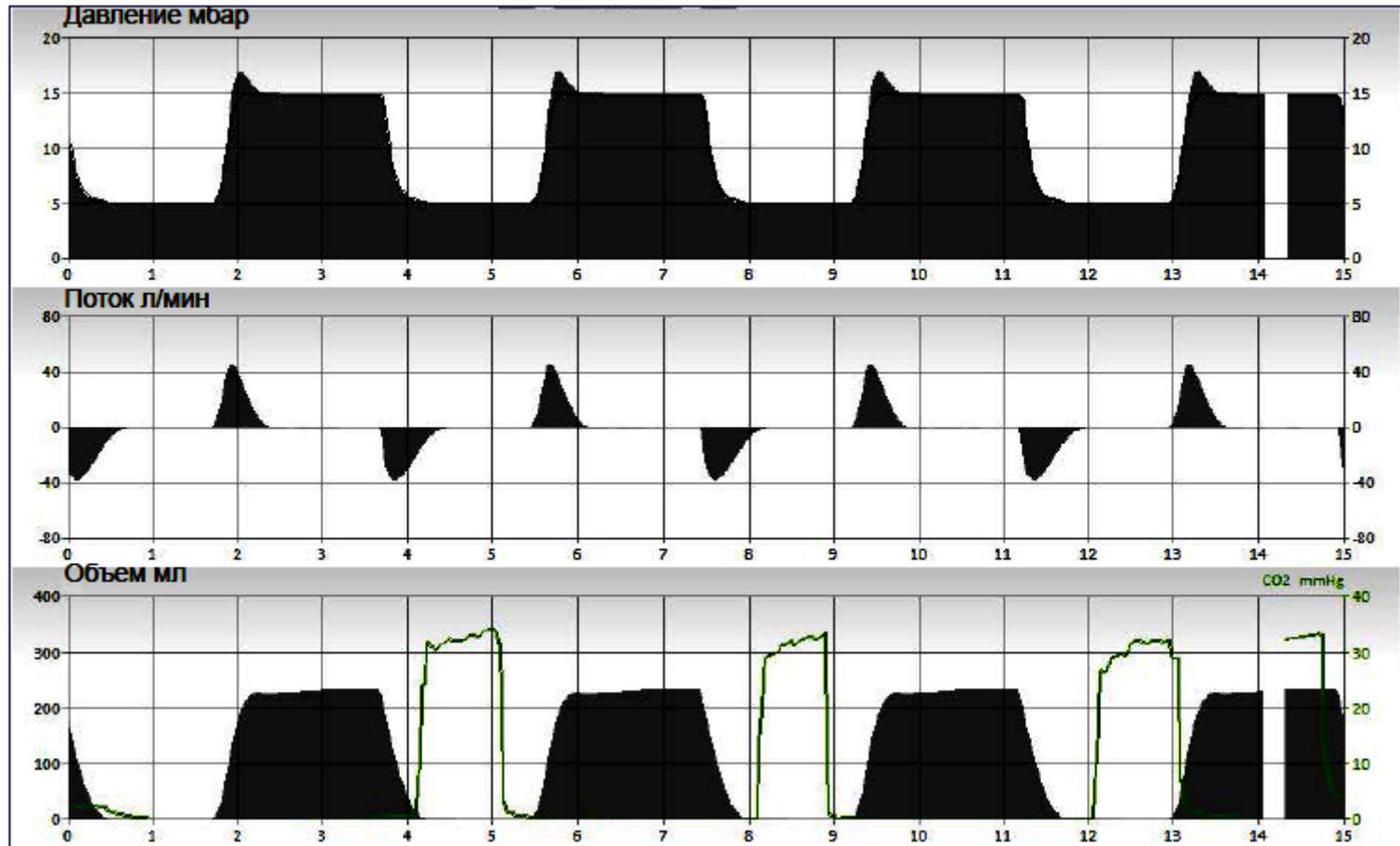
Таблица данных	
P ср.	6 мбар
P плато	19 мбар
RC выд.	0,3 с
PEEPвн	- мбар
Vtrap	- мл

петля Эталонная
 Paw — V Pesp — V V — CO2
 V — поток Поток — P ДП Поток — P трах.

Пуск

Стоп

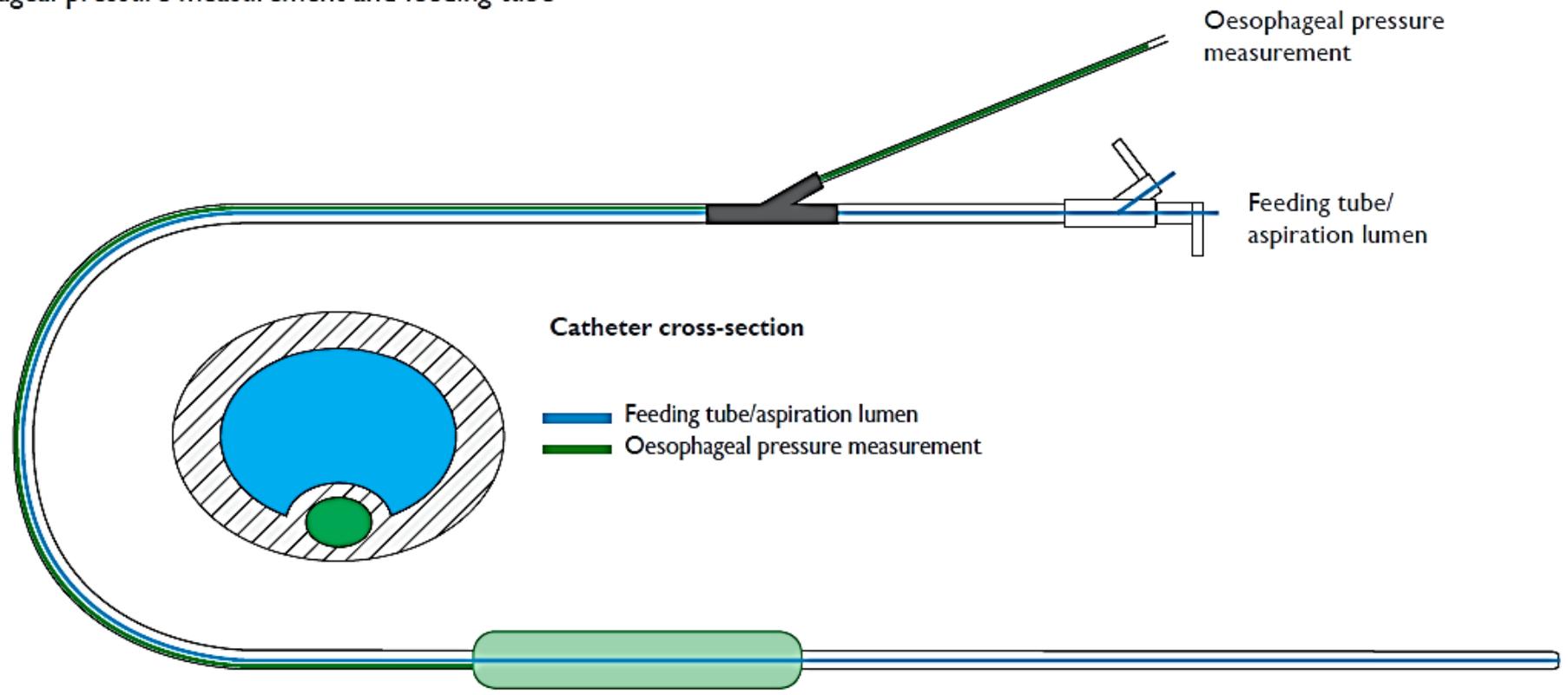
Капнометрия

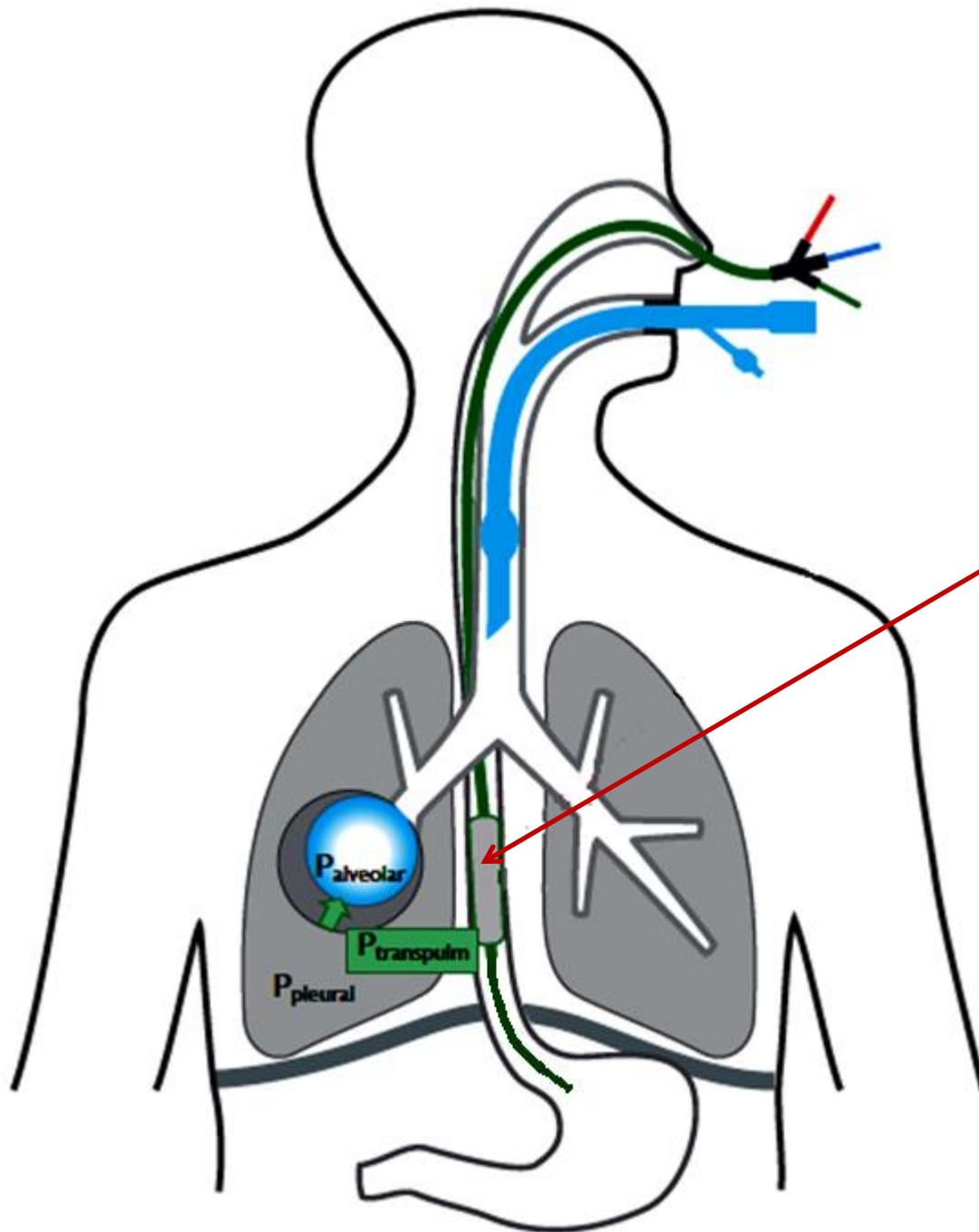


**пищеводное и
транспульмональное
давление**

пищеводное и транспульмональное давление

Transoesophageal catheter with measuring channel for oesophageal pressure measurement and feeding tube

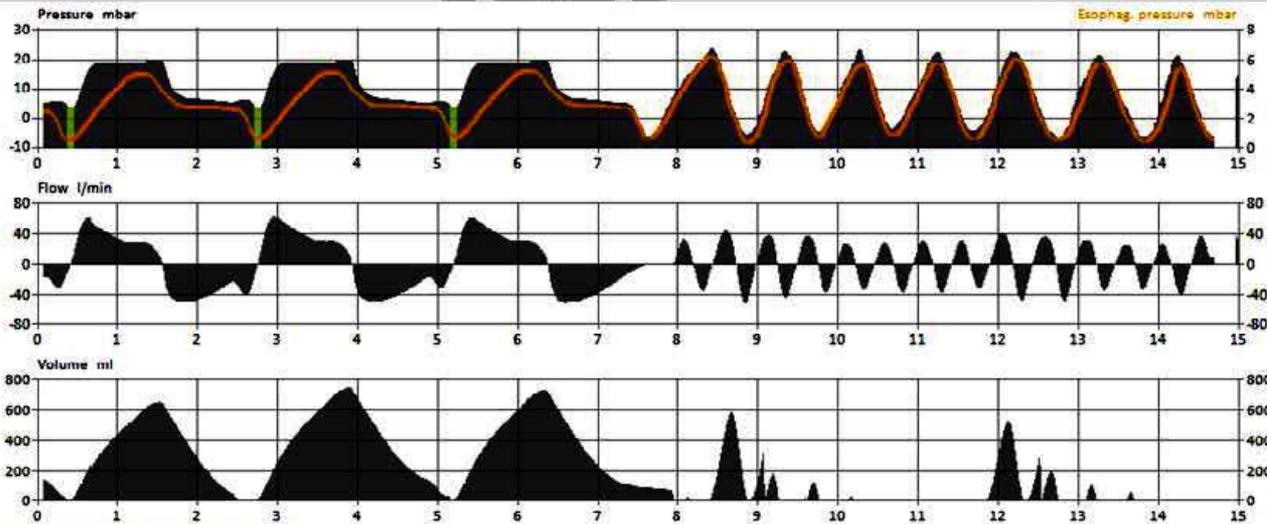
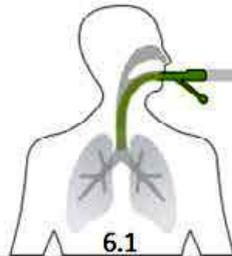




баллончик

ПИЩЕВОДНОЕ И ТРАНСПУЛЬМОНАЛЬНОЕ

elisa 800



PSV

Occlusion

Apnoea ventilation
BiLevel
Rate 10, P insp 12

	0 %	MV spont.	100 %
MV e _i	2,5	10,4	12,0
VT e _{ml}	48	135	Off
PEAK _{cmH2O}	Off	24	25
PEEP _{cmH2O}	3	4	7
RR _{/min}	6	37	50
O2 _%	25	30	35
etCO2 _{mmHg}	Off	-	60

⚠

α

Alarms

Ventilation

O2 Flush

Weaning-analyzer

P0.1

Hold

More functions

Enter

Cuffscout **Peso**

Occlusion

00:07 min

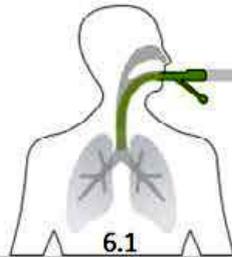
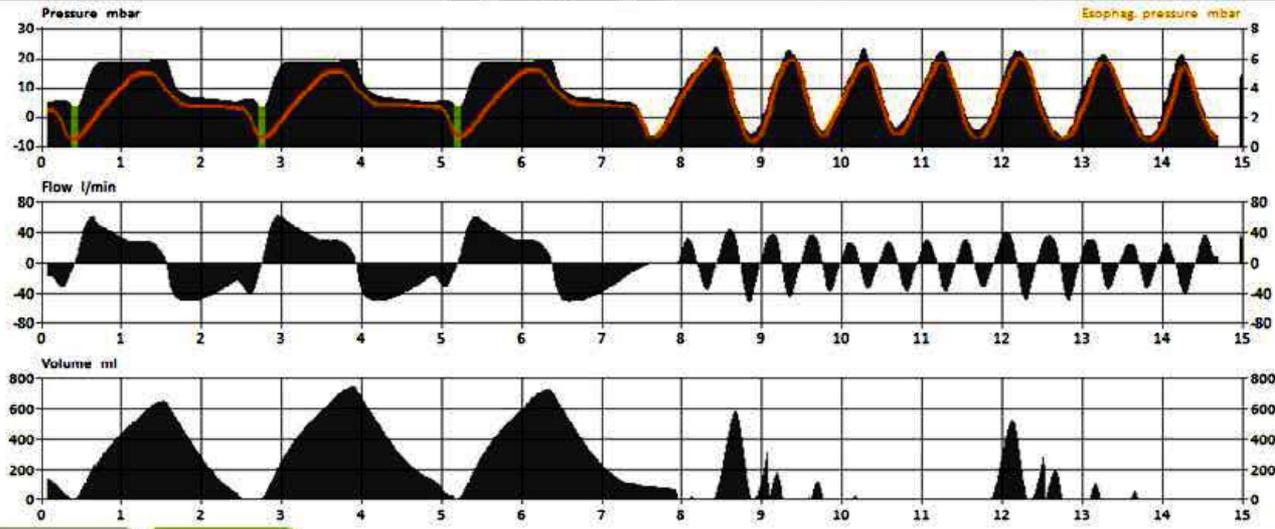
Peso Insp 18,9 mbar	TTP Insp 2,2 mbar	Peso max 20,4 mbar
Peso exp 5,0 mbar	TTP exp 0,1 mbar	Peso min 4,9 mbar

On **Occlusion**

Off **Hold manual**

ПИЩЕВОДНОЕ И ТРАНСПУЛЬМОНАЛЬНОЕ

elisa 800

PSV

Occlusion

Apnoea ventilation
BiLevel
Rate 10, P insp 12

	0 %	MV spont.	100 %
MV e _l	2,5	10,4	12,0
VT e _{ml}	48	135	Off
PEAK _{cmH2O}	Off	24	25
PEEP _{cmH2O}	3	4	7
RR _{/min}	6	37	50
O2 _%	25	30	35
etCO2 _{mmHg}	Off	-	60

Alarms

Ventilation

O2 Flush

Weaning-analyzer

P0.1

Hold

More functions

Enter

Cuffscout **Peso**

Occlusion

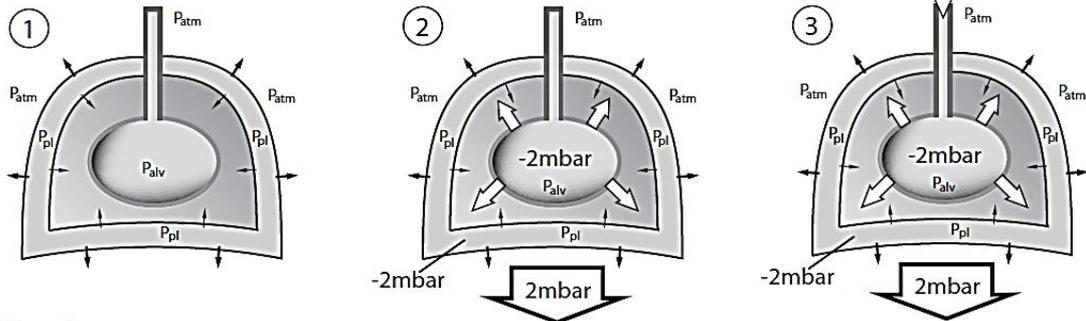
00:07 min

Peso Insp 18,9 mbar	TTP Insp 2,2 s	Peso max 20,4 mbar
Peso exp 5,0 mbar	TTP exp 0,1 s	Peso min 4,9 mbar

On **Occlusion**

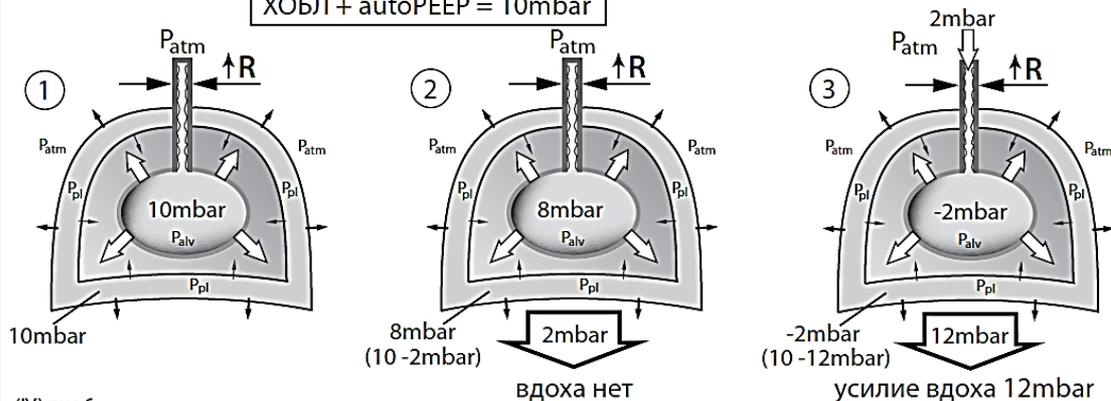
Off **Hold manual**

ОБЫЧНЫЙ ВДОХ



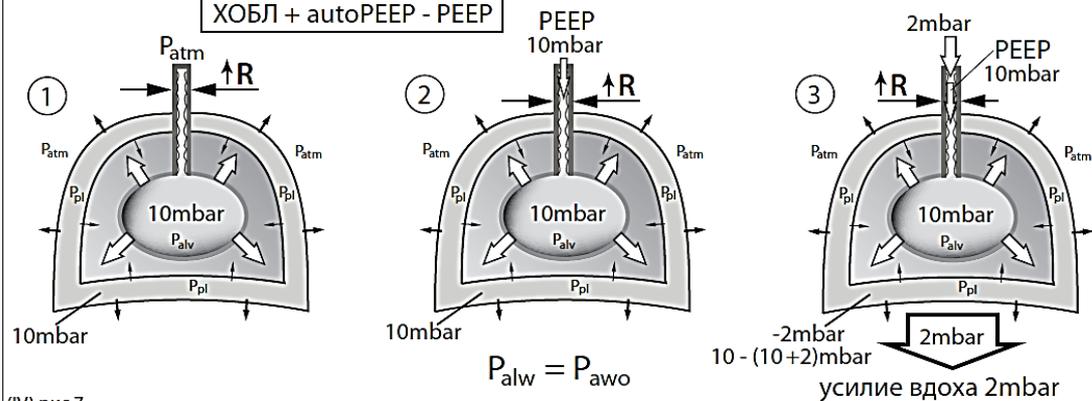
(IV) рис 5

ХОБЛ + autoPEEP = 10mbar

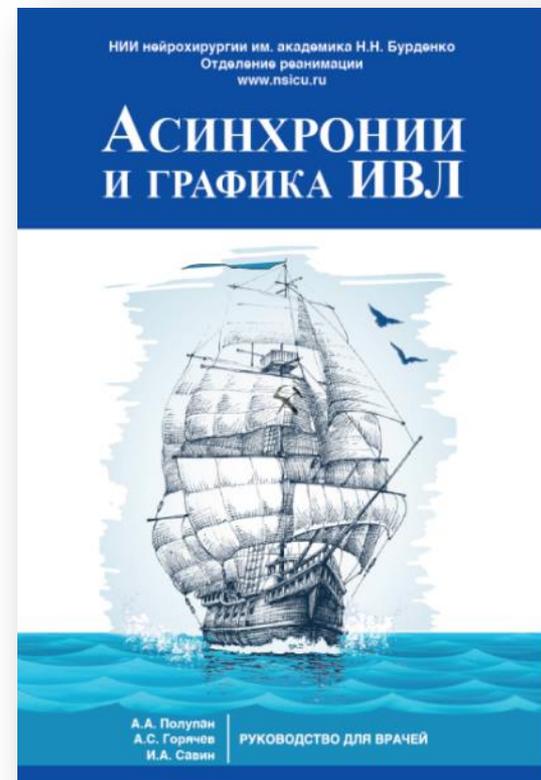


(IV) рис 6

ХОБЛ + autoPEEP - PEEP



(IV) рис 7



**пищеводное и
транспульмональное
давление**

**подбор РЕЕР
при ХОБЛ
при ОРДС**



«Интенсивная вентиляция легких в
«Основы ИВЛ» состоялась 14 декабря
«Основы ИВЛ» в НИИ нейрохирургии им Н.Н.Бурденко.
«Основы ИВЛ» приглашаем Вас
«Основы ИВЛ» участие Вас выступления презентации
«Основы ИВЛ» в лекции конференции в формате



Книга «Основы ИВЛ»



Рекомендации по интенсивной
терапии у пациентов с
нейрохирургической патологией

Видео → P-V tool и транспульмональное давление при рекрутменте (КИВЛ14дек)

10 января 2014

Авторы: Полупан А.А.

Лекция Александра Полупана на основе клинического наблюдения с использованием инструмента «P-V tool» и датчика пищевого давления о современных подходах к рекрутменту легких при ОРДС и технологических достижениях фирмы Гамильтон-Медикал позволяющих точно и эффективно подбирать параметры рекрутмента и ПДКВ после выполненного маневра. Прозвучала 14 декабря 2013г. на конференции по ИВЛ в Москве в НИИ Бурденко.

НИИ нейрохирургии им .Н.Н.Бурденко
Отделение реанимации и интенсивной терапии

На сайте: [NSICU.RU](#)

Практические аспекты применения аппарата ИВЛ Hamilton G5

Полупан Александр Александрович

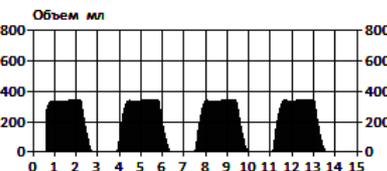
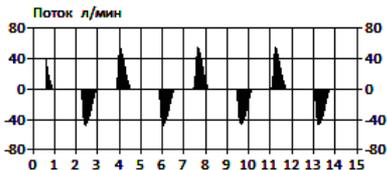
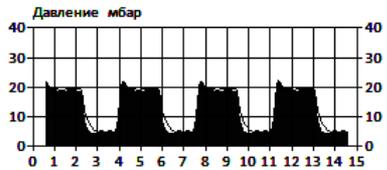
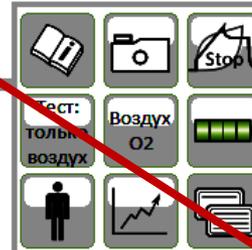
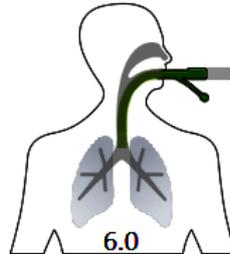
- Главная
- Статьи
- Видеолекции
- Учебные фильмы
- Протоколы и рекомендации
- Презентации докладов и лекций
- Авторефераты
- Книги
- Авторы материалов, представленных на сайте
- События в мире и в России
- Полезные ссылки

План лекции

- Режимы ИВЛ
- Мониторинг
- **Диагностика**

Окно «Отлучение» (Fastwean®)

elisa 800



Weaning analyzer

Глубина седации?	Острая инфекция?
Кашлевой толчок?	Показания для вентиляции?
Секреция?	Газообмен?
Гемодинамика?	Метаболический ацидоз?

Цель — бодрствующий и внимательный пациент, у которого ничего не болит, нет беспокойств и расстройств сознания. Для клинического назначения врач должен учитывать факторы риска пациента, а также ситуацию в целом.

ALPV

Вентиляция апноэ
Динамический BiLevel
Частота 10, Р вд. 12

	МО спонт.	100 %	
MOV л	3,0	6,4	11,5
Vt-E мл	270	350	560
ПИК мбар	Выкл.	19	45
PEEP мбар	3	5	7
ЧД /мин	12	17	33
O2 %	18	21	26
etCO2 мм рт. ст.	Выкл.	-	60

Тревоги

Вентиляция

Экстрен. подача O2

Weaning-analyzer

P0.1

Задержка

Доп. функции

Ввод

SAT SBT

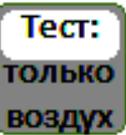
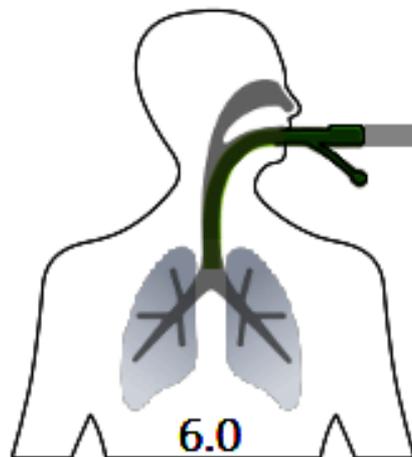
Тест на спонтанное пробуждение: шаг 1 из 8

Является ли состояние пациента удовлетворительным?

Прервать

Да	Далее
Нет	Назад

Окно «Отлучение» (Fastwean®)



Weaning analyzer

Глубина седации?

Острая инфекция?

Кашлевой толчок?

Показания для вентиляции?

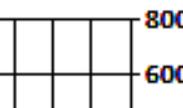
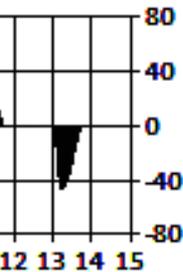
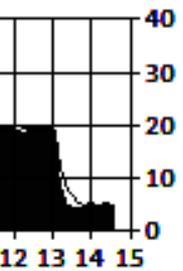
Секреция?

Газообмен?

Гемодинамика?

Метаболический ацидоз?

Цель — бодрствующий и внимательный пациент, у которого ничего не болит, нет беспокойств и расстройства сознания. Для клинического назначения врач должен учитывать факторы риска пациента, а также ситуацию в целом.



0 %

M

Vf

PI

PE

Ч

С

Окно «Отлучение» (Fastwean®)

Fastwean				
RSBI	-	78	-	
PO.1	-3,0	-	-	мбар
MIP	20,0	-	-	мбар
Vt спонт.	300	65	550	мл
F спонт.	11	26	30	/мин
RC выд.	-	0,3	6,0	с
SpO2	-	-	-	%

ещё один метод диагностики

Safety of Pressure-Volume Curve Measurement in ALI and ARDS Using a Syringe Technique*

*Warren L. Lee, MD; Thomas E. Stewart, MD; Rod MacDonald, RRCP;
Stephen Lapinsky, MD; David Banayan; David Hallett, MSc; and Sangeeta Mehta, MD*

CHEST 2002; 121:1595–1601

Study objectives: To assess the safety of frequent pressure-volume (PV) curve measurement in patients with acute lung injury (ALI)/ARDS.

Design: Prospective observational study.

Setting: Academic medical-surgical critical care unit.

Patients: Consecutive patients with ALI or ARDS.

Interventions: Static inspiratory PV curves of the respiratory system were determined twice on day 1, then once daily for up to 6 days using a syringe. At each time point, three separate measurements of the PV curve were made. A 100-mL graduated syringe was used to inflate patients' lungs with 50- to 100-mL increments up to an airway pressure of 45 cm H₂O or a total volume of 2 L; each volume step was maintained for 2 to 3 s until a plateau airway pressure was recorded. Outcome measures were mean arterial BP, heart rate (HR), and oxyhemoglobin saturation (SpO₂) prior to and immediately after PV curve measurement. There were *a priori* criteria for procedure discontinuation if poorly tolerated.

Measurements and results: Eleven patients were enrolled with a total of 134 PV curves generated. SpO₂ was 93 ± 4% (mean ± SD) before and fell to a nadir of 89 ± 5% during PV curve measurement (p < 0.001), but increased to 97 ± 4% immediately afterwards (p < 0.001, before vs after). HR rose from 106 ± 22 to 108 ± 22 beats/min immediately after the maneuver (p < 0.001). Mean arterial BP was 93 ± 15 mm Hg before and 100 ± 17 mm Hg immediately afterwards (p < 0.001). During PV curve measurement, systolic BP in one patient fell to 64 mm Hg from 113 mm Hg; in another patient, SpO₂ dropped to 79% from 89%. Both changes were transient. The study was discontinued in one patient because of inability to tolerate zero positive end-expiratory pressure; in another patient, the study was discontinued because of the development of subcutaneous emphysema.

Conclusions: PV curve measurement by syringe technique is well tolerated in most patients. Nonetheless, the maneuver may cause significant changes in oxygenation and/or hemodynamics, necessitating close monitoring. (CHEST 2002; 121:1595-1601)

Key words: acute lung injury; ARDS; mechanical ventilation; static pressure-volume curve

Abbreviations: ALI = acute lung injury; FIO₂ = fraction of inspired oxygen; HR = heart rate; LIP = lower inflection point; PEEP = positive end-expiratory pressure; PV = pressure volume; SpO₂ = oxyhemoglobin saturation; UIP = upper inflection point

Study objectives: To assess the safety of frequent pressure-volume (PV) curve measurement in patients with acute lung injury (ALI)/ARDS.

Design: Prospective observational study.

Setting: Academic medical-surgical critical care unit.

Patients: Consecutive patients with ALI or ARDS.

Interventions: Static inspiratory PV curves of the respiratory system were determined twice on day 1, then once daily for up to 6 days using a syringe. At each time point, three separate measurements of the PV curve were made. A 100-mL graduated syringe was used to inflate patients' lungs with 50- to 100-mL increments up to an airway pressure of 45 cm H₂O or a total volume of 2 L; each volume step

was maintained for 30 s. SpO₂ and hemodynamic data were recorded at each time point. All patients were

mean ± SD. There were no significant differences in SpO₂ or hemodynamic data between the two groups.

after the procedure. There were no significant differences in SpO₂ or hemodynamic data between the two groups.

tolerated the procedure. There were no significant differences in SpO₂ or hemodynamic data between the two groups.

Measurements and Main Results: The mean (SD) age of the patients was 64 (15) years. The mean (SD) APACHE II score was 24 (6).

SpO₂ was 89% (5%) at baseline and 88% (5%) at the first measurement. There were no significant differences in SpO₂ or hemodynamic data between the two groups.

(p < 0.05). There were no significant differences in SpO₂ or hemodynamic data between the two groups.

from 115 mm Hg to 64 mm Hg. There were no significant differences in SpO₂ or hemodynamic data between the two groups.

was 90% (5%) at baseline and 89% (5%) at the first measurement. There were no significant differences in SpO₂ or hemodynamic data between the two groups.

curve measurement, systolic BP in one patient fell to 64 mm Hg from 115 mm Hg; in another patient, SpO₂ dropped to 79% from 89%. Both changes were transient. The study was discontinued in one patient because of inability to tolerate zero positive end-expiratory pressure; in another patient, the study was discontinued because of the development of subcutaneous emphysema.

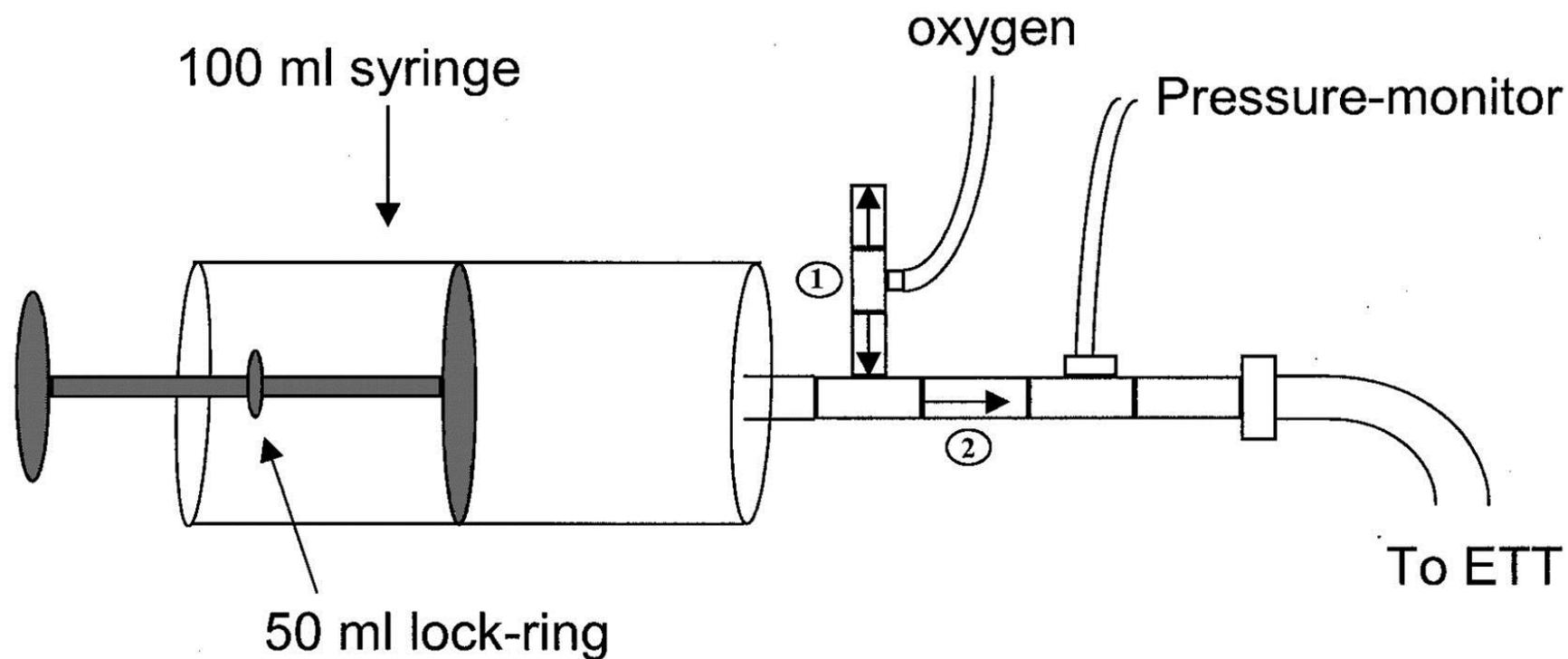
Conclusions: PV curve measurement by syringe technique is well tolerated in most patients. Nonetheless, the maneuver may cause significant changes in oxygenation and/or hemodynamics, necessitating close monitoring. (CHEST 2002; 121:1595-1601)

Key words: acute lung injury; ARDS; mechanical ventilation; static pressure-volume curve

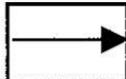
Abbreviations: ALI = acute lung injury; FIO₂ = fraction of inspired oxygen; HR = heart rate; LIP = lower inflection point; PEEP = positive end-expiratory pressure; PV = pressure volume; SpO₂ = oxyhemoglobin saturation; UIP = upper inflection point

проспективное обсервационное исследование у пациентов с ОПЛ и ОРДС

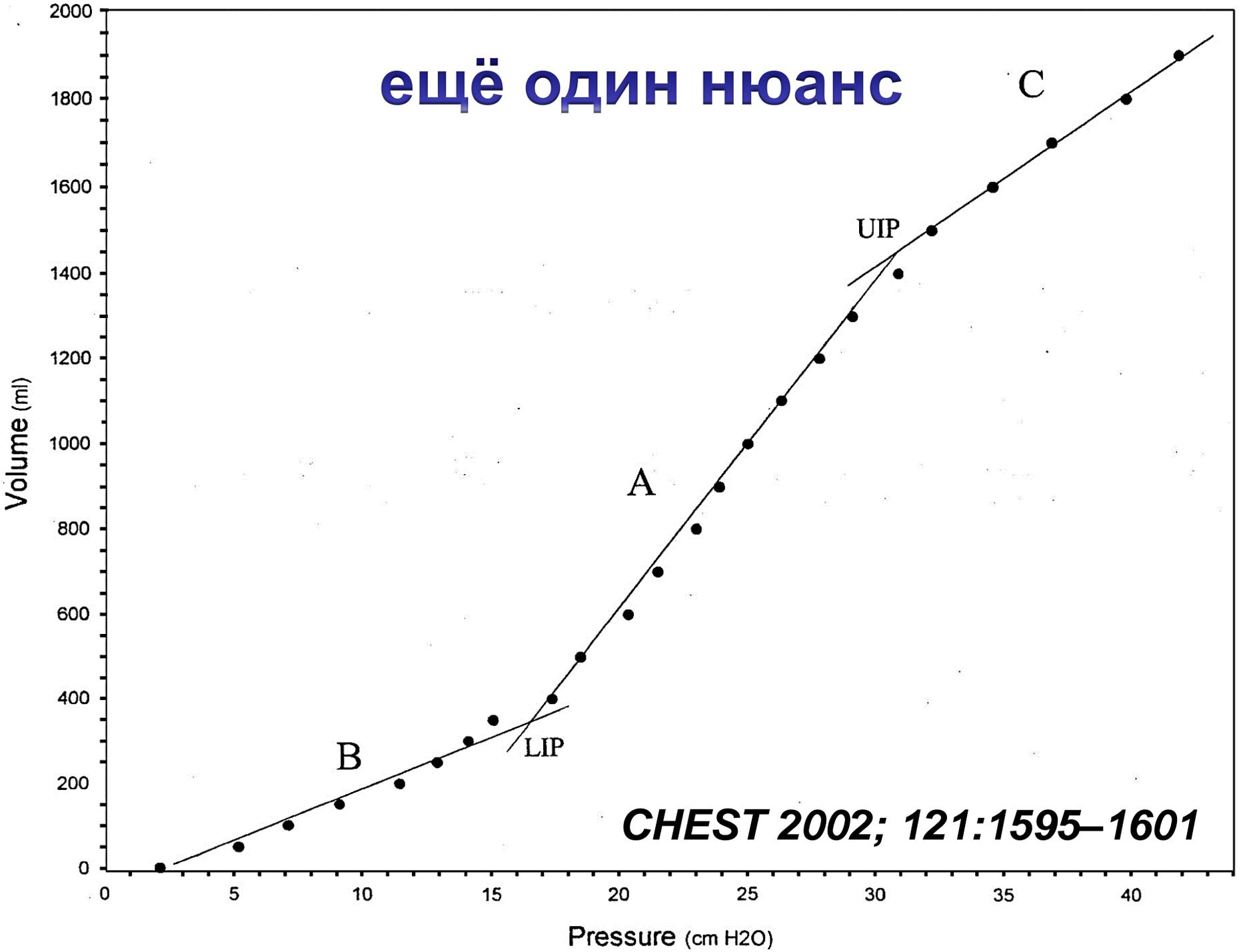
как это было



супер-шприц

 Direction allowed by valve

ещё один нюанс



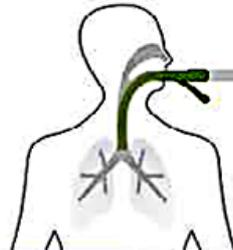
CHEST 2002; 121:1595-1601

**Вместо
супер-шприца
Low-Flow & P-V tool**

PEEP - finder

PEEP - finder

Ventilation alarms inactive



Navigation icons for various functions:

- Stop
- Test
- Air O2
- CO2
- PES
- Flow
- Pressure
- Volume
- Graphs
- Person icon
- Print

BiLevel

PEEPfinder

Apnoea ventilation
BiLevel
Rate 10, P Insp 12



α

Alarms

Ventilation

O2 Flush

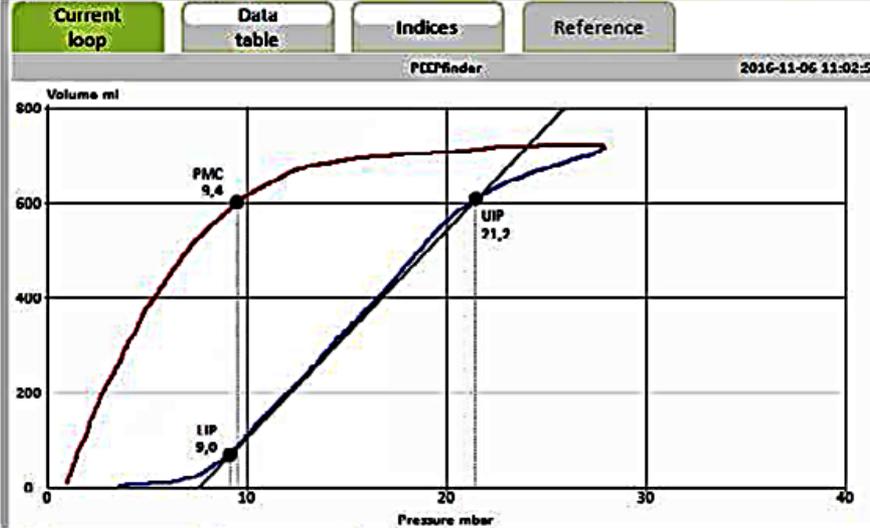
Weaning-analyzer

P0.1

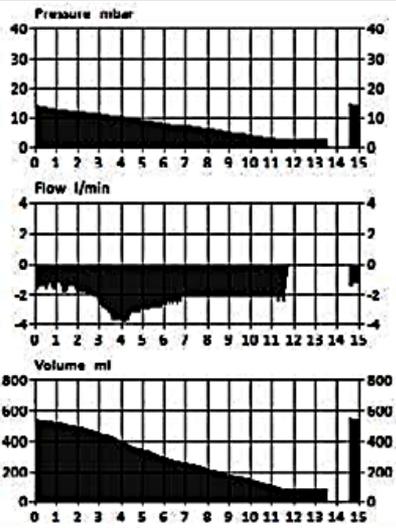
Hold

More functions

Enter



	0 %	MV spont.	100 %
MV e _L	2.5	1.1	12.0
VI e _{ml}	150	-	Off
PEAK mbar	Off	25	40
PEEP mbar	3	5	7
RR /min	6	14	50
O2 %	18	21	26
etCO2 vol.%	Off	-	60.0



Insp. Hold | Exp. Hold | Sigh | Manual breath | **PEEPfinder**

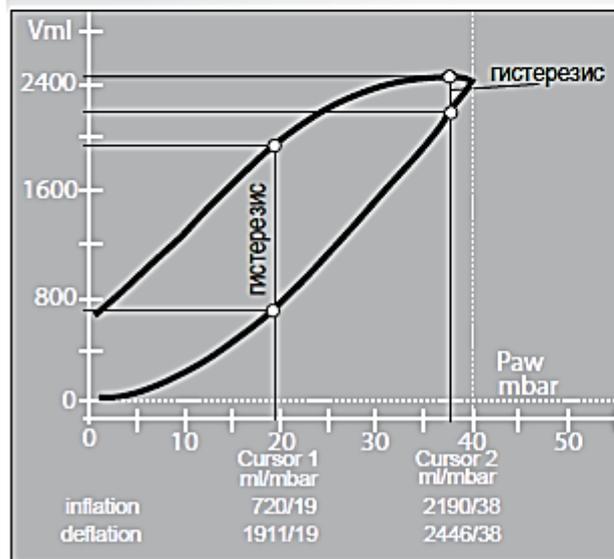
Expiratory phase running

00:39 min

O2 100 % | I Flow 3.0 l/min | P Start 3.0 mbar | Pre-oxygen. | **Start**
 V Stop 800 ml | P Stop 25 mbar | **Stop**

Квазистатическая петля объём-давление

Ряд аппаратов ИВЛ экспертного класса может выстраивать квазистатические петли объём-давление. Приставка «квази» – означает мнимый, ненастоящий. Действительно современный аппарат ИВЛ для построения кривой или петли «объём-давление» не использует супершприц или его аналог в виде дозированных объемов. Используется настолько медленный поток, что сопротивлением дыхательных путей можно пренебречь. (Чем меньше поток, тем меньше сопротивление.) Соответственно давление обусловлено упругими свойствами респираторной системы и объёмом заполнения. Аппарат «знает» какой объём в настоящий момент он уже ввел в легкие пациента и непрерывно измеряет давление в системе. Бортовой компьютер строит на экране кривые или петли.



Данный рисунок показывает как выглядит квазистатическая петля объём-давление на мониторе аппарата G-5 Гамильтон-Медикал. Квазистатическая петля объём-давление может быть использована как диагностический инструмент – для оценки состояния респираторной системы для подбора оптимальных параметров ИВЛ (РЕЕР, ДО, давление вдоха).

НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко
Отделение реанимации
www.nsicu.ru

АСИНХРОНИИ И ГРАФИКА ИВЛ

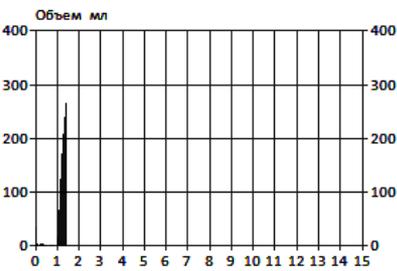
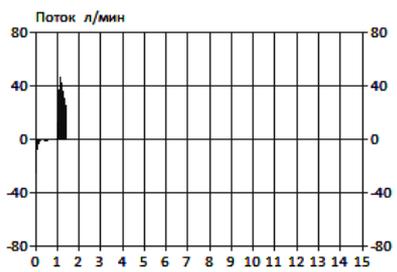
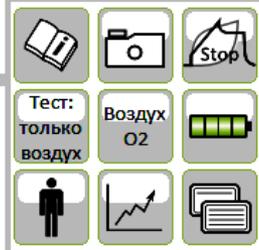
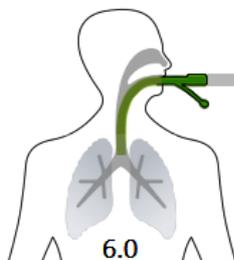


А.А. Полупан
А.С. Горячев
И.А. Савин

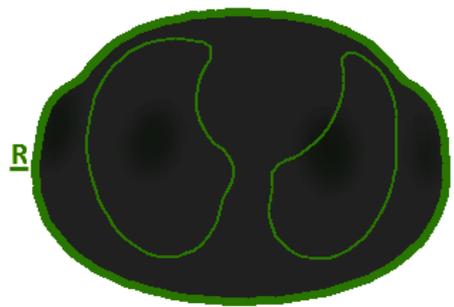
РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВРАЧЕЙ

ЭИТ

elisa 800



- Вентиляция
- Растяжение
- Локальная растяжимость
- Локальный Vt
- Бесшумные пространства



ALPV

Вентиляция апноэ
Динамический BiLevel
Частота 10, P вд. 12

	0 %	МО спонт.	100 %
МОВ л	3,0	5,9	11,5
Vt-E мл	270	350	560
ПИК мбар	Выкл.	20	45
РЕЕР мбар	3	5	7
ЧД /мин	12	17	33
O2 %	18	21	26
etCO2 мм рт. ст.	Выкл.	-	60



Тревоги

Вентиляция

Экстрен. подача O2

Weaning-analyzer

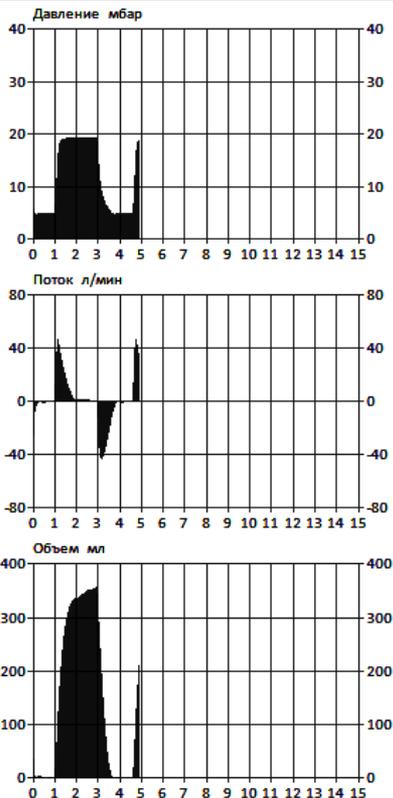
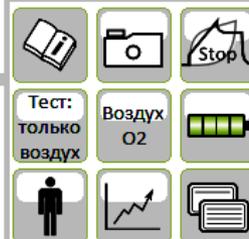
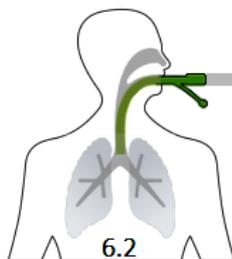
P0.1

Задержка

Доп. функции

Ввод

elisa 800



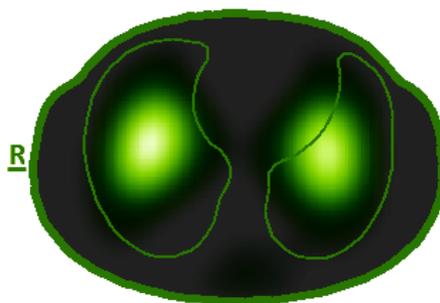
Вентиляция

Растяжение

Локальная
растяжимость

Локальный Vt

Бесшумные
пространства



ALPV

Вентиляция апноэ
Динамический BiLevel
Частота 10, P вд. 12

	0 %	МО спонт.	100 %
MOB л	3,0	5,9	11,5
Vt-E мл	270	360	560
ПИК мбар	Выкл.	20	45
PEEP мбар	3	5	7
ЧД /мин	12	17	33
O2 %	18	21	26
etCO2 мм рт. ст.	Выкл.	-	60



Тревоги

Вентиляция

Экстрен.
подача O2

Weaning-
analyzer

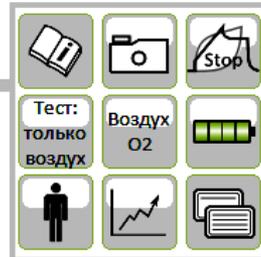
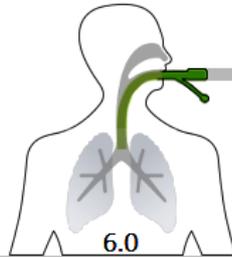
P0.1

Задержка

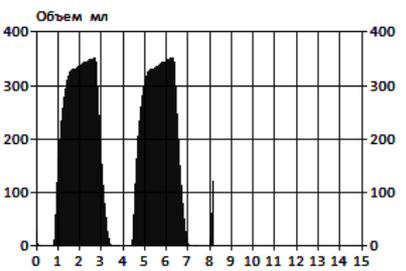
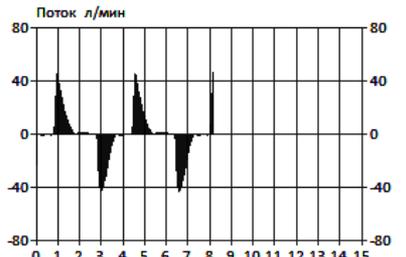
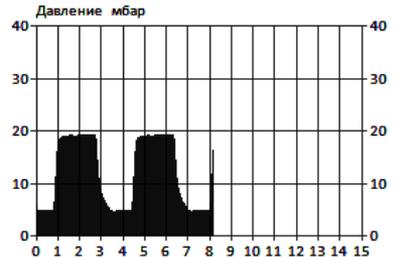
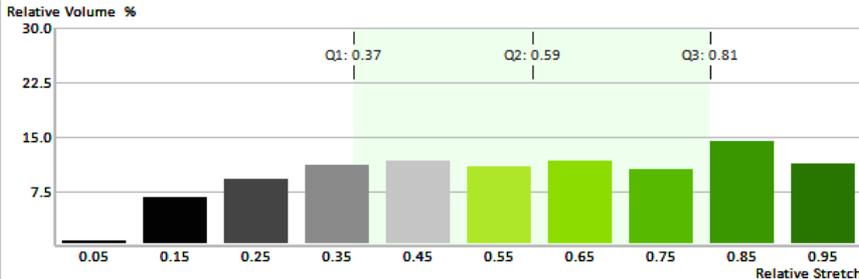
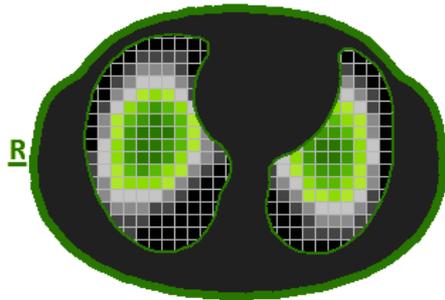
Доп.
функции

Ввод

elisa 800



Вентиляция
 Растяжение
 Локальная растяжимость
 Локальный Vt
 Бесшумные пространства



ALPV

Вентиляция апноэ
Динамический BiLevel
Частота 10, P вд. 12

	0 %	МО спонт.	100 %
MOV л	3,0	5,9	11,5
Vt-E мл	270	350	560
ПИК мбар	Выкл.	20	45
PEEP мбар	3	5	7
ЧД /мин	12	17	33
O2 %	18	21	26
etCO2 мм рт. ст.	Выкл.	-	60

Тревоги

 Вентиляция

 Экстрен. подача O2

 Weaning-analyzer

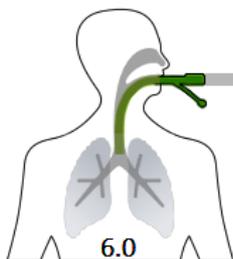
 P0.1

 Задержка

 Доп. функции

 Ввод

elisa 800



ALPV

Вентиляция апноэ
Динамический BiLevel
Частота 10, P вд. 12



Тревоги

Вентиляция

Экстрен.
подача O2

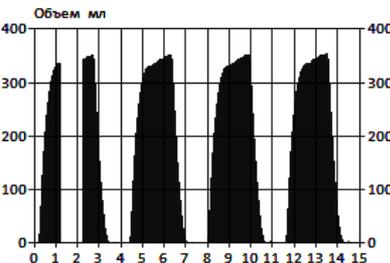
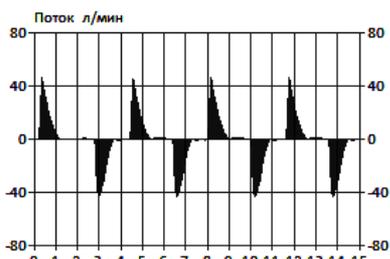
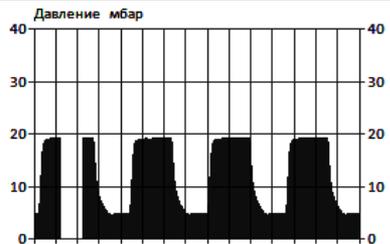
Weaning-
analyzer

P0.1

Задержка

Доп.
функции

Ввод



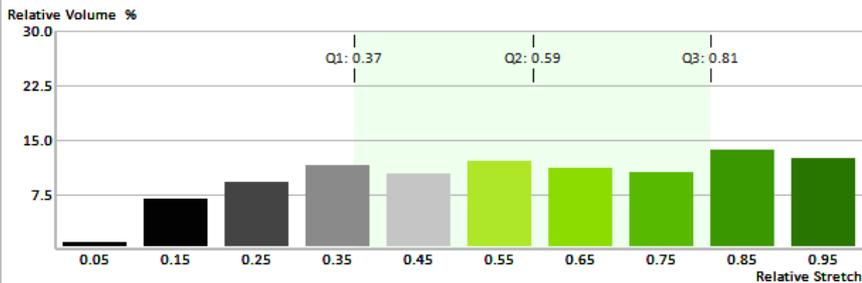
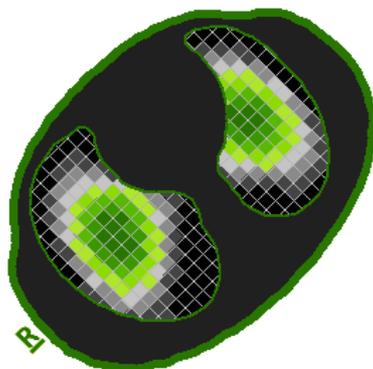
Вентиляция

Растяжение

Локальная
растяжимость

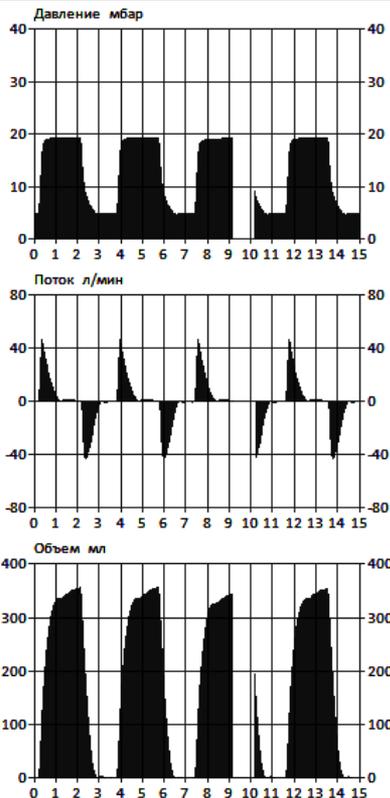
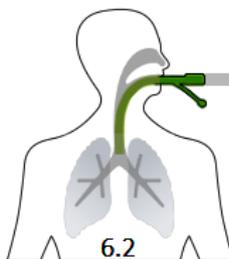
Локальный Vt

Бесшумные
пространства

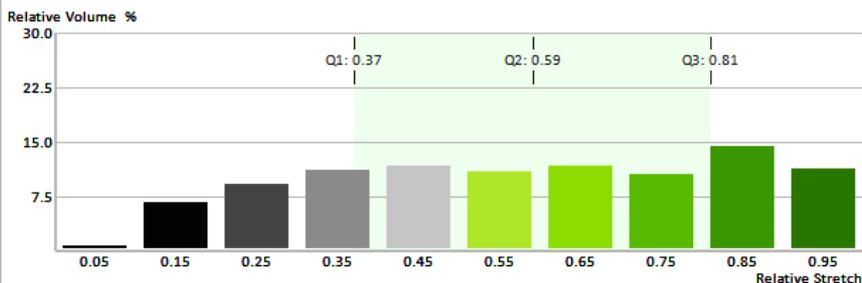
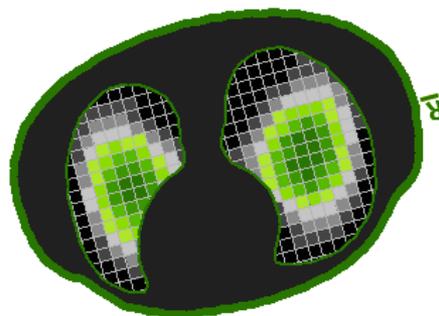


	0 %	МО спонт.	100 %	
MOV л	3,0	5,9	11,5	Вентиляция
Vt-E мл	270	350	560	Экстрен. подача O2
ПИК мбар	Выкл.	20	45	Weaning- analyzer
PEEP мбар	3	5	7	P0.1
ЧД /мин	12	17	33	Задержка
O2 %	18	21	26	Доп. функции
etCO2 мм рт. ст.	Выкл.	-	60	Ввод

elisa 800



Вентиляция
Растяжение
Локальная растяжимость
Локальный Vt
Бесшумные пространства



ALPV

Вентиляция апноэ
Динамический BiLevel
Частота 10, P вд. 12

0 % **МО спонт.** 100 %

MOV л	3,0	5,9	11,5
Vt-E мл	270	360	560
ПИК мбар	Выкл.	20	45
PEEP мбар	3	5	7
ЧД /мин	12	17	33
O2 %	18	21	26
etCO2 мм рт. ст.	Выкл.	-	60

Тревоги

Вентиляция

Экстрен. подача O2

Weaning-analyzer

P0.1

Задержка

Доп. функции

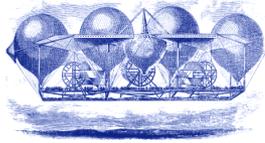
Ввод

План лекции

- Режимы ИВЛ
- Мониторинг
- Диагностика

НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко РАМН
ОТДЕЛЕНИЕ РЕАБИЛИТАЦИИ
www.nisicu.ru

ОСНОВЫ ИВЛ



А.С. Горичев И.А. Савин

Режимы ИВЛ



НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко
Отделение реабилитации
www.nisicu.ru

АСИНХРОНИИ И ГРАФИКА ИВЛ

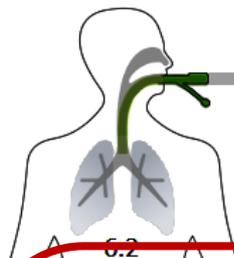


А.А. Попович
А.С. Горичев
И.А. Савин

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВРАЧЕЙ

Описание режима

elisa 800



BiLevel

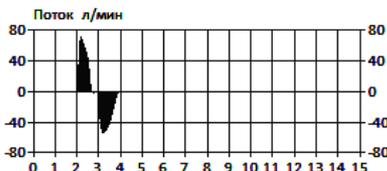
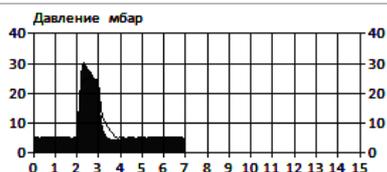
Вентиляция апноэ
BiLevel
Частота 10, P вд. 12

Краткое описание

Подробное описание

BiLevel

Вентиляция по времени с управляемым давлением и возможностью спонтанного дыхания на обоих уровнях давления. Спонтанное дыхание на нижнем уровне давления может происходить на уровне CPAP или в сочетании с поддержкой давлением.



	0 %	МО спонт.	100 %
MOV л	2,5	5,8	12,0
Vt-E мл	150	365	Выкл.
ПИК мбар	Выкл.	26	35
PEEP мбар	3	5	7
ЧД /мин	6	16	50
O2 %	18	21	26
etCO2 мм рт. ст.	Выкл.	-	60



Тревоги

Вентиляция

Экстрен. подача O2

Weaning-analyzer

P0.1

Задержка

Доп. функции

Ввод

Переключение режима: вручную

Переключение режима: помощник

BiLevel	Динамический BiLevel ST	Двойной BiLevel ST	BiLevel ST	PLV	PSV	Динамический PSV	Прогрессивный PSV	ALPV	СЛР
O2 21 %	Ramp 0,10 с	P вд. 20 +PEEP	T вд. 1,00 с	Эксп. триггер 0 %	Частота 12 /мин				
PEEP 5,0 мбар	PS Ramp 0,10 с	PS 10 +PEEP	PS TI макс. 4,0 с	PS Endflow 25 %	Триггер 5,0 л/мин				

Управление по-объёму Volume-controlled	Управление по-давлению Pressure-controlled	Спонтанное Spontaneous	Гибридные режимы ИВЛ Hybrid Modes MV
VCV	PCV	CPAP	Dynamic BiLevel
PLV	BiLevel	PSV	Dual BiLevel
VC-SIMV	BiLevel ST	Dynamic PSV	Flexible BiLevel
Optional VCV	Mandatory BiLevel	Proportional PSV	Volume Adaptive BiLevel
Flexible VCV	PC-SIMV	HFOT	Dynamic BiLevel ST
	PC-APRV		Dual BiLevel ST
	Optional BiLevel		

Режимы с обратной связью **Closed-Loop Ventilation Modes**

Adaptive Lung Protection Ventilation Automode

НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко
Отделение реанимации
www.niic.ru

**АСИНХРОНИИ
И ГРАФИКА ИВЛ**



А.А. Полуян
А.С. Горинев
И.А. Славин

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВРАЧЕЙ

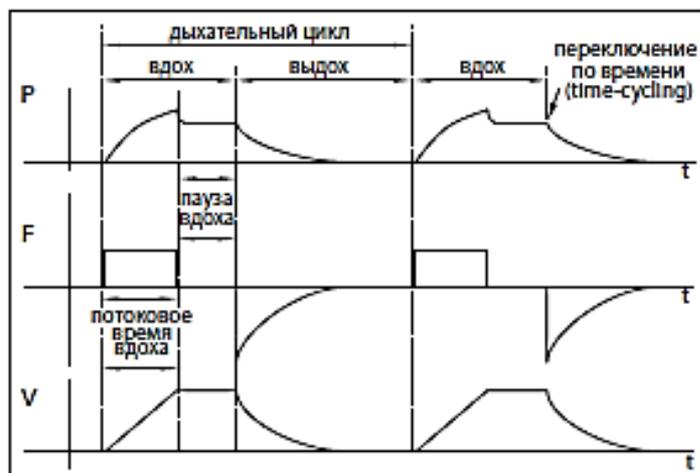
(CMV) III - 2 Классика жанра VC-CMV-Time-cycling (ИВЛ по-объёму с постоянным потоком и переключением на выдох по-времени)

При ИВЛ по-объёму наиболее информативен график давления

Этот режим обычно называют так: CMV (continuous mandatory ventilation), VCV (volume control ventilation), VC-CMV (volume control continuous mandatory ventilation). Более полное название: volume control time cycling continuous mandatory ventilation.

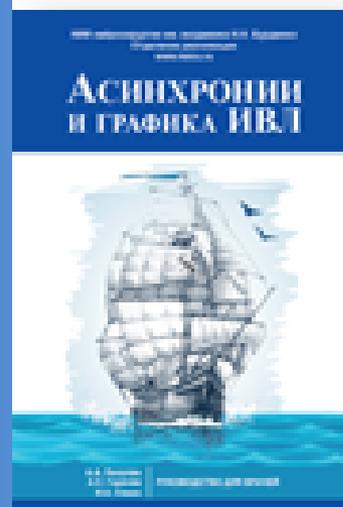
Отличие от названия режима описанного в предыдущей главе только в способе переключения на выдох. Там volume control *volume cycling*, здесь volume control *time cycling*. На старых аппаратах Dräger этот режим называется IPPV.

Этот режим ИВЛ – важный этап развития режимов управляемых по-объёму. О недостатках режима с управлением по-объёму с переключением на выдох по-объёму подробно в предыдущей главе. Чтобы улучшить режим, добавлена инспираторная пауза, а переключение на выдох происходит *по-времени* (time-cycling).



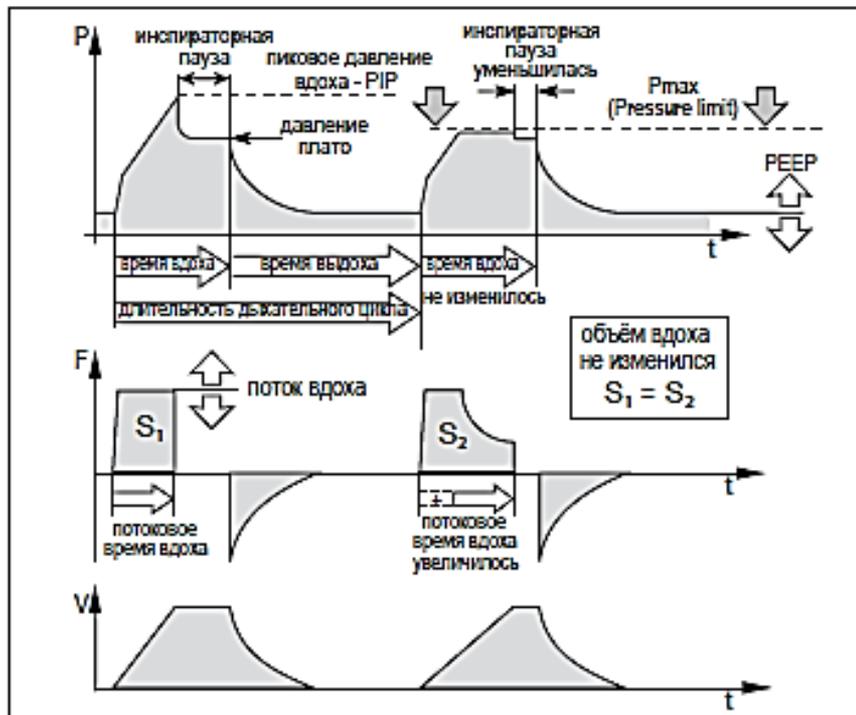
стр133

Управление по-объёму Volume-controlled	Управление по-давлению Pressure-controlled
VCV	PCV
PLV	BiLevel
VC-SIMV	BiLevel ST
Optional VCV	Mandatory BiLevel
Flexible VCV	PC-SIMV
	PC-APRV
	Optional BiLevel



Режимы с обратной

Adaptive Lung Pro



Для аппарата ИВЛ дыхательный объём – это цель (target). Давление в дыхательных путях зависит от сопротивления потоку (resistance) и податливости (compliance), а объём – это произведение потока на время. Аппарату ИВЛ поставлена задача: доставить дыхательный объём, не превышая Pressure limit. Единственное решение - уменьшить поток и увеличить потоковое время вдоха. В результате, сокращается инспираторная пауза, но время вдоха не меняется. Дыхательный объём не меняется, на схеме это площадь под кривой потока, $S_1=S_2$. Так работает данный режим ИВЛ на аппаратах фирмы Dräger серии Evita.

Есть несколько худший вариант этого режима ИВЛ на аппаратах «Engstrom Carestation» фирмы General Electric, у GE поток «срезается» но потоковое время вдоха не увеличивается, при этом уменьшается дыхательный объём, а длительность вдоха не меняется.

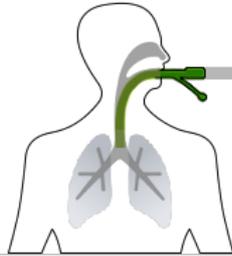
Управление по-объёму Volume-controlled	Управление по-давлению Pressure-controlled
VCV	PCV
PLV	BiLevel
VC-SIMV	BiLevel ST
Optional VCV	Mandatory BiLevel
Flexible VCV	PC-SIMV
	PC-APRV
	Optional BiLevel

Режимы с обратной фазой
Adaptive Lung Pro



PLV

elisa 800



PLV

Вентиляция апноэ
PLV
Частота 10, Vt 400

⚠

α

Тревоги

Вентиляция

Экстрен. подача O2

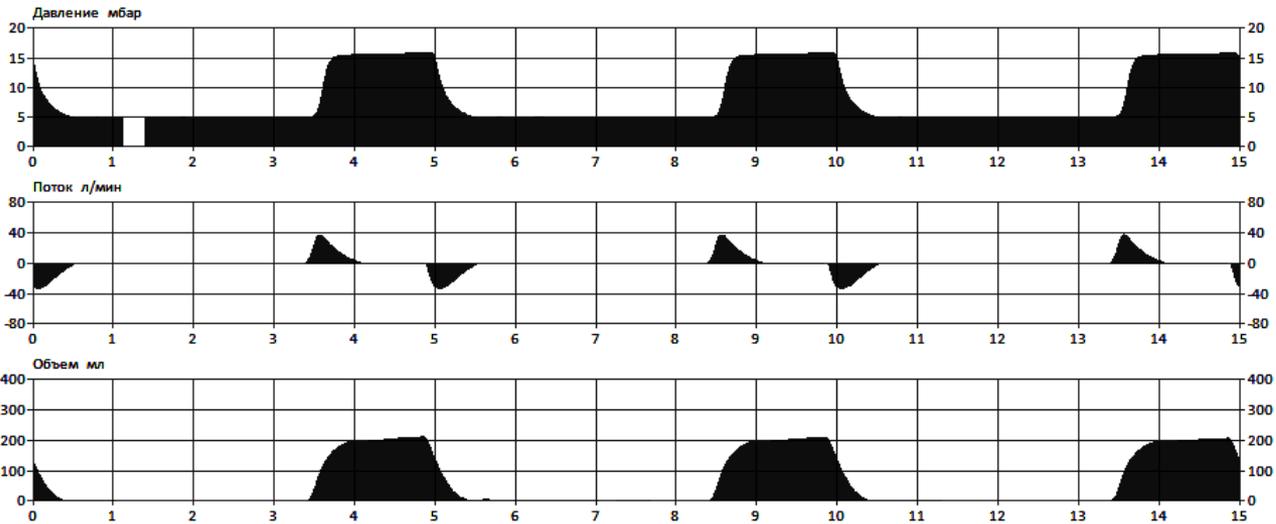
Weaning-analyzer

P0.1

Задержка

Доп. функции

Ввод



	0 %	МО спонт.	100 %
MOV л	2,5	2,9	12,0
Vt-E мл	150	210	Выкл.
ПИК мбар	Выкл.	16	45
PEEP мбар	3	5	7
ЧД /мин	6	12	50
O2 %	18	21	26
etCO2 мм рт. ст.	Выкл.	-	60

BiLevel	Динамический BiLevel ST	Двойной BiLevel ST	BiLevel ST	PLV	PSV	Динамический PSV	Пропорц. PSV	ALPV	СЛР
O2 21 %			Т в д. 1,50 с		Частота 12 /мин	Vt 210 мл	I-Flow 24,0 л/мин	P макс. 35 мбар	
PEEP 5,0 мбар					Триггер 5,0 л/мин				

Переключение режима: вручную

Переключение режима: помощник

(IMV) III - 17 SIMV вариант VCV + PSV (VC с постоянным потоком) как этап эволюции

• Кратко: Этот вариант SIMV в котором принудительные вдохи по-объёму с постоянным потоком и переключением на выдох по-времени синхронизированы с дыханием пациента, а спонтанные вдохи, в интервалах между принудительными вдохами, в PSV.

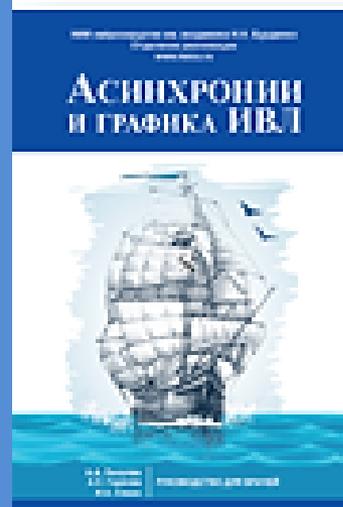
• Подробно: Это был новый шаг в эволюции режимов ИВЛ. По сравнению с режимом IMV добавилось два существенных элемента: триггер пациента для принудительных вдохов и спонтанные вдохи в PSV. К аббревиатуре IMV (intermittent mandatory ventilation) добавляется буква S. Вместо IMV, пишут SIMV (synchronized intermittent mandatory ventilation).

Принудительные вдохи В данном варианте режима SIMV все принудительные вдохи управляемы по-объёму, поток постоянный, переключение на выдох по-времени. Возможны два варианта включения принудительного вдоха: по-времени (time-trigger) или в ответ на дыхательную активность пациента (patient-trigger) по-давлению или по-потоку. Принудительные вдохи начатые в ответ на дыхательную попытку пациента называются синхронизированными (synchronized). Свойства и графика всех принудительных вдохов при любом триггировании не отличаются.

Спонтанные вдохи Все особенности дыхания в PSV даны в главе «(PSV) III - 10». Если установить величину давления поддержки – ноль (PS=0), то пациент будет делать спонтанные вдохи в CPAP.

Триггер Во второй части книги, в главе «II - 11» мы рассказали о триггерах. Напомним, что триггер по-времени (time-trigger, machine-trigger) включает принудительный вдох вне зависимости от дыхательной активности пациента. Работа этого триггера зависит только от установленной частоты принудительных вдохов. Триггер пациента (patient-trigger) в этом режиме обычно по-давлению или по-потоку. Когда пациент начинает вдох датчик давления или потока дает сигнал аппарату и включается вдох. Чувствительность триггера пациента (patient-trigger) устанавливается врачом при настройке аппарата ИВЛ. Слишком высокая чувствительность приведёт к ложному триггеру.

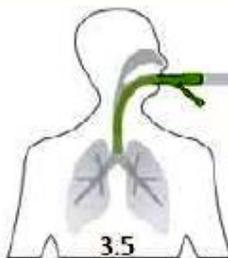
Управление по-объёму Volume-controlled	Управление по-давлению Pressure-controlled
VCV	PCV
PLV	BiLevel
VC-SIMV	BiLevel ST
Optional VCV	Mandatory BiLevel
Flexible VCV	PC-SIMV
	PC-APRV
	Optional BiLevel



Режимы с обратной фазой
Adaptive Lung Pro

SIMV (VCV+PSV)

elisa 800



VC-SIMV

Вентиляция апноэ
VC-SIMV
Частота 10, Vt 400



Тревоги

Вентиляция

Экстрен. подача O2

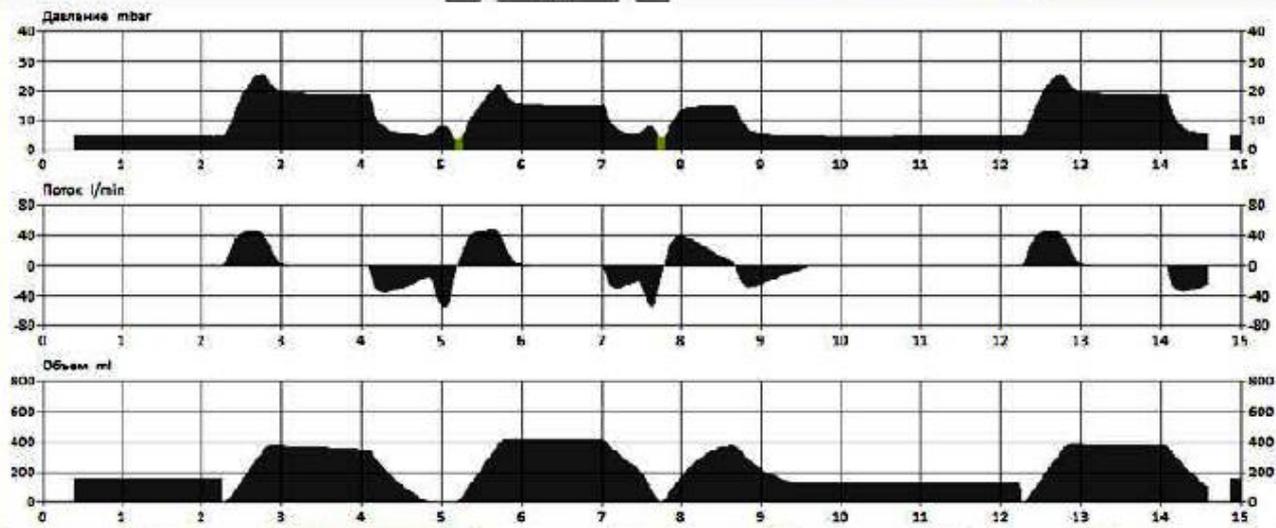
Weaning-analyzer

P0.1

Задержка

Доп. функции

Ввод



	0%	МО спонт.	100%
MOV L	2,5	5,6	34,0
Vt-E ml	46	250	Выкл.
ПИК mbar	Выкл.	26	39
ПДКВ mbar	3	6	7
ЧД /мин	6	14	165
O2 %	18	21	26
etCO2 mmHg	Выкл.	-	60

BiLevel	PLV	VC-SIMV	PC-APRV	CPAP	PSV	Динамический PSV	Пропорц. PSV	Гибкий VCV	СР	Переключение режима: ручную
O2 21 %			T вл. 1,80 с		Част. 12 /мин	Vt 400 мл	I-Flow 40,0 л/мин	P макс. 26 мбар		
PEEP 5,0 мбар	PS Ramp 0,20 с	PS 10 -PEEP	ГД TI макс. 4,0 с	Пон. поток ГД 25 %	Триггер 3,0 л/мин					Переключение режима: помощник

(IMV) III - 23 MMV вариант VCV + PSV (классика)

В этой и последующих двух главах мы рассматриваем варианты MMV на аппаратах фирмы Dräger. На аппаратах elisa 600/800 этот режим называется Optional VCV и Flexible VCV. MMV расшифровывается как Mandatory Minute Volume переводится как «принудительная минутная вентиляция». Это значит, что аппарат выполняет задачу обеспечения целевого объёма минутной вентиляции. Этот режим использует способ согласования вдохов IMV. В этом режиме пациент дышит самостоятельно в PSV, но если он не обеспечивает целевой минутный объём вентиляции, то аппарат помогает пациенту вставляя принудительные вдохи. Количество принудительных вдохов в обратной зависимости от дыхательной активности пациента. Чем активнее пациент, тем меньше принудительных вдохов. Вплоть до полного отсутствия. Тогда MMV неотличим от PSV. И наоборот, если пациент совсем перестал дышать все вдохи будут принудительными, как в режиме CMV-VC. Настройка режима в два этапа. Вначале врач должен представить что ИВЛ будет в режиме принудительной ИВЛ. Он устанавливает дыхательный объём и частоту дыханий исходя из потребностей пациента. Аппарат, умножив частоту на дыхательный объём, узнает целевой объём минутной вентиляции. Затем врач устанавливает параметры вдохов PSV и чувствительность триггера. Когда включается режим MMV пациент дышит самостоятельно в PSV, а аппарат ИВЛ каждые 20 секунд рассчитывает объём минутной вентиляции. Если пациент не может обеспечить заказанный (целевой) МОД (target minute volume), аппарат делает принудительные вдохи.

Триггеры в режиме MMV. Для спонтанных вдохов в PSV используется триггер пациента (patient-trigger) по-давлению или по-потоку. Здесь нужна настройка поскольку избыточная чувствительность приведёт к ложному триггированию, а при грубой настройке аппарат не будет замечать часть вдохов пациента. Триггер для принудительных вдохов – это аппаратный триггер (machine-trigger). Это значит, что все принудительные вдохи VCV начаты аппаратом ИВЛ. Эти вдохи включаются интеллектуальной программой режима MMV. Это триггер по-требованию (trigger-on-demand). Когда логика программы требует сделать принудительный вдох – аппарат делает вдох. При ис-

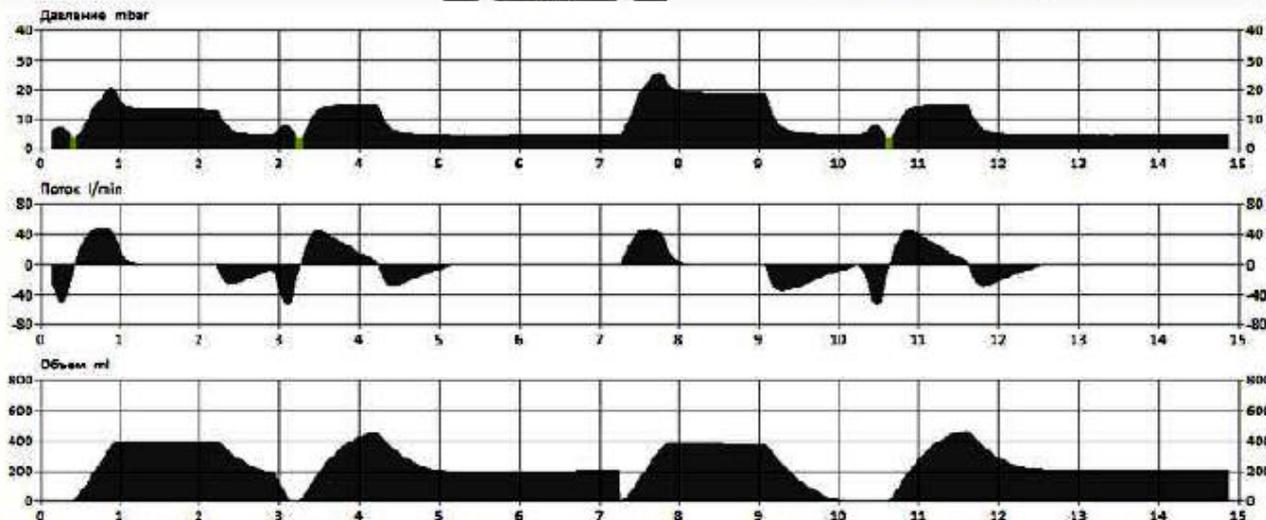
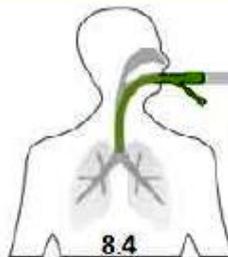
стр253

Управление по-объёму Volume-controlled	Управление по-давлению Pressure-controlled
VCV	PCV
PLV	BiLevel
VC-SIMV	BiLevel ST
Optional VCV	Mandatory BiLevel
Flexible VCV	PC-SIMV
	PC-APRV
	Optional BiLevel
	Режимы с обратной...
	Adaptive Lung Pro...



MMV (VCV+PSV)

elisa 800



Оptionальный VCV

Вентиляция апноэ
Оptionальный VCV
Частота 10, Vt 400

	0%	МО спонт.	100%
MOV _L	2,5	6,1	34,0
Vt-E ml	46	600	Выкл.
ПИК mbar	Выкл.	19	39
ПДКВ mbar	3	6	7
ЧД l/min	6	15	165
O ₂ %	18	21	26
etCO ₂ mmHg	Выкл.	—	60

⚠

α

Тревоги

Вентиляция

Экстрен. подача O₂

Weaning-analyzer

P0.1

Задержка

Доп. функция

Ввод

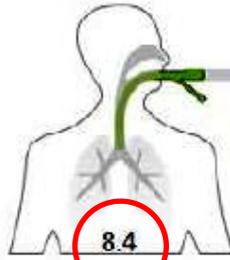
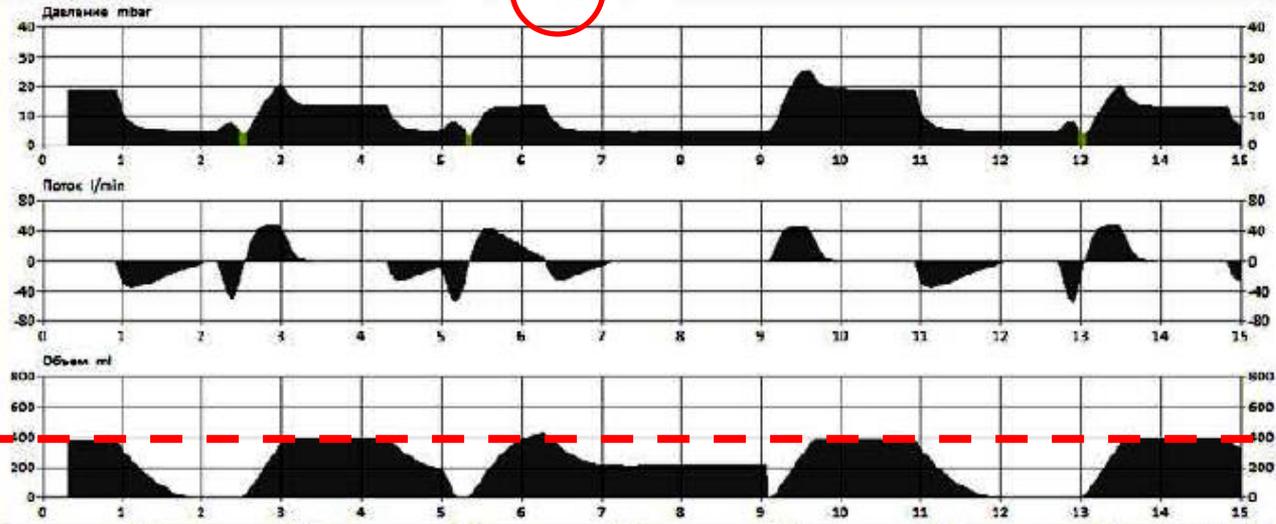
ДФВ	Двойная ДФВ С/В	ВУД	СПВ-УД	РС-APRV	ВУО-ОД	ВУО	СПВ-УО	Оptionальная ВУО	Гибкая ВУО
O ₂ 21 %			T вл. 1,80 с		Част. 12 /min	Vt 400 ml	I-Flow 40,0 l/min	P макс. 26 mbar	
PEEP 5,0 мбар	PS Ramp 0,20 с	PS 10 +PEEP	ГД TI макс. 4,0 с	Нон. поток ПД 25 %	Триггер 3,0 л/мин				

Переключение режима: вручную

Переключение режима: помощник

MMV (VCV+VS)

elisa 800

Гибкий VCV

Вентиляция апноэ
Гибкий VCV
Частота 10, Vt 400

	МО спонт.			
MOV L	2,5	5,4	34,0	Тревоги
Vt-F ml	46	595	Выкл.	
ПИК mbar	Выкл.	21	39	Экстрен. подача O2
ПДКВ mbar	3	6	7	Weaning-analyzer
ЧД /мин	6	13	165	P0.1
O2 %	18	21	26	
etCO2 mmHg	Выкл.	-	60	Задержка

BLevel	PCV	PC-SIMV	PC-APRV	PLV	VCV	VC-SIMV	Оptionальный VCV
O2 21 %			T вл. 1,80 s		Част. 12 /мин	Vt 400 ml	I-Flow 40,0 l/мин
PEEP 5,0 mbar	Время ПД 0,20 c		ПД TI макс. 4,0 c	Пон. поток ПД 25 %	Триггер 3,0 l/мин		

Гибкий VCV	сл
P макс. 26 mbar	
P мин. 0 c-рсп	

Переключение режима: вручную

Переключение режима: помощник

Управление по-объёму Volume-controlled	Управление по-давлению Pressure-controlled	Спонтанное Spontaneous	Гибридные режимы ИВЛ Hybrid Modes MV
VCV	PCV	CPAP	Dynamic BiLevel
PLV	BiLevel	PSV	Dual BiLevel
VC-SIMV	BiLevel ST	Dynamic PSV	Flexible BiLevel
Optional VCV	Mandatory BiLevel	Proportional PSV	Volume Adaptive BiLevel
Flexible VCV	PC-SIMV	HFOT	Dynamic BiLevel ST
	PC-APRV		Dual BiLevel ST
	Optional BiLevel		

Режимы с обратной связью **Closed-Loop Ventilation Modes**

Adaptive Lung Protection Ventilation Automode

НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко
Отделение реанимации
www.niic.ru

**АСИНХРОНИИ
И ГРАФИКА ИВЛ**



А.А. Полуян
А.С. Горинев
И.А. Славин

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВРАЧЕЙ

(CMV) III - 3 Принудительная ИВЛ по-давлению (PC-CMV)

Этот режим ИВЛ называется: PC-CMV (pressure control continuous mandatory ventilation). Более полное название: pressure control time cycling continuous mandatory ventilation. Самый короткий вариант названия: PCV (pressure control ventilation).

При ИВЛ по-давлению врач настраивает давление и время вдоха

Аппараты ИВЛ, управляемые по-давлению (PC), впервые появились в педиатрии. Это произошло потому, что приспособлений, точно измеряющих количество воздуха, доставляемого маленькому пациенту, не было. Поэтому для ИВЛ у детей использовали управление по-давлению и просто смотрели, как в момент вдоха расширяется грудная клетка, и анализировали газовый состав крови и аускультативную картину.

О том, что происходит с респираторной системой малыша, врач только догадывался. Основным, а иногда и единственным прибором, подсказывающим врачу, в какую сторону крутить ручки аппарата ИВЛ, был манометр. Накопление клинического опыта показало, что PC безопаснее VC, поскольку способ управления PC, заставляет врача думать, в первую очередь, о том, под каким давлением и за какой промежуток времени воздух будет входить в легкие.

Современные аппараты ИВЛ оснащены точными датчиками и мониторами, поэтому мы знаем и дыхательный объём (Vt) и минутный объём вентиляции, а графический мониторинг открывает нам дополнительные возможности.

Временная разбивка: Как и во всех остальных вариантах CMV, в PC-CMV задаётся жёсткая разбивка по времени. При настройке режима устанавливается длительность вдоха и выдоха, частота дыханий и длительность дыхательного цикла. Поскольку задана частота дыханий, активирован триггер по-времени (time-trigger или

стр 139

Управление по-объёму
Volume-controlled

VCV

PLV

VC-SIMV

Optional VCV

Flexible VCV

Управление по-давлению
Pressure-controlled

PCV

BiLevel

BiLevel ST

Mandatory BiLevel

PC-SIMV

PC-APRV

Optional BiLevel

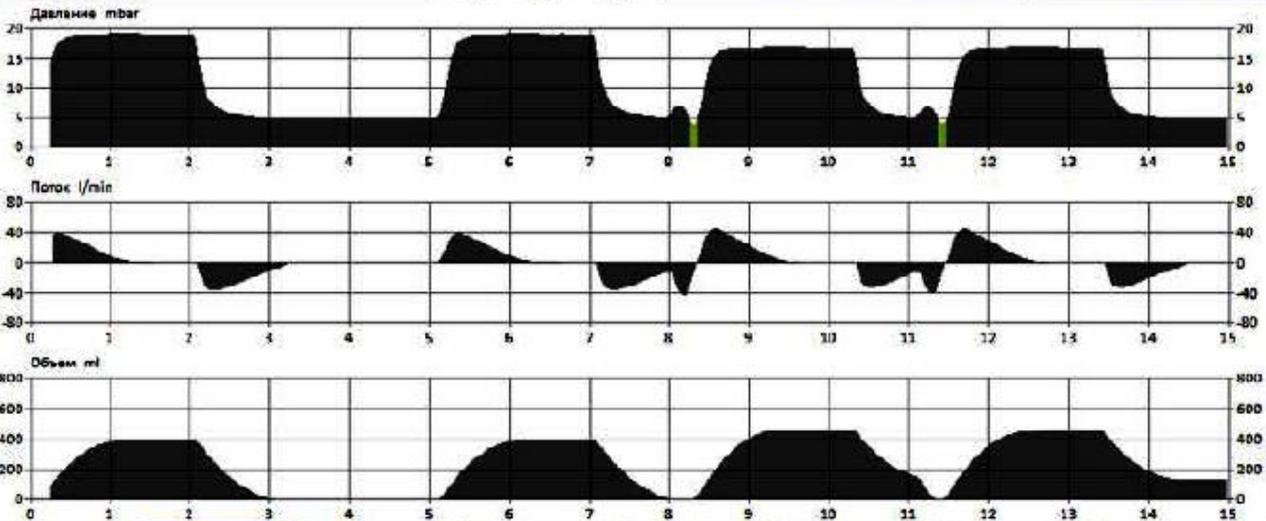
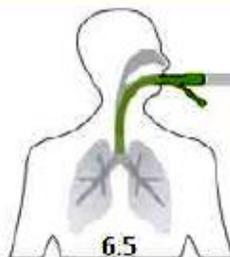
Режимы с обратной связью

Adaptive Lung Protec

АСИНХРОННОЕ И ГРАФИКА ИВЛ



elisa 800



PCV

ВЕНТИЛЯЦИЯ АПНОЭ
PCV
Частота 10, P ад. 12

	0 %	МО спонт.	100 %
MOV	2,5	6,3	12,0
Vt-E	150	465	Выкл.
ПИК	Выкл.	17	27
ПДКВ	3	5	7
ЧД	6	15	50
O2	18	21	26
etCO2	Выкл.	-	60

BiLevel	PCV	PC-SIMV	PC-APRV	PLV	VCV	VC-SIMV	Опциональный VCV	Гибкий VCV	СЛО
O2 21 %	Памр 0,20 с	P ад. 12 +PEEP	T ад. 2,00 с	Эксп. триггер 0 %	Част. 12 /мин				
PEEP 5,0 сбор					Триггер 5,0 л/мин				

Переключение режима: вручную

Переключение режима: помощник

α

Тревоги

Вентиляция

Экстрен. подача O2

Weaning-analyzer

P0.1

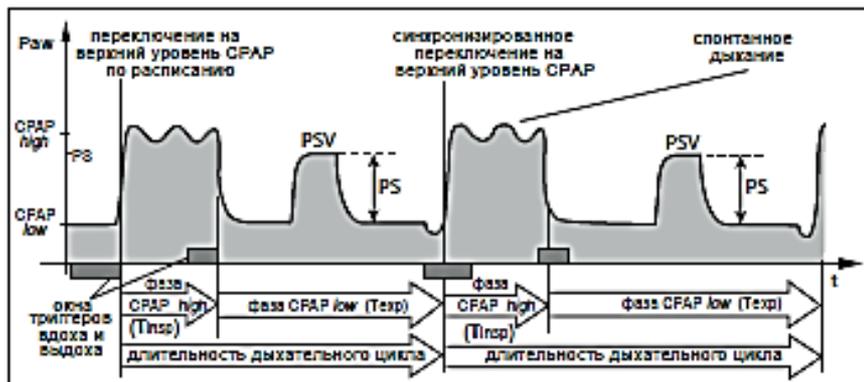
Задержка

Доп. функции

Ввод

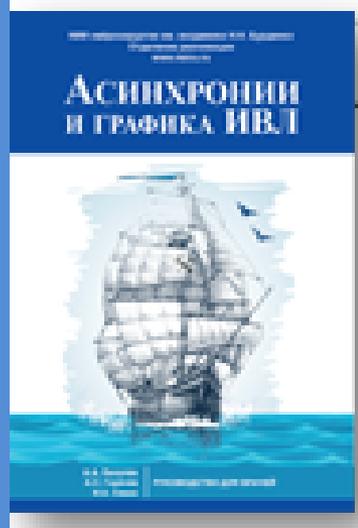
(BiLevel) III - 33 VIPAP + PSV

На аппаратах фирмы Dräger режим VIPAP может быть дополнен подключением поддержки спонтанных вдохов в PSV. На старых аппаратах фирмы Dräger в качестве названия режима «PSV» («Pressure support ventilation») использовалось «ASB» («Assisted Spontaneous Breathing»). При данной модификации VIPAP те спонтанные вдохи пациента на уровне CPAP low, которые не попадут во временное окно триггера, включающего переход на уровень CPAP high, будут поддержаны давлением по типу «PSV». В данном режиме уровень давления поддержки (PS) устанавливается отдельно и независимо от CPAP high.



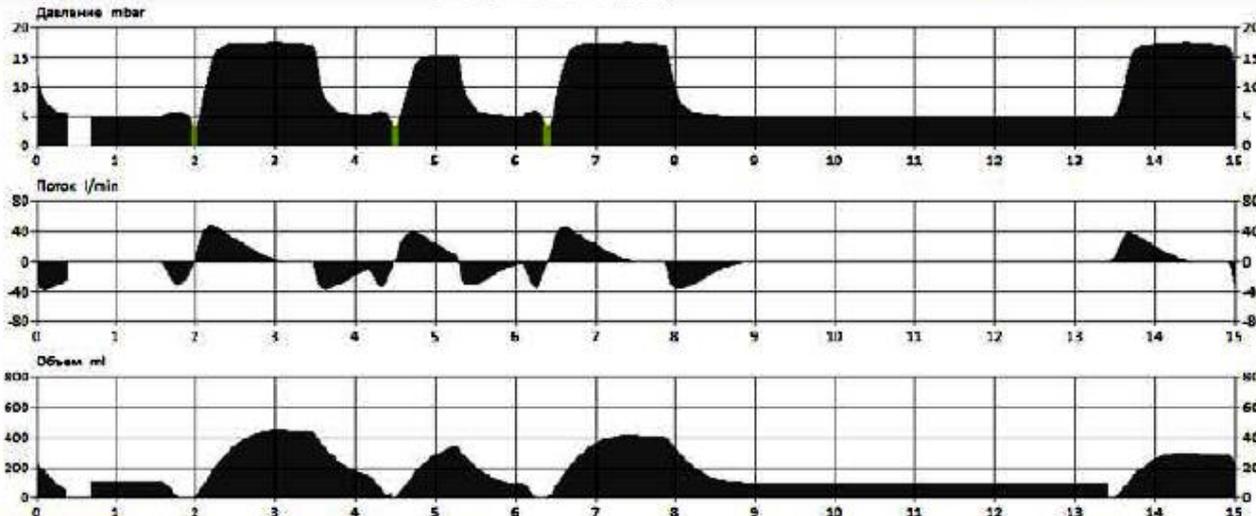
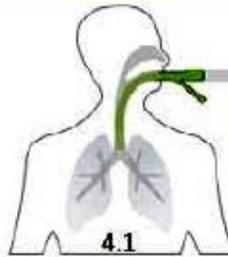
Как и в других вариантах режимов управляемых по-давлению скорость нарастания потока, или скорость перехода на верхний уровень можно устанавливать при настройке данного режима ИВЛ. Скорость нарастания потока для VIPAP и для PSV одна и та же.

Управление по-объёму Volume-controlled	Управление по-давлению Pressure-controlled
VCV	PCV
PLV	BiLevel
VC-SIMV	BiLevel ST
Optional VCV	Mandatory BiLevel
Flexible VCV	PC-SIMV
	PC-APRV
	Optional BiLevel
Режимы с обратной связью	
Adaptive Lung Protec	



BIPAP+PSV

elisa 800



BiLevel

Вентиляция апноэ
BiLevel
Частота 10, P ад 12

	0%	МО спонт.	100%
MOV L	Вкл.	-	14,0
Vt-E ml	Вкл.	320	960
ПИК mbar	Вкл.	18	40
ПДКВ mbar	3	5	7
ЧД /мин	6	18	50
O2 %	18	21	26
etCO2 mmHg	Вкл.	-	60

-
- α
- Тревоги
- Вентиляция
- Экстрен. подача O2
- Weaning-analyzer
- P0.1
- Задержка
- Доп. функции
- Ввод

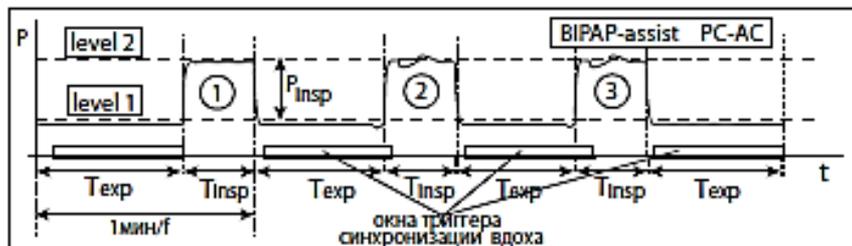
BiLevel	BiLevel ST	Триггерный BiLevel	VA BiLevel	Динамический BiLevel	Двойной BiLevel	Оptionальный BiLevel	Гибкий BiLevel	Двойной BiLevel ST	Динамический BiLevel ST
O2 21 %	Ramp 0,20 s	P ад. 12 +PEEP	T ад. 1,50 s	Эксп. триггер 0 %	Част. 12 /min				
ПДКВ 5,0 мбар	PS Ramp 0,20 s	PS 10 +PEEP	ГД T1 макс. 4,0 s	Нон. поток ПД 25 %	Триггер 5,0 л/мин	Byflow 3,0 л/мин			

Переключение режима: вручную

Переключение режима: помощник

(BiLevel) III - 32 VIPAP-assist или PC-AC по новой номенклатуре Dräger

Сегодня на аппаратах фирмы Dräger тот режим, который раньше назывался VIPAP-assist называется PC-AC (Pressure-Control-Assist-Control ventilation). На elisa 600/800 – «Mandatory BiLevel».

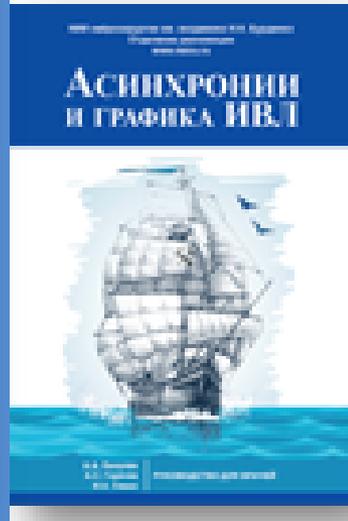


Вдох №1 сделан по расписанию, вдохи №2 и №3 инициированы пациентом. При этой модификации VIPAP или PC-AC любая попытка вдоха на нижнем уровне (в данном случае это РЕЕР или Baseline) приведёт к переходу на верхний уровень (CPAP high). На верхнем уровне в течение фазы Time high возможно спонтанное дыхание CPAP. Переход с верхнего уровня давления на нижний происходит по окончании фазы Thigh (T_{insp}) без синхронизации с выдохом пациента. Если пациент не сделает попытки вдоха на нижнем уровне давления, переход на верхний уровень произойдёт при закрытии временного окна триггера вдоха (по окончании фазы Time low). Скорость нарастания потока (Rise time или Slope) настраивается как во всех режимах управляемых по-давлению.

Резюме: Если пациент не делает попыток спонтанных вдохов, то этот режим на аппаратах фирмы Dräger вообще неотличим от режимов PC-CMV других производителей. Отличие возникает когда во время аппаратного вдоха пациент делает дополнительный вдох или выдох. Активный клапан выдоха позволяет пациенту совершать дыхательные движения, но при этом не возникает «конфликта» пациента с аппаратом ИВЛ. До окончания времени вдоха в дыхательных путях поддерживается целевое давление вдоха. Такой вариант режима PC-CMV безопаснее и комфортнее тех режимов PC-CMV, где активный клапан выдоха не работает.

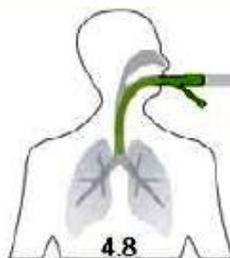
Управление по-объёму Volume-controlled	Управление по-давлению Pressure-controlled
VCV	PCV
PLV	BiLevel
VC-SIMV	BiLevel ST
Optional VCV	Mandatory BiLevel
Flexible VCV	PC-SIMV
	PC-APRV
	Optional BiLevel

Режимы с обратной связью
Adaptive Lung Protec



PC-AC (BIPAP-Assist)

elisa 800



Принудительный BiLevel

Вентиляция апноэ
Принудительный BiLevel
Частота 10, P вд. 12



α

Тревоги

Вентиляция

Экстрен.
подача O2

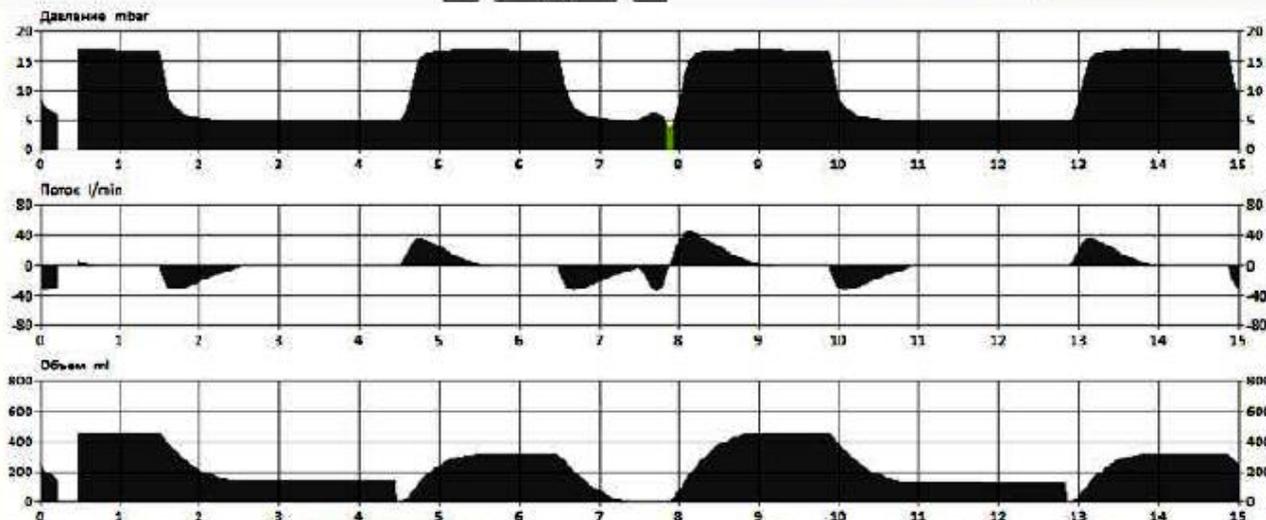
Weaning-
analyzer

P0.1

Задержка

Доп.
функции

Ввод



	0%	МО спонт.	100%
MOV _L	2,5	5,3	12,0
Vt-F _{tit}	150	325	Выкл.
ПИК _{mbar}	Выкл.	17	27
ПДКВ _{mbar}	3	5	7
ЧД _{/мин}	6	14	50
O2 %	18	21	26
etCO2 _{mmHg}	Выкл.	-	60

BiLevel	BiLevel ST	Принудительный BiLevel	VA BiLevel	Динамический BiLevel	Двойной BiLevel	Оptionальный BiLevel	Гибкий BiLevel	Двойной BiLevel ST	Динамический BiLevel ST
O2 21 %	Ramp 0,20 s	P вд. 12 +PEEP	T вд. 2,00 s		Част. 12 /мин				
PEEP 5,0 мбар					Триггер 5,0 л/мин	Byflow 3,0 л/мин			

Переключение режима: вручную

Переключение режима: помощник

(IMV) III - 18 SIMV вариант PCV + PSV (когда все вдохи по-давлению)

• **Кратко:** Этот вариант SIMV в котором принудительные вдохи по-давлению с переключением на выдох по-времени синхронизированы с дыханием пациента, а спонтанные вдохи, в интервалах между принудительными вдохами, в PSV.

• **Подробно:** По своей структуре этот режим организован как описанный в предыдущей главе SIMV (VCV+PSV). Не стоит удивляться тому, что эта глава во многом похожа на предыдущую, ведь поменялся только вариант принудительных вдохов, но это изменение открывает дополнительные возможности. По сравнению с режимом IMV добавилось два существенных элемента: триггер пациента для принудительных вдохов и спонтанные вдохи в PSV.

Принудительные вдохи В данном варианте режима SIMV все принудительные вдохи управляемы по-давлению, переключение на выдох по-времени. Возможны два варианта включения принудительного вдоха: по-времени (time-trigger) или в ответ на дыхательную активность пациента. Триггер пациента (patient-trigger) работает по-давлению или по-потоку. Принудительные вдохи начатые в ответ на дыхательную попытку пациента называются синхронизированными (synchronized). Свойства и графика всех принудительных вдохов при любом триггировании не отличаются.

Спонтанные вдохи Все особенности дыхания в PSV даны в главе «(PSV) III - 10». Если установить величину давления поддержки — ноль (PS=0), то пациент будет делать спонтанные вдохи в CPAP.

Триггер Во второй части книги, в главе «II - 11» мы рассказали о триггерах. Триггер по-времени (time-trigger, machine-trigger) включает принудительный вдох вне зависимости от дыхательной активности пациента. Работа этого триггера зависит только от установленной частоты принудительных вдохов. Триггер пациента (patient-trigger) в этом режиме обычно по-давлению или по-потоку. Когда пациент начинает вдох датчик давления или потока дает сигнал аппарату и включается вдох. Чувствительность триггера пациента (patient-trigger)

стр 236

Управление
по-объёму
Volume-controlled

Управление
по-давлению
Pressure-controlled

VCV

PCV

PLV

BiLevel

VC-SIMV

BiLevel ST

Optional VCV

Mandatory BiLevel

Flexible VCV

PC-SIMV

PC-APRV

Optional BiLevel

Режимы с обратной связью

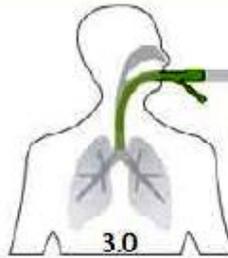
Adaptive Lung Protec

АСИНХРОННИЙ
И ГРАФИКА ИВЛ



SIMV (PCV+PSV)

elisa 800



PC-SIMV

ВЕНТИЛЯЦИЯ АПНОЭ
PC-SIMV
Частота 10, P вд. 12



α

Тревоги

Вентиляция

Экстрен.
подача O2

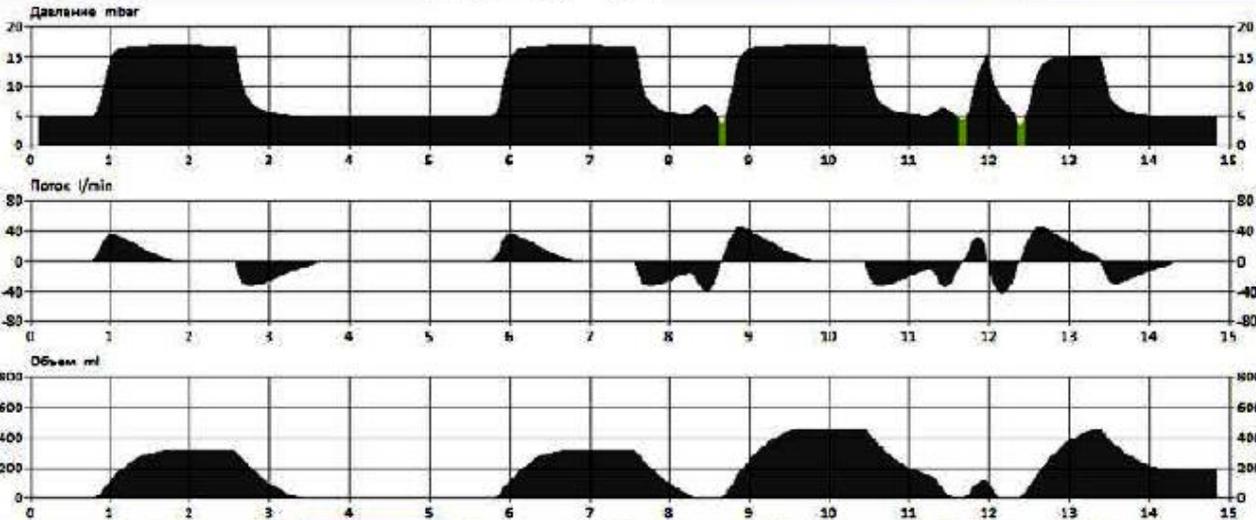
Weaning-
analyzer

P0.1

Задержка

Доп.
функции

Ввод



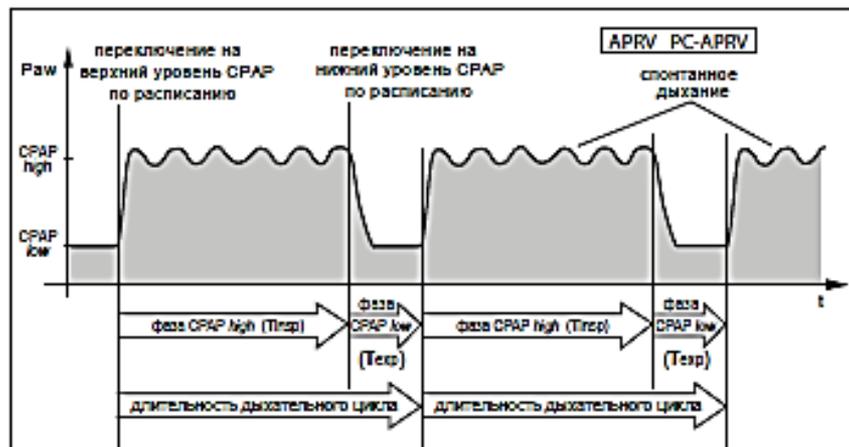
	0%	МО спонт.	100%
MOV	2,5	5,0	12,0
Vt-E	46	215	Выкл.
ПИК	Выкл.	15	27
ПДКВ	3	5	7
ЧД	6	18	50
O2	18	21	26
etCO2	Выкл.	-	60

BiLevel	PCV	PC-SIMV	PC-APRV	PLV	VCV	VC-SIMV	Оptionальный VCV	Гибкий VCV	СЛО
O2 21 %	Ramp 0,10 с	P вд. 12 +PEEP	T вд. 1,50 с	Эксп. триггер 0 %	Частота 12 /мин				
PEEP 5,0 смбар	PS Ramp 0,10 с	PS 10 +PEEP	PS TI макс. 4,0 с	PS Endflow 25 %	Триггер 5,0 л/мин	Буflow 3,0 л/мин			

(BiLevel) III - 31 APRV Airway Pressure Release Ventilation или PC-APRV по новой номенклатуре

Целью разработчиков этого режима было обеспечить пациенту возможность дышать самостоятельно при высоком уровне постоянного давления в CPAP. По мере повышения CPAP увеличивается конечный объём выдоха (EELV) или, тот объём, который при самостоятельном дыхании называется ФОЕ (функциональная остаточная емкость). Для того чтобы снять напряжение, «сбросить давление», (release) добавлен короткий переход на низкий уровень давления с быстрым возвратом к высокому уровню CPAP. Главное достижение в том, что пациент дышит самостоятельно, а легкие максимально расправлены.

Формальный перевод – «ИВЛ с помощью снижения (дословно освобождения) давления». По существу – это вариант «BIPAP» с длинной фазой time high и короткой фазой time low.



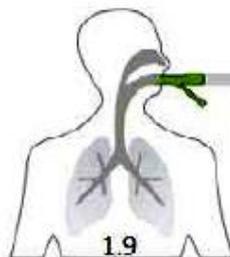
Спонтанное дыхание происходит на верхнем уровне CPAP. Через заданные временные интервалы происходит кратковременное снижение давления до уровня PEEP. Этот режим ИВЛ разработан для пациентов с нарушенными вентиляционными свойствами лёгких. Во время фазы низкого давления (Time low, Tlow) в областях лёгких с сохранными вентиляционными свойствами происходит выдох.

Управление по-объёму Volume-controlled	Управление по-давлению Pressure-controlled
VCV	PCV
PLV	BiLevel
VC-SIMV	BiLevel ST
Optional VCV	Mandatory BiLevel
Flexible VCV	PC-SIMV
	PC-APRV
	Optional BiLevel



Режимы с обратной связью
Adaptive Lung Protec

elisa 800



PC-APRV

Вентиляция апноэ
BiLevel
Частота 10, P вд, 12



α

Тревоги

Вентиляция

Экстрен. подача O2

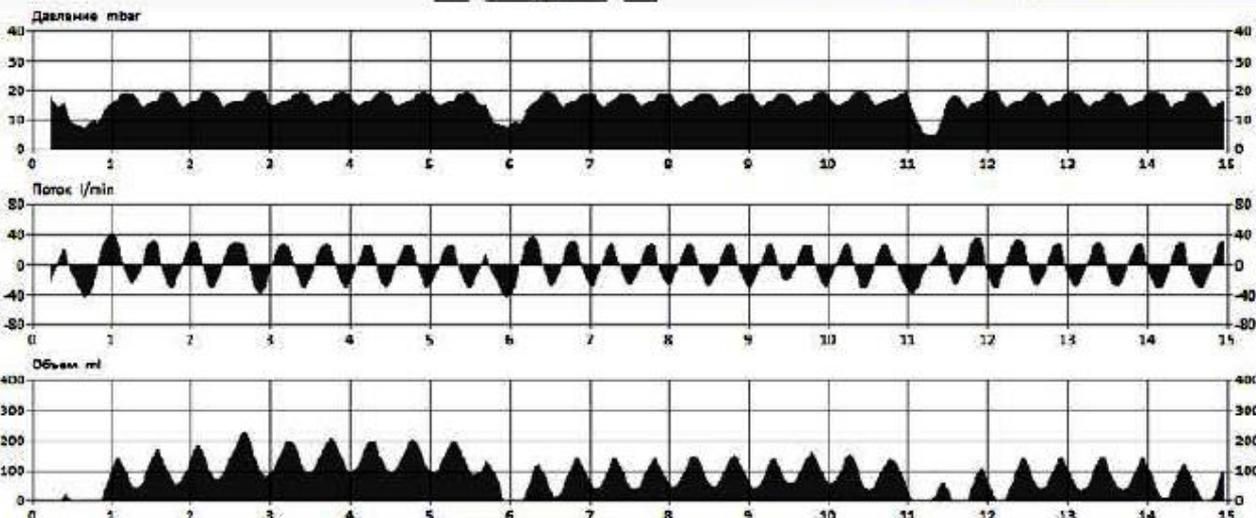
Weaning-analyzer

P0.1

Задержка

Доп. функции

Ввод



0 %	МО сконт.	100 %	
MOV L	2,5	12,9	34,0
Vt-E ml	46	135	Выкл.
ПИК mbar	Выкл.	20	27
ПДКВ mbar	3	6	7
Чд /мин	6	107	165
O2 %	18	21	26
etCO2 mmHg	Выкл.	-	60

BiLevel	PCV	PC-SIMV	PC-APRV	PLV	VCV	VC-SIMV	Опциональный VCV	Гибкий VCV	СРВ
O2 21 %	Памр 0,20 с	P вд. 12 +PEEP	T вд. 5,00 с		T выд. 0,30 с				
PEEP 5,0 мбар					Триггер 5,0 л/мин				

Переключение режима: ручную

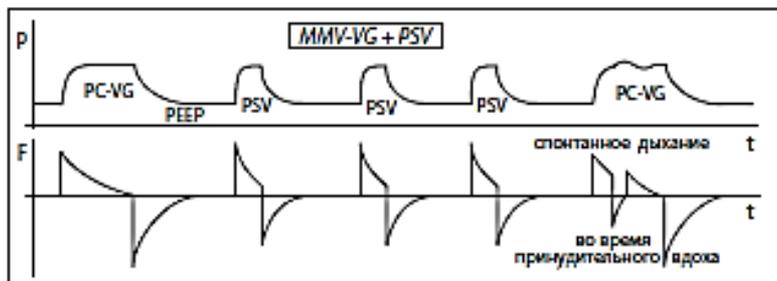
Переключение режима: помощник

(IMV) III - 25 PC-MMV или MMV-VG вариант PCV + PSV

Перед тем как приступить к этой главе прочтите главу «(IMV) III - 23 MMV вариант VCV + PSV (классика)»

Этот вариант режима есть на современных аппаратах Dräger и позиционируется как режим пригодный для неонатальных пациентов. На аппаратах elisa 600/800 этот режим называется **Optional BiLevel** и **Flexible BiLevel**. В **Flexible BiLevel** спонтанное дыхание в VS. Главный вопрос, как в этом режиме, где все вдохи управляемы по-давлению задается дыхательный объём для принудительных вдохов и, как аппарат узнаёт какой должен быть целевой минутный объём дыхания. Ответ: в этом режиме принудительные вдохи с двойным управлением как в PRVC или APV. Аппарат проводит ИВЛ по-давлению но при этом, используя свой внутренний монитор и бортовой компьютер подбирает такое давление вдоха при котором будет доставлен целевой дыхательный объём. Это значит что при настройке режима врач устанавливает дыхательный объём и частоту дыханий исходя из потребностей пациента. В остальном вся настройка режима проводится как описано в главе «(IMV) III - 23».

Так выглядит графика принудительных и спонтанных вдохов в режиме PC-MMV.



В этом режиме работает активный клапан выдоха. Это позволяет пациенту реализовывать свою дыхательную активность не вступая в конфликт с аппаратом ИВЛ. Активный клапан выдоха (глава «III - 7») повышает комфорт ИВЛ и снижает риск баротравмы.

стр 257

Управление
по-объёму
Volume-controlled

VCV

PLV

VC-SIMV

Optional VCV

Flexible VCV

Управление
по-давлению
Pressure-controlled

PCV

BiLevel

BiLevel ST

Mandatory BiLevel

PC-SIMV

PC-APRV

Optional BiLevel

Режимы с обратной связью

Adaptive Lung Protection

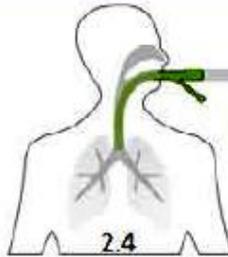
АСИНХРОННОЕ И ГРАФИКА ИВЛ



А.А. Писарев
А.А. Писарев
И.А. Писарев

MMV (PRCV+PSV)

elisa 800



Опциональный BiLevel

Вентиляция апноэ
Опциональный BiLevel
Частота 10, Vt 400



α

Тревоги

Вентиляция

Экстрен. подача O2

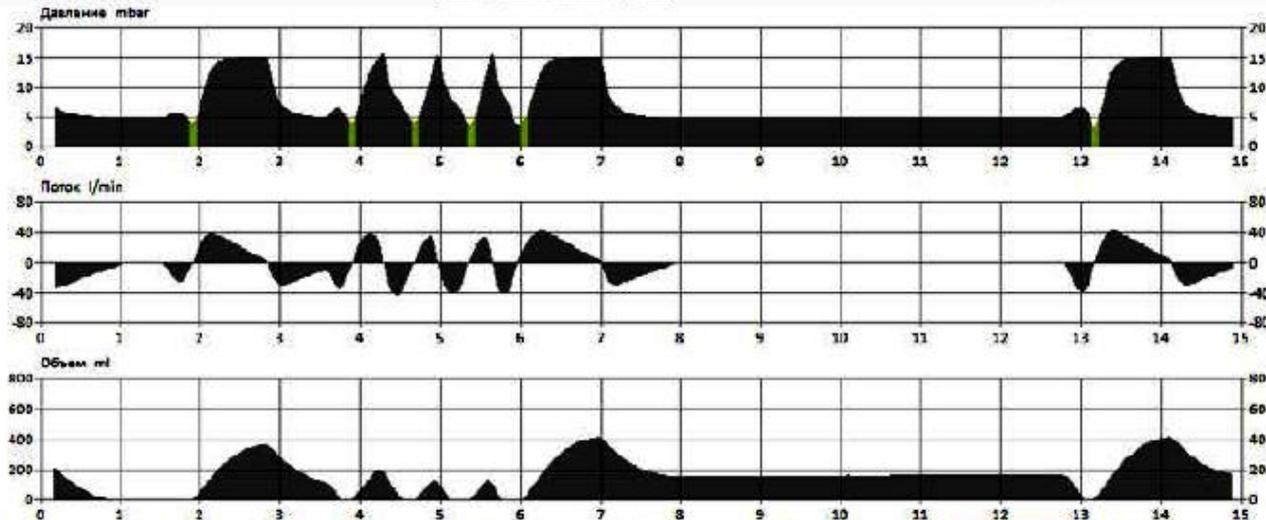
Weaning-analyzer

P0.1

Задержка

Доп. функции

Ввод



	0%	МО спонт.	100%
MOV L	2,5	6,1	12,0
Vt-F ml	150	165	Выкл.
ПИК mbar	Выкл.	15	45
ПДКВ mbar	3	5	7
ЧД /мин	6	18	50
O2 %	18	21	26
etCO2 mmHg	Выкл.	-	60

BiLevel	BiLevel ST	Тринудительный BiLevel	VA BiLevel	Динамический BiLevel	Двойной BiLevel	Опциональный BiLevel	Гибкий BiLevel	Двойной BiLevel ST	Динамический BiLevel ST	Переключение режима: вручную
O2 21 %	Ramp 0,20 s		T вд. 2,00 s	Эксп. триггер 0 %	Част. 12 /min	Vt 400 ml		P макс. 35 mbar		Переключение режима: помощник
PEEP 5,0 mbar	P5 Ramp 0,20 s	PS 10 <PEEP	ПД Т1 макс. 4,0 c	Пон. поток ПД 25 %	Триггер 5,0 л/мин	Byflow 3,0 л/мин		P мин. 0 <PEEP		

Управление по-объёму Volume-controlled	Управление по-давлению Pressure-controlled	Спонтанное Spontaneous	Гибридные режимы ИВЛ Hybrid Modes MV
VCV	PCV	CPAP	Dynamic BiLevel
PLV	BiLevel	PSV	Dual BiLevel
VC-SIMV	BiLevel ST	Dynamic PSV	Flexible BiLevel
Optional VCV	Mandatory BiLevel	Proportional PSV	Volume Adaptive BiLevel
Flexible VCV	PC-SIMV	HFOT	Dynamic BiLevel ST
	PC-APRV		Dual BiLevel ST
	Optional BiLevel		

Режимы с обратной связью **Closed-Loop Ventilation Modes**

Adaptive Lung Protection Ventilation Automode

НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко
Отделение реанимации
www.niic.ru

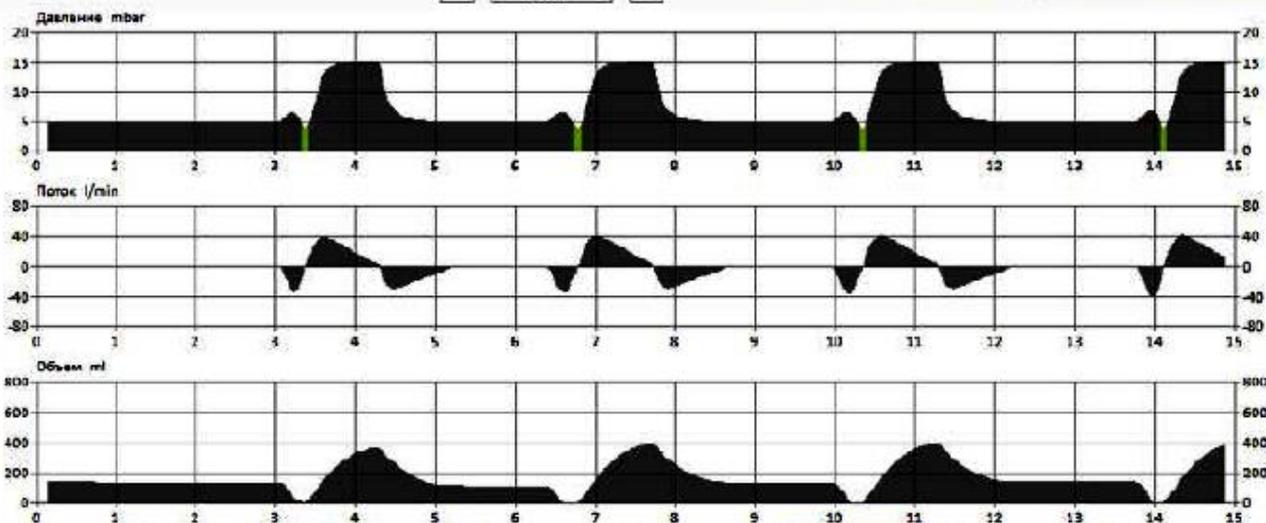
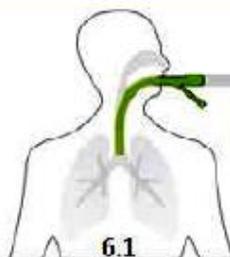
**АСИНХРОНИИ
И ГРАФИКА ИВЛ**



А.А. Полуян
А.С. Горинев
И.А. Славин

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВРАЧЕЙ

elisa 800



PSV

Вентиляция апноэ
BiLevel
Частота 10, P ад 12

	0%	МО спонт.	100%
MOV л	2,5	7,3	12,0
Vt-F мл	150	415	Выкл.
ПИК пПаг	Выкл.	15	25
ПДКВ пПаг	3	6	7
ЧД /мин	6	18	50
O2 %	18	21	26
etCO2 ммHg	Выкл.	-	60

⚠

α

Тревоги

Вентиляция

Экстрем. подача O2

Weaning-analyzer

P0.1

Задержка

Доп. функции

Ввод

BiLevel
PLV
VC-SIMV
PC-APRV
CPAP
PSV
Динамический PSV
Пропорц. PSV
Гибкий VCV
СЛР

O2 21 %
PEEP 5,0 мбар
PS Ramp 0,20 с
PS 10 +PEEP
PS TI макс. 4,0 с
PS Endflow 25 %
Триггер 5,0 л/мин

Переключение режима: вручную

Переключение режима: помощник

(PSV) III - 12 VS, Volume Support

Перед чтением этой главы проработайте главу «(PSV) III - 10»

О названии режима: Когда впервые слышишь «Volume Support» можно предположить, что этот режим управляемый по-объёму. Но нет! Этот режим создан на основе Pressure support ventilation или PSV. Уровень давления поддержки (support pressure) устанавливает аппарат ИВЛ на основе заданного врачом целевого дыхательного объёма (target tidal volume). Полное имя режима могло бы звучать как: «ИВЛ с поддержкой давлением для достижения целевого дыхательного объёма» или «Volume targeted pressure support ventilation». Из пяти слов выбрали два, – получилось VS, Volume Support. На аппаратах фирмы «Newport» этот режим называется «Volume targeted pressure support» «VTPS»; на elisa 600/800 – это «Dynamic PSV». PSV-VG (Pressure support Volume Guarantee) – это тот же режим.

• **Кратко:** Аппарат поддерживает вдох пациента давлением как в PSV. Исходя из результатов мониторинга дыхательного объёма компьютер аппарата ИВЛ оценивает состоявшийся вдох. Сравняет его с целевым дыхательным объёмом (target tidal volume). Во время следующего вдоха аппарат повышает или снижает давление поддержки для того, чтобы доставить целевой дыхательный объём.

• **Подробно:** В режиме VS аппарат ИВЛ в ответ на дыхательную попытку пациента поднимает давление в дыхательном контуре. Главное отличие от режима PSV в том, что это давление поддержки устанавливает не врач а компьютер аппарата ИВЛ. Врач при настройке этого режима устанавливает целевой дыхательный объём. Для принятия решения о том какой уровень давления поддержки применить для очередного вдоха, компьютер оценивает дыхательный объём состоявшегося вдоха. Сравняет его с целевым дыхательным объёмом. Первый, тестовый вдох аппарат выполняет с давлением 10 мбар, затем подстраивается к состоянию респираторной системы пациента. Если выполненный вдох отличается от целевого, то в следующий вдох аппарат повышает или снижает давление поддержки, но не более чем на 3 мбар. Как и в PSV, аппарат поддерживает давление вдоха на этом уровне в течение всего вдоха. Пере-

Управление по-давлению
Pressure-controlled

Спонтанное
Spontaneous

PCV

CPAP

BiLevel

PSV

BiLevel ST

Dynamic PSV

Mandatory BiLevel

Proportional PSV

PC-SIMV

HFOT

PC-APRV

НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко
Отделение реанимации
www.nlcu.ru

АСИНХРОНИИ
И ГРАФИКА ИВЛ



А.А. Полушкин
А.С. Горюнов
И.А. Сазонов

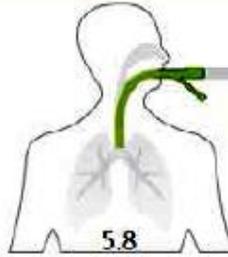
РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВРАЧЕЙ

Closed-Loop Ventilation

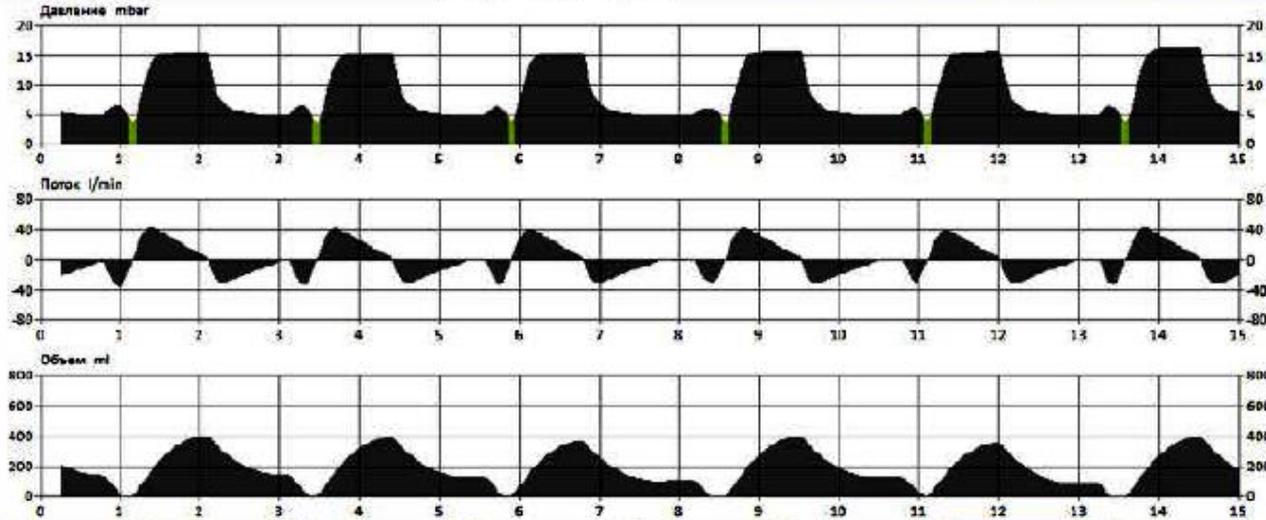
ion Ventilation

VS

elisa 800



Control icons for various functions: a book, a folder, a stop sign, a test, air/O2, a battery, a person, a graph, a document, a CO2 sensor, a ventilator, a magnifying glass, a leaf, a dial, and a graph labeled 'PSV'.



Динамический PSV

Вентиляция апноэ
Динамический BiLevel
Частота 10, Vt 400

	0%	МО спонт.	100%
MOV _L	2,5	8,0	12,0
Vt-F _{tit}	150	400	Выкл.
ПИК _{mBar}	Выкл.	17	45
ПДКВ _{mBar}	3	6	7
ЧД _{/мин}	6	19	50
O2 _%	18	21	26
etCO2 _{mmHg}	Выкл.	-	60

Navigation and status buttons: a bell icon, the Greek letter alpha (α), 'Тревоги' (Alarms), 'Вентиляция' (Ventilation), 'Экстрен. подача O2' (Emergency O2 supply), 'Weaning-analyzer', 'P0.1', 'Задержка' (Delay), 'Доп. функции' (Additional functions), and 'Ввод' (Input).

Mode and parameter selection buttons: BiLevel, PLV, VC-SIMV, PC-APRV, CPAP, PSV, **Динамический PSV** (highlighted with a red box), Пропорц. PSV, Гибкий VCV, **сл** (red), Переключение режима: вручную (Manual mode switching), Переключение режима: помощник (Assistant mode switching), and 'Ввод' (Input).

Parameter display buttons: O2 21%, PECP 5,0 мбар, PS Ramp 0,20 с, PS TI макс. 4,0 с, PS Endflow 25%, Триггер 5,0 л/мин.

Parameter display buttons: P макс. 35 мбар, P мин. 0 смРЭО.

(PSV) III - 15 PPS и PAV+

Перед чтением этой главы проработайте главу «(PSV) III - 10»

«Proportional pressure suport» «PPS» и «Proportional assist ventilation» «PAV»

Смысл названия – «Пропорциональная поддержка давлением».

Этот режим есть на аппаратах фирмы Dräger серии Evita XL и на более новых моделях, на аппаратах фирмы Phillips V60 и V680 (ранее Respironics «Vision») и на аппаратах фирмы Medtronic PB-840 и следующих, более современных моделях.

Режим ИВЛ создан на основе режима «Pressure support ventilation» «PSV». Как и «PSV», этот режим управляем по-давлению, вдох включается пациентом, а переключение на выдох выполняется по-поток (pressure controlled, patient triggered, pressure limited, and flow cycled). Отличие в том, что давление поддержки (support pressure) для каждого вдоха устанавливает аппарат ИВЛ, исходя из результатов флоуметрии. Главная цель создателей режима была сделать поддержку, адекватной потребностям пациента. Для создания этих режимов был использован логический принцип управления Servo Control. Принцип Servo Control изменяет параметры вентиляции в соответствии с меняющимися вводными. Пример Servo Control – это гидроусилитель руля в автомобиле: чем сильнее крутишь тем больше помощь.

Логика и концепция этого режима похожи на режим «NAVA», описанный в предыдущей главе. В режимах NAVA, PPS, PAV решается задача оказывать респираторную поддержку пропорционально потребностям пациента. Напомним, в режиме NAVA аппарат ИВЛ создаёт давление поддержки (support pressure) пропорционально величине электрического импульса, генерируемого дыхательным центром. В режимах PAV и PPS аппарат ИВЛ оценивает *усилие* пациента во время каждого вдоха и создаёт давление поддержки (support pressure) исходя из результатов мониторинга дыхательной активности пациента. В этом главное различие между NAVA и PPS: для того, чтобы эффективно работал режим NAVA у пациента должна быть сохранна функция дыхательного центра в стволе мозга и проводимость по диафрагмальному нерву, а для того, чтобы эффективно работали режимы PPS и PAV у пациента должна быть сохранна функция дыхатель-

стр 216

Управление
по-давлению
pressure-controlled

Спонтанное
Spontaneous

PCV

CPAP

BiLevel

PSV

BiLevel ST

Dynamic PSV

Mandatory BiLevel

Proportional PSV

PC-SIMV

HFOT

НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко
Отделение реанимации
www.niscu.ru

**АСИНХРОНИИ
И ГРАФИКА ИВЛ**



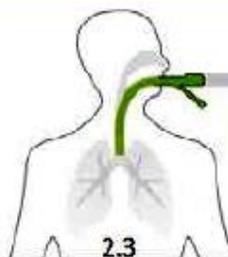
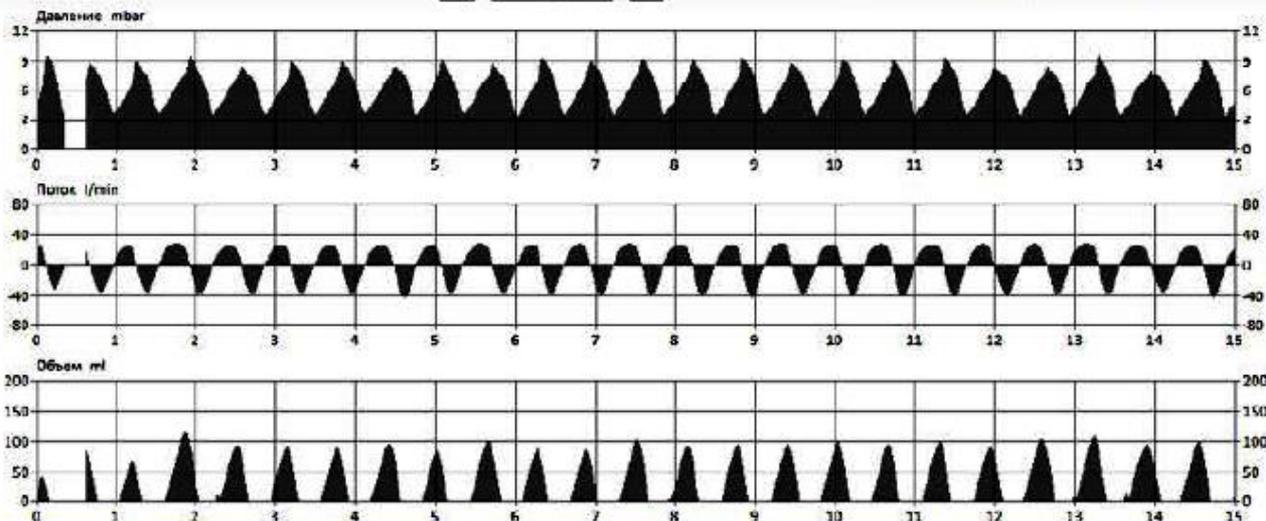
А.А. Попович
А.С. Горелов
И.А. Савин

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВРАЧЕЙ

взаимосвязью Closed-Loop Ventilation

Protection Ventilation

elisa 800

Пропорц. PSV

Вентиляция апноэ
Динамический BiLevel
Частота 10, Vt 400

	0%	МО спонт.	100%
MOV L	2,5	14,6	17,0
Vt-E ml	Выкл.	160	Выкл.
ПИК mbar	Выкл.	10	45
ПДКВ mbar	3	3	7
ЧД /мин	6	94	135
O2 %	18	21	25
ctCO2 mmHg	Выкл.	-	60

BiLevel	Гибкий VCV	PC-SIMV	Динамический PSV	Пропорц. PSV	VCV	PCV	PC-APRV	VC-SIMV	ALPV	Переключение режима: ручную
O2 21 %						Поддер. об. 5,0 ml/kg	Поддер. потока 5,0 ml/kg	P макс. 35 mbar		Переключение режима: помощник
PEEP 5,0 mbar			ПДП макс. 4,0 z	PS Endflow 25 %						

Управление по-объёму Volume-controlled	Управление по-давлению Pressure-controlled	Спонтанное Spontaneous	Гибридные режимы ИВЛ Hybrid Modes MV
VCV	PCV	CPAP	Dynamic BiLevel
PLV	BiLevel	PSV	Dual BiLevel
VC-SIMV	BiLevel ST	Dynamic PSV	Flexible BiLevel
Optional VCV	Mandatory BiLevel	Proportional PSV	Volume Adaptive BiLevel
Flexible VCV	PC-SIMV	HFOT	Dynamic BiLevel ST
	PC-APRV		Dual BiLevel ST
	Optional BiLevel		

Режимы с обратной связью **Closed-Loop Ventilation Modes**

Adaptive Lung Protection Ventilation Automode



Управление по-объёму Volume-controlled	Управление по-давлению Pressure-controlled	Спонтанное Spontaneous	Гибридные режимы ИВЛ Hybrid Modes MV
VCV	PCV	CPAP	Dynamic BiLevel
PLV	BiLevel	PSV	Dual BiLevel
VC-SIMV	BiLevel ST	Dynamic PSV	Flexible BiLevel
Optional VCV	Mandatory BiLevel	Proportional PSV	Volume Adaptive BiLevel
Flexible VCV	PC-SIMV	HFOT	Dynamic BiLevel ST
	PC-APRV		Dual BiLevel ST
	Optional BiLevel		

Режимы с обратной связью Closed-Loop Ventilation Modes

Adaptive Lung Protection Ventilation Automode

НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко
Отделение реанимации
www.niic.ru

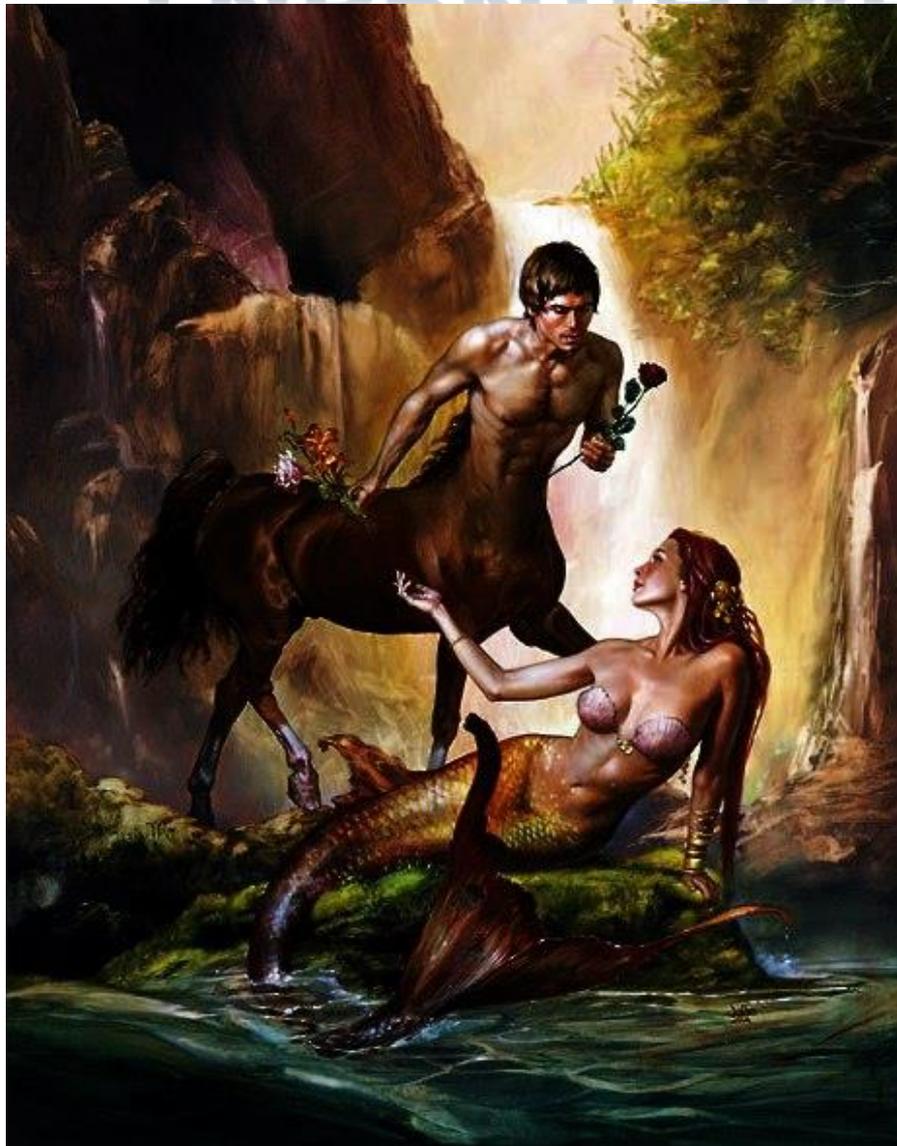
**АСИНХРОНИИ
И ГРАФИКА ИВЛ**



А.А. Полулин
А.С. Горинев
И.А. Славин

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВРАЧЕЙ

ГИБРИДНЫЕ РЕЖИМЫ



*Управление
по-давлению с
целевым
дыхательным
и/или
минутным
объёмом*

(IMV) III - 22 SIMV вариант PRVC + PSV, SIMV-AutoFlow (SIMV-AF), SIMV-Volume Guarantee (SIMV-VG)

Наиболее часто этот режим обозначается SIMV-PRVC, SIMV-APV, SIMV-AF, SIMV-VG. Нужно честно признать, что это названия одного и того же режима. SIMV-APV – на аппаратах Гамильтон-Медикал. Dynamic BiLevel – на elisa 600/800. SIMV-AF – Dräger. SIMV-VG – на аппаратах Dräger и других фирм. Напомним, что AutoFlow – это опция, которая превращает VCV в PRVC, а опция Volume Guarantee превращает PCV в PRVC.

Главное – то, что это режим в котором все вдохи управляемы по давлению, принудительные вдохи выполняются с подстройкой для достижения целевого дыхательного объема, а спонтанные вдохи – это обычное PSV. Ниже приведена схема синхронизации принудительных и спонтанных вдохов с дыхательной активностью пациента.



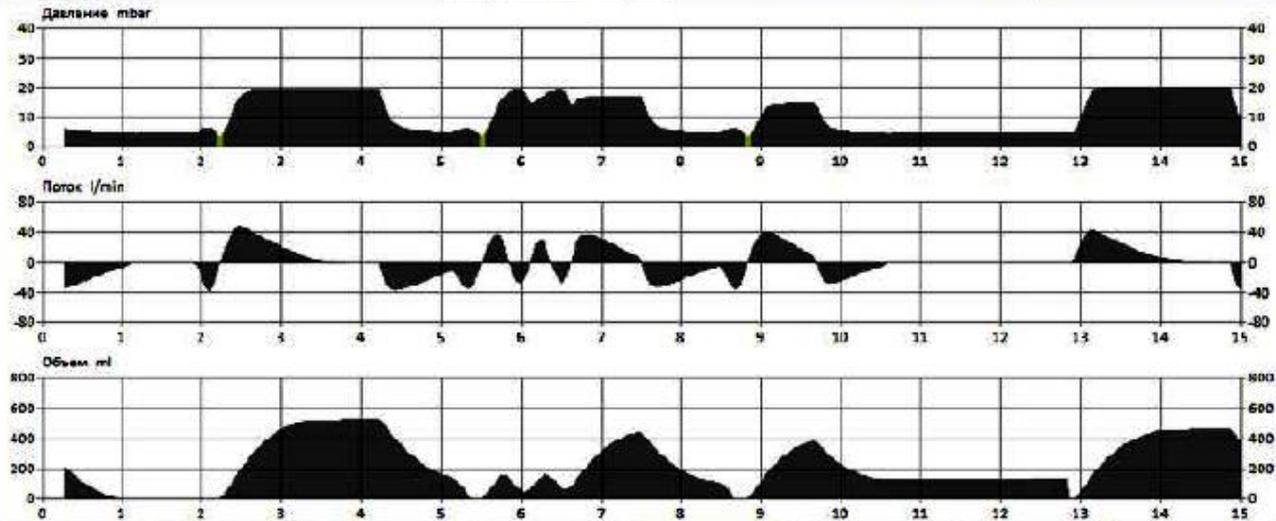
В режимах SIMV для синхронизации принудительных вдохов с активностью пациента есть временные окна. Это окна синхронизации принудительных вдохов. Окно открыто перед моментом, когда принудительный вдох должен включиться по-времени. В интервалах между окончанием принудительного вдоха и окном синхронизации принудительного вдоха лежит временной период спонтанных вдохов. Если попытка вдоха пациента попадает в окно синхронизации, то аппарат выполнит принудительный синхронизированный вдох. Если пациент не делает попытку вдоха в окно синхронизации, то аппарат делает принудительный вдох по-времени (time-trigger). Если попытка вдоха пациента попадает в интервал между окнами синхронизации принудительных вдохов аппарат выполняет поддержку спонтанного вдоха (PSV).

Спонтанное	Гибридные режимы ИВЛ
Spontaneous	Hybrid Modes MV
CPAP	Dynamic BiLevel
PSV	Dual BiLevel
Dynamic PSV	Flexible BiLevel
Proportional PSV	Volume Adaptive BiLevel
HFOT	Dynamic BiLevel ST
	Dual BiLevel ST
Closed-	Modes
Ventila	de



SIMV (PRVC+PSV)

elisa 800

Динамический BiLevel

Вентиляция апноэ
Динамический BiLevel
Частота 10, Vt 400

0 %	МО спонт.	100 %
MOV L 2,5	8,3	12,0
Vt-F ml 150	250	Выкл.
ПИК mbar Выкл.	21	45
ПДКВ mbar 3	5	7
ЧД /мин 6	27	50
O2 % 18	21	26
etCO2 mmHg Выкл.	-	60

⚠

α

Тревоги

Вентиляция

Экстрен. подача O2

Weaning-analyzer

P0.1

Задержка

Доп. функции

Ввод

BiLevel	BiLevel ST	Тригудительный BiLevel	VA BiLevel	Динамический BiLevel	Двойной BiLevel	Оptionальный BiLevel	Гибкий BiLevel	Двойной BiLevel ST	Динамический BiLevel ST
O2 21 %	fIamp 0,20		T вд. 2,00	Эксп. триггер 0 %	Част. 12 /мин	Vt 400 ml		P макс. 35 mbar	
PEEP 5,0 mbar	PS Ramp 0,20 c	PS 10 c-PEEP	ГД Т1 макс. 4,0 c	Пон. поток ПД 25 %	Триггер 5,0 л/мин	Flow 3,0 л/мин		P мин. 0 c-PEEP	

Переключение режима: вручную

Переключение режима: помощник

(IMV) III - 22 SIMV вариант PRVC + ~~PSV~~ VS SIMV-AutoFlow (SIMV-AF), SIMV-Volume Guarantee (SIMV-VG)

Наиболее часто этот режим обозначается SIMV-PRVC, SIMV-APV, SIMV-AF, SIMV-VG. Нужно честно признать, что это названия одного и того же режима. SIMV-APV – на аппаратах Гамильтон-Медикал. Dynamic BiLevel – на elisa 600/800. SIMV-AF – Dräger. SIMV-VG – на аппаратах Dräger и других фирм. Напомним, что AutoFlow – это опция, которая превращает VCV в PRVC, а опция Volume Guarantee превращает PCV в PRVC.

Главное – то, что это режим в котором все вдохи управляемы по давлению, принудительные вдохи выполняются с подстройкой для достижения целевого дыхательного объема, а спонтанные вдохи – это обычное PSV. Ниже приведена схема синхронизации принудительных и спонтанных вдохов с дыхательной активностью пациента.



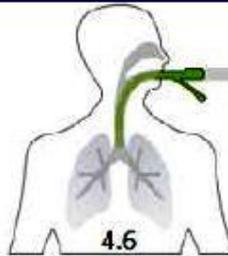
В режимах SIMV для синхронизации принудительных вдохов с активностью пациента есть временные окна. Это окна синхронизации принудительных вдохов. Окно открыто перед моментом, когда принудительный вдох должен включиться по-времени. В интервалах между окончанием принудительного вдоха и окном синхронизации принудительного вдоха лежит временной период спонтанных вдохов. Если попытка вдоха пациента попадает в окно синхронизации, то аппарат выполнит принудительный синхронизированный вдох. Если пациент не делает попытку вдоха в окно синхронизации, то аппарат делает принудительный вдох по-времени (time-trigger). Если попытка вдоха пациента попадает в интервал между окнами синхронизации принудительных вдохов аппарат выполняет поддержку спонтанного вдоха (PSV).

Спонтанное	Гибридные режимы ИВЛ
Spontaneous	Hybrid Modes MV
CPAP	Dynamic BiLevel
PSV	Dual BiLevel
Dynamic PSV	Flexible BiLevel
Proportional PSV	Volume Adaptive BiLevel
HFOT	Dynamic BiLevel ST
	Dual BiLevel ST
Closed-	Modes
Ventila	de



SIMV (PRVC+VS)

elisa 800



Control panel icons:

- Stop
- Важности (Priority)
- Воздух O2 (Air O2)
- CO2
- PEEP
- Other respiratory parameters icons

Двойной BiLevel

Вентиляция одноз
Двойной BiLevel
Частота 10, Vt 400



α

Тревоги

Вентиляция

Экстрем.
подача O2

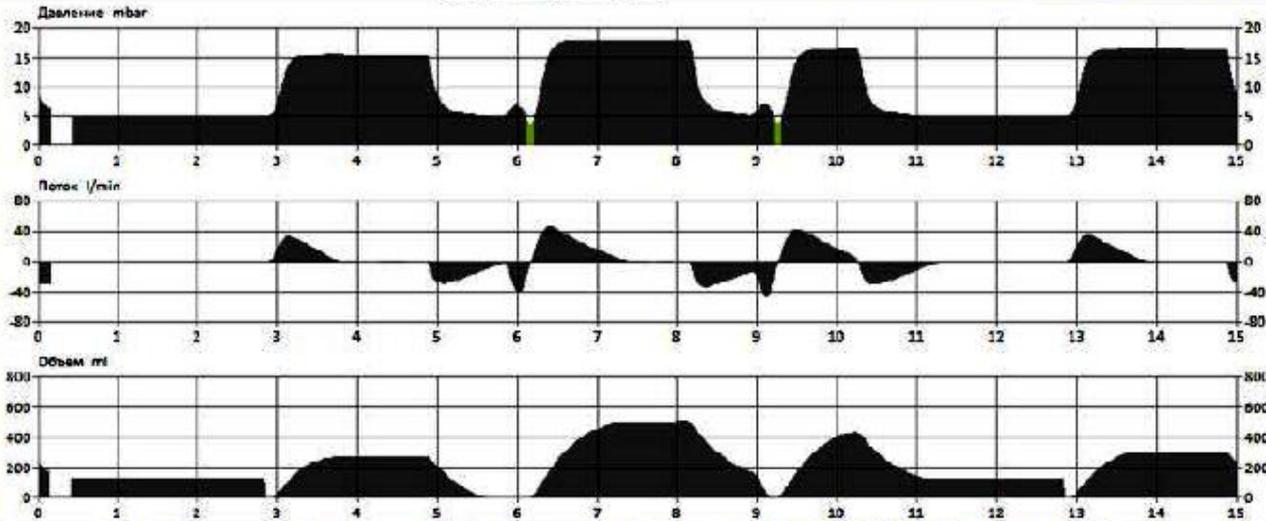
Weaning-
analyzer

P0.1

Задержка

Доп.
функции

Ввод



	0%	МО спонт.	100%
MOV L	2,5	6,5	12,0
Vt-F ml	150	310	ВЫКЛ.
ПИК mbar	ВЫКЛ.	17	45
ПДКВ mbar	3	6	7
ЧД /мин	6	15	50
O2 %	18	21	26
etCO2 mmHg	ВЫКЛ.	-	60

Mode selection buttons:

- BiLevel
- BiLevel ST
- Принудительный BiLevel
- VA BiLevel
- Динамический BiLevel
- Двойной BiLevel** (highlighted)
- Оptionальный BiLevel
- Гибкий BiLevel
- Двойной BiLevel ST
- Динамический BiLevel ST

Parameter display grid:

O2 21 %	Ramp 0,20 c	Т.вд. 2,00 c	Эксп. триггер 0 %	Част. 12 /min	Vt 400 ml (highlighted)	R макс. 35 mbar
PEEP 5,0 мбар	PS Ramp 0,20 c	ПД Т1 макс. 4,0 c	Кон. поток ПД 25 %	Триггер 5,0 л/мин		R мин. 0 -PEEP

Additional controls:

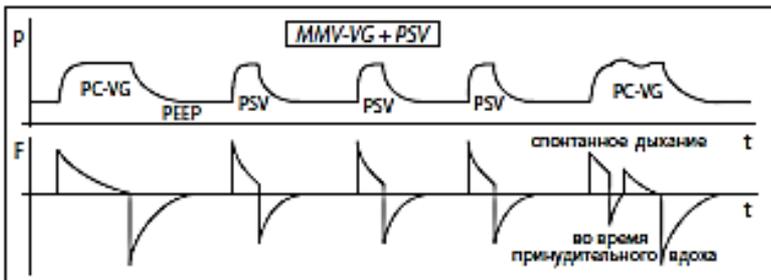
- Переключение режима: вручную
- Переключение режима: помощник

(IMV) III - 25 PC-MMV или MMV-VG вариант PCV + PSV VS

Перед тем как приступить к этой главе прочтите главу «(IMV) III - 23 MMV вариант VCV + PSV (классика)»

Этот вариант режима есть на современных аппаратах Dräger и позиционируется как режим пригодный для неонатальных пациентов. На аппаратах elisa 600/800 этот режим называется Optional BiLevel и Flexible BiLevel. В Flexible BiLevel спонтанное дыхание в VS. Главный вопрос, как в этом режиме, где все вдохи управляемы давлением задается дыхательный объем для принудительных вдохов и, как аппарат узнает какой должен быть целевой минутный объем дыхания. Ответ: в этом режиме принудительные вдохи с двойным управлением как в PRVC или APV. Аппарат проводит ИВЛ по давлению но при этом, используя свой внутренний монитор и бортовой компьютер подбирает такое давление вдоха при котором будет доставлен целевой дыхательный объем. Это значит что при настройке режима врач устанавливает дыхательный объем и частоту дыханий исходя из потребностей пациента. В остальном вся настройка режима проводится как описано в главе «(IMV) III - 23».

Так выглядит графика принудительных и спонтанных вдохов в режиме PC-MMV.



В этом режиме работает активный клапан выдоха. Это позволяет пациенту реализовывать свою дыхательную активность не вступая в конфликт с аппаратом ИВЛ. Активный клапан выдоха (глава «III - 7») повышает комфорт ИВЛ и снижает риск баротравмы.

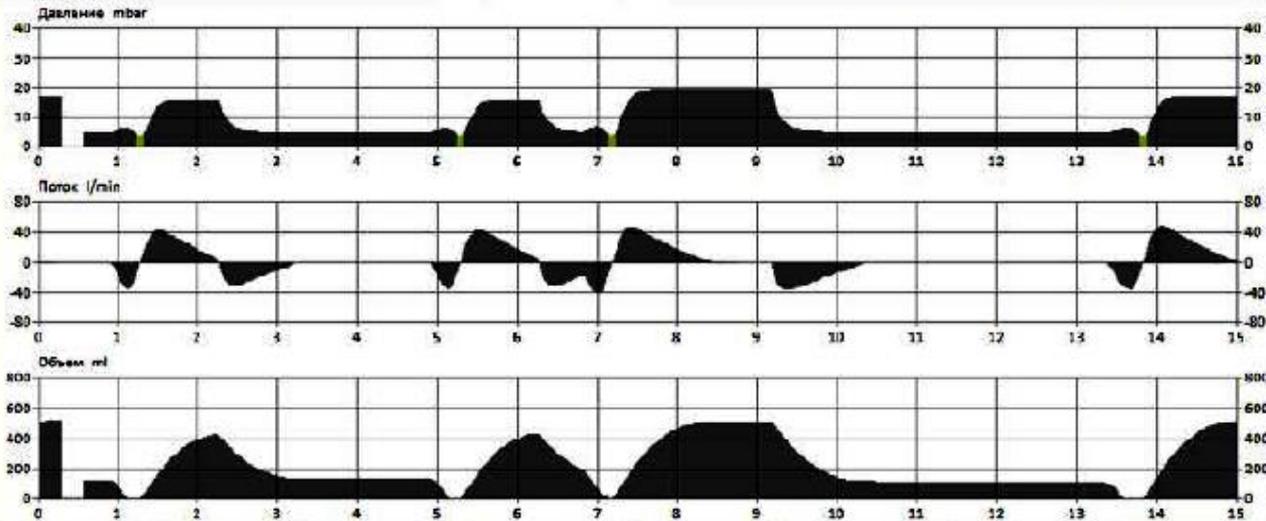
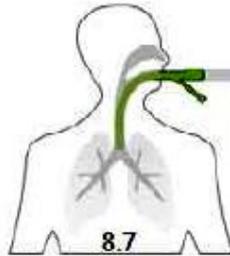
спонтанное	Гибридные режимы ИВЛ
ontaneous	Hybrid Modes MV
CPAP	Dynamic BiLevel
PSV	Dual BiLevel
ynamic PSV	Flexible BiLevel
portional PSV	Volume Adaptive BiLevel
HFOT	Dynamic BiLevel ST
	Dual BiLevel ST

Closed-	Modes
Ventila	de



MMV-VG (PRVC+VS)

elisa 800



**Гибкий
BiLevel**

Вентиляция апноэ
Гибкий BiLevel
Частота 10, Vt 400

	0%	МО свент.	100%
MOV _L	2,5	5,5	12,0
Vt-E _{ml}	150	590	Выкл.
ПИК _{mbar}	Выкл.	19	45
ПДКВ _{mbar}	3	6	7
ЧД _{/мин}	6	13	50
O2 _%	18	21	26
etCO2 _{mmHg}	Выкл.	-	60

⚠

α

Тревоги

Вентиляция

Экстрем. подача O2

Weaning-analyzer

P0.1

Задержка

Доп. функции

Ввод

BiLevel	BiLevel ST	Тригудительный BiLevel	VA BiLevel	Динамический BiLevel	Двойной BiLevel	Опциональный BiLevel	Гибкий BiLevel	Двойной BiLevel ST	Динамический BiLevel ST	Переключение режима: вручную
O2 21 %	Ramp 0,20 s		T вл. 2,00 s	Эксп. триггер 0 %	Част. 12 /мин	Vt 460 ml		P макс. 35 mbar		Переключение режима: помощник
PEEP 5,0 mbar	P5 Ramp 0,20 s		ГД T1 макс. 4,0 s	Нон. поток ПД 25 %	Триггер 5,0 л/мин			P мин. 0 с PEEP		

Врач думает, что это ИВЛ по-объёму, а на самом деле это ИВЛ по-давлению.

(Шутка конструкторов аппаратов ИВЛ)

(CMV) III - 6 Режимы CMV с двойным управлением (PRVC, VG, VC+)

• Кратко: При настройке этих режимов мы устанавливаем целевой дыхательный объём, частоту дыханий и длительность вдоха, а аппарат ИВЛ проводит вентиляцию по-давлению, подбирая давление вдоха необходимое для того, чтобы доставлять этот целевой дыхательный объём.

• Подробно: В данной главе мы разбираем интеллектуальные режимы ИВЛ, которые проводят вентиляцию по-давлению, на основе результатов собственного (аппаратного) мониторинга дыхательного объёма, постоянно корректируют давление вдоха для того, чтобы актуальный дыхательный объём соответствовал целевому дыхательному объёму, установленному при настройке режима. Эти режимы называют «режимы с обратной связью», что по-английски «closed-loop ventilatory modes». Полное название в соответствии с классификацией Роберта Чатбурна: «Dual Control Breath-to-Breath-Pressure-Limited, (Volume-targeted) , Time-Cycled Ventilation»

Последовательно переведем и разберем это название. «Dual Control Breath-to-Breath» означает, что в качестве цели для аппарата мы устанавливаем дыхательный объём, но аппарат работает по-давлению и стремится доставить целевой дыхательный объём подбирая давление вдоха. Аппарат оценивает дыхательный объём состоявшегося вдоха, сравнивает с целевым, и при выполнении следующего вдоха меняет инспираторное давление так, чтобы доставить целевой дыхательный объём. «Pressure-Limited» означает, что стремясь доставить целевой дыхательный объём, приблизившись к опасной границе, аппарат перестанет повышать давление и сообщит нам об этом. Предельное давление (Pressure limit) – это верхняя граница тревог по давлению минус 5 мбар. При этом аппарат продолжает вентиляцию, но мигает лампочками и сообщает: «Низкий дыхательный объём!» или «Low

понтанное

ontaneous

CPAP

PSV

ynamic PSV

roportional PSV

HFOT

Closed-

Ventila

Гибридные режимы ИВЛ

Hybrid Modes MV

Dynamic BiLevel

Dual BiLevel

Flexible BiLevel

Volume Adaptive BiLevel

Dynamic BiLevel ST

Dual BiLevel ST

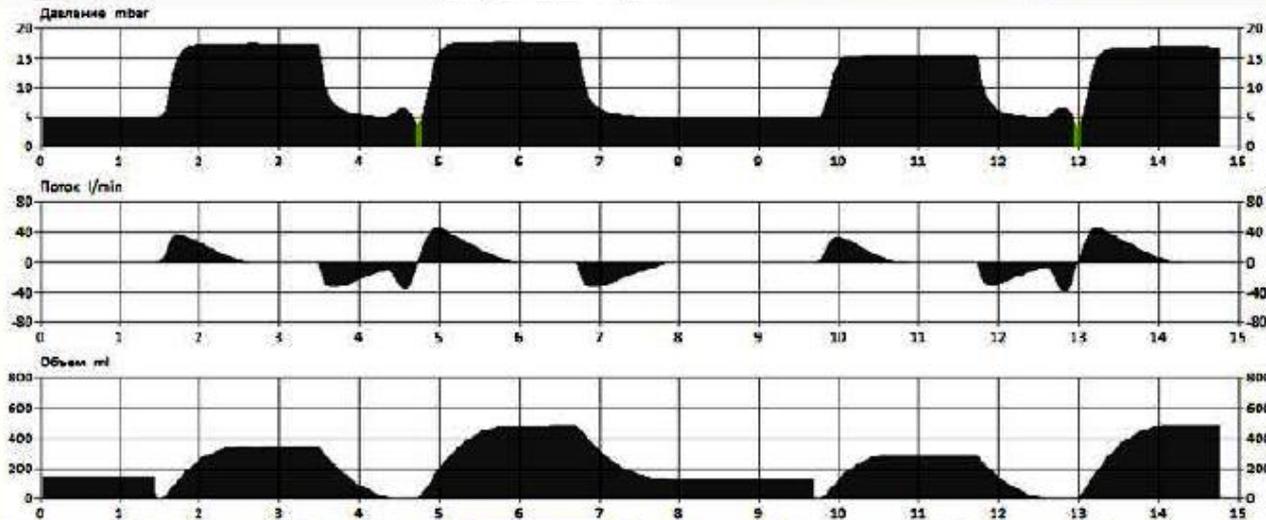
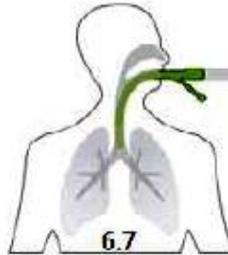
Modes

de



PRVC

elisa 800



VA BiLevel

Вентиляция апноэ
VA-BiLevel
Частота 10, P_{ад} 12

	0%	МО спонт.	100%
MOV _L	2,5	7,1	12,0
Vt-E _{ml}	150	450	Выкл.
ПИК _{mbar}	Выкл.	18	45
ПДКВ _{mbar}	3	5	7
ЧД _{/мин}	6	14	50
O ₂ %	18	21	26
etCO ₂ mmHg	Выкл.	-	60



α

Тревоги

Вентиляция

Экстрен. подача O₂

Weaning-analyzer

P0.1

Задержка

Доп. функции

Ввод

BiLevel	BiLevel ST	Тригудительный BiLevel	VA BiLevel	Динамический BiLevel	Двойной BiLevel	Опциональный BiLevel	Гибкий BiLevel	Двойной BiLevel ST	Динамический BiLevel ST
O ₂ 21 %	ламп 0,20 x		Т.ад. 2,00 a	Эксп. триггер 0 %	Част. 12 /мин	Vt 340 мл		P макс. 35 мбар	
PEEP 5,0 мбар					Триггер 5,0 л/мин			P мин. 12 +PEEP	

Переключение режима: друную

Переключение режима: помощник



	Управление по-давлению Pressure-controlled	Спонтанное Spontaneous	Гибридные режимы ИВЛ Hybrid Modes MV
	PCV	CPAP	Dynamic BiLevel
	BiLevel	PSV	Dual BiLevel
VC-SIMV	BiLevel ST	Dynamic PSV	Flexible BiLevel
Optional VCV	Mandatory BiLevel	Proportional PSV	Volume Adaptive BiLevel
Flexible VCV	PC-SIMV	HFOT	Dynamic BiLevel ST
	PC-APRV		Dual BiLevel ST
	Optional BiLevel		

Режимы с обратной связью Closed-Loop Ventilation Modes
Adaptive Lung Protection Ventilation Automode

(IMV) III - 28 Режим ALPV Адаптивная протективная вентиляция (Adaptive Lung Protection Ventilation)

ALPV – это интеллектуальный режим с обратной связью. Режим ALPV представлен на аппаратах ИВЛ «elisa-600» и «elisa-800» фирмы Löwenstein Medical GmbH & Co. По решаемым задачам, ALPV похож на режим ASV. В ALPV задается целевой объем минутной вентиляции (МОД) по идеальной массе тела (IBW), которая рассчитывается по росту пациента. Целевой МОД, выражаемый в % от идеального МОД, можно адаптировать к различным клиническим состояниям. Режим работает по-давлению. Все спонтанные вдохи выполняются в PSV. Когда количество спонтанных вдохов недостаточно для обеспечения целевого МОД, аппарат выполняет принудительные вдохи в PCV. Когда пациент обеспечивает целевой МОД за счет спонтанных вдохов, аппарат не делает принудительные вдохи. ALPV в отличие от ASV, для расчета дыхательного объема (ДО) не использует формулу Отиса. ДО аппарат устанавливает на основе рекомендаций по протективной ИВЛ. Для обеспечения ДО инспираторное давление настраивается как во всех современных режимах с двойным управлением. При высокой частоте дыханий и малом ДО, МОД может соответствовать целевому, но качество ИВЛ страдает из-за преимущественной вентиляции мертвого пространства. Компьютер аппарата выявляет эту проблему и вносит поправки в параметры ИВЛ. Увеличивается давление поддержки для каждого вдоха, в результате ДО увеличивается, а частота снижается.

В режиме ALPV врач может установить целевое значение PCO_2 на выдохе, и тогда аппарат использует данные капнометрии для коррекции параметров вентиляции. Для этого может быть увеличен % целевого МОД по отношению к идеальному (расчетному) МОД.

Во избежание авто-PEEP длительность вдоха регулируется на основе постоянной времени выдоха (RC выд.).

По мере того, как состояние пациента улучшается, и активность дыхательной мускулатуры увеличивается, аппарат снижает давление поддержки вдоха (PS). Таким образом, происходит безопасное снижение респираторной поддержки, и подготовка пациента к переходу на самостоятельное дыхание (аппаратный weaning).

Стр 270

НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко
Отделение реанимации
www.nsicu.ru

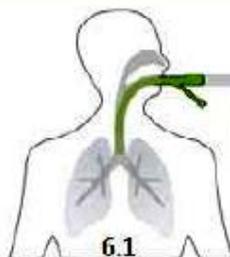
АСИНХРОНИИ И ГРАФИКА ИВЛ



А.А. Полупан
А.С. Горячев
И.А. Савин

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВРАЧЕЙ

elisa 800



Control panel icons:

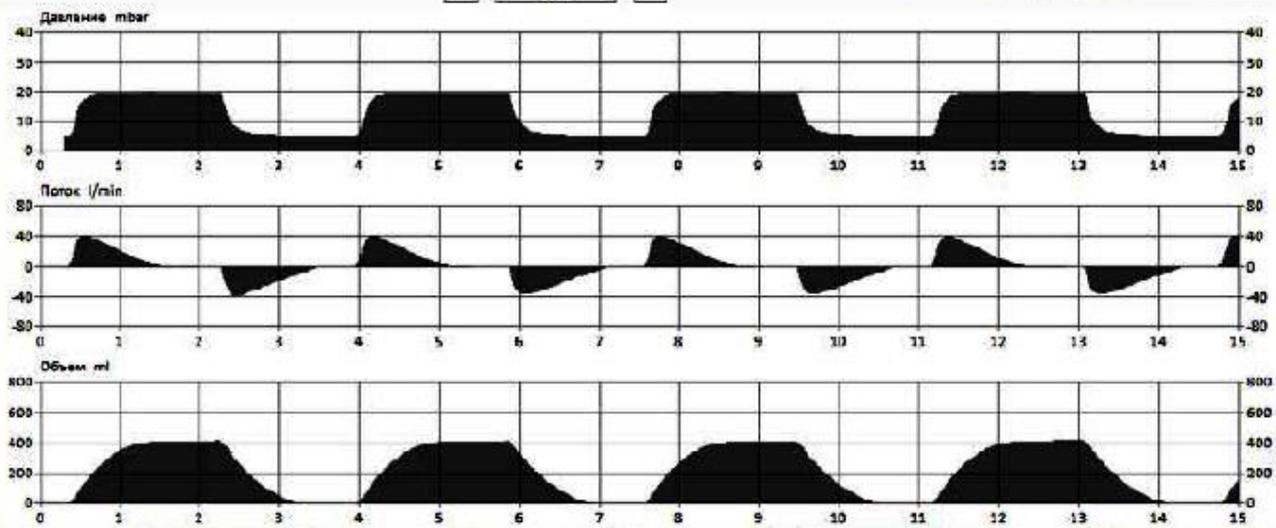
- Hand icon
- CO2 icon
- Filter icon
- Stop icon
- Test icon
- Воздух O2 icon
- Battery icon
- Person icon
- Graph icon
- Print icon

ALPV



α

Аварийная вентиляция
Динамическая ДФВ
Част. 10, Р ад. 12



	0 %	МО спонт.	100 %
MOV L	Вкл.	7,0	13,5
Vt-E ml	320	420	640
ПИК mbar	Вкл.	20	45
ПДКВ mbar	3	5	7
ЧД /min	8	17	33
O2 %	18	21	26
etCO2 mmHg	Вкл.	-	60

- 170
- 169
- 168
- 167
- 166
- 165
- 164

Mode selection buttons: ДФВ, **ALPV**, ВПД, Динамическая ВПД, пропорциональная ВПД, **СДВ**, ВУО, ППД

Optional settings:

- Опциональная ВУО: P макс. 35 mbar, P мин. 5 + PEEP
- Гибкая ВУО: Рост 167 cm, %MV 100 %
- Переключение режима: ручную
- Переключение режима: помощник

Parameters:

- O2: 21 %
- PEEP: 5,0 mbar
- ГД TI макс.: 4,0
- Эксп. триггер: 0 %
- Триггер: 5,0 l/min

MV e 6.0 L, Frekvns 17 /min

Ввод

Управление по-объёму Volume-controlled	Управление по-давлению Pressure-controlled	Спонтанное Spontaneous	Гибридные режимы ИВЛ Hybrid Modes MV
VCV	PCV	CPAP	Dynamic BiLevel
PLV	BiLevel	PSV	Dual BiLevel
VC-SIMV	BiLevel ST		Flexible BiLevel
Optional VCV	Mandatory BiLevel		Volume Adaptive BiLevel
Flexible VCV	PC-SIMV		Dynamic BiLevel ST
	PC-APRV		Dual BiLevel ST
	Optional BiLevel		
Режимы с обратной связью		Ventilation Modes	
Adaptive Lung Protection Ventilation		Automode	

AUTOMODE



Стр 258

На аппаратах elisa 600/800 режиму AutoMode соответствуют режимы с аббревиатурой «ST» Spontaneous Timed – это аналоги разных вариантов AutoMode:

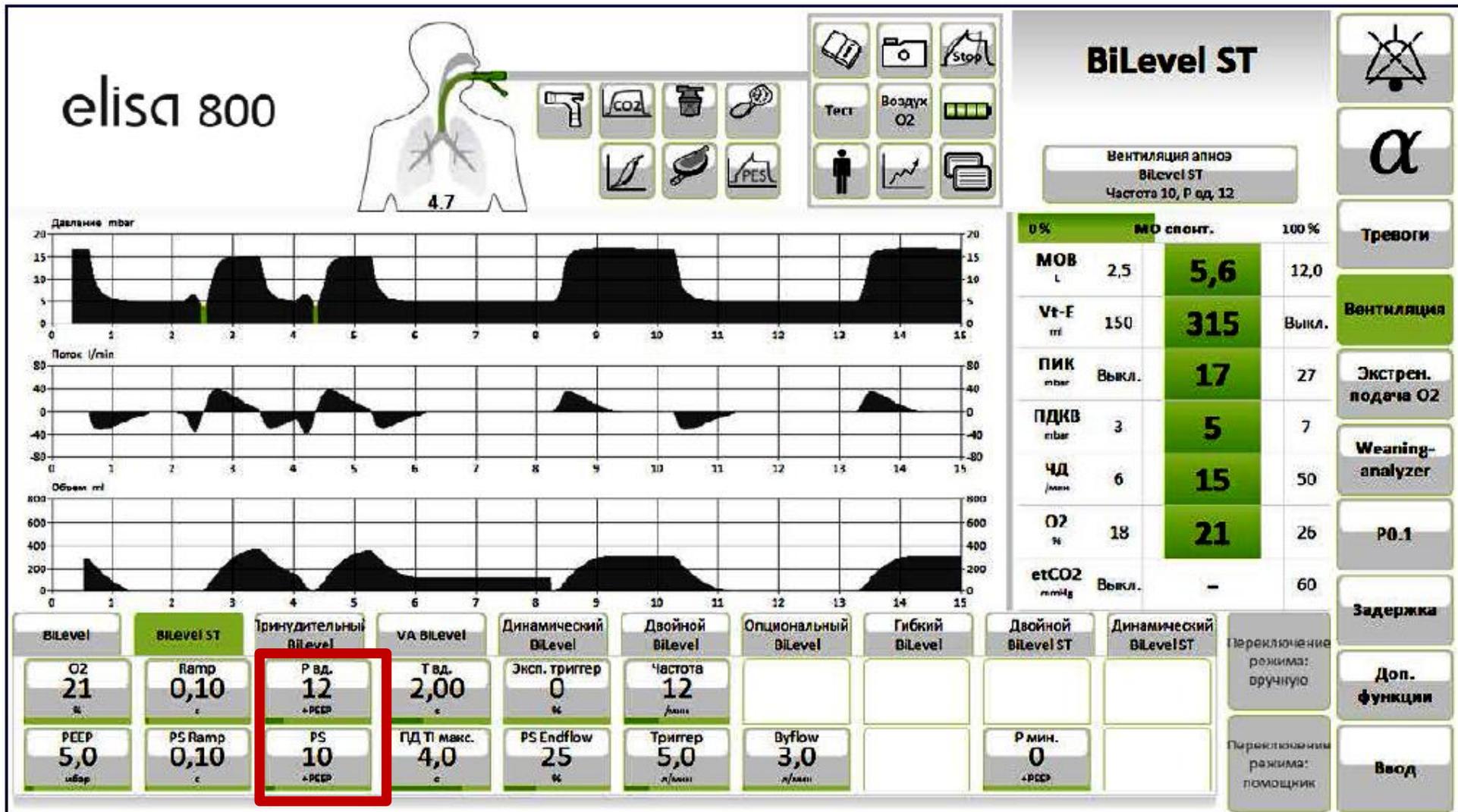


1. «BiLevel ST» соответствует режиму AutoMode (PCV \leftrightarrow PSV)
2. «Dynamic BiLevel ST» соответствует режиму AutoMode (PRVC \leftrightarrow PSV);
3. «Dual BiLevel ST» соответствует режиму AutoMode (PRVC \leftrightarrow VS)

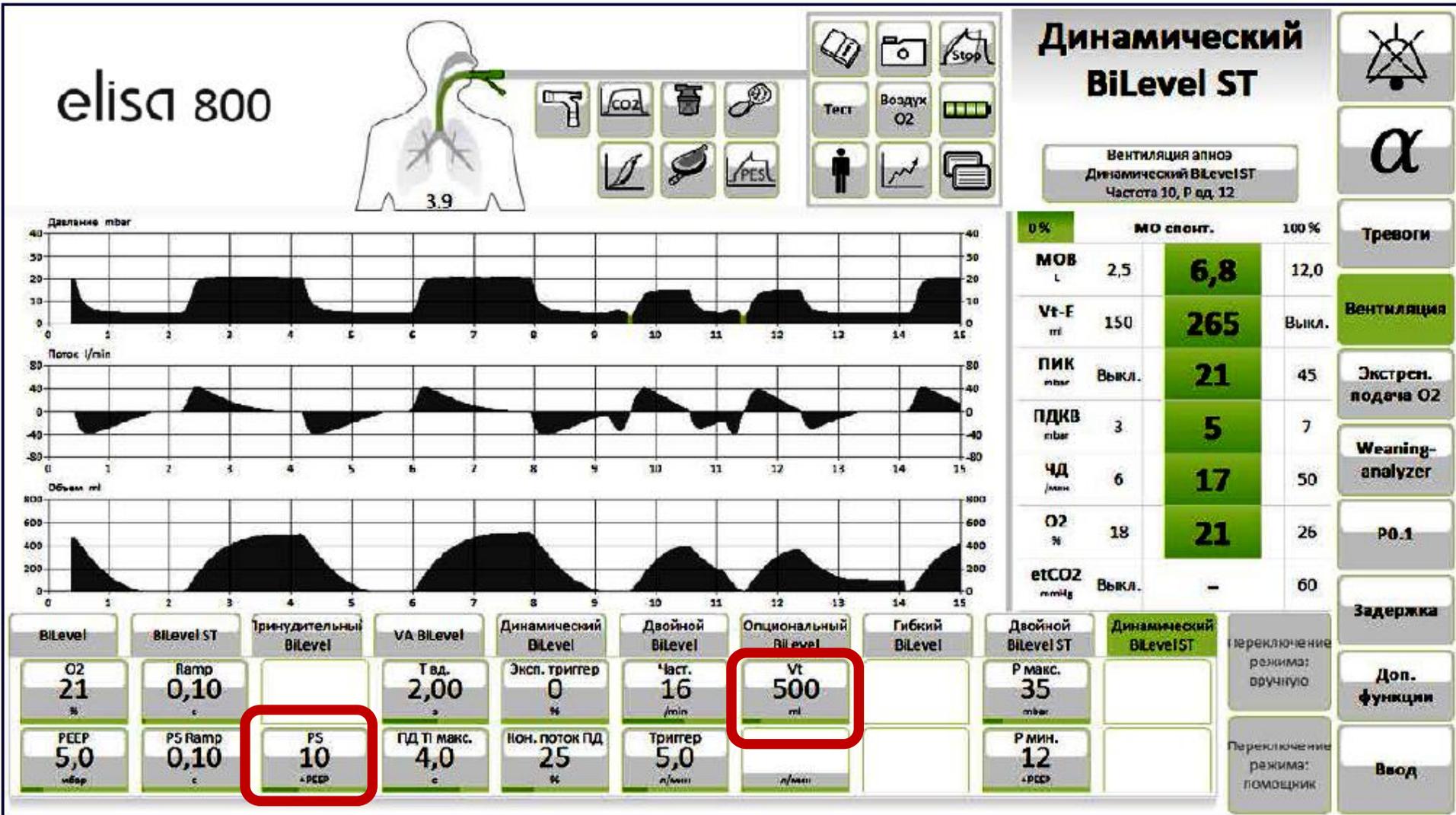
Режим «AutoMode» в настоящее время доступен на аппаратах: Siemens 300A, Servo-i фирмы MAQUET, Inspiration фирмы e-Vent и аппаратах elisa 600/800 фирмы Löwenstein Medical. Этот режим ИВЛ с успехом используется у пациентов с нестабильной работой дыхательного центра или при пробуждении после наркоза.

1. «BiLevel ST» соответствует режиму AutoMode (PCV \longleftrightarrow PSV)
2. «Dynamic BiLevel ST» соответствует режиму AutoMode (PRVC \longleftrightarrow PSV)
3. «Dual BiLevel ST» соответствует режиму AutoMode (PRVC \longleftrightarrow VS)

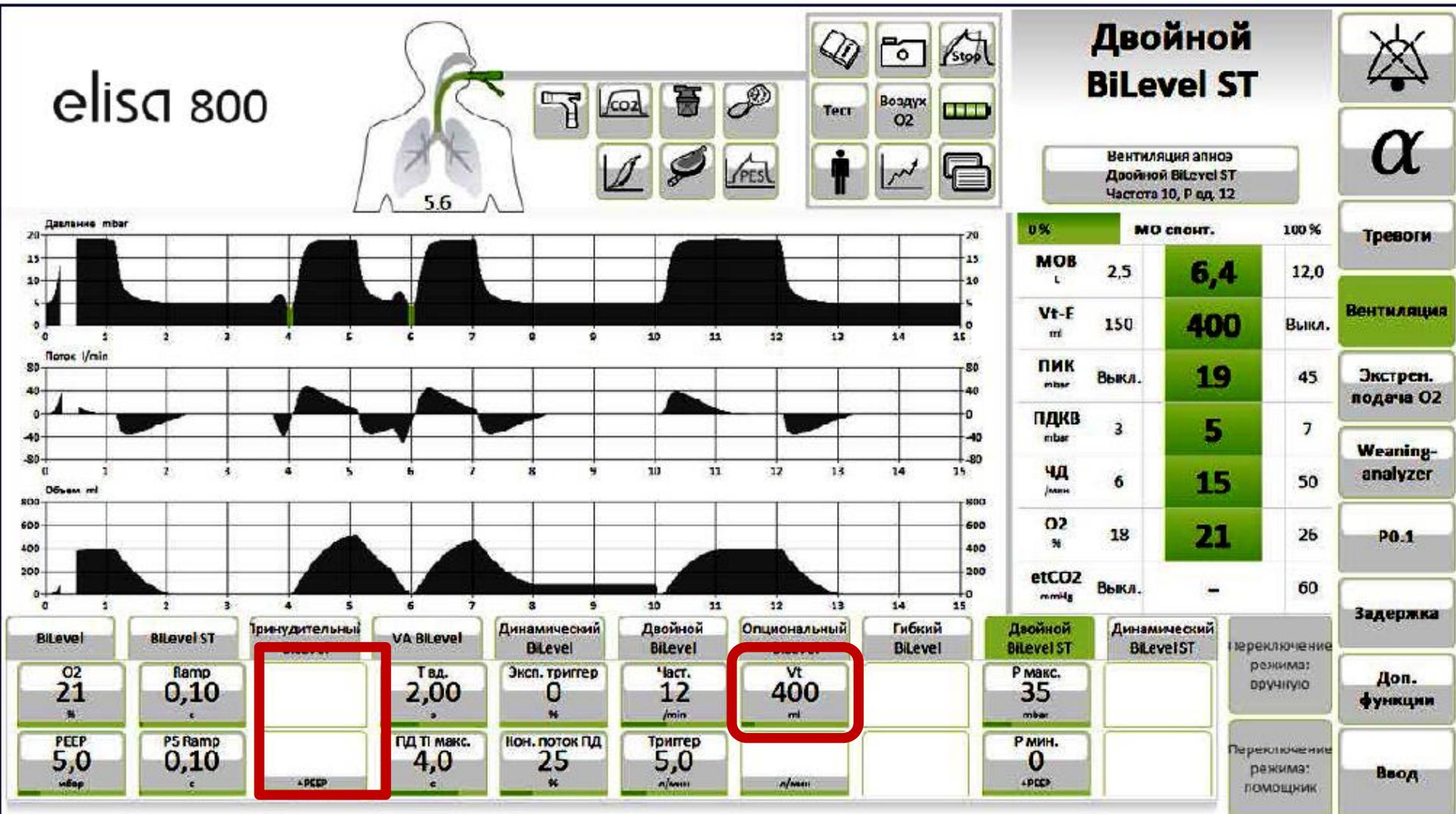
1. «BiLevel ST» соответствует режиму AutoMode (PCV ↔ PSV)



2. «Dynamic BiLevel ST» соответствует режиму AutoMode (PRVC ↔ PSV)

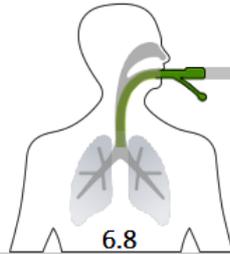


3. «Dual BiLevel ST» соответствует режиму AutoMode (PRVC ↔ VS)



СЛР

Некоторые границы тревог деактивированы



Тест: только воздух

Воздух O2

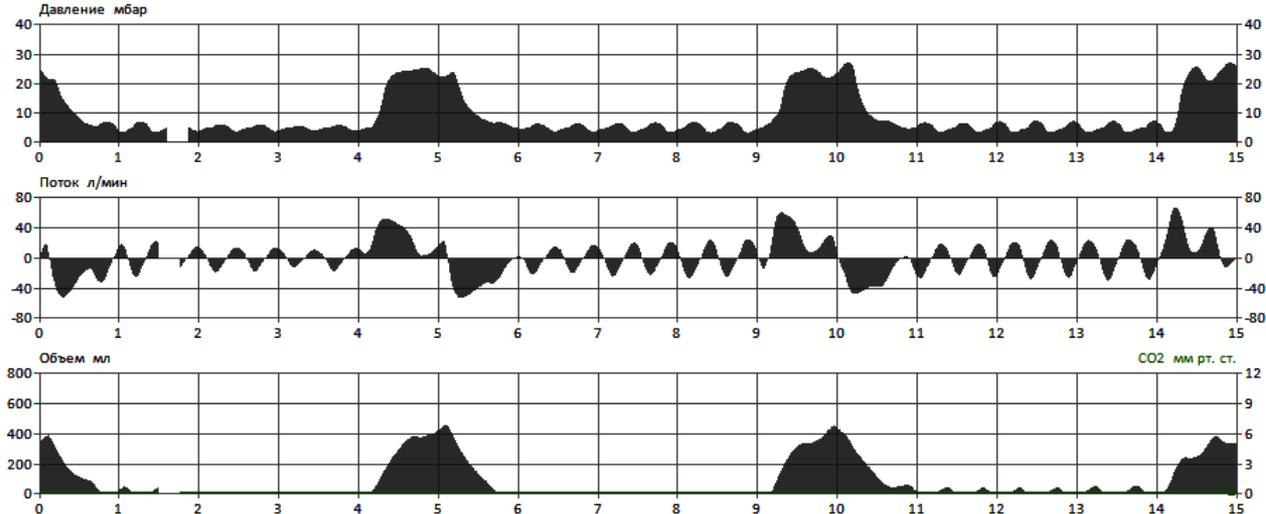
Stop

СЛР

01 мин 20 с

Вентиляция апноэ не включена

α



	0 %	МО спонт.	100 %
МОВ л	1,5	6,0	20,0
Vt-E мл	50	400	1500
ПИК мбар	Выкл.	27	35
PEEP мбар	Выкл.	5	Выкл.
ЧД /мин	5	12	40
F комп. /мин	-	90	-
etCO2 мм рт. ст.	Выкл.	-	Выкл.

Тревоги

Вентиляция

Экстрен. подача O2

Weaning-analyzer

P0.1

Задержка

BiLevel	Динамический BiLevel ST	Двойной BiLevel ST	BiLevel ST	PLV	PSV	Динамический PSV	Пропорц. PSV	ALPV	СЛР
O2 21 %	Ramp 0,10 с	P вд. 20 +PEEP	T вд. 1,00 с	Эксп. триггер 0 %	Частота 12 /мин				
PEEP 5,0 мбар					Триггер Выкл. л/мин				

Переключение режима: вручную

Переключение режима: помощник

Доп. функции

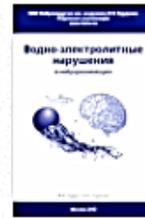
Ввод



Курсы повышения квалификации



Асинхронии и графика ИВЛ



Водно-электролитные нарушения в нейрореанимации



Книга «Основы ИВЛ»



Рекомендации по интенсивной

Новости отделения и медицины

7 октября 2017 года в НИИ нейрохирургии им Н. Н. Бурденко конференция ««Мозг-Сердце-Дыхание-ЖКТ. Возможности мониторинга и интенсивной терапии»».

Полное название конференции :

«Мозг-Сердце-Дыхание-ЖКТ. Возможности мониторинга и интенсивной терапии»

Участие бесплатное, здесь электронная регистрация

Просьба указывать e-mail чтобы мы могли выслать Вам материалы конференции!

Станция М "Маяковская" Выход на Тверскую из первого вагона от центра.

Пройти пешком путь от метро "Маяковская"

Составлена интересная программа конференции

С лекциями выступают: Ошоров Андрей Васильевич, Кузьков Всеволод Владимирович, Мазурок Валим Альбертович

Рекомендуем от редакции
Новости: 17 декабря в НИИ Бурденко конференция "Инфузионная терапия и ВЭН"

17 авг. 2016

Новости: Мы участвовали в VI Беломорском симпозиуме

28 июня 2015

Новости: Завершена работа над книгой

12 марта 2015

Авторефераты: Оптимизация нутритивной поддержки при



- 🏠 Главная
- ☰ Главная
- 📄 Видеозаписи
- 📺 Уроки
- ☰ Программы
- 📄 Программы рекомендаций
- ▶ Программы лекций
- 📄 Авторефераты
- 📖 Книги
- 👤 Авторы материалов, представленных на сайте
- 📅 События в мире и в России
- 📄 Полезные ссылки

Скачайте книжку

Посмотрите на аппарат