

Метаболический мониторинг и оптимизация нутритивной поддержки пациентов в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы

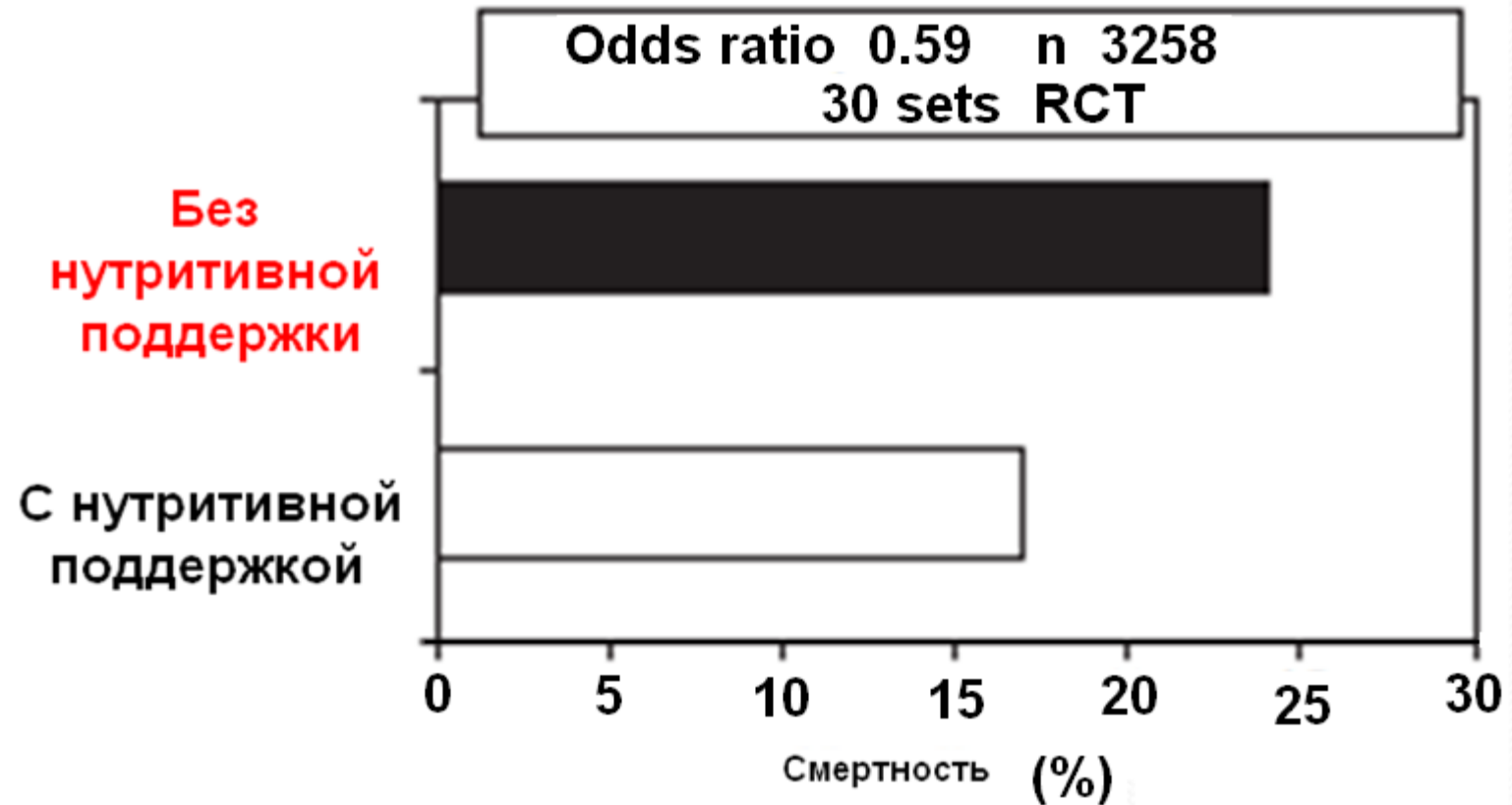
Кирилл Юрьевич Крылов
ФГБУ НИИ Нейрохирургии им. акад.
Н.Н. Бурденко
РАМН

Международные рекомендации по
лечению черепно-мозговой травмы
построенный на анализе тысяч
клинических наблюдений и десятков
исследований утверждают

Пациента с черепно-мозговой травмой
нужно

КОРМИТЬ!

Актуальность



**Кормить, или
не кормить
как
Быть, или
не быть**



Умом Россию не понять...

И.Н. Лейдерман и соавт., 2011

**Мультицентровое исследование
проведения нутритивной поддержки
в том числе у пациентов с
повреждением ЦНС**

**10% питание вообще не
производилось!!!**

Амвросий Амбрузович Выбегалло



**Если человека не
кормить
и не лечить –
он умрёт!**

Что делать? (Н.Г. Чернышевский)

Однозначно (В.В.Жириновский)

Кормить!!!

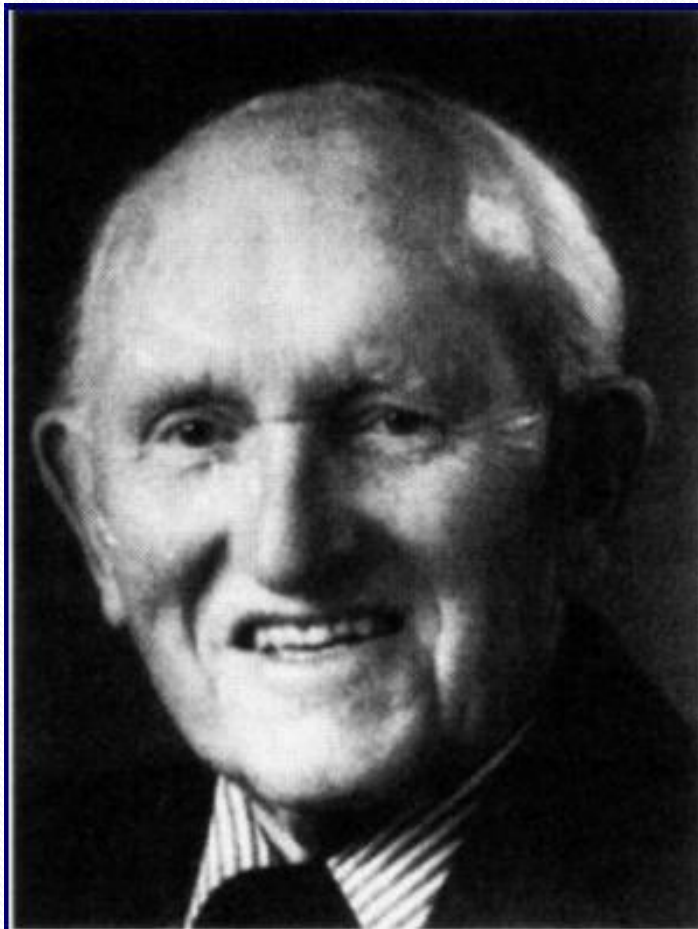
(Гиппократ, и многие другие...)

Как?

Стрессовое
голодание-
главный
враг



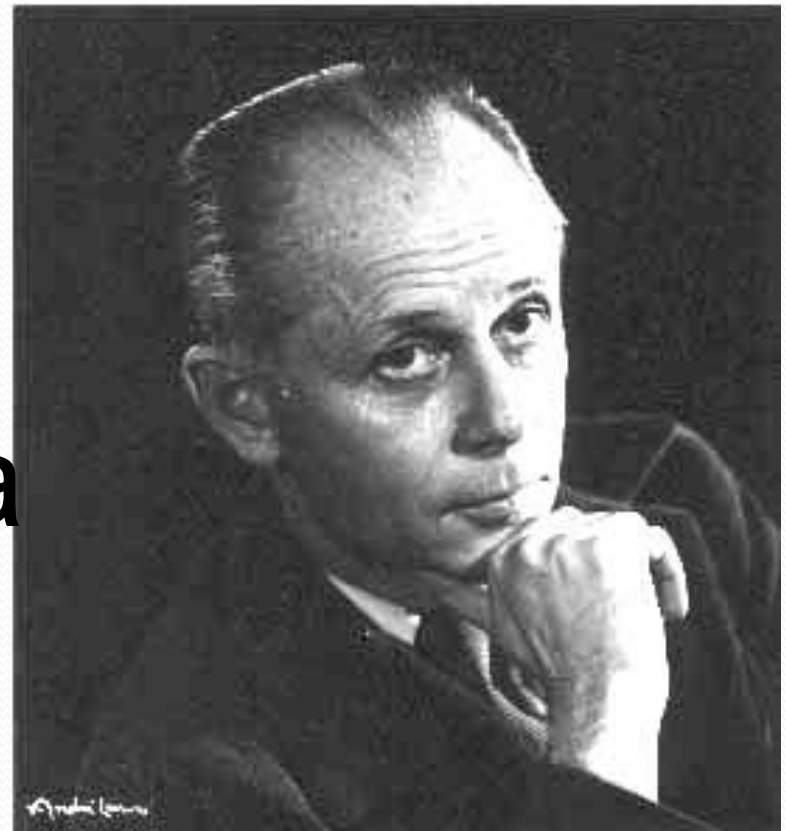
Дэвид П. Катберсон



1932 год- впервые
описал
метаболический
ответ на травму и
стресс

Ганс Селье

Общий
адаптационный
ответ организма
на стресс

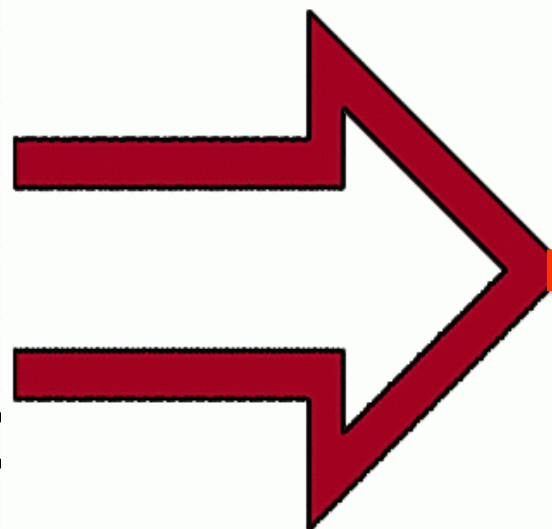


Спасти жизнь!

Это приспособительный ответ организма на повреждение позволяющий выжить при невозможности принимать пищу

Стрессовым воздействием на организм являются:

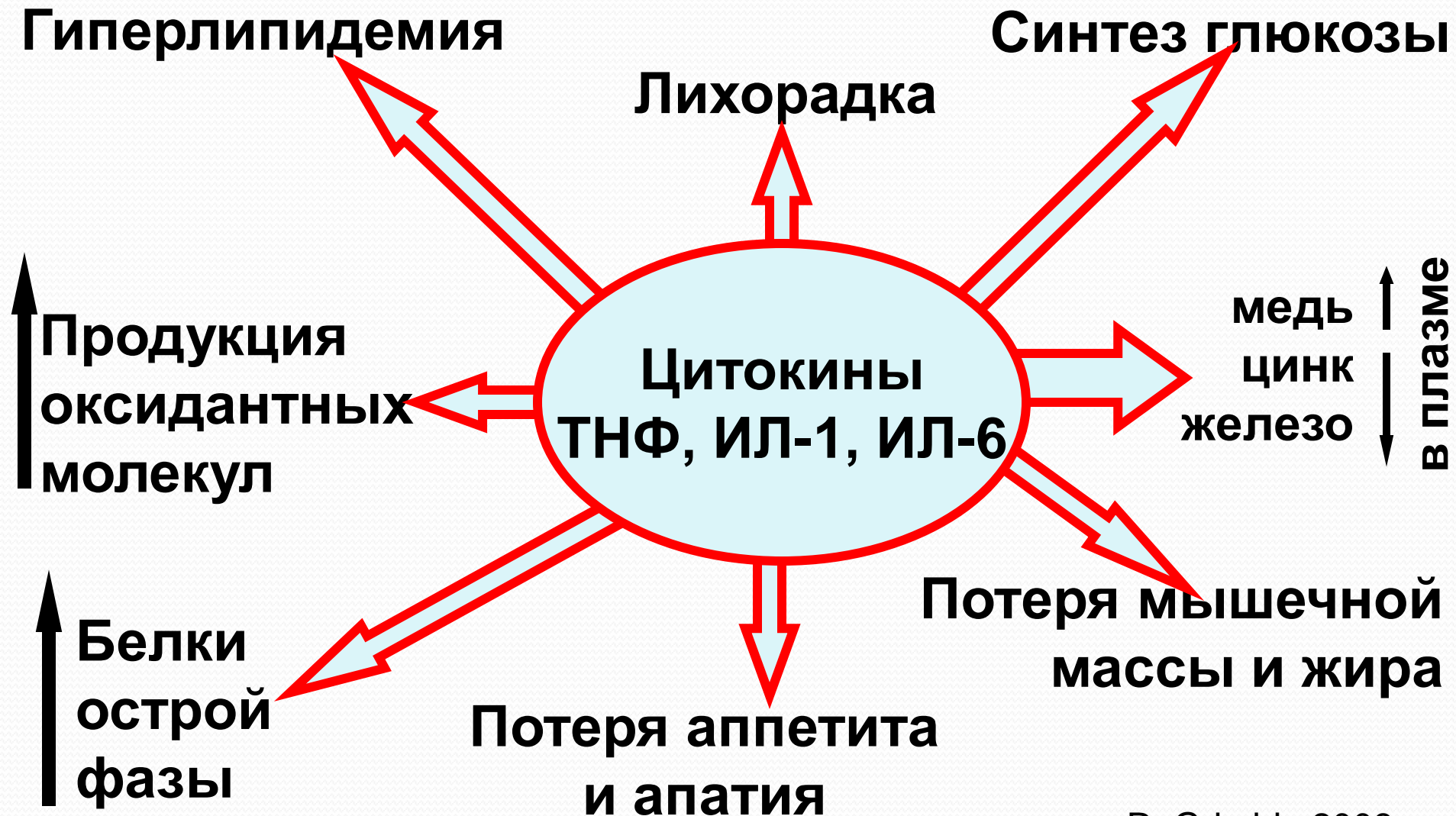
- ЧМТ
- САК
- Ожоги
- Сепсис
- Инфекция




**Выброс
провоспалительных
ЦИТОКИНОВ**

Эффекты провоспалительных

ЦИТОКИНОВ







Когда запускается
механизм стрессового
голодания способность
организма усваивать
пищу нарушается!

Катаболическая фаза

Длится от 14 до 20 суток

Чаще 10-12 суток

НАША ЦЕЛЬ

Задача **MAXIMUM**

Не допустить развитие стрессового голодания!

Задача **MINIMUM**

Пройти через стрессовое голодание с минимальными потерями!



Пациенты с тяжелой черепно-мозговой травмой

Цель исследования

Оптимизировать нутритивную поддержку у пациентов в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы на основе оценки показателей метаболизма методом непрямой калориметрии

Пациенты

29 пациентов в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы поступающие в Институт с диагнозом ТЧМТ и уровнем нарушения сознания по ШКГ 7 баллов и менее

Распределение пациентов по видам поврежденных мозга

Вид	Кол-во пациентов	%
Ушибы с очагами кровоизлияния	11	38
Субдуральные гематомы	5	17
Множественные очаги	9	32
Внутри мозговые гематомы	3	10
САК	1	3
Итого	29	100

Распределение пациентов по тяжести состояния при поступлении

Тяжесть нарушения сознания по ШКГ	Кол-во пациентов	%
7	11	38
5-6	11	38
4	7	24
Итого	29	100

Материал и методы исследования

Из исследования исключались:

- Пациенты с политравмой или с уровнем сознания по ШКГ >8 или <4 баллов
- С проявлениями патологии почек и печени
- Диаррейный синдром
- Наличие противопоказаний для проведения искусственного питания
- Техническая невозможность (гипервентиляция, высокое ПДКВ и т.п.) и др.

Как узнать сколько кормить



Сколько кормить



Рассчитать



Протокол



Измерить

ESPEN Guidelines

20-25 ккал/кг

Расчет потребностей

50 ккал/кг/сут

Цели

XII. Nutrition

I. RECOMMENDATIONS

A. Level I

There are insufficient data to support a Level I recommendation for this topic.

B. Level II

Patients should be fed to attain full caloric replacement by day 7 post-injury.

Питание пациентов должно быть таким, чтобы к 7-му дню после травмирования достичь полного возмещения калорий

maintained elevated by 20-30% in some patients.⁴ In the first

Уравнение Х-Б

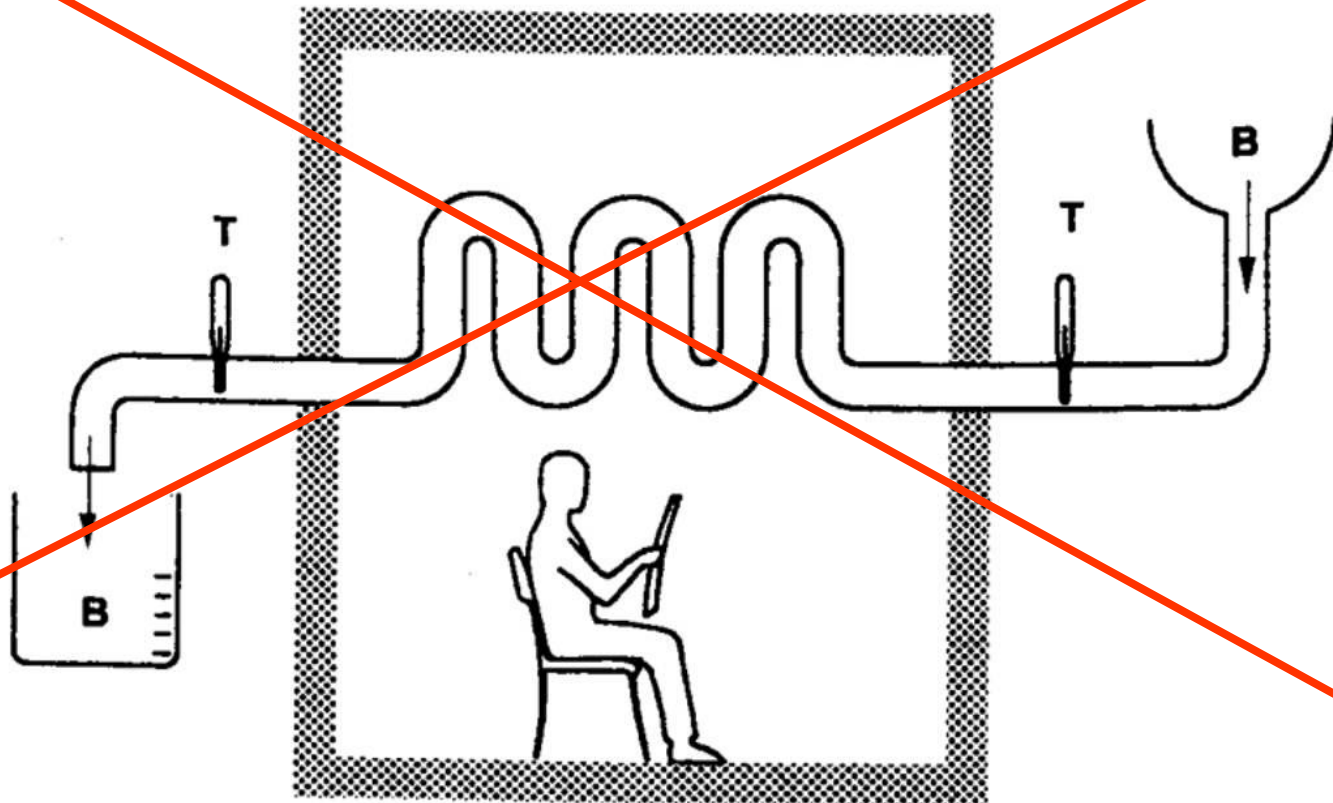
Male:

$$REE = 66,5 + (13,8 \times \text{weight}) + (5,0 \times \text{height}) - (6,8 \times \text{age})$$

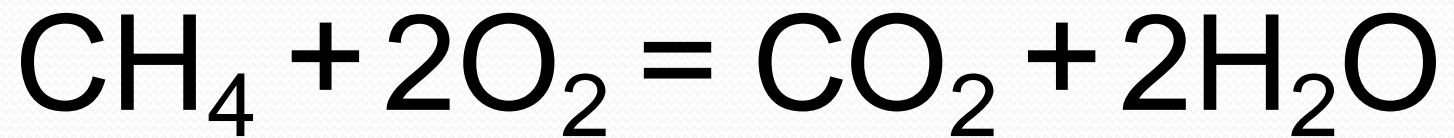
Female:

$$REE = 655,1 + (9,6 \times \text{weight}) + (1,8 \times \text{height}) - (4,7 \times \text{age})$$

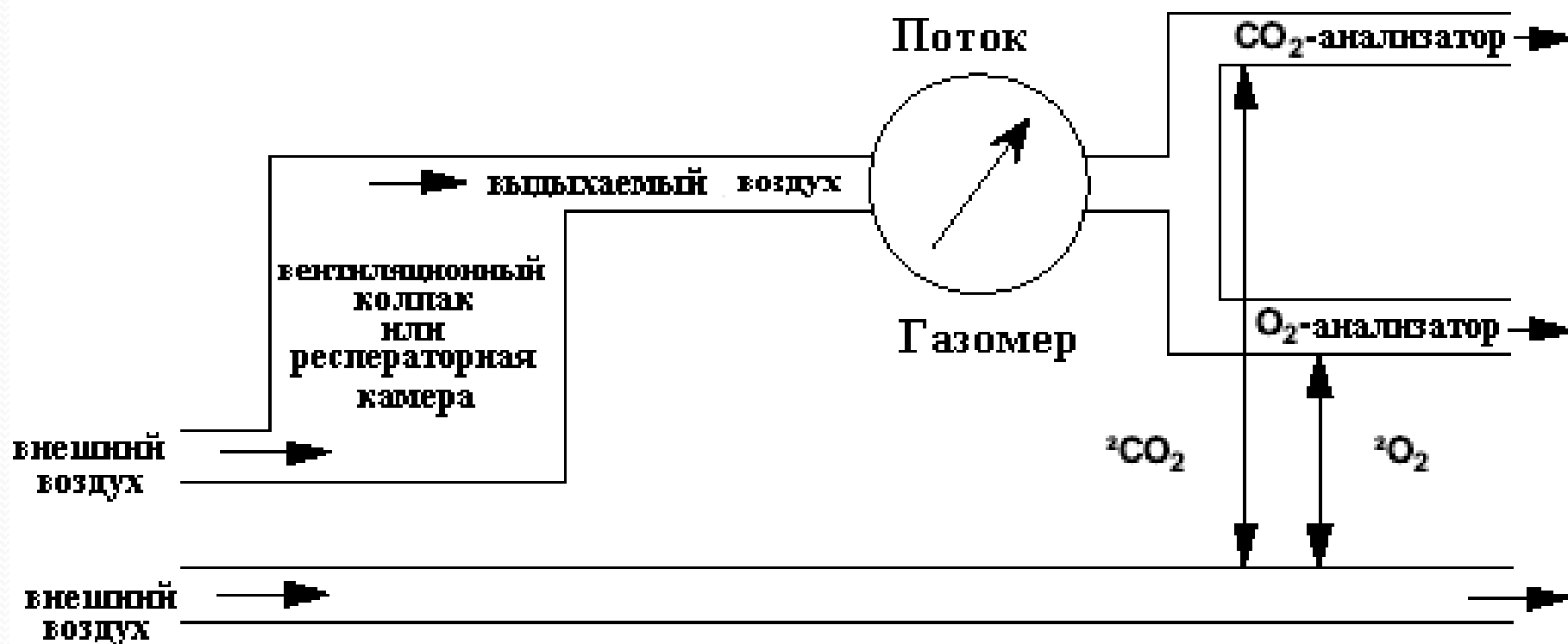
Прямая калориметрия



Непрямая калометрия



Определение уровня энергозатрат покоя



Принципиальная схема определения потребления кислорода и выделения диоксида углерода

Респираторный коэффициент

долевое участие каждого из субстратов в производстве энергии отражает респираторный коэффициент (РК)

$$PK = V_{CO_2} / V_{O_2}$$

Система анализа газообмена и метаболизма CCM Express MedGraphics, США



- Объем потребленного кислорода и выделенной углекислоты
- Рассчитывается ЭЗП и РК
- Распределение долевого участия субстрата

Азотистый баланс

**АБ = введенный азот (г/сут) –
выделенный азот (г/сут)**



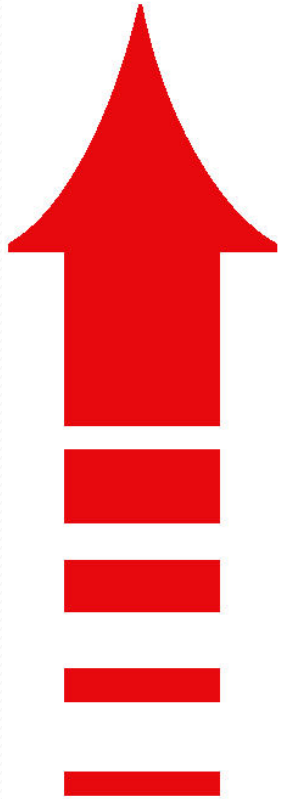
Высокая вариабельность

Вариабельность ЭЗП в группе



54% до 214%

Метаболизм при ЧМТ

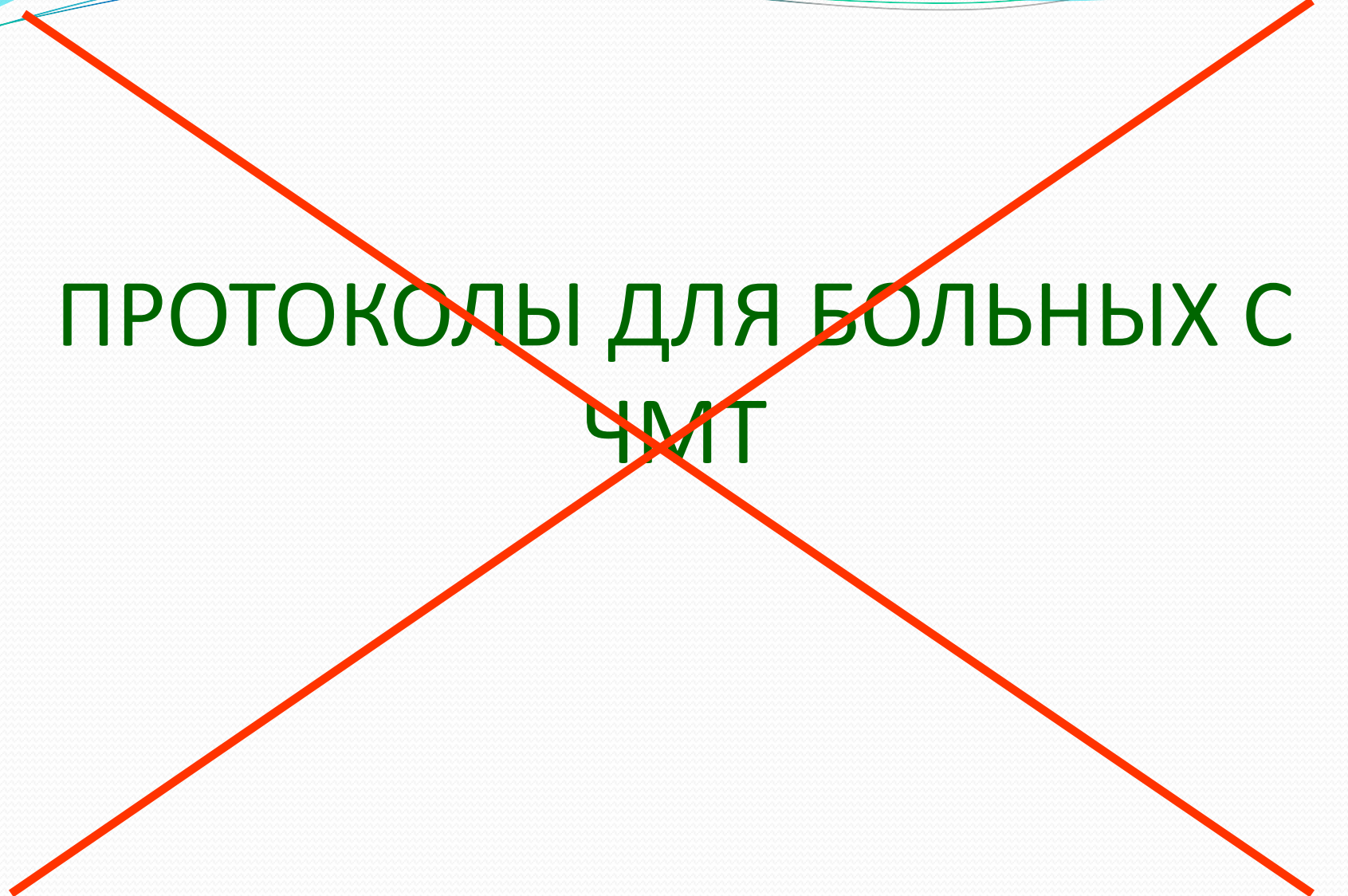


140% (от 75 до 250%)

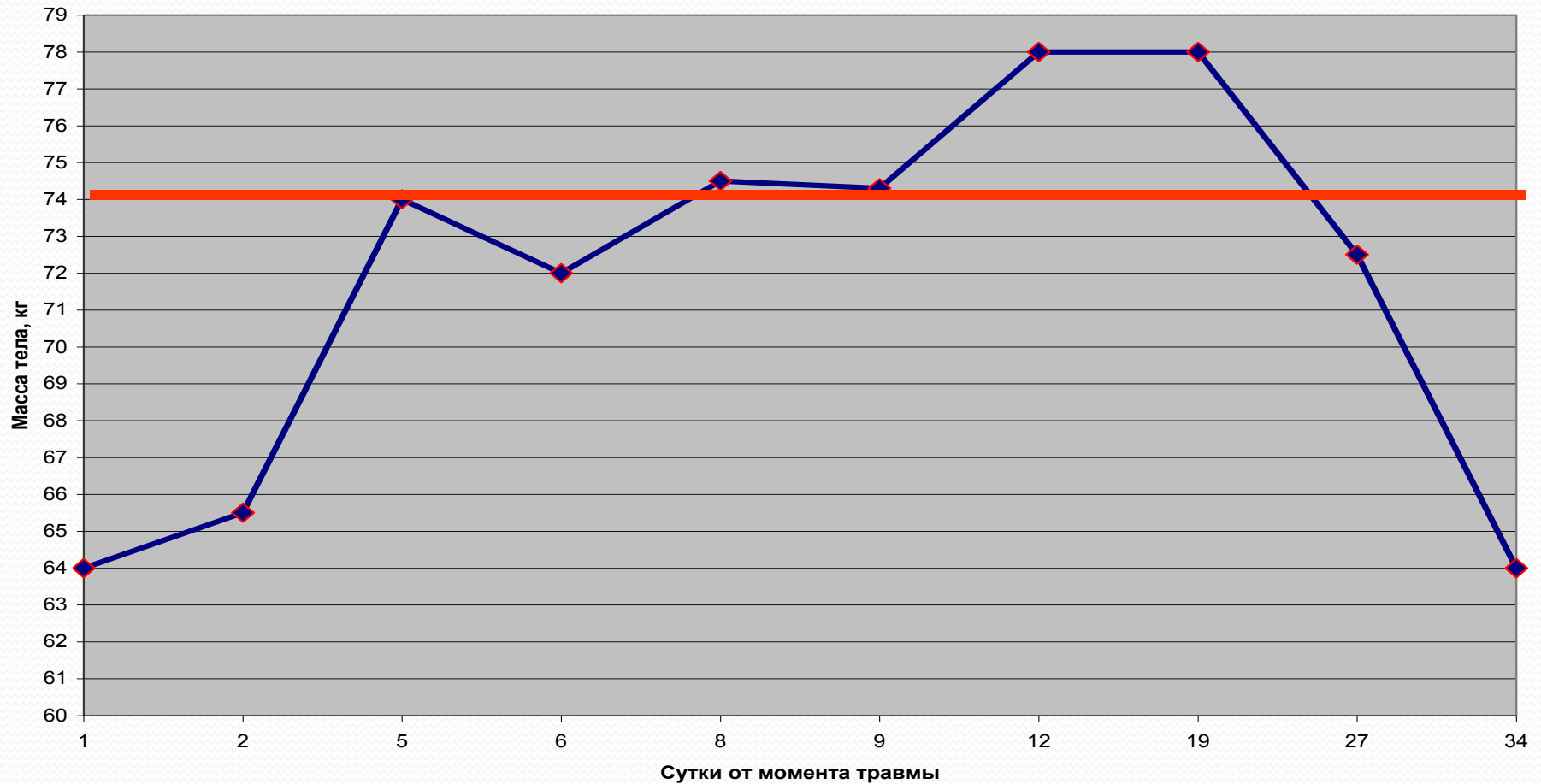
B. Yong et.al, 1985; C. Deutschman, et al. 1986;
K Krakau et. al, 2006; N Foley et al. 2008



~~ПРОТОКОЛЫ ДЛЯ БОЛЬНЫХ С
ЧМТ~~

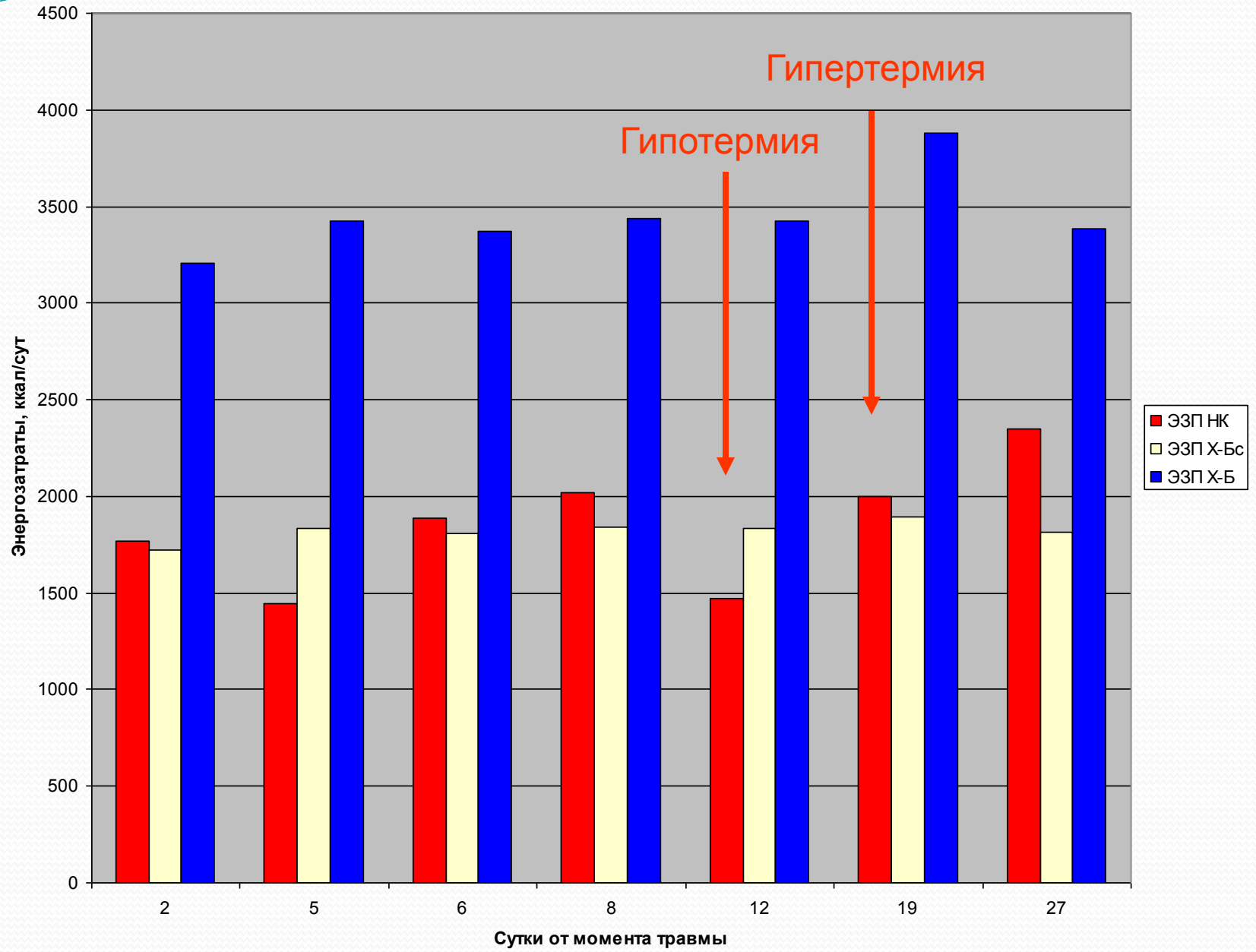


Динамика массы тела реанимационного больного Д, 22года



Антропометрические
параметры
У тяжелых
реанимационных
пациентов в т.ч. с ССВР
измерение дает большую
погрешность

ЭЗП НК vs ЭЗП Х-Б ст. vs Х-Б



ГИПОалиментация

- Увеличение вторичных инфекционных осложнений
- Удлинение процессов репарации
- Слабость дыхательной мускулатуры и диафрагмы (увеличение длительности ИВЛ)
- Увеличение времени пребывания больного в стационаре
- Увеличение смертности



Что будет
если
больного
перекормить?

**ГЮСТАВ ДОРЕ.
ГАРГАНТЮА И ПАНТАГРЮЭЛЬ**

ГИПЕРалиментация

- Гипергликемия
- Рост продукции углекислоты
- Увеличение вентиляционных потребностей
- Усугубление дыхательной недостаточности
- Жировой гепатоз
- Синдром внутрибрюшной гипертензии
- Гемодинамические нарушения и синдром ВЧГ



~~Расчет показателя ЭЗП~~

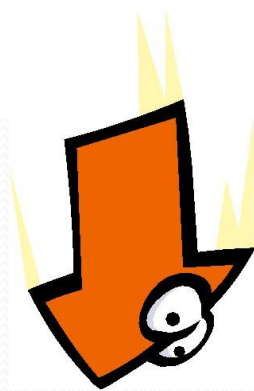


Ни больше ни меньше!



Pierre Singer
Ronit Anbar
Jonathan Cohen
Haim Shapiro
Michal Shalita-Chesner
Shaul Lev
Elad Grozovski
Miryam Theilla
Sigal Frishman
Zecharia Madar

The tight calorie control study (TICACOS): a prospective, randomized, controlled pilot study of nutritional support in critically ill patients



Снижение госпитальной смертности
Снижение времени ИВЛ
Снижение длительности пребывания в
реанимации



Гипоалиментация = осложнения

ЧМТ

Порочный круг метаболических процессов при стрессе

Нейровоспаление

СВР

**Ката-
болизм**

**Вторичная
Инфекция**

**Mal-
nutrition**

**Белково-энергетическая
недостаточность**



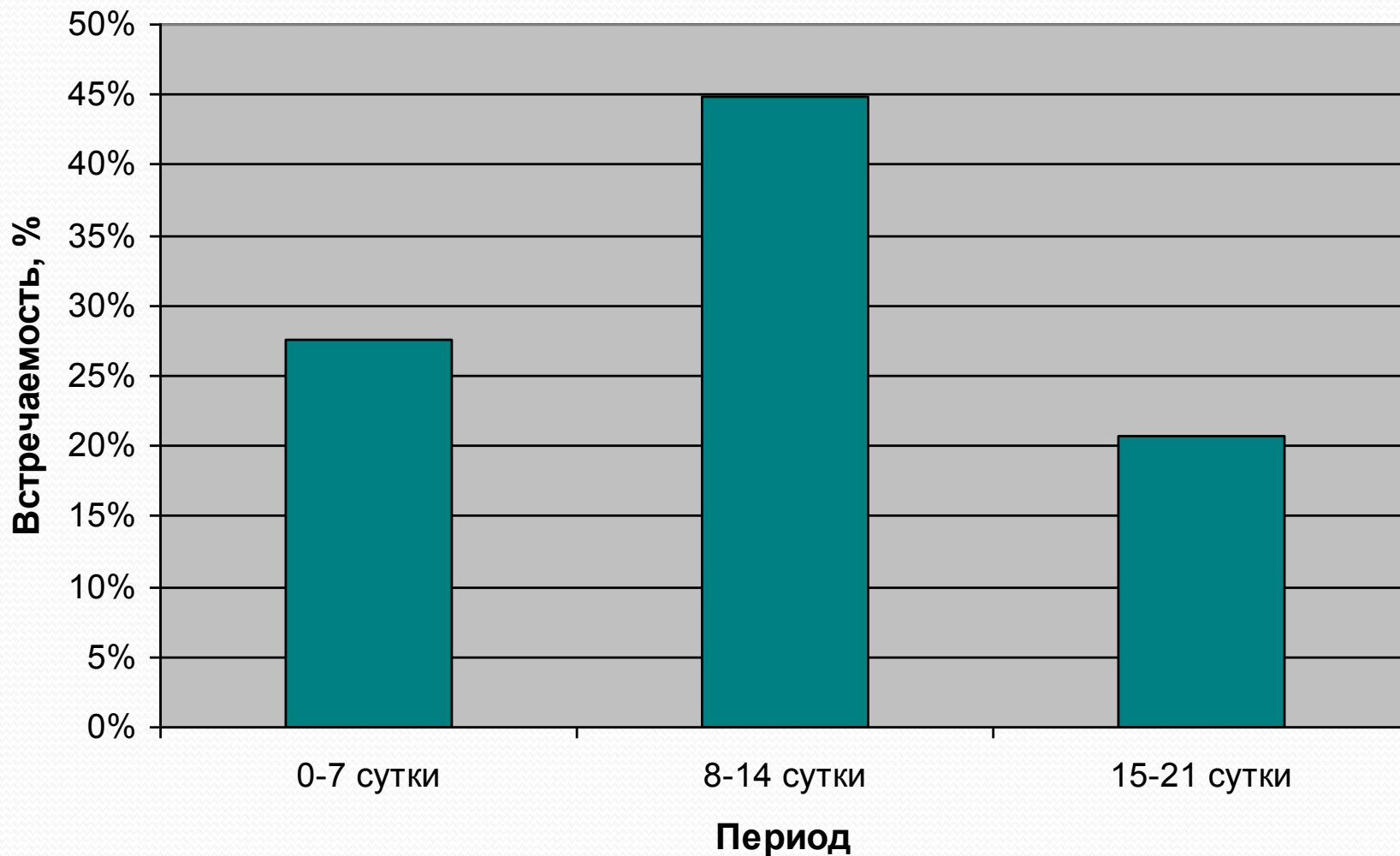
Осложнения

8-14 сутки

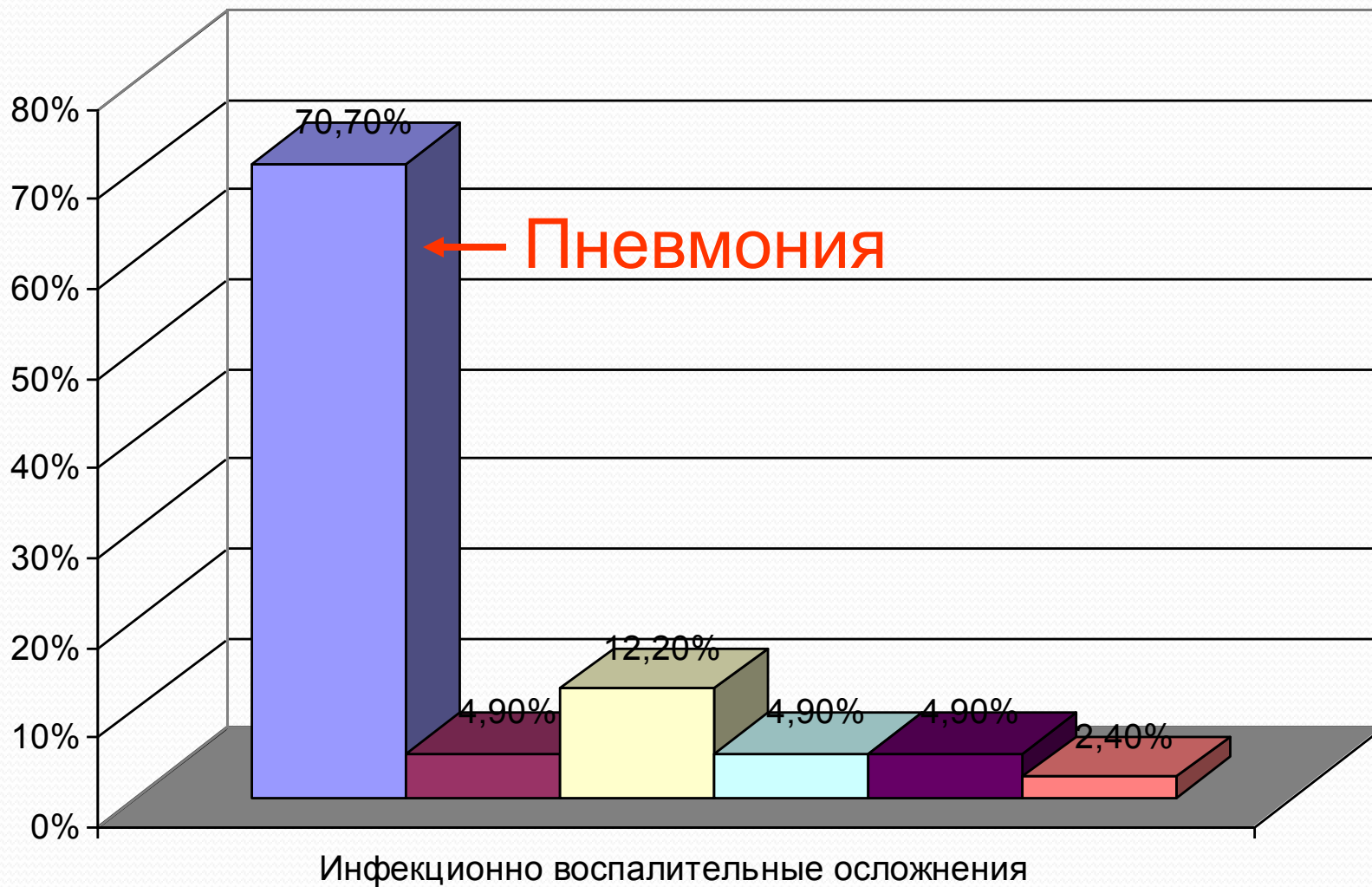


ИНФЕКЦИЯ

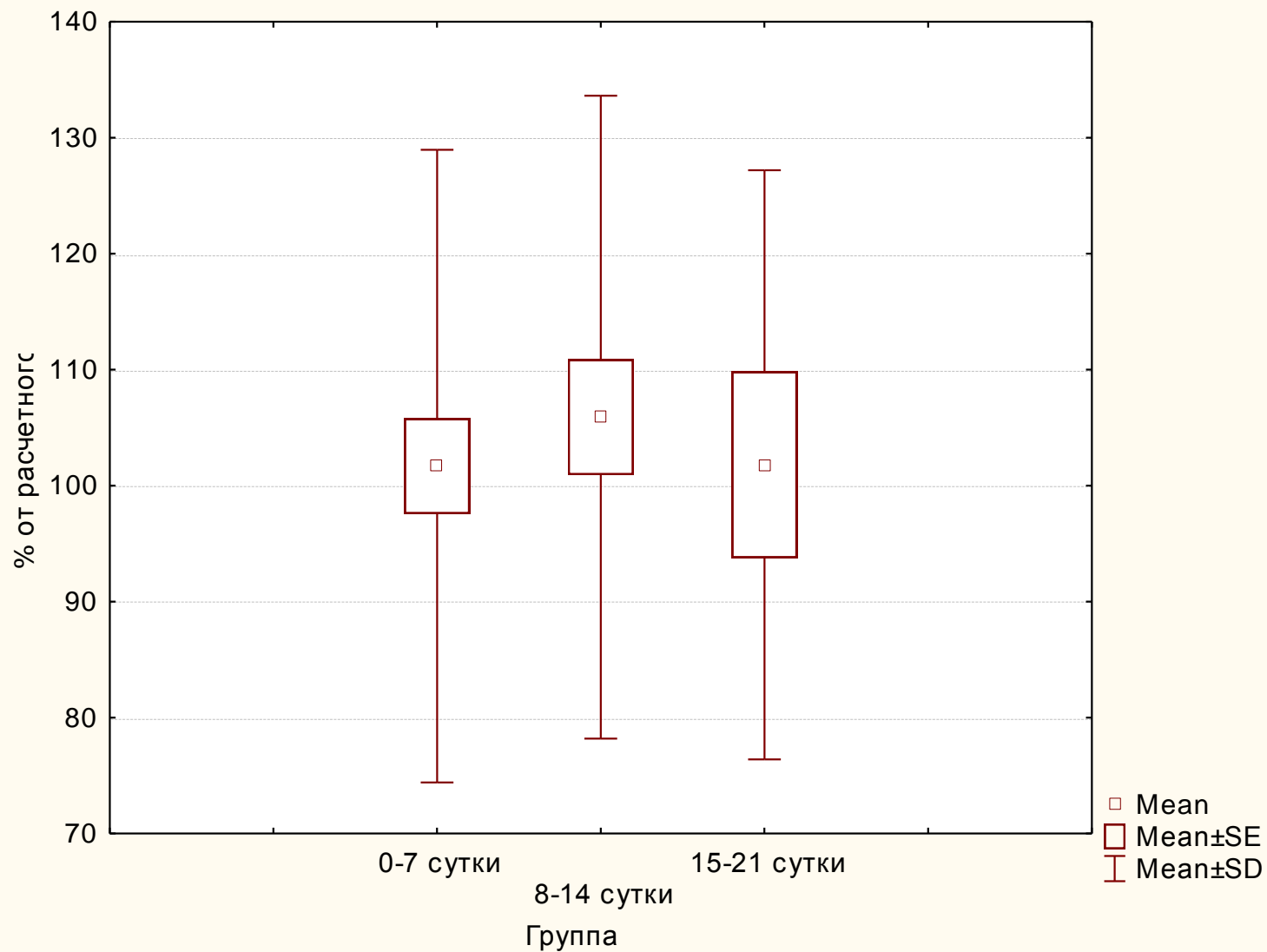
Инфекционно-воспалительные осложнения



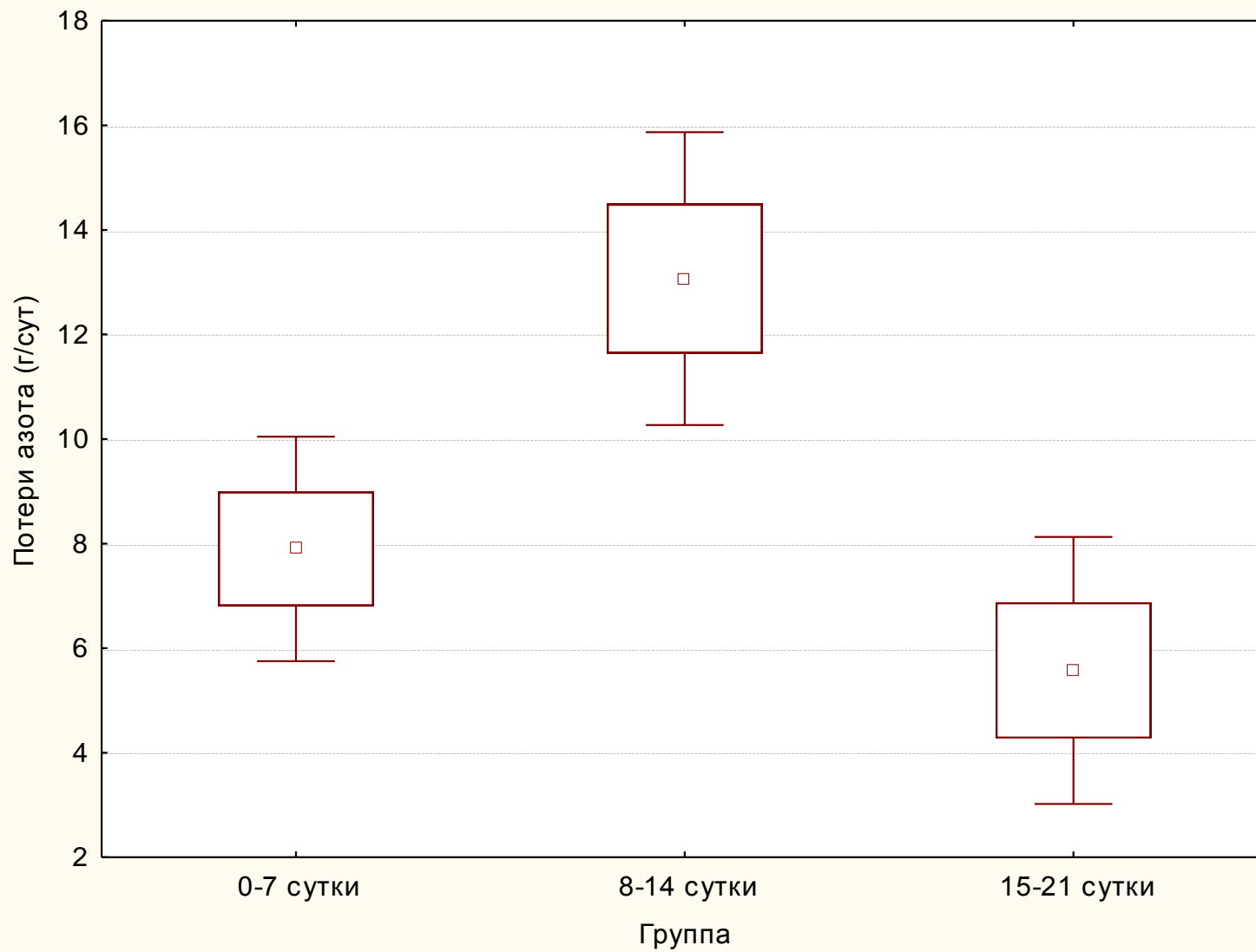
Инфекционно-воспалительные осложнения



Изменение метаболизма



Увеличение потерь азота



$p < 0.001$

Как следить за эффективностью



Какие параметры отслеживать



~~Масса тела~~

Азотистый баланс

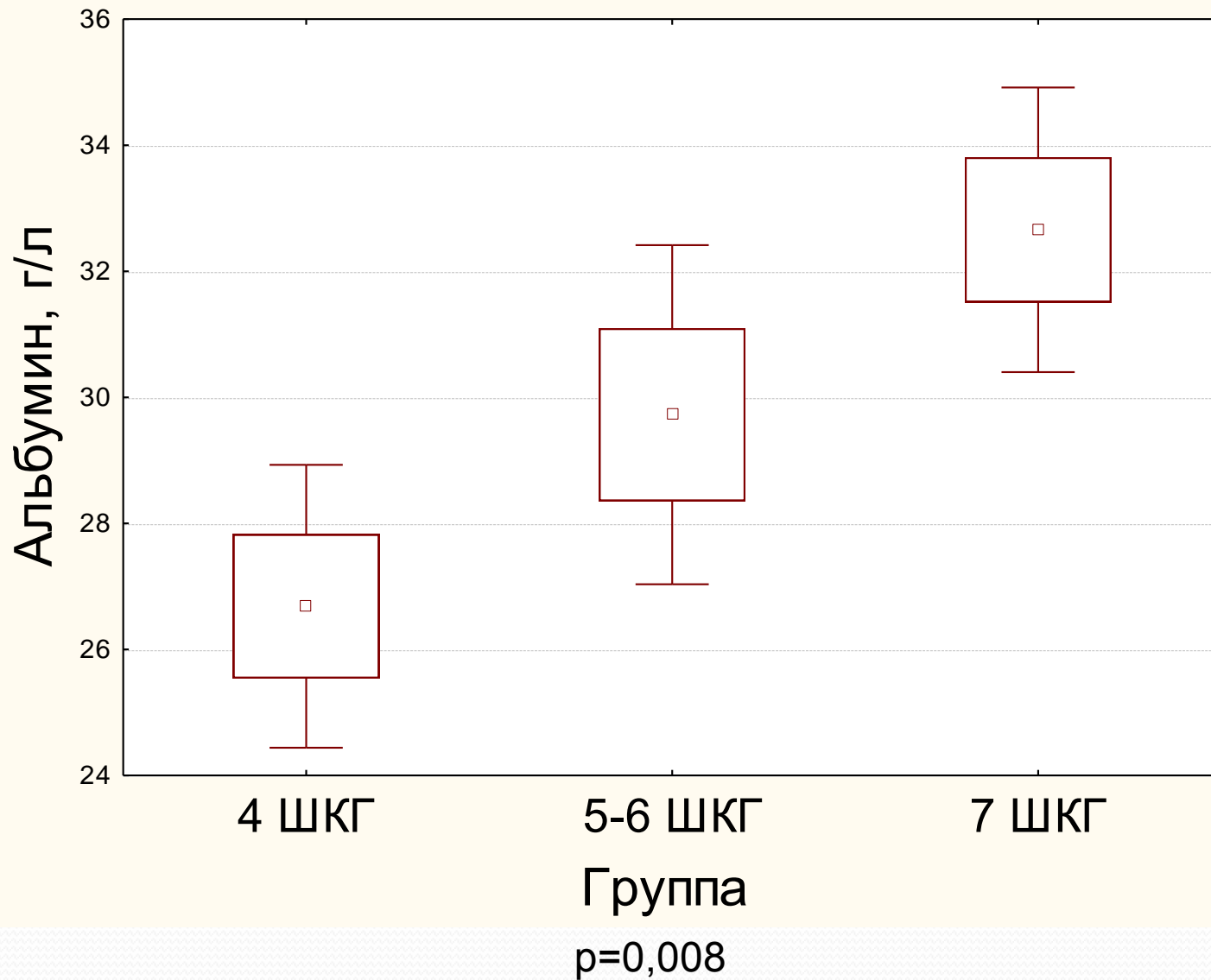
Непрямая калориметрия

Общий белок

Альбумин

Трансферрин

Альбумин



Альбумин – показатель тяжести

Альбумин является
больше показателем
тяжести состояния, чем
показателем белковой
недостаточности

Трудности определения белковых показателей

**Слишком большое
количество факторов
влияет на биохимические
маркеры питания!!!**

Какие параметры отслеживать



~~Масса тела~~

Азотистый баланс

Непрямая калориметрия

~~Общий белок~~

~~Альбумин~~

Трансферрин



Контроль за проводимым
питанием средним медицинским
персоналом

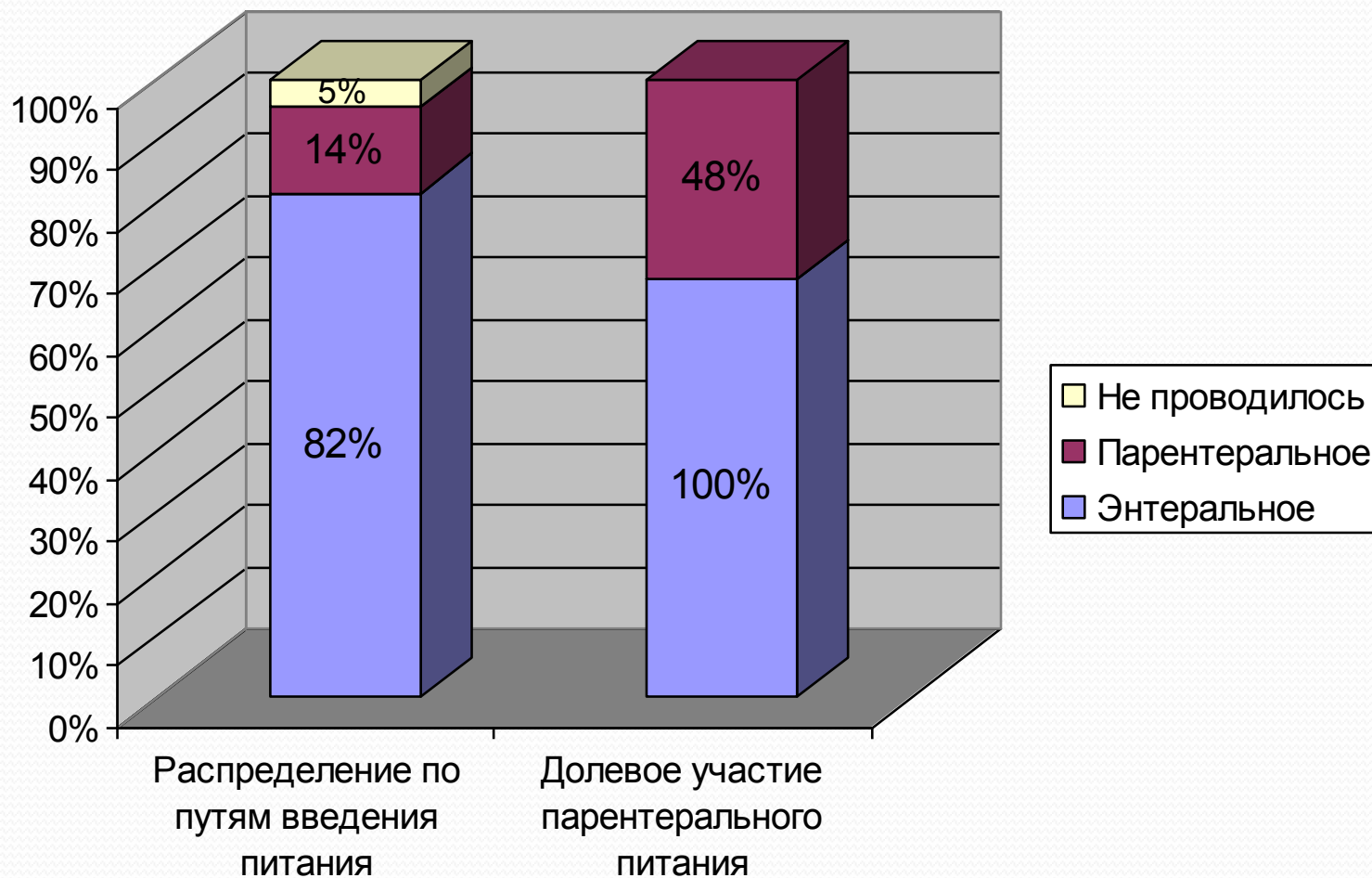
Что еще нас подстерегает



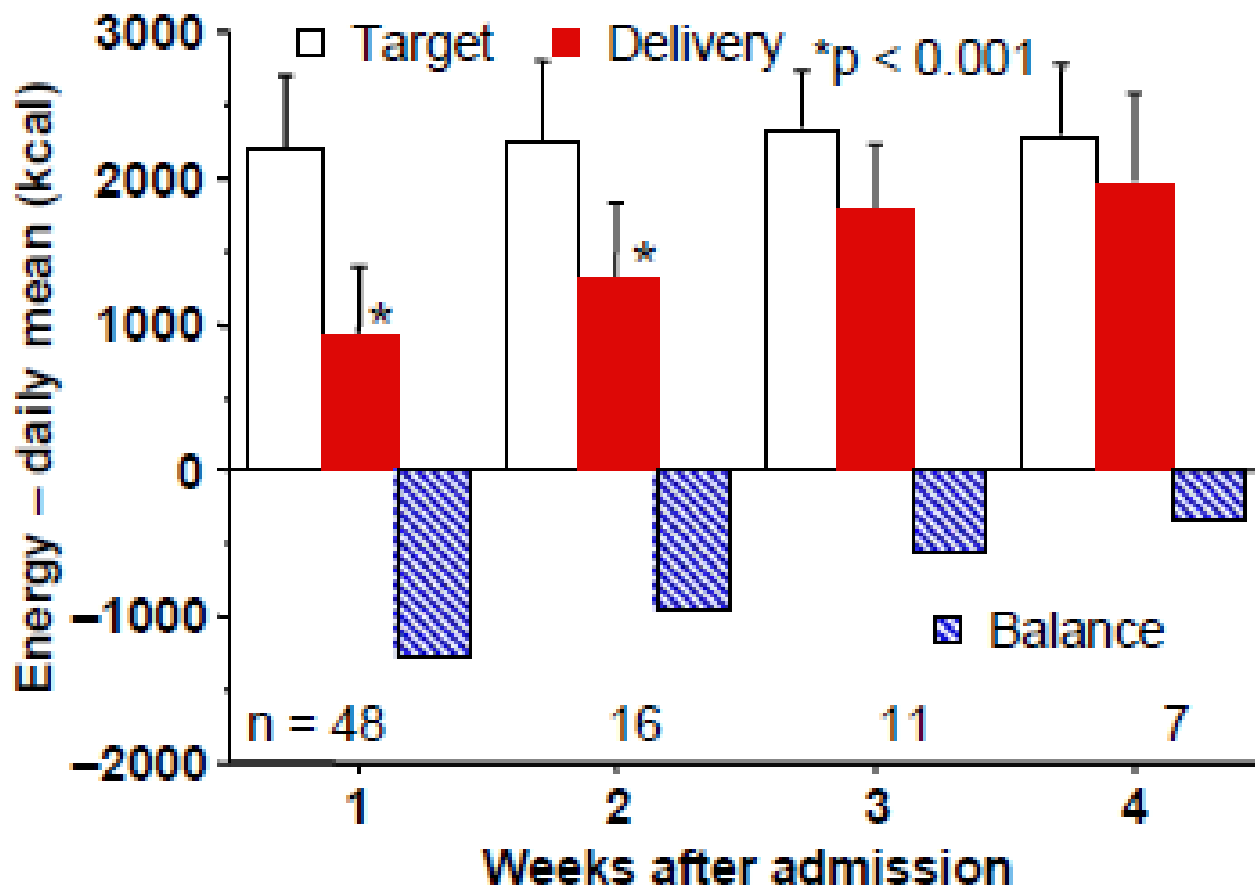
Нарушение усвоения пищи

Только 3 из 29 удалось
покрывать белково-
энергетические
потребности за счет
энтерального питания

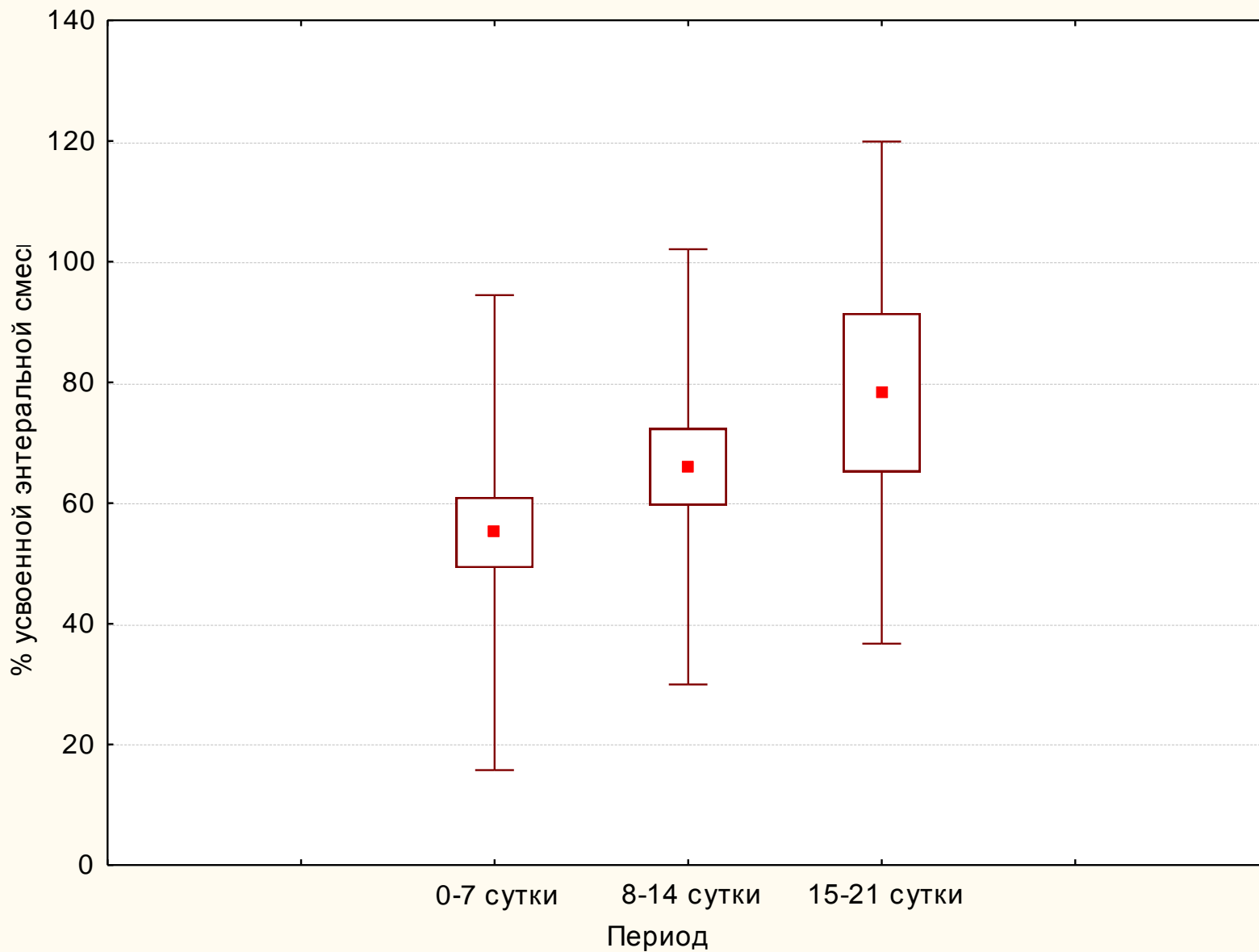
Распределение по видам питания



Задержка с началом=катастрофа



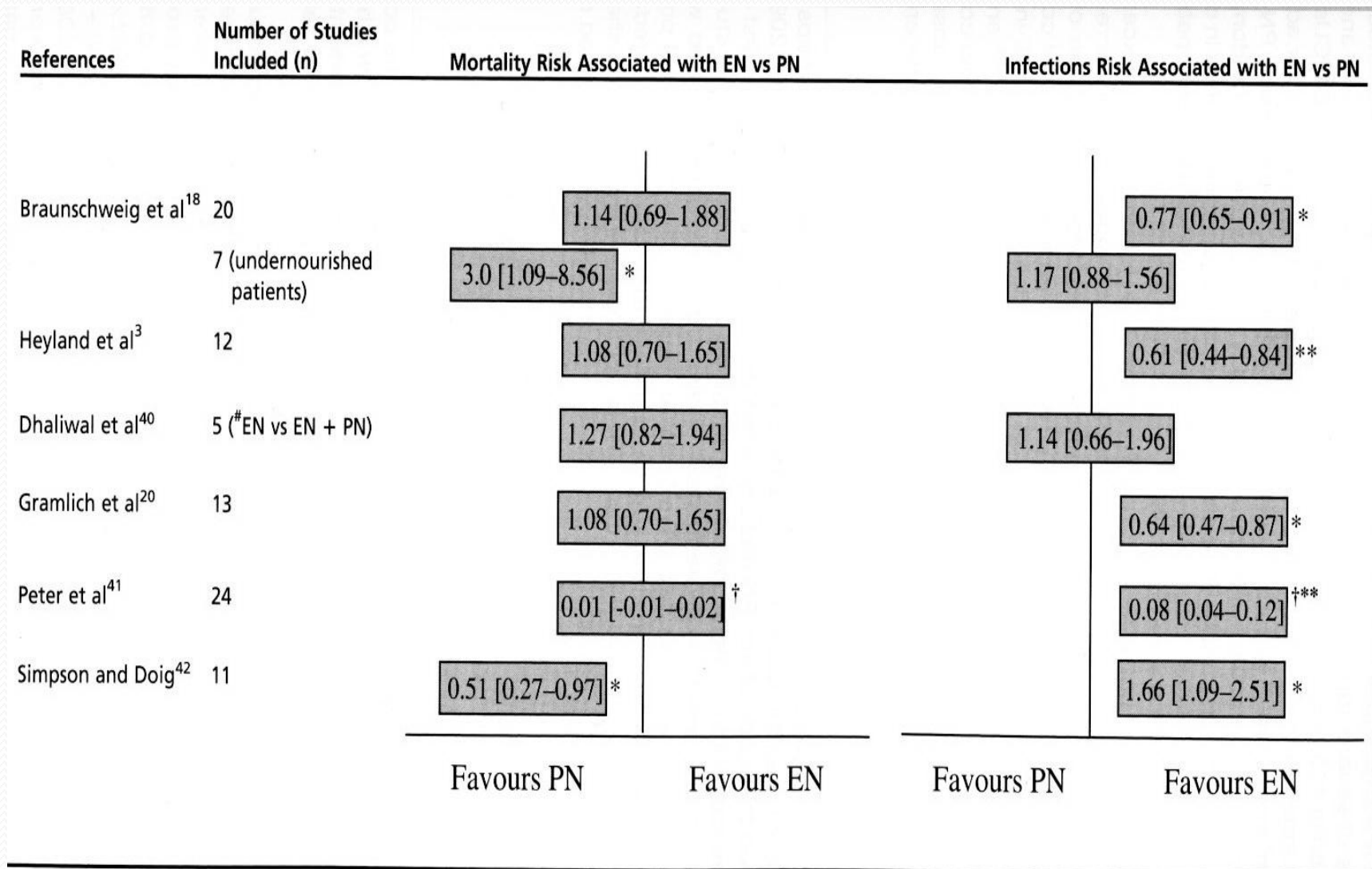
Усвоение энтеральной смеси



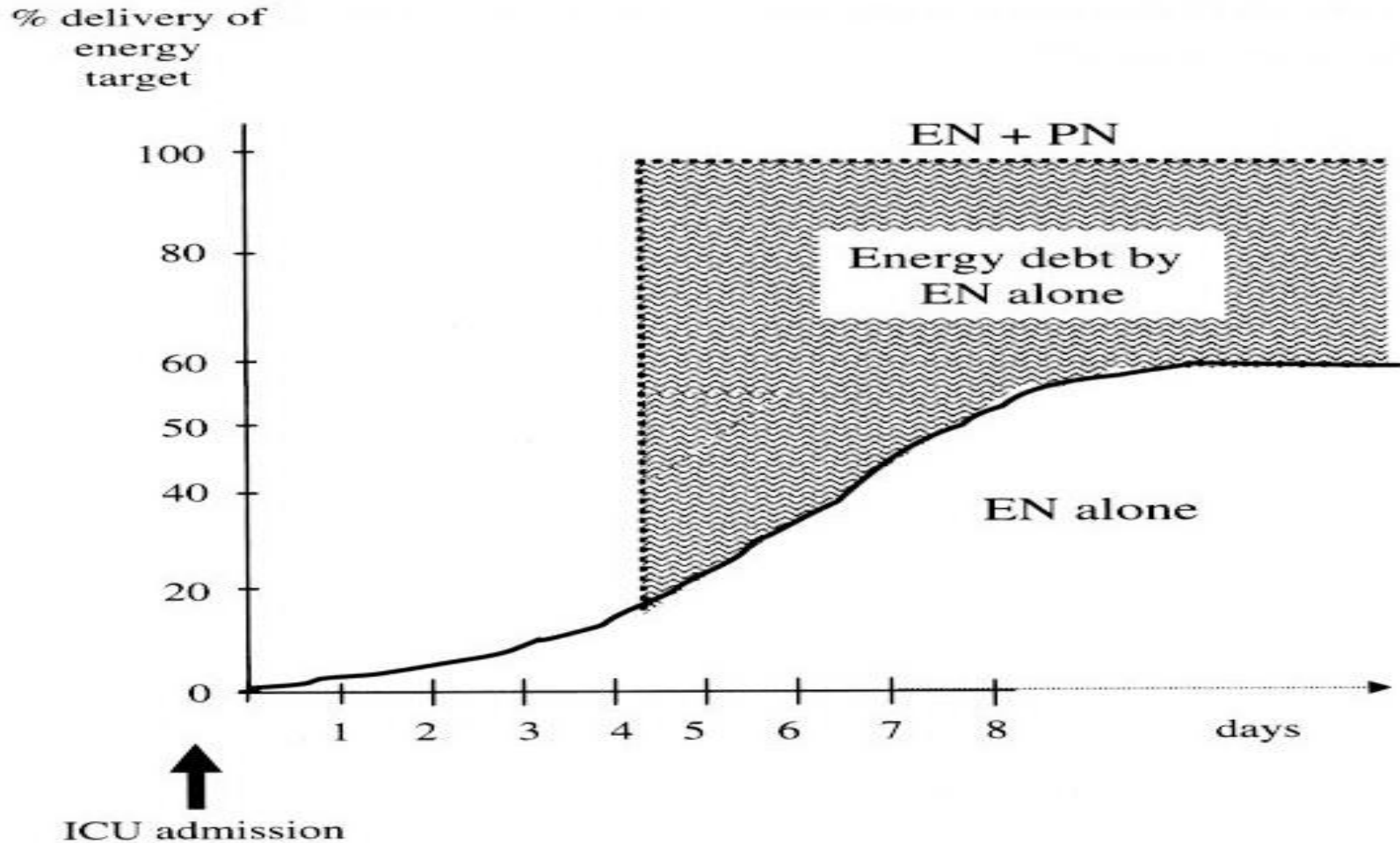
Комбинированное питание

**Нет различий по
инфекционным осложнениям
у пациентов, получающих
энтеральное и полное
парентеральное питание**

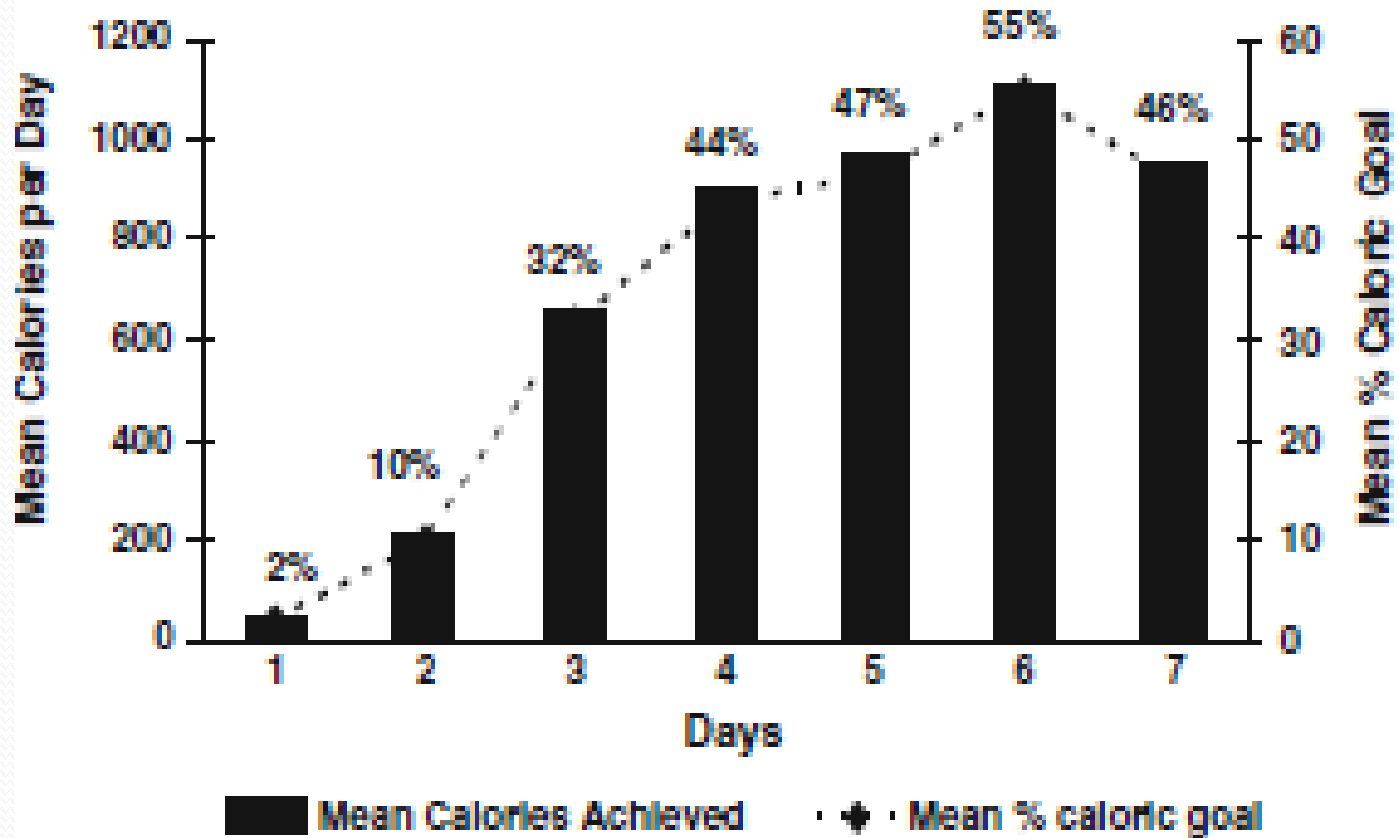
Энтеральное vs Парентеральное



Энтеральное питание приводит к дефициту энергии



Надо использовать комбинированное!



ДПП улучшает результаты лечение

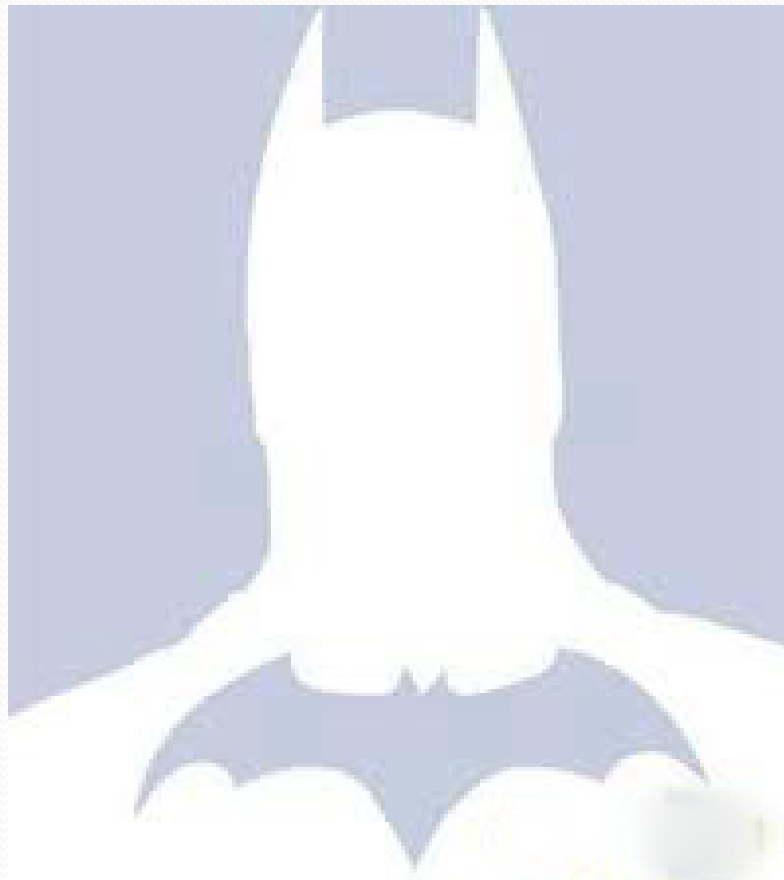


Оптимизация покрытия энергозатрат путем ДПП
улучшает клинические исходы



Снижение количества
инфекционных осложнений
Уменьшение количества
назначаемых антибиотиков
Снижение
продолжительности ИВЛ

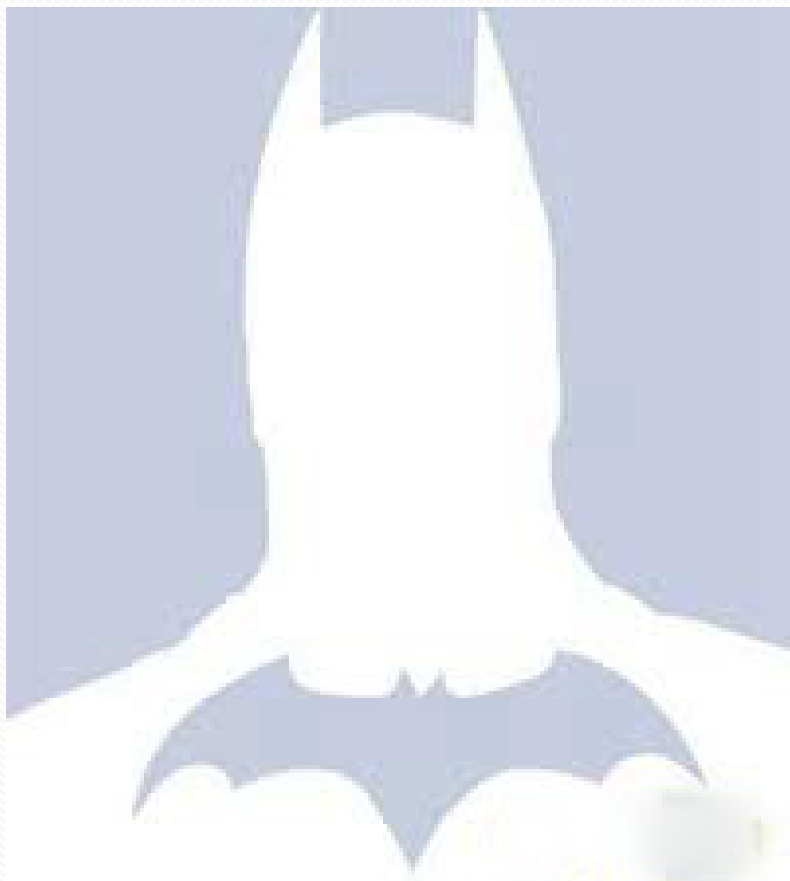
Как справиться?



Как справиться



- Раннее начало энтерального питания
- Правильный расчет необходимого количества
- Полное возмещение всех потребностей
- Строгий контроль за усвоением
- Строгий контроль за эффективностью



VS





Клинические примеры

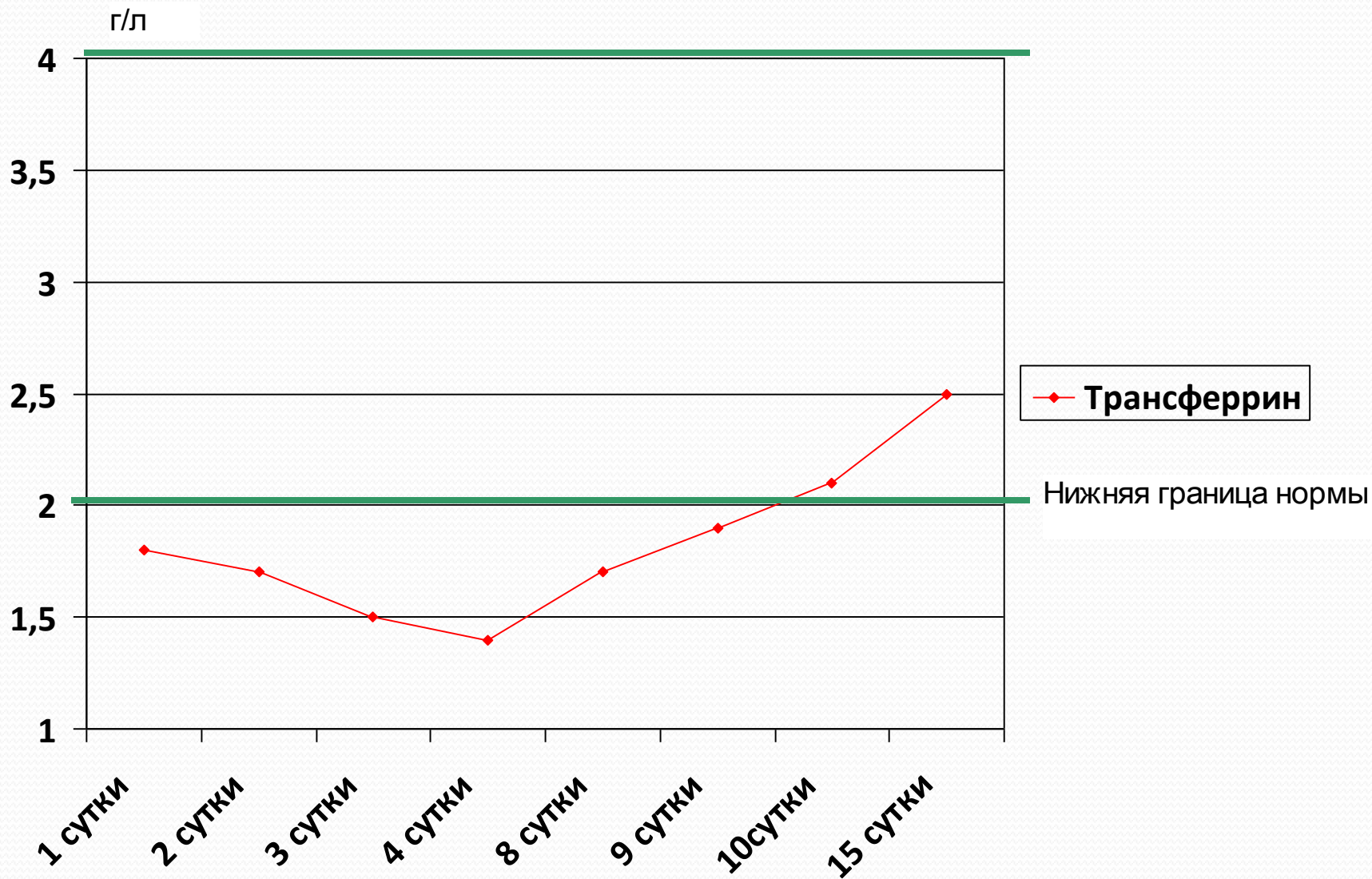
Пациент С., 33 года

Поступил в институт нейрохирургии на 1 сутки от момента получения травмы с диагнозом:

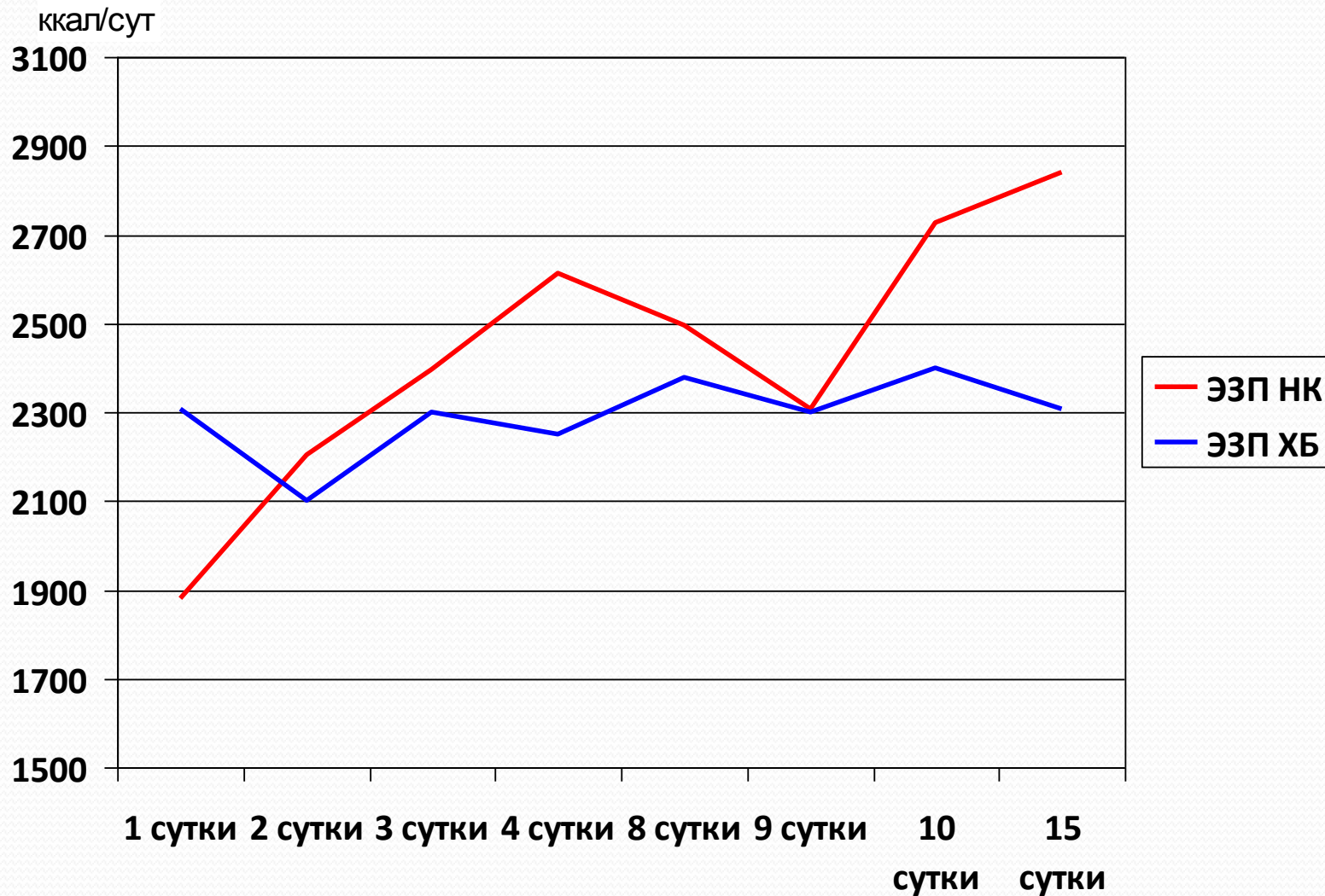
Острая тяжелая ЧМТ (ушибы головного мозга II-III вида в правой лобной и височной долях, субдуральная гематома в правой лобно-височной области)

Уровень сознания при поступлении по
ШКГ – 7 баллов

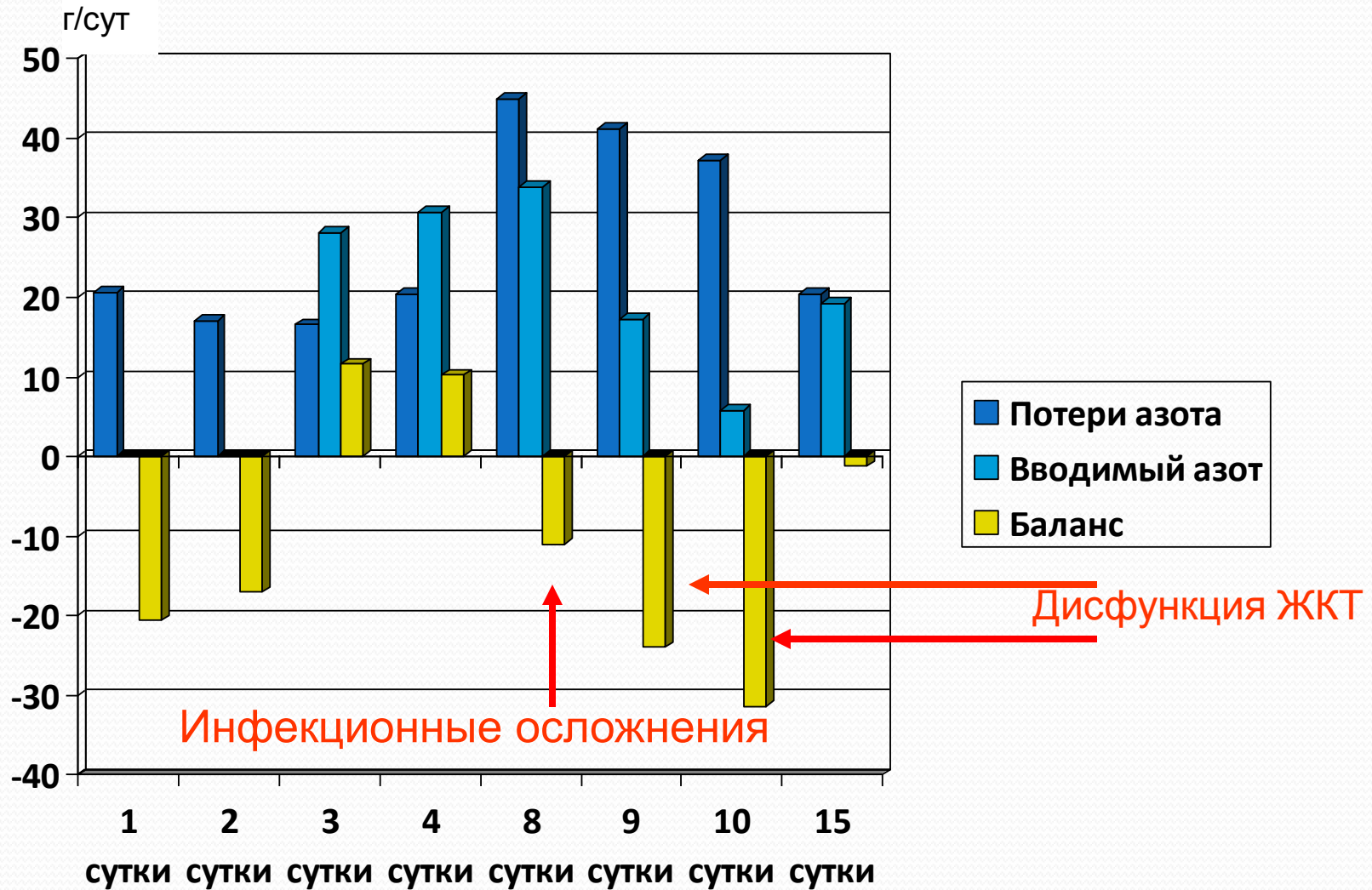
Динамика концентрации трансферрина у больного С



Динамика расчетных и измеренных показателей ЭЗП у больного С



Динамика азотистого баланса у больного С



Пациент Н, 21 год

Поступил в институт нейрохирургии на 3
сутки от момента получения травмы с
диагнозом:

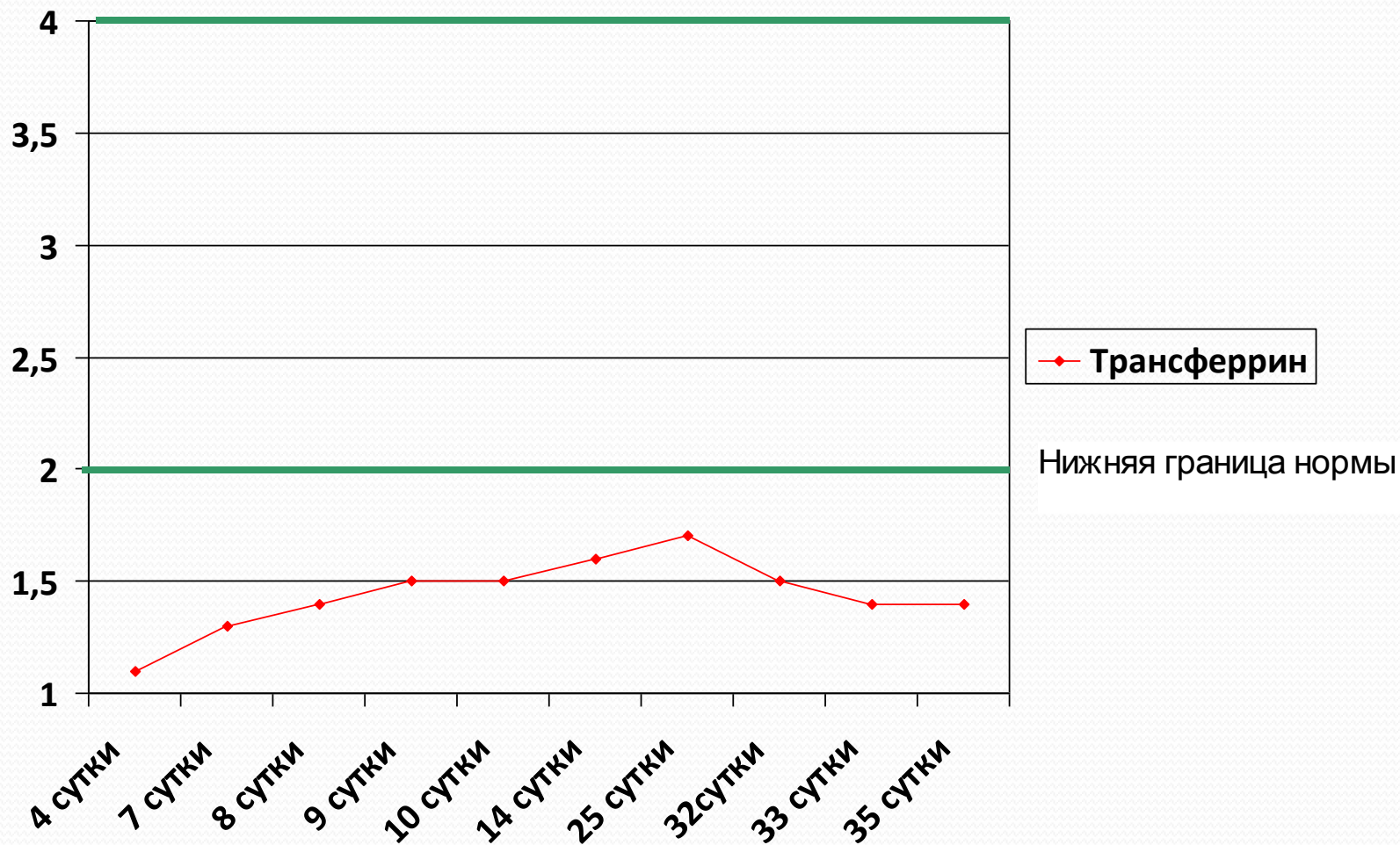
**Острая тяжёлая ЧМТ, ушиб головного
мозга тяжёлой степени**

**Уровень сознания при поступлении по
ШКГ –**

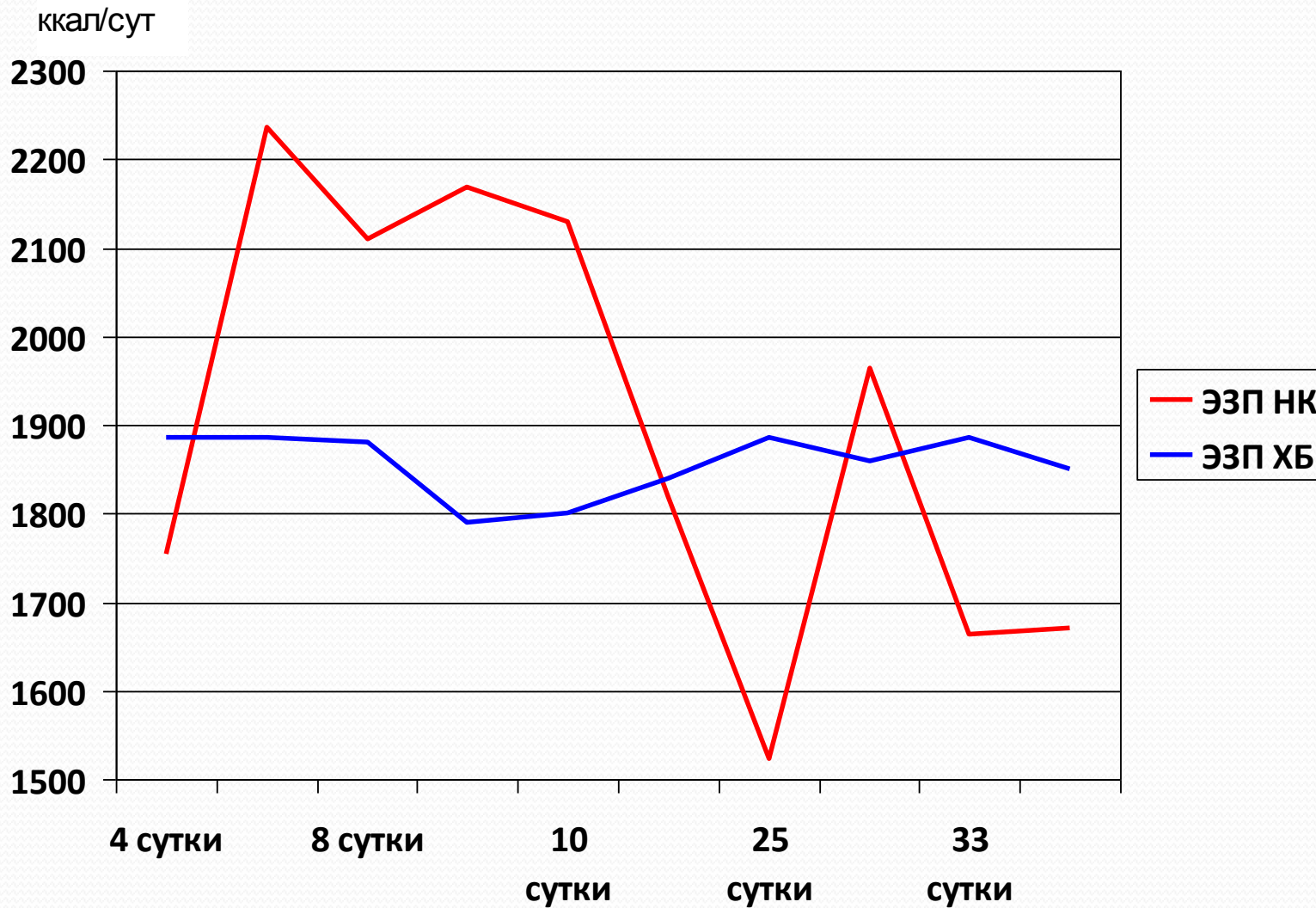
4-5 баллов

Динамика концентрации трансферрина у больного Н

г/л

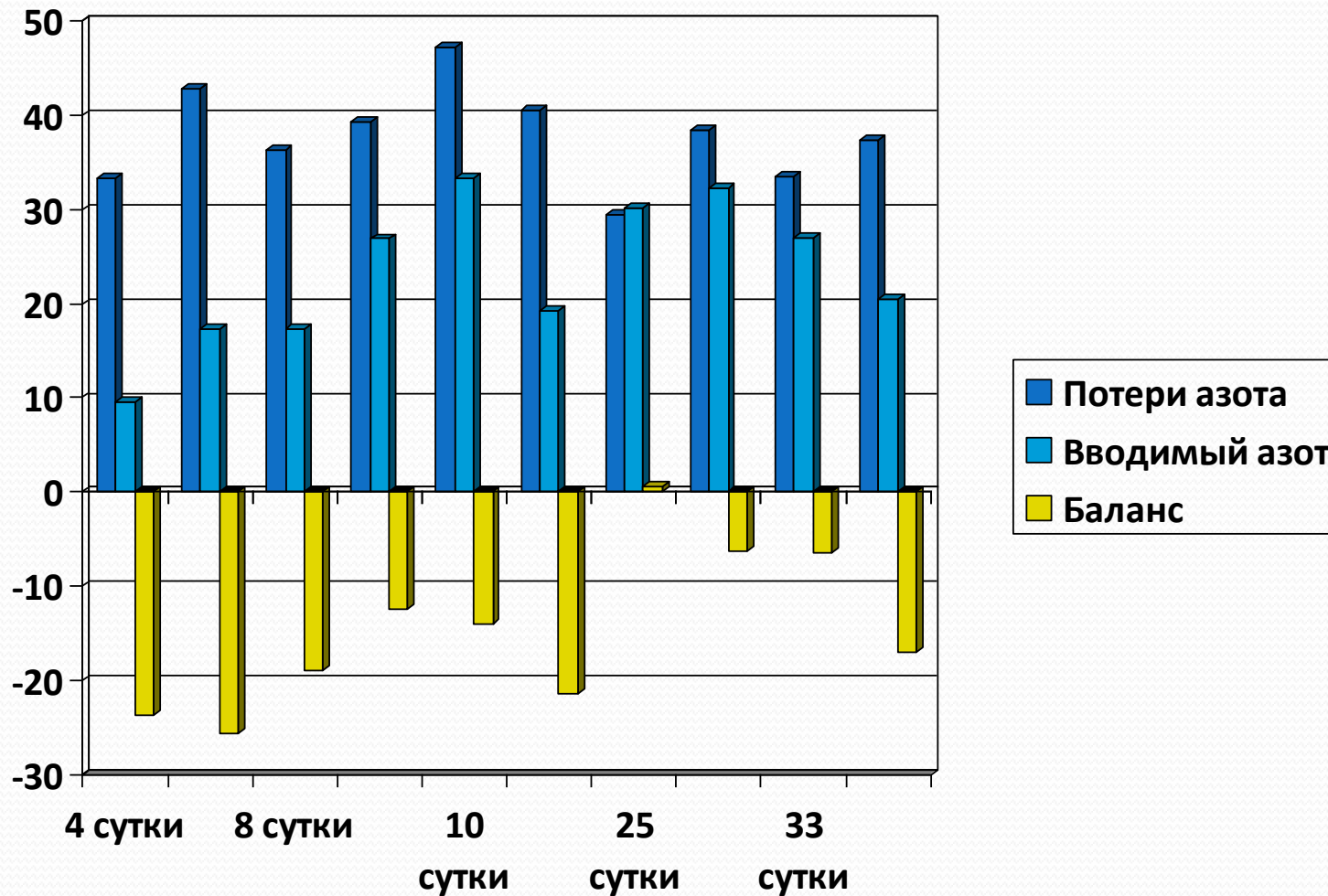


Динамика расчетных и измеренных показателей ЭЗП у больного Н



Динамика азотистого баланса у больного Н

г/сут





Заключение

- Определение необходимых энергетических и пластических потребностей методом непрямой калориметрии и вычислением потерь азота
- С первых суток проведение комбинированного питания (с постепенным увеличением энтерального компонента)
- Контроль за проводимой нутритивной поддержкой (непрямая калориметрия, азотистый баланс, трансферрин)
- Строгий контроль за дисфункцией ЖКТ (быстрая коррекция назначений)

Спасибо за внимание!

