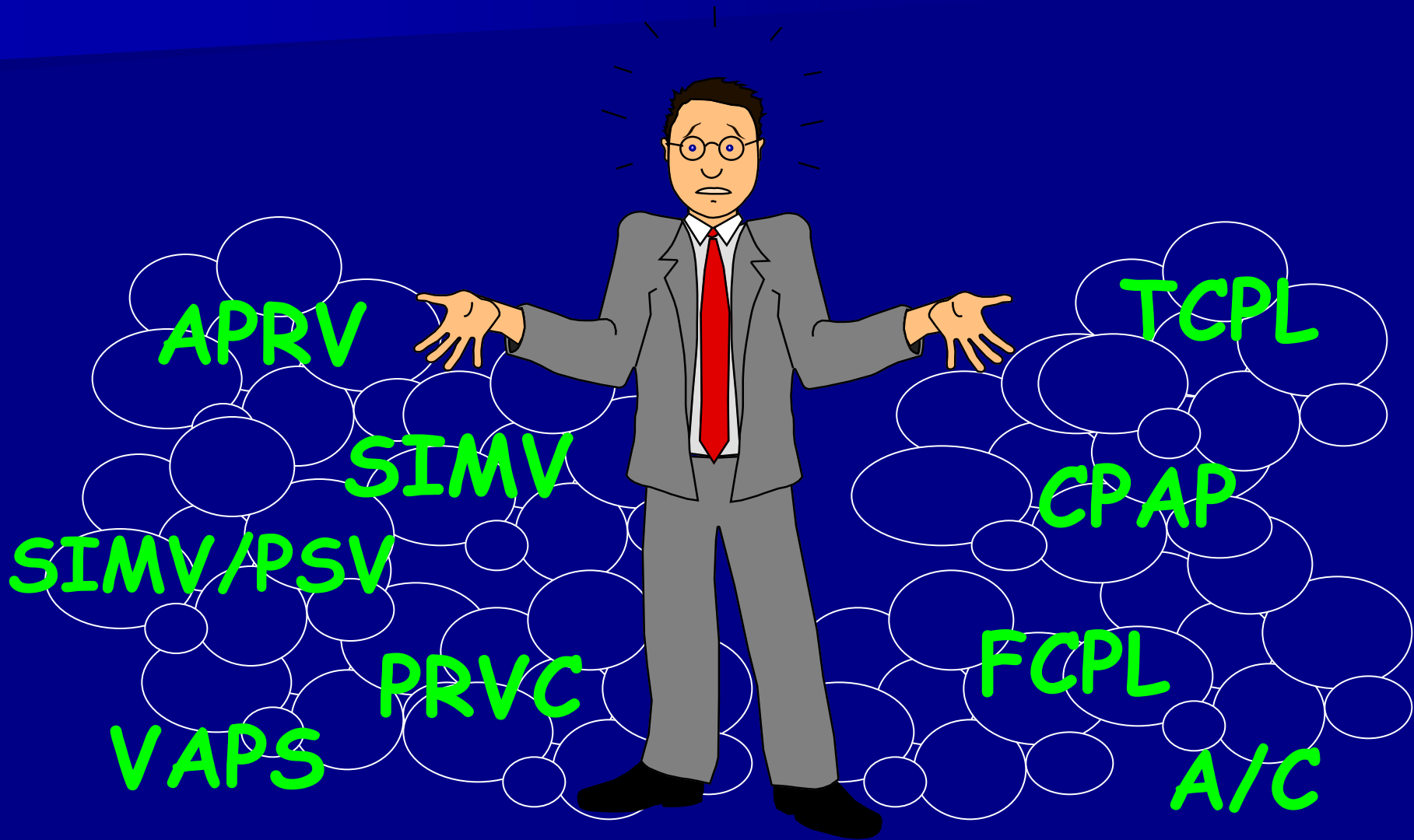


Современные режимы вспомогательной вентиляции легких

Сурков Денис
Николаевич

Киев, 2014

Терминология вызывает сомнения?



Классификация респираторов

Способ регуляции подаваемого дыхательного объема

Вид распознаваемого сигнала о начале самостоятельного вдоха

Наличие основных и дополнительных режимов синхронизированной вентиляции

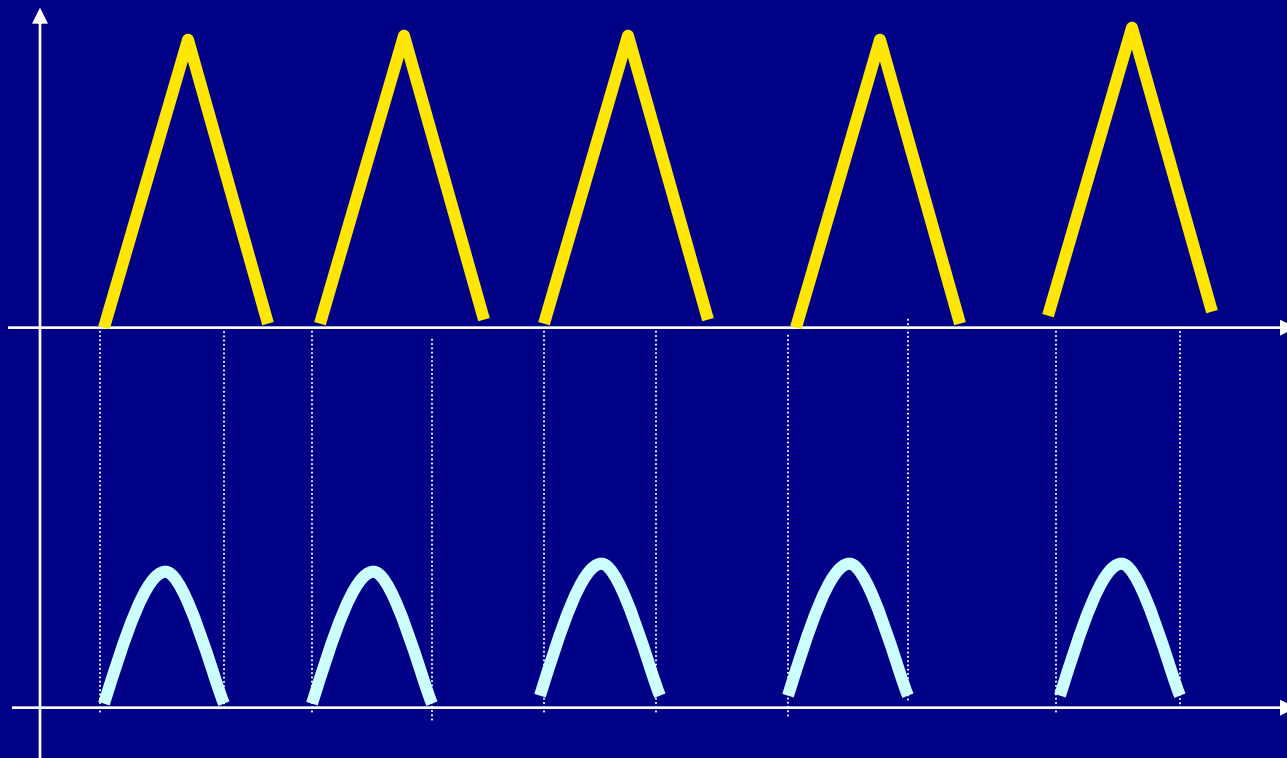
Наличие дополнительных опций

Режимы синхронизированной вентиляции легких

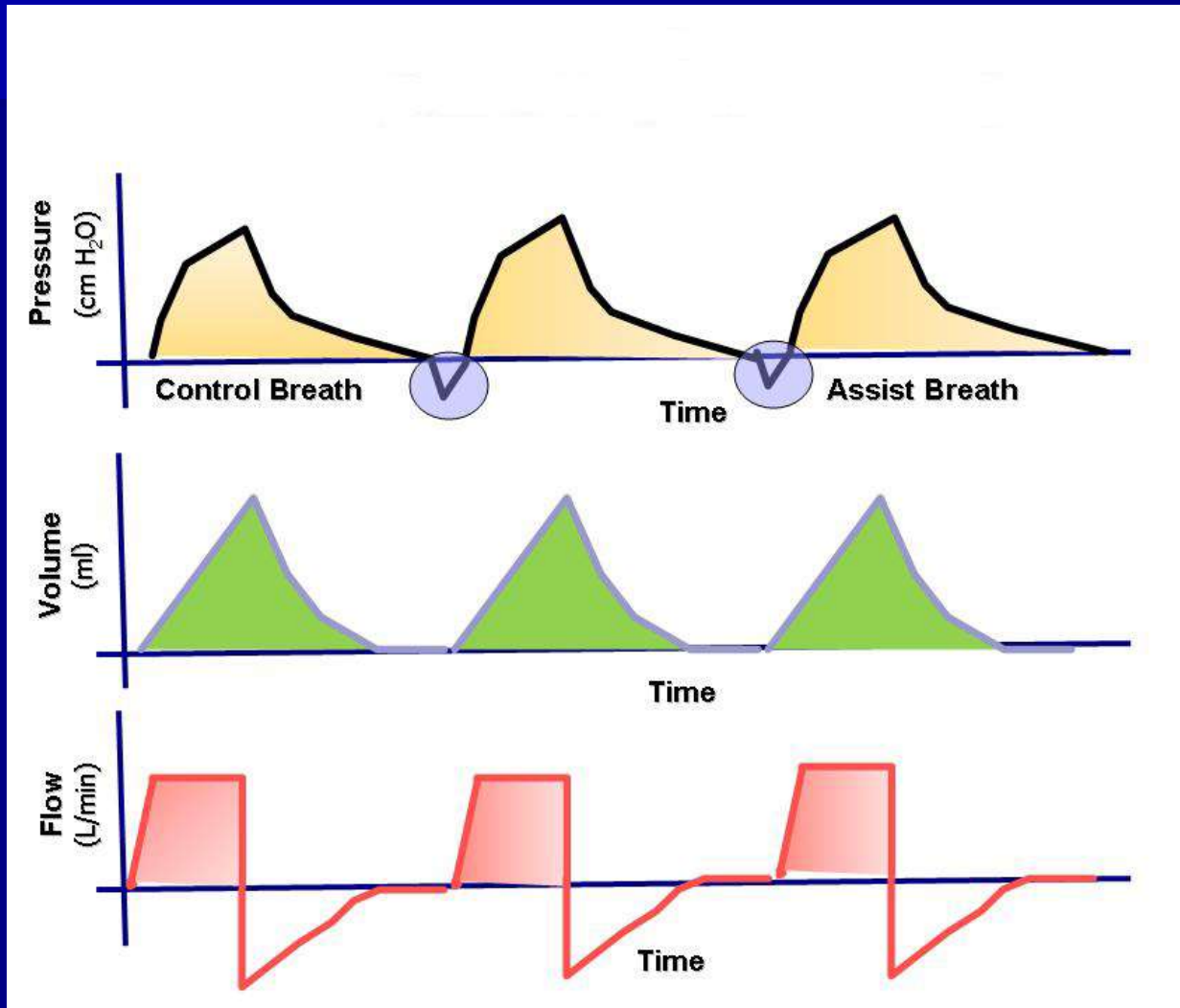
- **SIMV** – синхронизированная принудительная вентиляция легких
- **A/C** – вспомогательная / контролируемая вентиляция
- **PSV** – вентиляция с поддержкой давлением
- **PRVC** – вентиляция с поддержкой давлением и гарантированным объемом
- Циклические по потоку режимы ИВЛ
- Комбинации основных режимов

Assist Control

Каждое дыхательное усилие пациента, превышающее порог чувствительности триггерного блока поддерживается полным аппаратным вдохом



Assist Control





СППВЛ(Упр.давл.)
+ Поддержка давл.

Введите
пациента

Состояние
☰



13/12 16 20

Установленный режим вентиляции

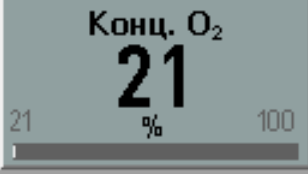
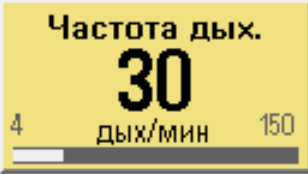
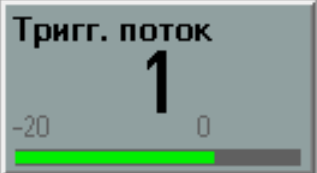
Управление давлением ▼

I:E 1:6,3

Основные

Время вдоха

Триггер



Д пик. (смH ₂ O)	17	40
Д средн. (смH ₂ O)	9	
ПДКВ (смH ₂ O)	5	
ЧД (дых/мин)	62	90
Конц. O ₂ (%)	20	26
Tins (с)	0,28	18
Ti/Ttot	0,30	
МО exp (л/мин)	0,8	5,0
DO ins (мл)	14,9	0,01
DO exp (мл)	13,1	

Предыдущий режим

Управление давлением
время: 10:59

Отменить

Принять

Дополнительн.
значения ▲

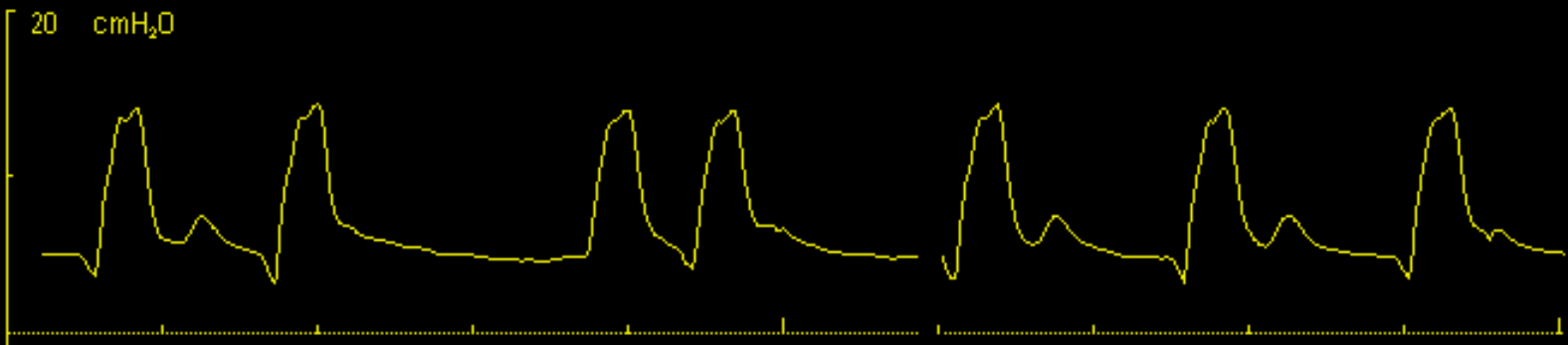


Управление давлением

Введите пациента

Состояние

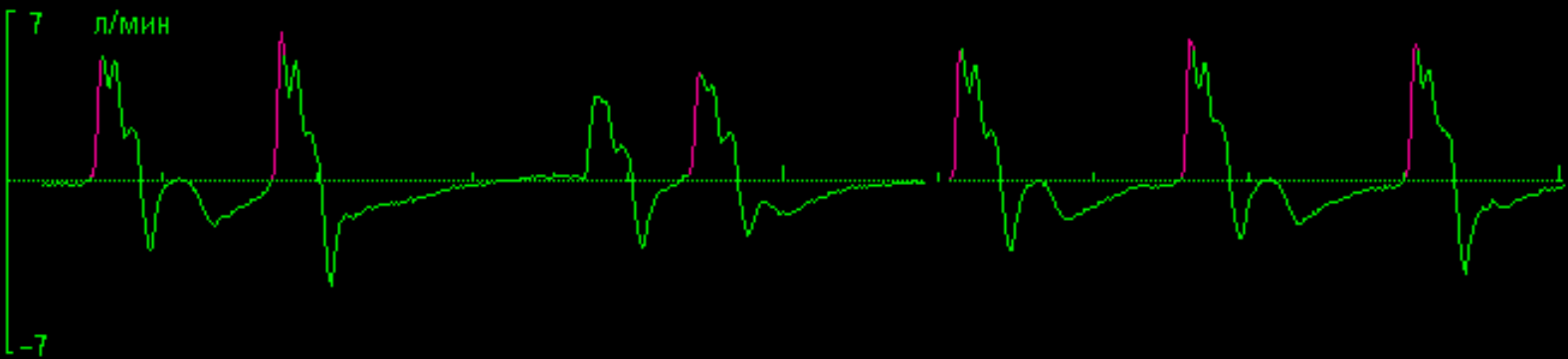
13/12 10 58



Д пик. (cmH₂O) **14**

Д средн. (cmH₂O) **9**

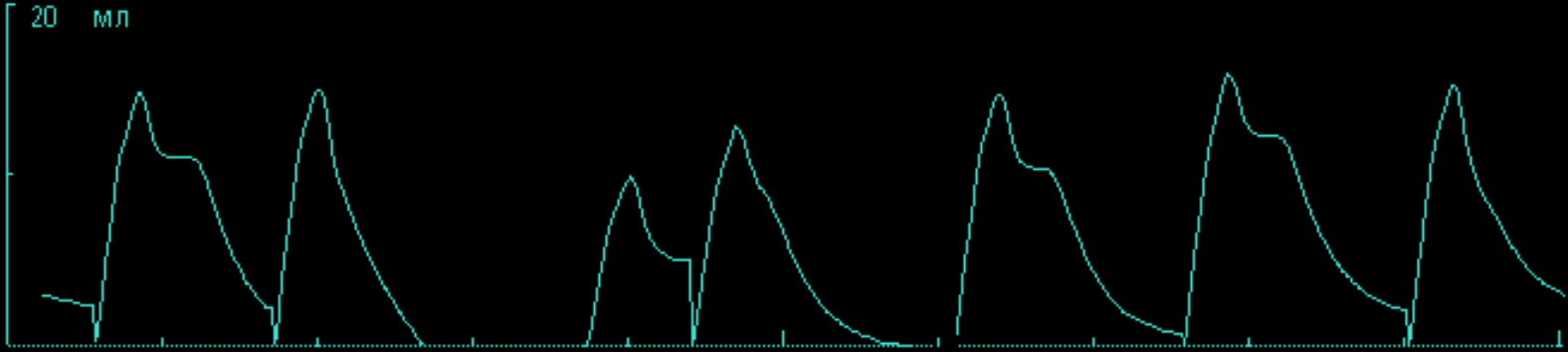
ПДКВ (cmH₂O) **5**



ЧД (дых/мин) **51**

Конц. O₂ (%) **19**

T_{ins} (с) **0,29**



МО exp (л/мин) **0,5**

ДО ins (мл) **12,7**

ДО exp (мл) **4,7**

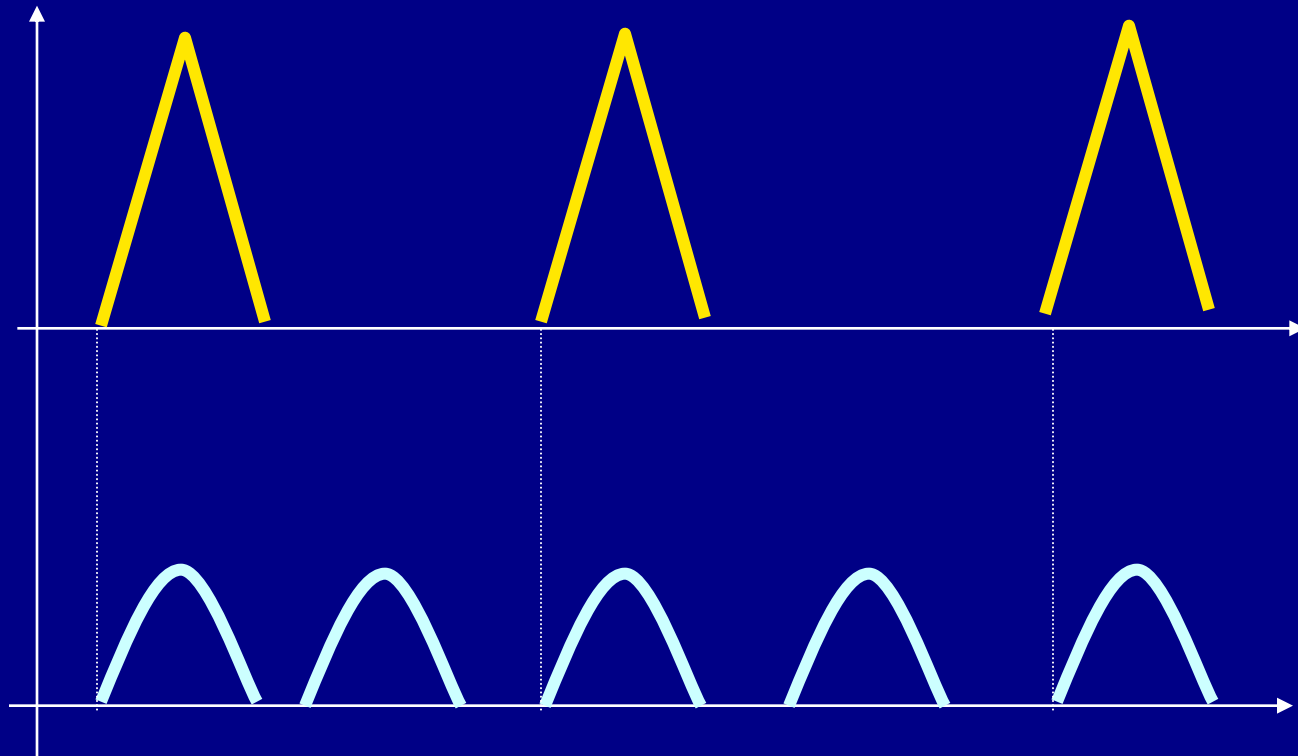
Дополнит. настройки

Конц. O ₂	ПДКВ	Частота дых.	УД выше ПДКВ
21	5	30	10
21 %	5 cmH ₂ O	30 дых/мин	10 cmH ₂ O

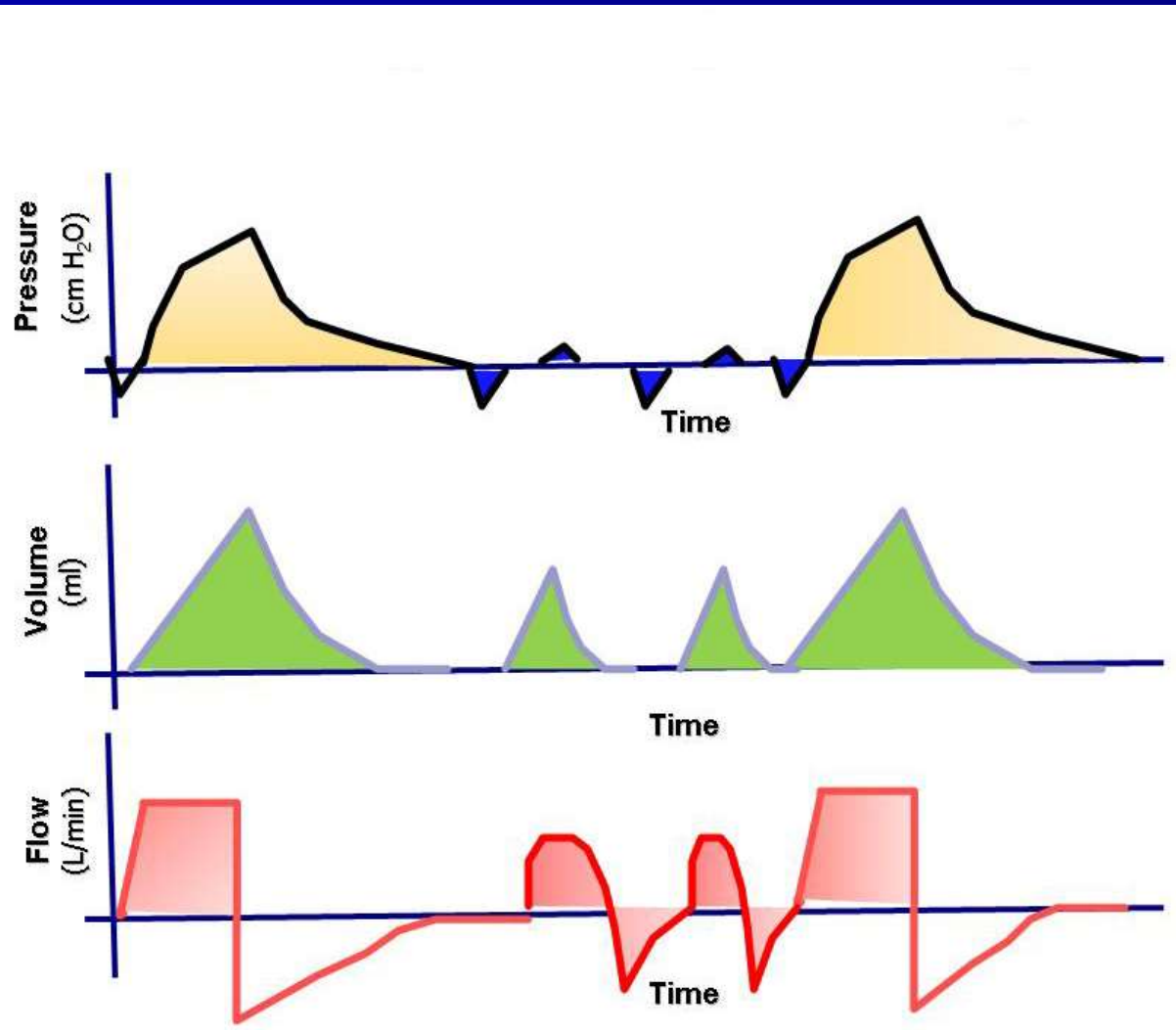
Дополнительн. значения

SIMV

Принудительные вдохи синхронизируются с самостоятельным дыханием, но эти вдохи не поддерживаются



SIMV





СППВЛ(Упр.давл.)
+ Поддержка давл.

Введите
пациента

Состояние
☐



13/12 16 20

Установленный режим вентиляции

СППВЛ(Упр.давл.)
+ Поддержка давл.

T дых. ц. 0,8 с

Д пик. (смH₂O) 40

14

Д средн. (смH₂O) 8

8

ПДКВ (смH₂O) 5

5

ЧД (дых/мин) 90

66

Конц. O₂ (%) 26

20

Tins (с) 0,22

0,22

Ti/Ttot 0,23

0,23

МО exp (л/мин) 5,0

0,8

DO ins (мл) 14,5

14,5

DO exp (мл) 14,8

14,8

Принудит. дыхание

Время вдоха

Триггер

Поддержка дыхания

УД выше ПДКВ

12

0 смH₂O 80

Tins

0,28

0,10 с 5,00

Тригг. поток

1

-20 0

ПД выше ПДКВ

10

0 смH₂O 80

Частота СППВЛ

25

1 дых/мин 60

T нараст. вдоха

0,15

0,00 с 0,20

Переключ. вдоха

30

1 % 70

ПДКВ

5

0 смH₂O 50

Конц. O₂

21

21 % 100

Предыдущий режим

Управление давлением
время: 10:59

Отменить

Принять

Дополнительн.
значения



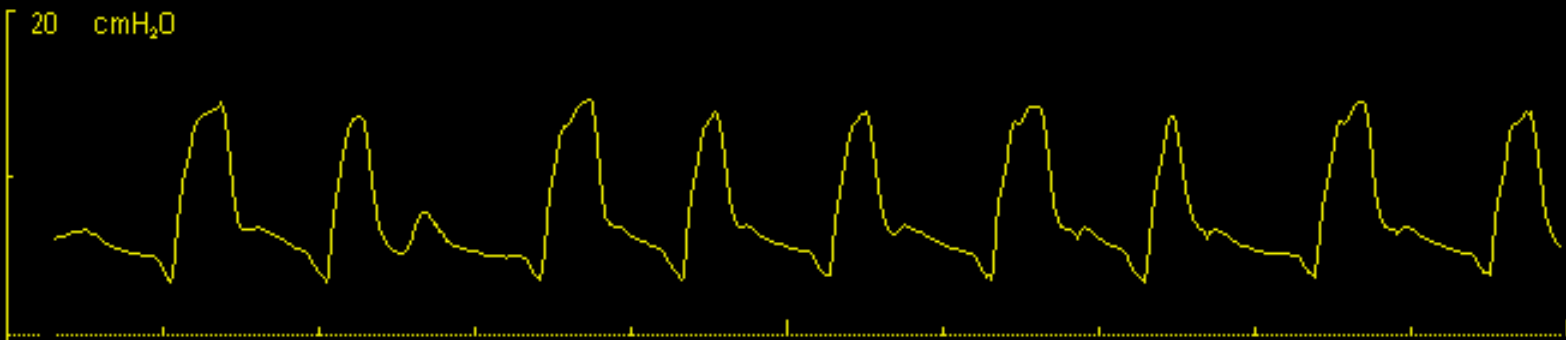
СППВЛ(Упр.давл.)
+ Поддержка давл.

Введите
пациента

Состояние
☰



13/12 10 55

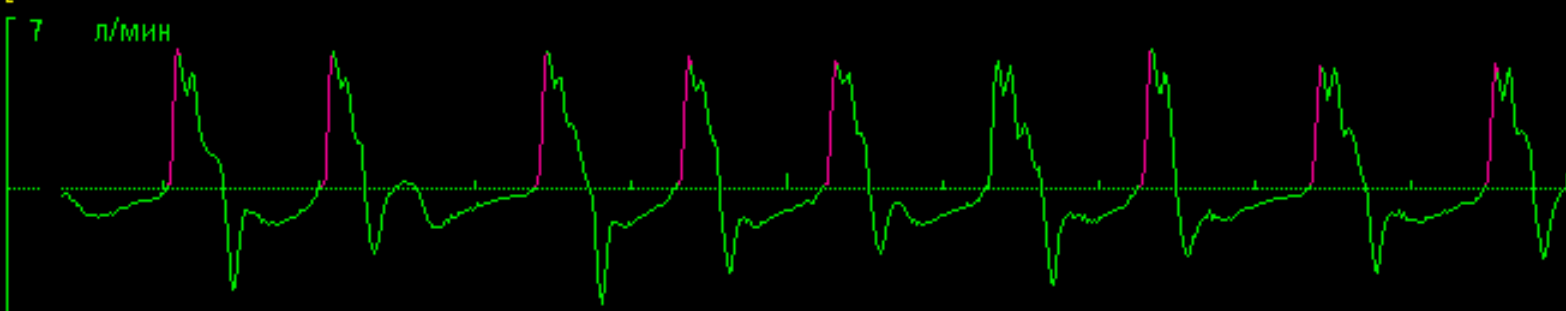


Д пик.
(cmH₂O) **15**

Д средн.
(cmH₂O) **7**

ПДКВ
(cmH₂O) **5**

ЧД
(дых/мин) **55**

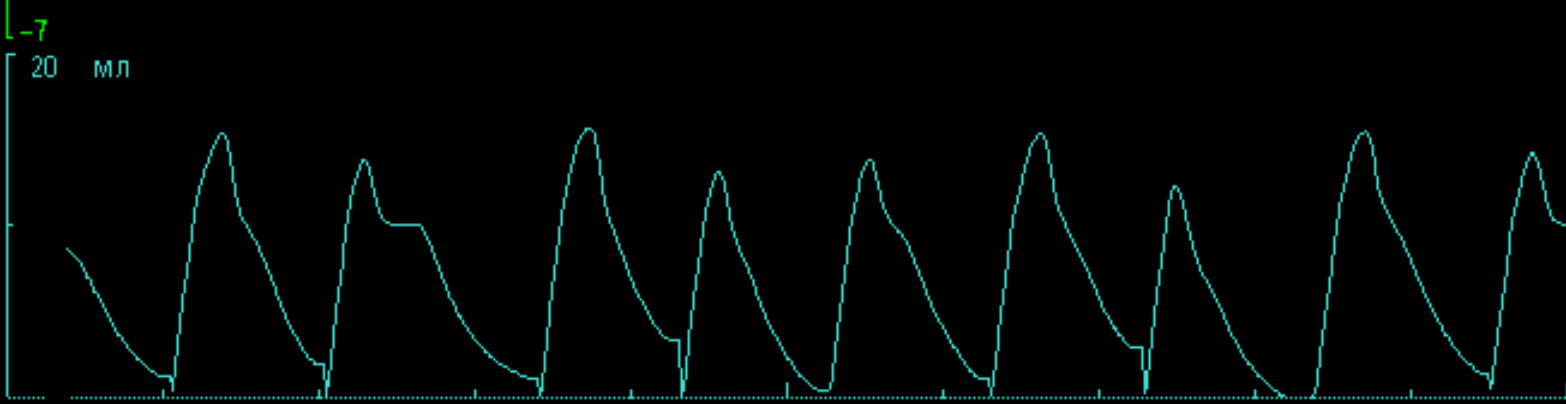


Конц. O₂
(%) **19**

Ṽ_{exp}
(л/мин) **0**

T_{ins}
(с) **0,32**

T_i/T_{tot}



МО ins
(л/мин) **0,7**

МО exp
(л/мин) **0,7**

ДО ins
(мл) **15,5**

ДО exp
(мл) **12,8**

МОexp s
(л/мин) **0,36**

Дополнит.
настройки

Конц. O₂
21
21 % 100 0

ПДКВ
5
5 cmH₂O 50 1

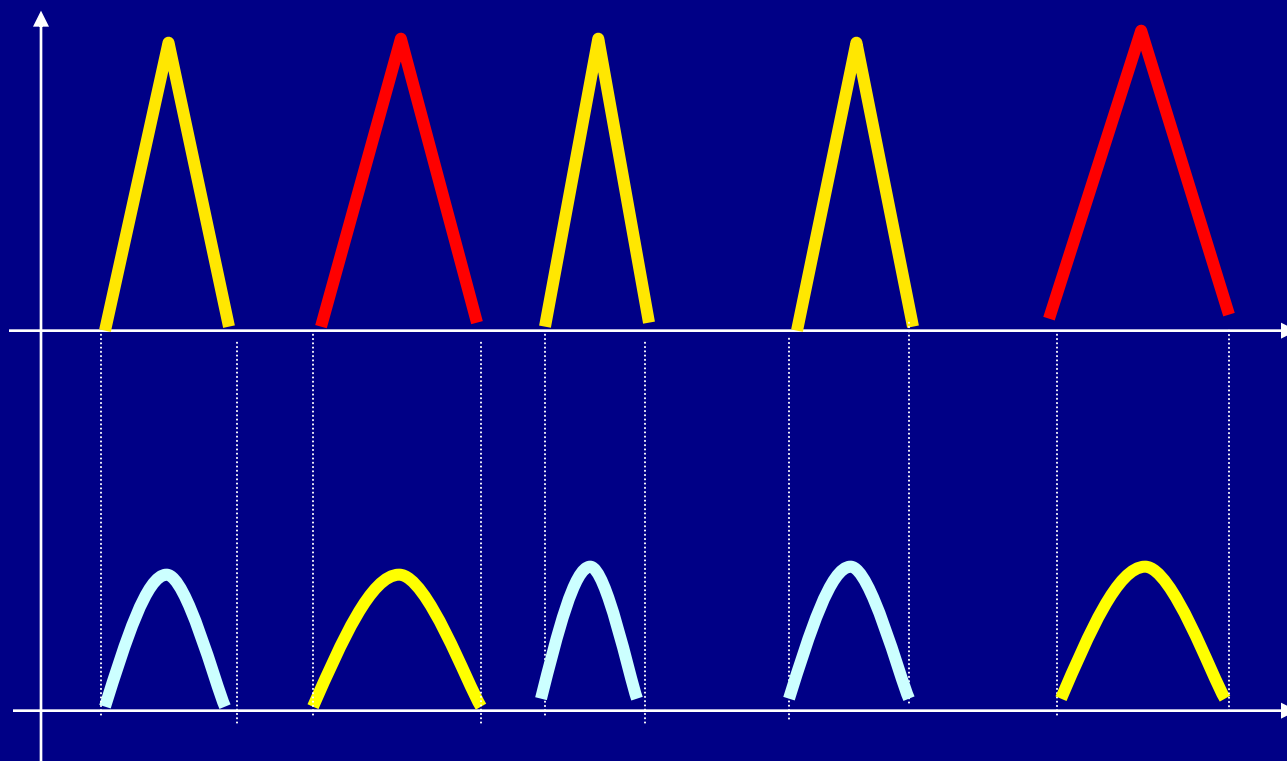
Частота СППВЛ
25
дых/мин 60 0

УД выше ПДКВ
10
cmH₂O 80

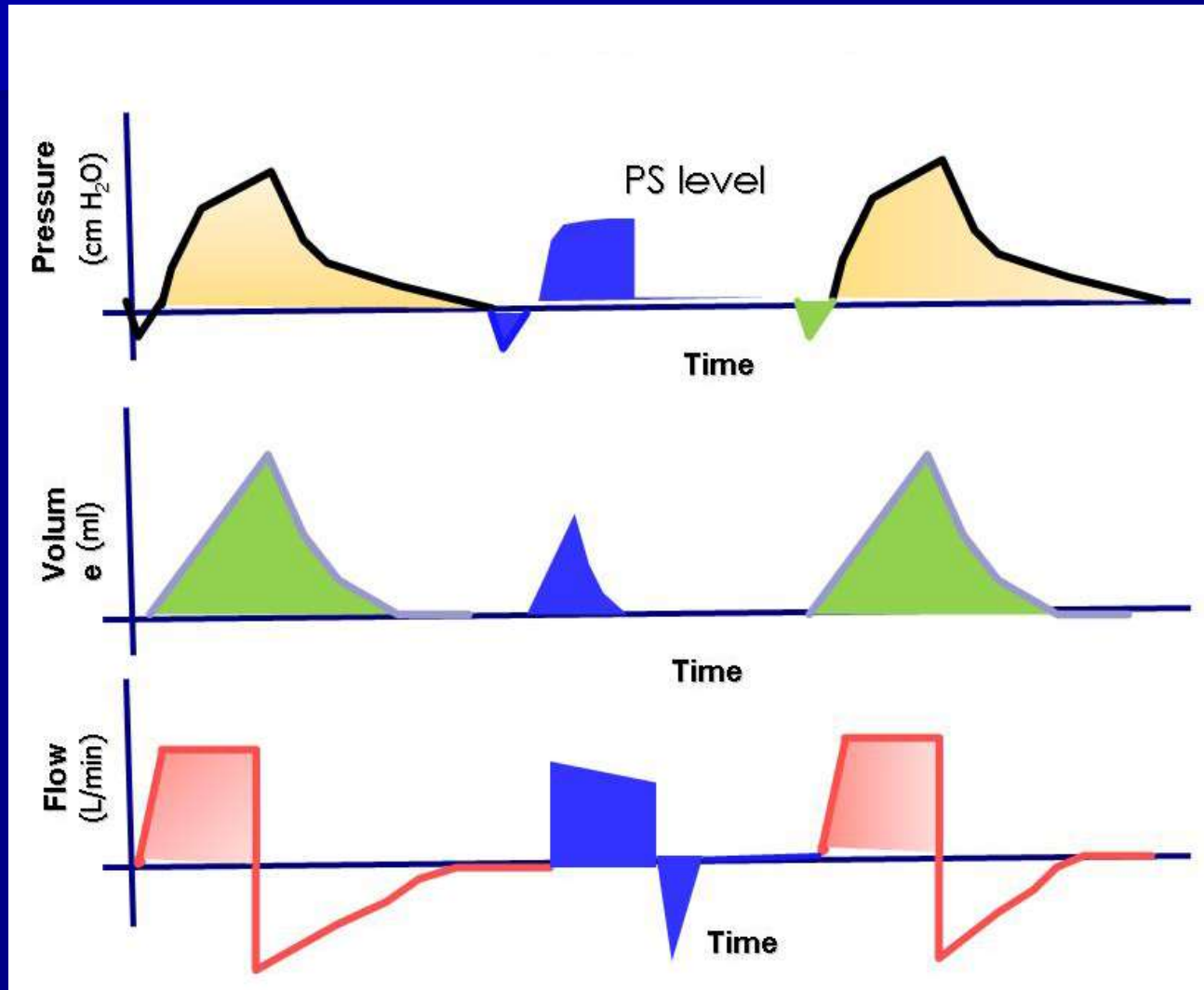
След.
страница

Pressure support ventilation

Все попытки пациента вдохнуть между принудительными циклами поддерживаются определенным заданным давлением



Pressure support ventilation





СППВЛ(Упр.давл.)
+ Поддержка давл.

Введите
пациента

Состояние
☰



13/12 16:20

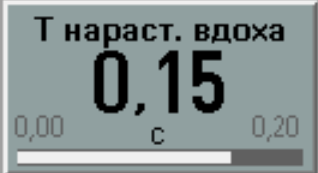
Установленный режим вентиляции

Поддержка давл./НПДДП ▾

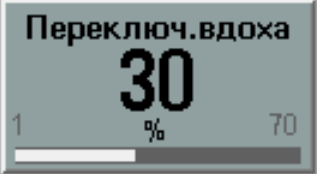
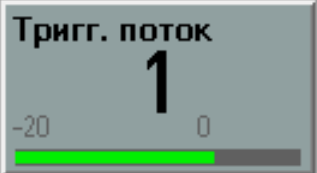
Основные



Время вдоха



Триггер



Резервн. вентиляция



Д пик. (cmH ₂ O)	14	40
Д средн. (cmH ₂ O)	7	
ПДКВ (cmH ₂ O)	4	
ЧД (дых/мин)	61	90
Конц. O ₂ (%)	20	26
		18
Tins (с)	0,18	
Ti/Ttot	0,19	
МО exp (л/мин)	0,8	5,0
		0,01
DO ins (мл)	9,1	
DO exp (мл)	11,3	

Предыдущий режим

Управление давлением
время: 10:59

Отменить

Принять

Дополнительн.
значения ▲

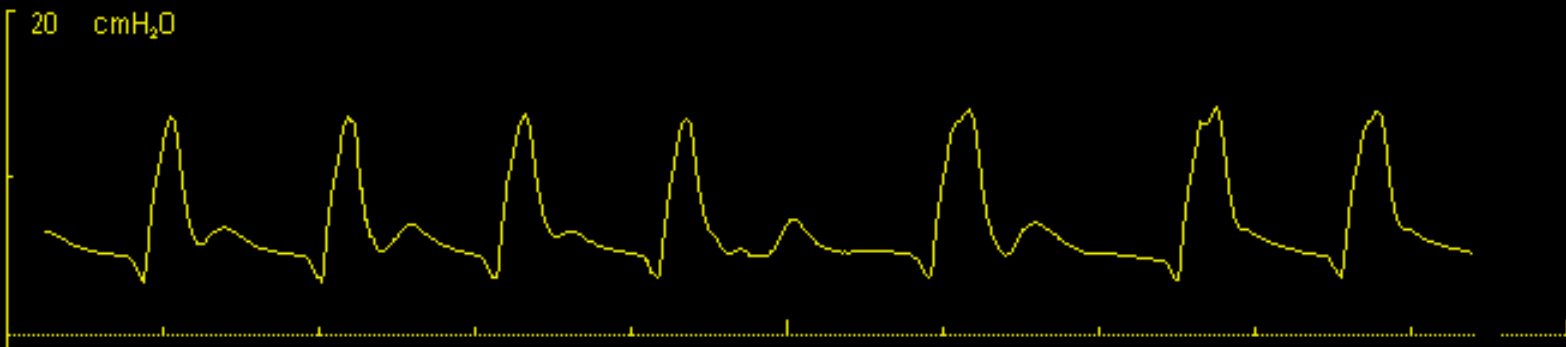


Поддержка давл./НПДДП

Введите пациента

Состояние

0:15

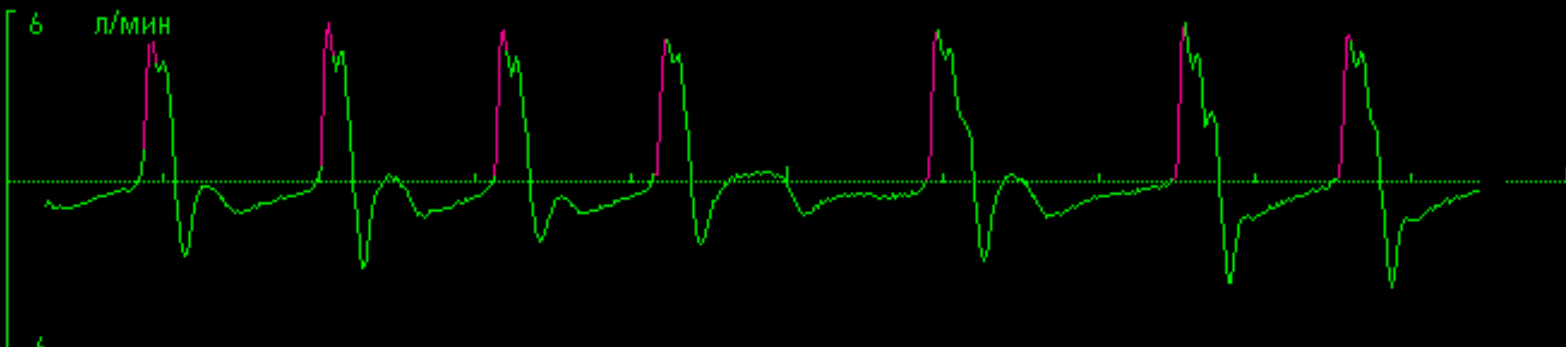


Д пик. 14
(cmH₂O)

Д средн. 8
(cmH₂O)

ПДКВ 5
(cmH₂O)

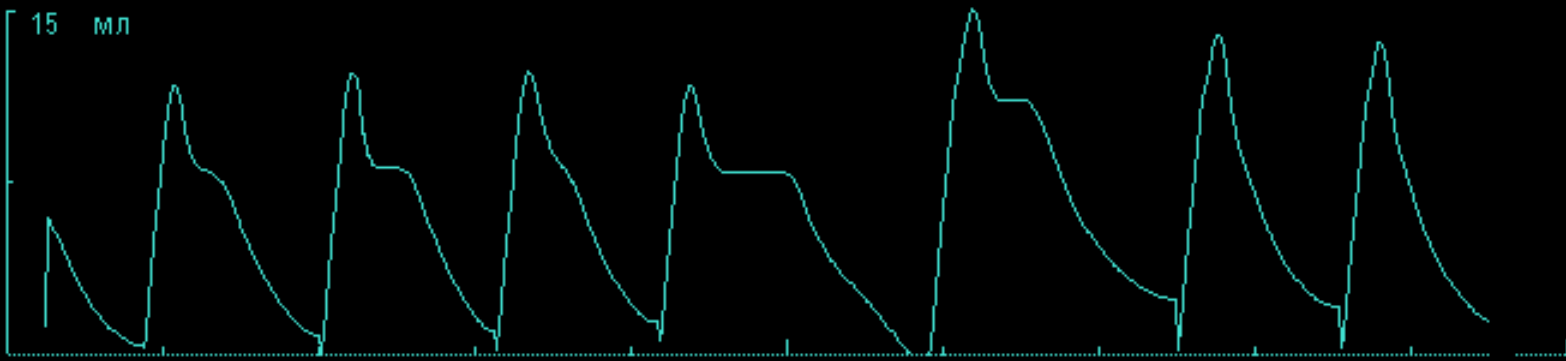
ЧД 64
(дых/мин)



Конц. O₂ 19
(%)

Ṁ_{еехр} 0
(л/мин)

T_i/T_{tot} 0,26



МО ins 0,7
(л/мин)

МО ехр 0,6
(л/мин)

ДО ins 13,5
(мл)

ДО ехр 11,9
(мл)

МОехр s 0,5
(л/мин)

Дополнит. настройки

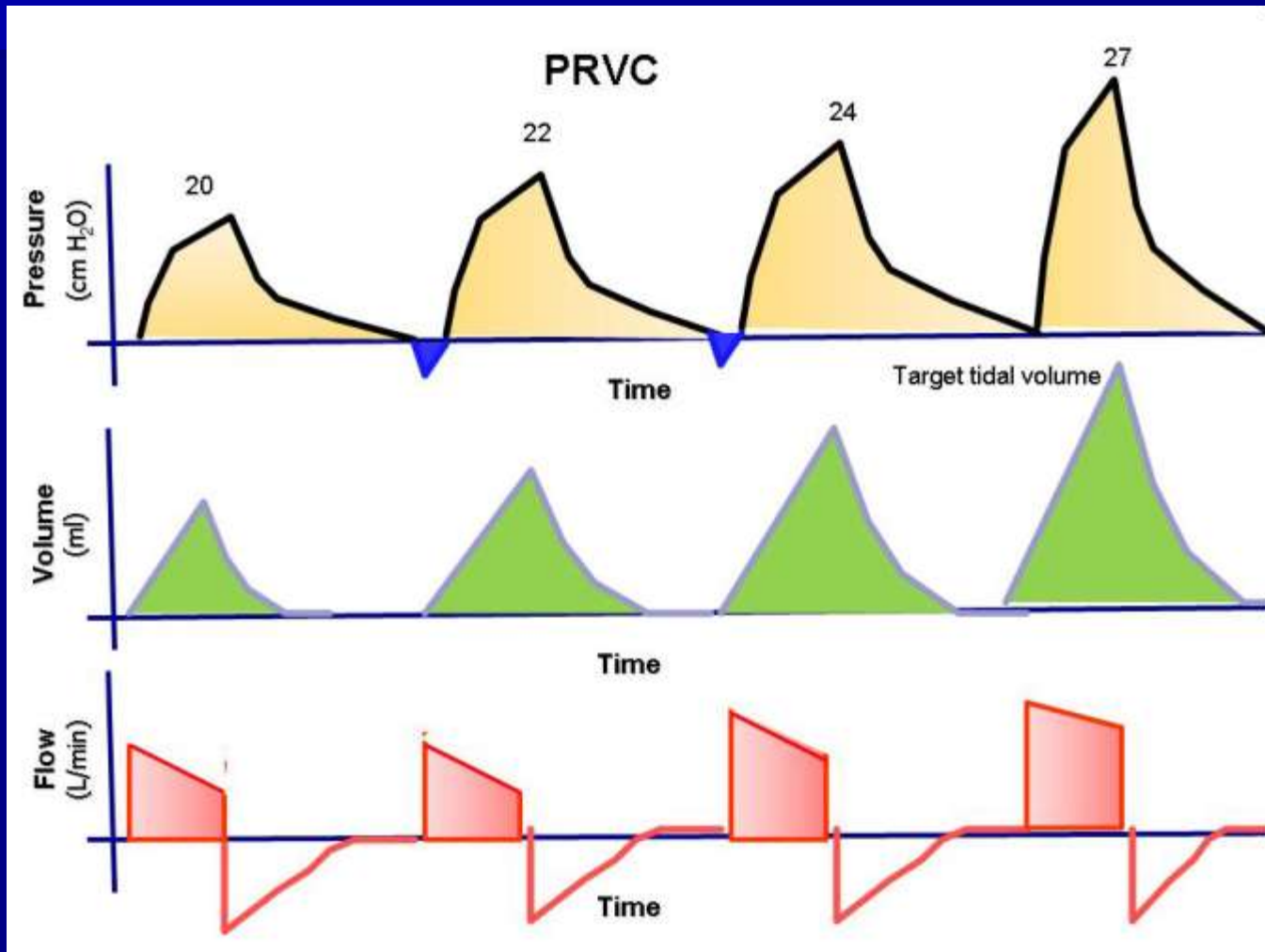
Конц. O₂
21
21 % 100 0

ПДКВ
5
0 cmH₂O 50

ПД выше ПДКВ
10
0 cmH₂O 80

След. страница

Pressure Regulated Volume Control





СППВЛ(Упр.давл.)
+ Поддержка давл.

Введите
пациента

Состояние
☒

13/12 16:20

Установленный режим вентиляции

РДУО

I:E 1:6,3
MO 0,3 л/мин

Основные

Дышат. объем
11
мл 350

Частота дых.
30
дых/мин 150

ПДКВ
5
смH₂O 50

Конц. O₂
21
% 100

Время вдоха

T_{ins}
0,28
с 5,00

T нараст. вдоха
0,15
с 0,20

Триггер

Тригг. поток
1
-20 0

Д пик. (смH₂O) **14** 40
Д средн. (смH₂O) **9**
ПДКВ (смH₂O) **5**
ЧД (дых/мин) **53** 90
Конц. O₂ (%) **20** 26
T_{ins} (с) **0,19**
Ti/Ttot **0,33**
MO exp (л/мин) **0,6** 5,0
DO ins (мл) **12,1**
DO exp (мл) **11,8**

Предыдущий режим

Управление давлением
время: 10:59

Отменить

Принять

Дополнительн.
значения

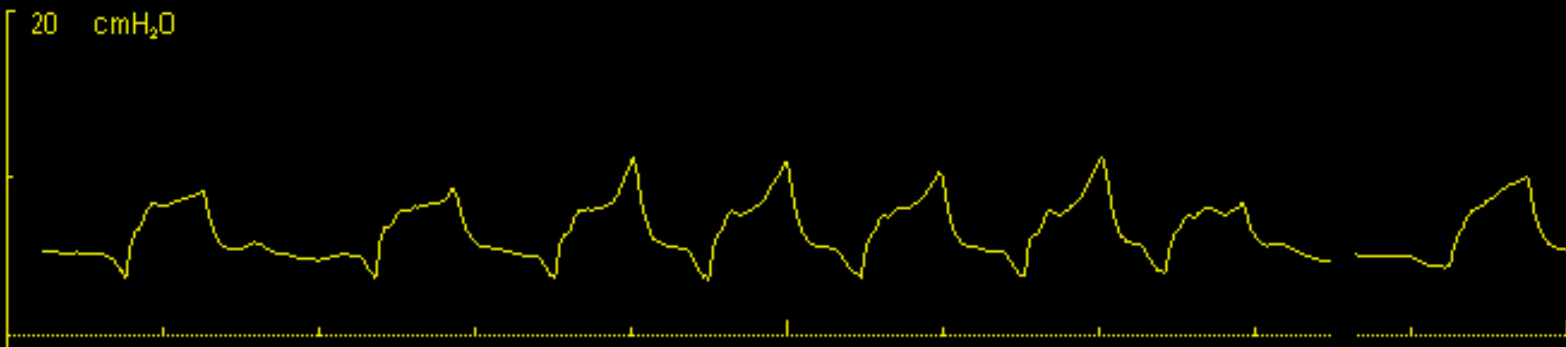


РДУО

Введите
пациента

Состояние
☒

0:11

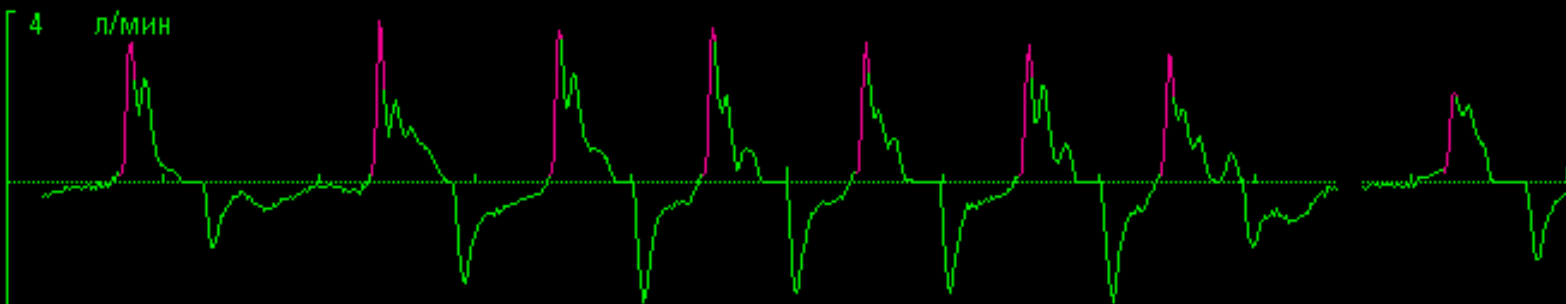


Д пик. (cmH₂O) 40

8

Д средн. (cmH₂O) 7

ПДКВ (cmH₂O) 5



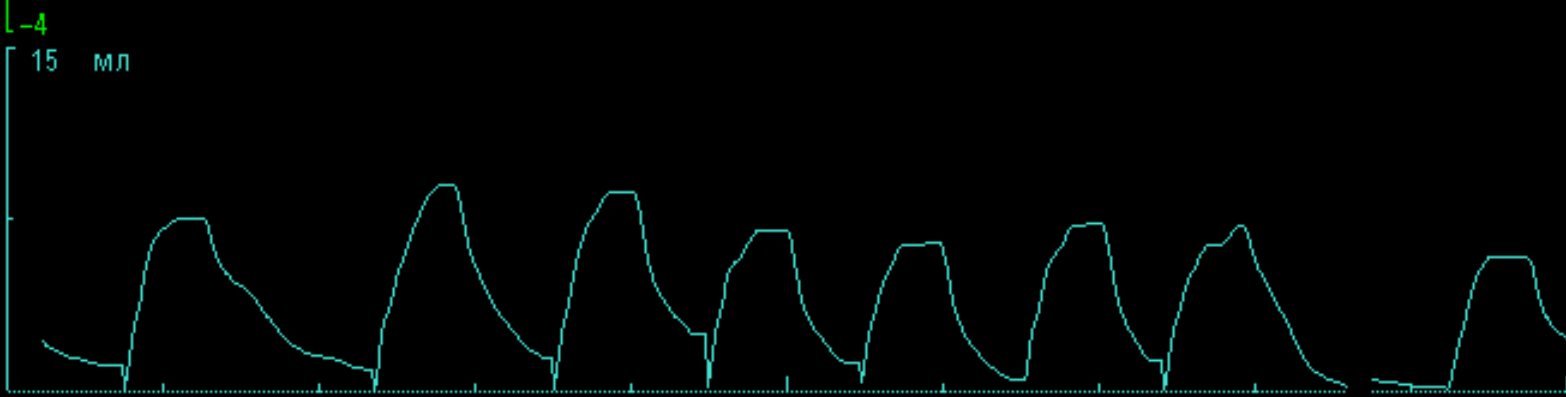
ЧД (дых/мин) 90

52

Конц. O₂ (%) 26

20

Tins (с) 0,50



МО exp (л/мин) 5,0

0,43

ДО ins (мл) 7,2

ДО exp (мл) 5,8

Дополнит.
настройки

Конц. O₂
21
%

ПДКВ
5
cmH₂O

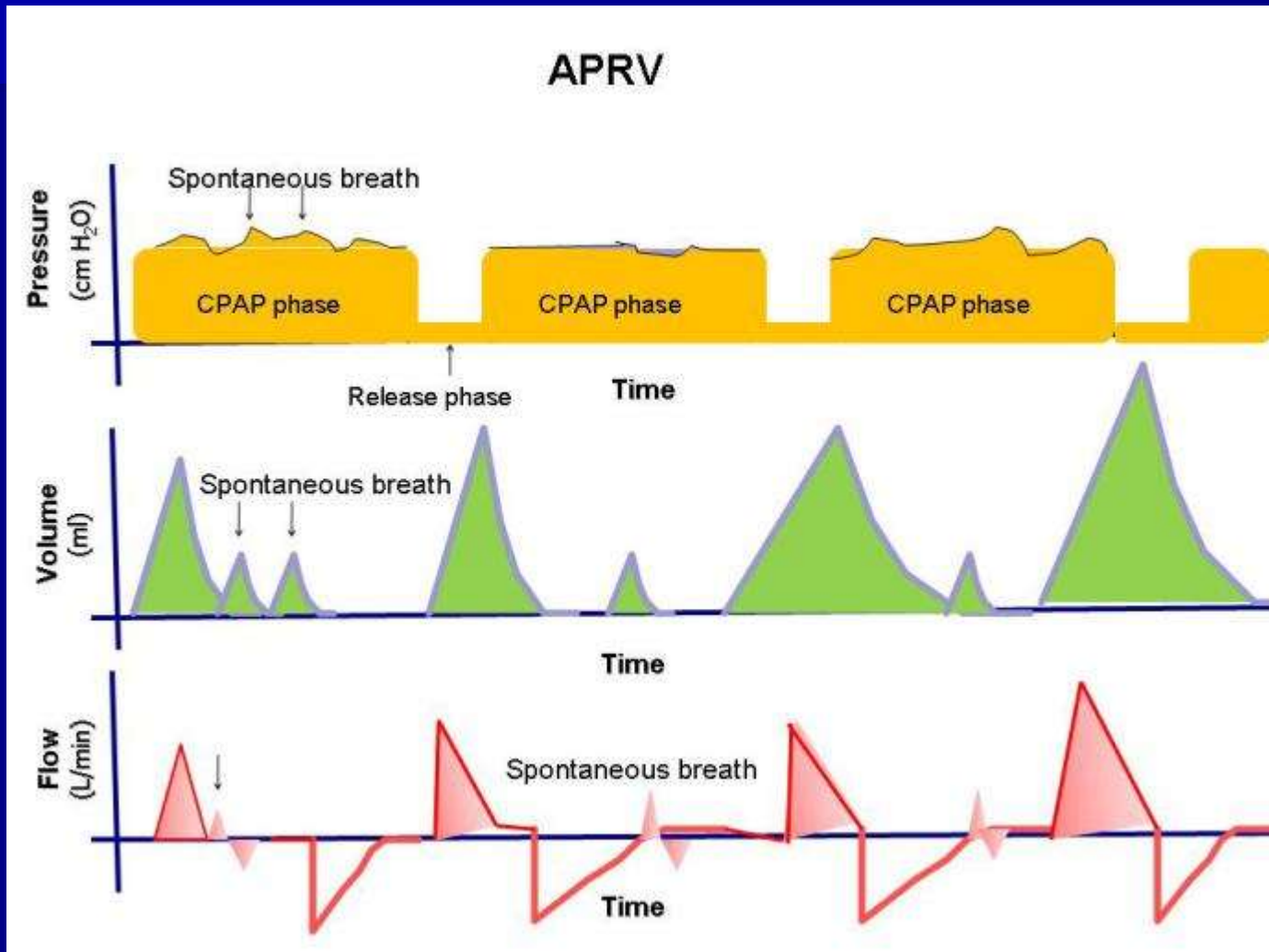
Частота дых.
30
дых/мин

Дыхат. объем
6,0
мл

Дополнительн.
значения



Двухуровневое CPAP





Управление давлением

Введите
пациента

Состояние
☰

12-13 17:36

Установленный режим вентиляции

Двухуровн.
вентил. – Bi-Vent

ЧД Bi-Vent 30 дых/мин
I:E Bi-Vent 1.0:1

Основные

Время вдоха

Триггер

Поддержка дыхания

Д выс.

15

смH₂O

Т выс. давл.

1.0

с

Тригг. поток

5

ПД выше Д выс.

0

смH₂O

ПДКВ

5

смH₂O

Т ПДКВ

1.0

с

Переключ. вдоха

30

%

ПД выше ПДКВ

0

смH₂O

Конц. O₂

40

%

Т нараст. вдоха

0.15

с

Отменить

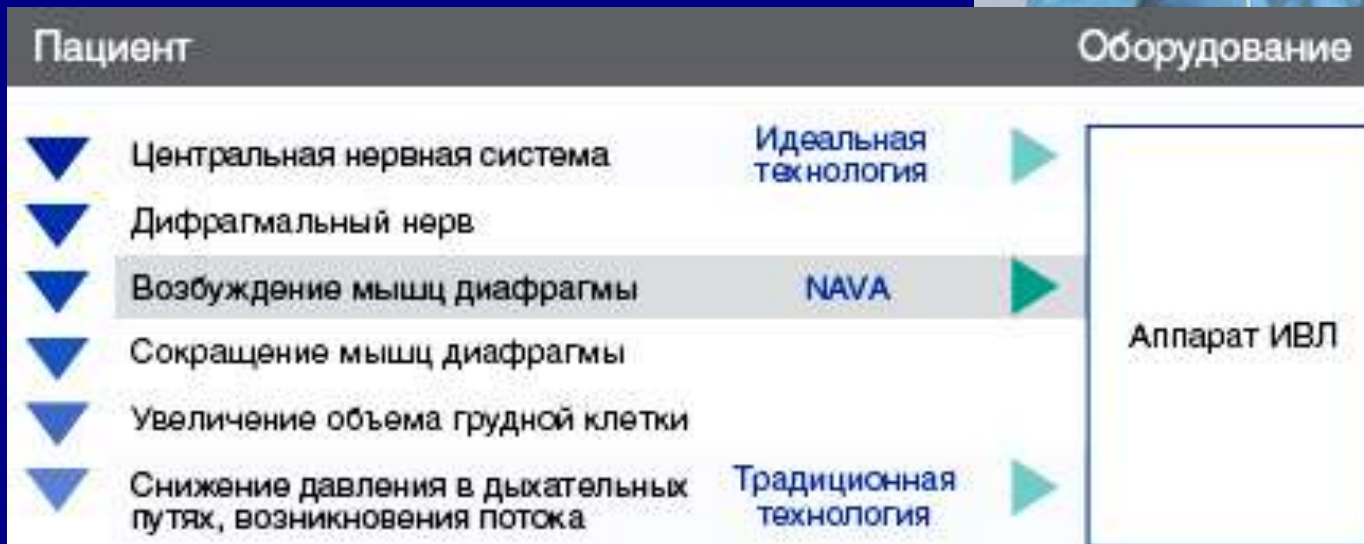
Принять

Дополнительн.
значения

NAVA

Neurally Adjusted Ventilatory Assist

- Нейро-респираторный механизм: NAVA улавливает электрическую активность диафрагмы (Edi) - самый ранний респираторный сигнал, который возможно обнаружить.





СППВЛ(Упр.давл.)
+ Поддержка давл.

Введите
пациента

Состояние
☐

09-20 14:26

Позиционирование катетера Edi

Д пик. (смH₂O)

15 40

Д средн. (смH₂O)

7

ПДКВ (смH₂O)

5

ЧД (дых/мин)

40 103

Конц. O₂ (%)

21

Ti/Ttot

МО exp (л/мин)

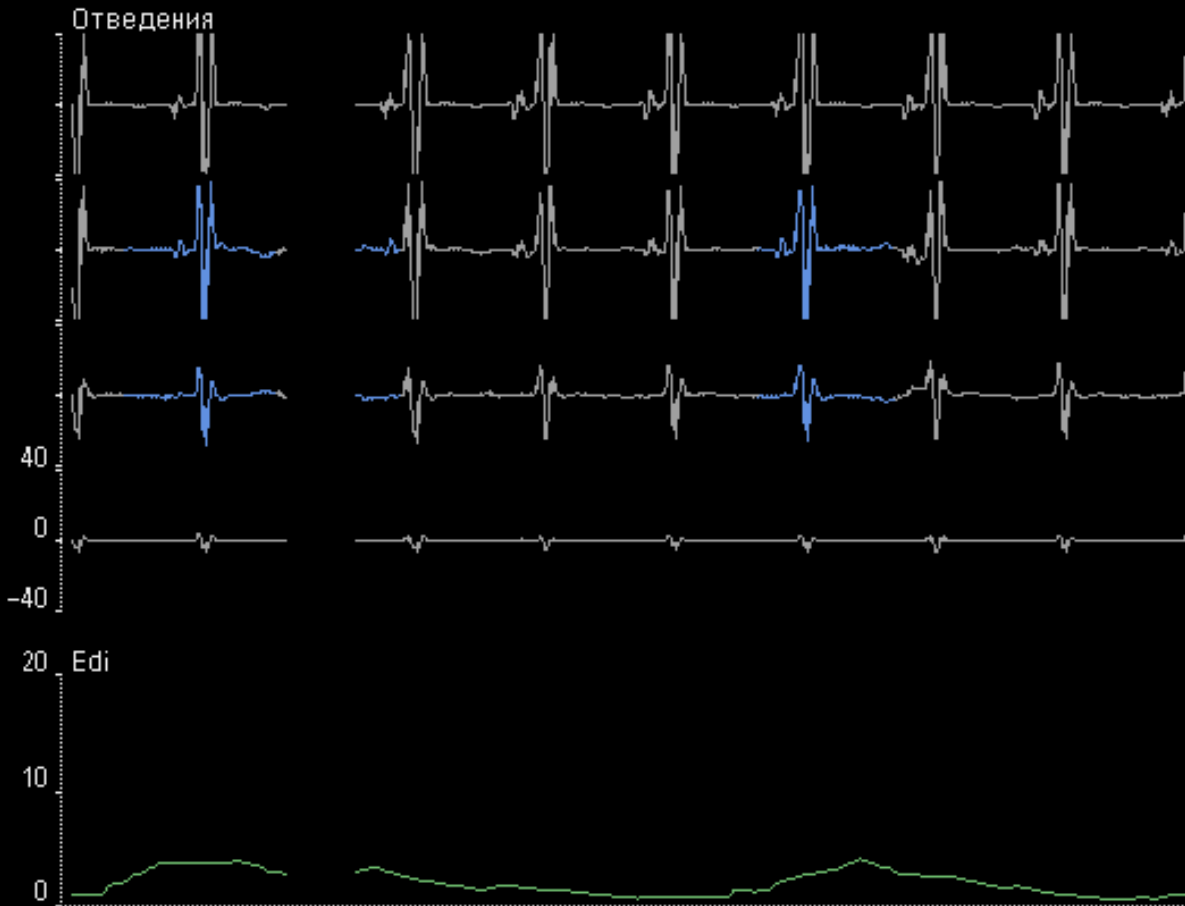
0.46 6.6
0.01

ДО ins (мл) **12.1**

ДО exp (мл) **10.3**

Edi пик (μV) **3.9**

Edi мин (μV) **0.5**



пик. **4.0**

мин. **0.5**

Отведения
μV*10

Edi
μV

Развертка
мм/с

Фикс.

Шкалы

40

20

40

Закреть

Дополнительн.
значения

Показания к NAVA

- ВИВЛ при относительно неповрежденных легких с необходимостью максимальной синхронизации с пациентом
- Переход с других режимов ВИВЛ к экстубации
- Мониторинг дыхательного паттерна

Ограничения NAVA

- Введение центральных анальгетиков, релаксантов, седативных препаратов и антиконвульсантов
- Спинальная травма
- Кома
- Судороги
- Тяжелый РДС



Управление давлением

Введите
пациента

Состояние
☰

12-13 16:01

Установленный режим вентиляции

NAVA

Расч. Д пик NAVA cmH₂O

Основные

Тригг. Edi

Поддержка давл.

Резервн. вентиляция

Уровень NAVA

1.0

0.0 cmH₂O/ μ V 30.0

Тригг. Edi

0.5

0.0 μ V 2.0

Тригг. поток

1

-20 0

УД выше ПДКВ

10

5 cmH₂O 80

ПДКВ

5

0 cmH₂O 50

Переключ. вдоха

30

1 % 70

Конц. O₂

21

21 % 100

ПД выше ПДКВ

10

0 cmH₂O 80

Д пик.
(cmH₂O) **15**

Д средн.
(cmH₂O) **9**

ПДКВ
(cmH₂O) **6**

ЧД
(дых/мин) **60**

Конц. O₂
(%) **21**

Veexp
(л/мин) **1**

Tins
(с) **0.41**

I:E **1:1.5**

МО ins
(л/мин) **0.6**

МО exp
(л/мин) **0.6**

ДО ins
(мл) **10.6**

ДО exp
(мл) **9.7**

Отменить

Принять

След.
страница

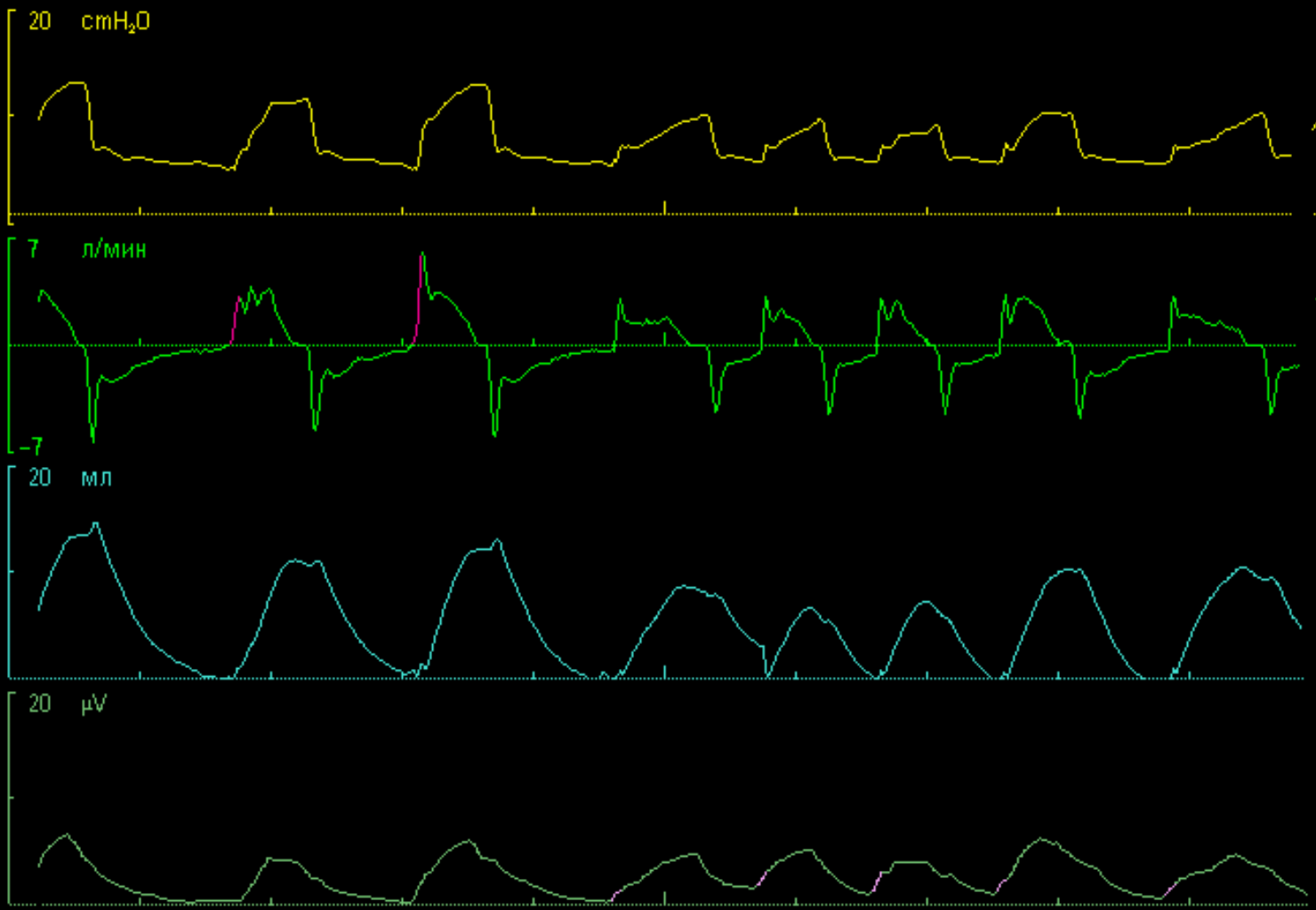


NAVA

Введите
пациента

Состояние
☐

09-20 14 28



Д пик. (cmH ₂ O)	40
10	
Д средн. (cmH ₂ O)	7
ПДКВ (cmH ₂ O)	5
ЧД (дых/мин)	103
43	4
Конц. O ₂ (%)	21
Ti/Ttot	0.41
МО exp (л/мин)	6.6
0.44	0.01
ДО ins (мл)	9.5
ДО exp (мл)	11.6
Edi пик (μV)	4.7
Edi мин (μV)	0.7

Дополнит.
настройки

Конц. O₂ **21** %

ПДКВ **5** cmH₂O

Уровень NAVA **1.0** cmH₂O/μV

Дополнительн.
значения

Спасибо за внимание

