

Рефинансирование-синдром в многопрофильном стационаре: новый взгляд на старую проблему

И.Н. Лейдерман

*Кафедра анестезиологии и реаниматологии
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
Санкт-Петербург*

Опыт тысячелетий...

Нельзя наедаться — умрешь !



...Она другой день ничего не ела.

- Как?..

- Ни у кого из городских жителей нет уже давно куска хлеба, все давно едят одну землю.

Андрей остолбенел.

....Панночка видала тебя с городского вала вместе с запорожцами. Она сказала мне: "Ступай скажи рыцарю: если он помнит меня, чтобы пришел ко мне; а не помнит - чтобы дал тебе кусок хлеба для старухи, моей матери, потому что я не хочу видеть, как при мне умрет мать. Пусть лучше я прежде, а она после меня. Проси и хватай его за колени и ноги. У него также есть старая мать, - чтоб ради ее дал хлеба!"

...Небольшой кусок хлеба, проглоченный ею, произвел только боль в желудке, отвыкшем от пищи, и она оставалась часто без движения по нескольку минут на одном месте.

Н.В. Гоголь. Тарас Бульба.

Больной М, 34 лет.

ТЧМТ, ушиб головного мозга, ДАП.

Длительность ИВЛ 32 дня.

Рост 180 см. Масса тела 46 кг.

ИМТ=14,2 Дефицит массы тела=33 кг.

Пролежни крестца, пяток, затылка

Как накормить?



Рефидинг-синдром (РФС)

это комплекс жизнеугрожающих метаболических нарушений, возникающих при возобновлении питания у пациентов с исходной нутритивной недостаточностью. Основным клиническим проявлением синдрома является полиорганная дисфункция

Пациенты со сниженным ИМТ или отсутствием адекватного питания за 48 часов до возобновления питания

- 96% гипофосфатемия
- 51% гипوماгнемия
- 46% гипокалиемия
- 46% гипофосфатемия и гипوماгнемия
- 42% 3 и более лабораторных отклонения от нормы

Skipper A. NCP 2012;27:34-40.

Общепринятым маркером рефидинг-синдрома является гипофосфатемия

- Гипофосфатемия сопровождает рефидинг-синдром в **96%** случаев
- У пациентов ОРИТ частота гипофосфатемии по разным данным составляет **от 34 до 59%**
- Разный диагностический порог гипофосфатемии (от $<0,32$ до <1 ммоль/л) у разных исследователей

Эпидемиология

- У всех госпитализированных — до 3%
- Тяжелая гипофосфатемия менее 0,33 ммоль/л
 - Кетоацидоз — до 15%
 - Госпитальное истощение — 10%
 - Сепсис — 2,5%
 - Хрон. алкоголизм — до 1%

62 пациента смешанного ОРИТ

Энтеральное или парентеральное начало
питания

Исходно пациенты не были истощены

- 34% развитие гипофосфатемии на фоне начала питания
- 10% — фосфор менее 0,33 ммоль/л
- Низкий уровень фосфора выявлен через 2 суток после начала НП
- Пациенты с гипофосфатемией:
 - более длительный койко-день
 - более длительная ИВЛ
- Низкий уровень преальбумина — единственный достоверный фактор риска развития гипофосфатемии (вероятность — 81%, $p < 0.001$)

Marik PE, et al. Arch Surg 1996; 131:1043-1047

Гипофосфатемия в послеоперационном периоде: российские данные

40 пациентов хирургического ОРИТ

- 10% — до начала парентерального питания
- 42% — развилась на фоне полного парентерального питания
- 80% — легкая гипофосфатемия

(Ярошецкий А.И. с соавторами, 2013-14)

Prevention and Treatment of Refeeding Syndrome in the Acute Care Setting

Dr. Karen Boland, Damodar Solanki, and Carmel O'Hanlon
On behalf of IrSPEN's Standards and Guidelines Committee

November 2013

High risk: 1 or more major risk factors

- BMI < 16kg/m²
- Unintentional weight loss of >15% in the previous 3-6 months
- Little or no nutritional intake for >10 days
- Low levels of potassium, phosphate and magnesium prior to refeeding

Extreme risk: one of the following

- BMI < 14 kg/m²
- Very little or no nutrient intake for >15 days

High risk: 2 or more minor risk factors

- BMI < 18.5kg/m²
- Unintentional weight loss of >10% in the previous 3-6 months
- Little or no nutritional intake for >5 days
- History of alcohol abuse* or drugs including insulin, diuretics, chemotherapy or antacids.

*See local guidelines on management of alcohol withdrawal for guidance on thiamine supplementation.

Moderate risk: 1 of the top 3 factors above

- Current or recent history of cancer⁽³⁰⁾
- Eating disorders⁽¹⁸⁾
- Chronic debilitating disease⁽³¹⁾
- Patients post gastrointestinal or head-and-neck surgery^(32,33)
- Alcohol Dependence Syndrome
- Elderly patients living alone
- Chronic gastrointestinal symptoms
- Chronic dieting⁽¹¹⁾

Особые группы риска (1)

- Морбидное ожирение с быстрым снижением массы тела
- Обширное хирургическое вмешательство с предшествующим голоданием
- Пациенты ОРИТ, не получающие НП 3-5 суток
 - Выраженный гиперметаболизм
 - Политравма, ЧМТ, ожоги
 - Массивные инфузии без фосфатов
- Дети с задержкой развития, продолжительной рвотой и заболеваниями, связанными с мальабсорбцией

Особые группы риска (2)

Очевидная белково-энергетическая недостаточность

- Кахексия
- Масса тела менее 85% от должной
- Anorexia nervosa
- Нарушения глотания и жевания пищи (инсульт, ЧМТ, САК, Гиена-Барре, БАС)
- Пациенты домов престарелых
- Хронический алкоголизм

Голодание — физиология и патофизиология



AFTER FIVE MONTHS OF STARVATION DIET CONSCIENTIOUS OBJECTORS SAMUEL LEEDS (LEFT) AND EDWARD COWLES HAVE LOST 31 AND 30 POUNDS RESPECTIVELY

MEN STARVE IN MINNESOTA

CONSCIENTIOUS OBJECTORS VOLUNTEER FOR STRICT HUNGER TESTS TO STUDY EUROPE'S FOOD PROBLEM

Голодание: патофизиология

24-72 часов:

- Печень использует запасы гликогена для получения энергии
- Скелетные мышцы выделяют аминокислоты для глюконеогенеза
- Глюкоза необходима для мозга, почек и эритроцитов

Более 72 часов:

- Метаболические пути смещаются в сторону окисления свободных жирных кислот в попытке уменьшить катаболизм белка в скелетных мышцах
- Продукция кетоновых тел
- Накопление ацетона

Kraft, et al. NCP 2005;20;625-633.

Длительное голодание

- Потеря массы тела
- Потеря клеточной массы
- Электролитные расстройства
 - *Фосфор
 - *Калий
 - *Магний
- Увеличение внеклеточной воды
- Снижение онкотического давления вследствие гипоальбуминемии

Кардиопатия

- Снижение массы миокарда и сердечного выброса
- Снижение массы левого желудочка при тяжелом истощении



Великий голод в Москве 1601 года. Гравюра XIX века 15

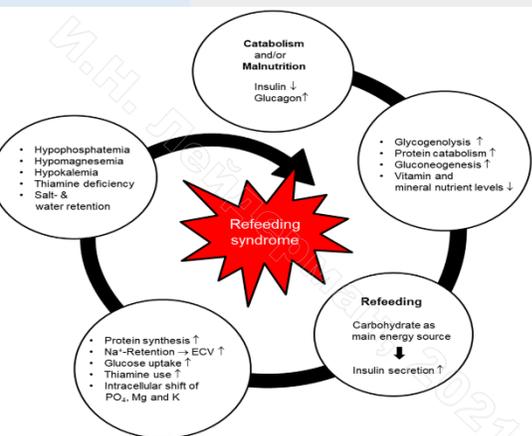
Адаптационные механизмы при длительном голодании

- Снижение скорости внутрипеченочного глюконеогенеза
- Снижение скорости основного обмена
- Повышение потребления жирных кислот в ЦНС
- Снижение секреции инсулина
- Повышение секреции гормонов роста
- Повышение секреции кортизола

Патогенез рефининг-синдрома

- При длительном голодании повышается секреция контринсулярных гормонов и снижается секреция инсулина, происходит переход от анаболического состояния к катаболическому.
- Основным источником энергии становятся кетоновые тела и аминокислоты, получаемые в процессе катаболизма мышечной и жировой ткани.
- Питание глюкозозависимых тканей поддерживается за счет глюконеогенеза в печени, в дальнейшем уровень базального метаболизма значительно снижается, замедляется глюконеогенез.
- **В процессе голодания снижается внутриклеточный объем, происходит потеря основных внутриклеточных ионов (фосфора, калия, магния), истощаются запасы витаминов, в том числе тиамина.**
- При возобновлении питания происходит повышение плазменной концентрации глюкозы, стимулируется секреция инсулина, происходит переключение на гликолиз.
- При повышении концентрации инсулина происходит **АКТИВНЫЙ** транспорт ионов внутрь клеток, вследствие чего **возникает гипофосфатемия, гипомагниемия, гипокалиемия, снижается экскреция натрия, увеличивается задержка жидкости, возникают отеки.**

Голодание и истощение



Рефидинг

Глюконеогенез
Протеолиз
Липолиз



Энергия

Гормональные сдвиги



Снижение инсулина
Повышение глюкагона
Повышение СТГ
Снижение ТТГ, Т3 и Т4
Повышение кортизола
Снижение лептина

Снижение клеточной массы
Повышение внеклеточной
воды

Дефицит витаминов
и минералов

Задержка натрия и воды

Гиперинсулинемия



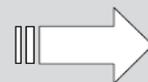
Повышение захвата глюкозы клеткой
Повышение синтеза белка



Клеточное потребление фосфатов,
калия и магния



Повышение потребности в тиамине



Гипофосфатемия Гипокалиемия Гипомагниемия

Патогенез

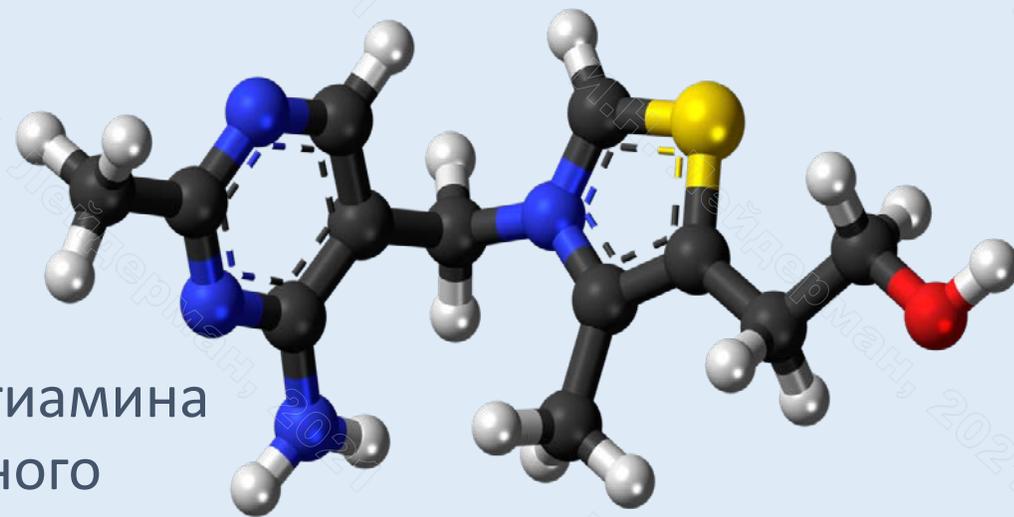
Истощение запасов тиамина



Тиамин ($C_{12}H_{17}N_4OS$)

Витамин В1

- Водорастворимый
- Суточная потребность около 1,4 мг
- **Абсорбция:** тонкая кишка
- **Элиминация:** почки
- Кофактор в обмене углеводов
- **Тиаминпирофосфат (ТПФ)** — активная форма тиамина является коферментом пируватдекарбоксилазного и α -кетоглутаратдегидрогеназного комплексов, а также транскетолазы.
- Первые два фермента участвуют в метаболизме углеводов, транскетолаза функционирует в пентозофосфатном пути, участвуя в переносе гликоальдегидного радикала между кето- и альдосахарами.
- ТПФ синтезируется ферментом тиаминпирофосфокиназой, главным образом в печени и в ткани мозга.



Дефицит тиамина — поражение ЦНС

Клиника

- Энцефалопатия
- Лактатацидоз
- Нистагм
- Нейропатия
- Деменция
- Корсаковский психоз
- Бери-бери: сердечная недостаточность и повышенная сосудистая проницаемость

Синдром Гайе-Вернике

(болезнь Вернике, верхний острый геморрагический полиоэнцефалит Вернике) — острое или подострое поражение среднего мозга и гипоталамуса вследствие дефицита витамина В₁.

Синдром Вернике-Корсакова

Потенциально фатальное неврологическое расстройство наиболее часто встречается у алкоголиков. Алкоголь напрямую влияет на механизмы фосфорилирования/дефосфорилирования тиамина

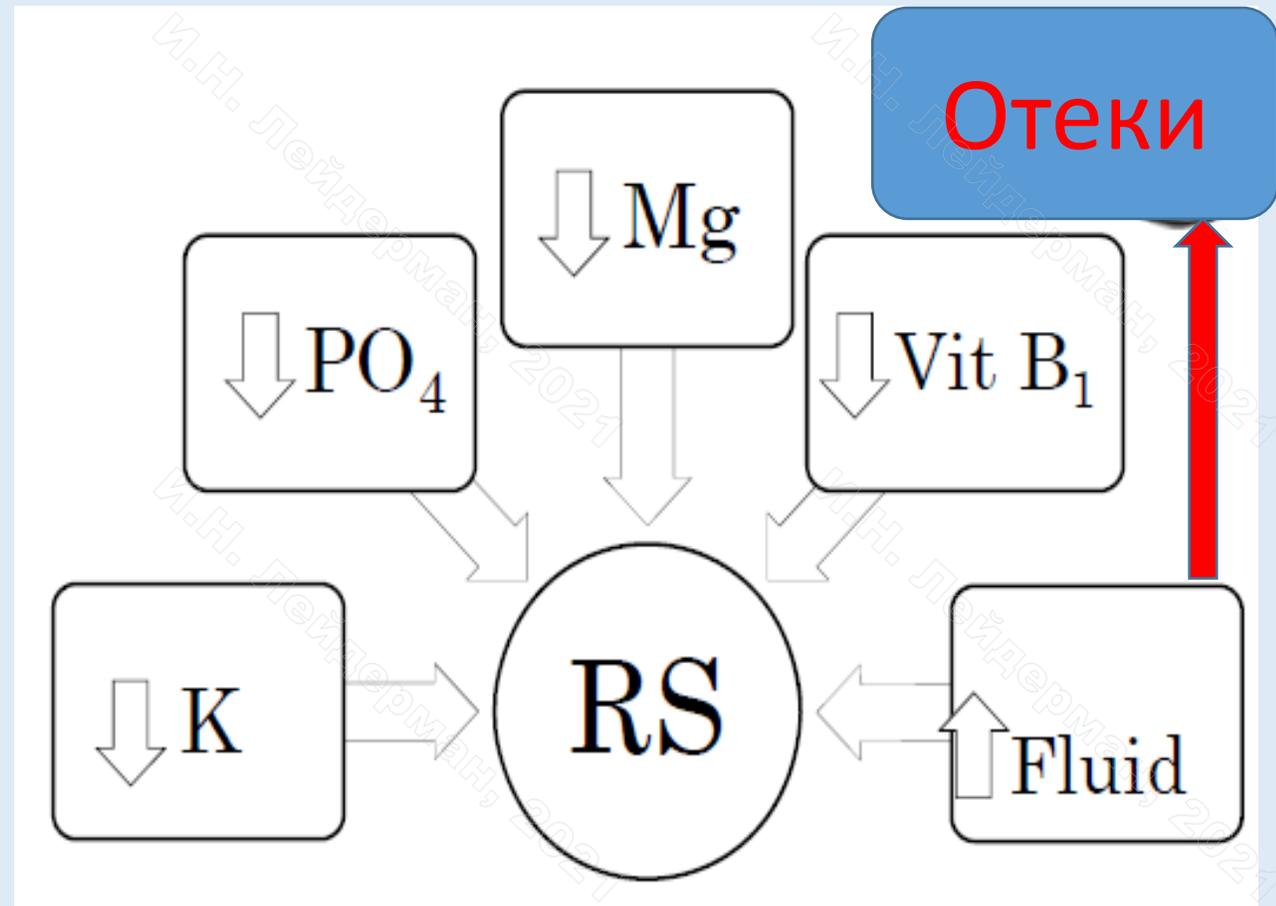
- Повреждения нейронов в третьем и четвёртом желудочке, таламусе.

Симптомы энцефалопатии Корсакова-Вернике:

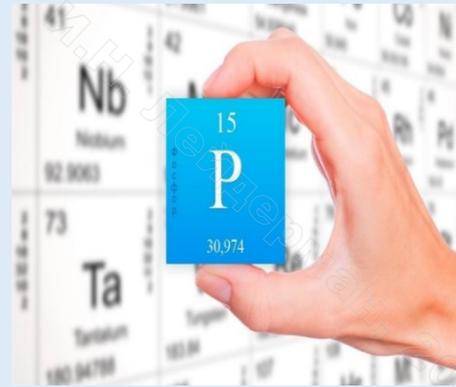
- Когнитивные нарушения
- Снижение уровня сознания до комы
- Потеря мышечной координации (атаксия)
- Аномальные движения глаз, диплопия
- Неспособность сформировать новые воспоминания
- Потеря памяти

Задержка натрия и воды

- Ранняя стадия РФС
- Задержка натрия
- Периферические отеки
- Отек легких
- Декомпенсация сердечной недостаточности



Неорганические фосфаты (PO_4^-)



- Являются одними из основных внутриклеточных электролитов
- Необходимы для синтеза высокоэнергетических фосфатов (АТФ), 2,3-бифосфоглицерата, регулирующего сродство гемоглобина к кислороду, нуклеотидов, входящих в состав ДНК и РНК.
- Неорганический фосфат — субстрат ферментов фосфокиназ и фосфатаз
- Компонент буферной системы регуляции кислотно-щелочного равновесия

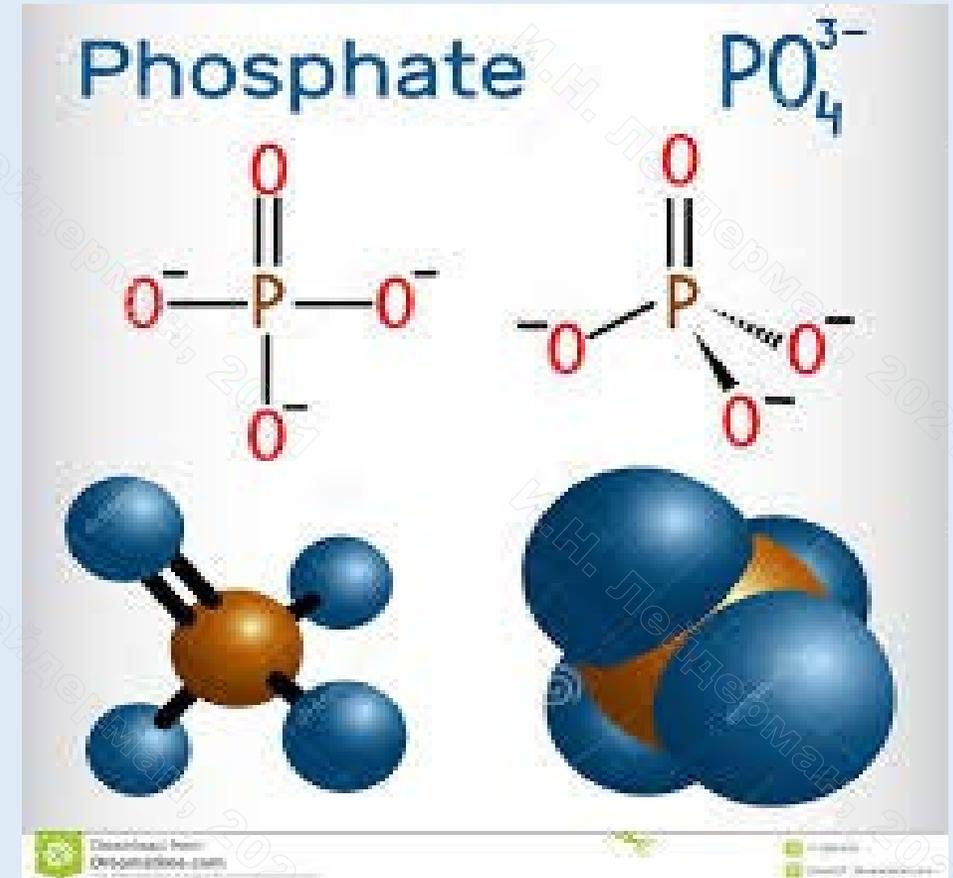
Клинические последствия гипофосфатемии

Серьезные метаболические нарушения всех аэробных клеток

- 1) Уменьшение сократительной способности миокарда (сердечного выброса)
- 2) Анемия (гипоксия тканей)
- 3) Нарушения расщепления HbO_2 , (\downarrow 2,3 ДФГ)
- 4) Угнетение функций АТФ (сниженная деформация мембраны эритроцитов)
- 5) Мышечная слабость, гиповентиляция.

Гипофосфатемия

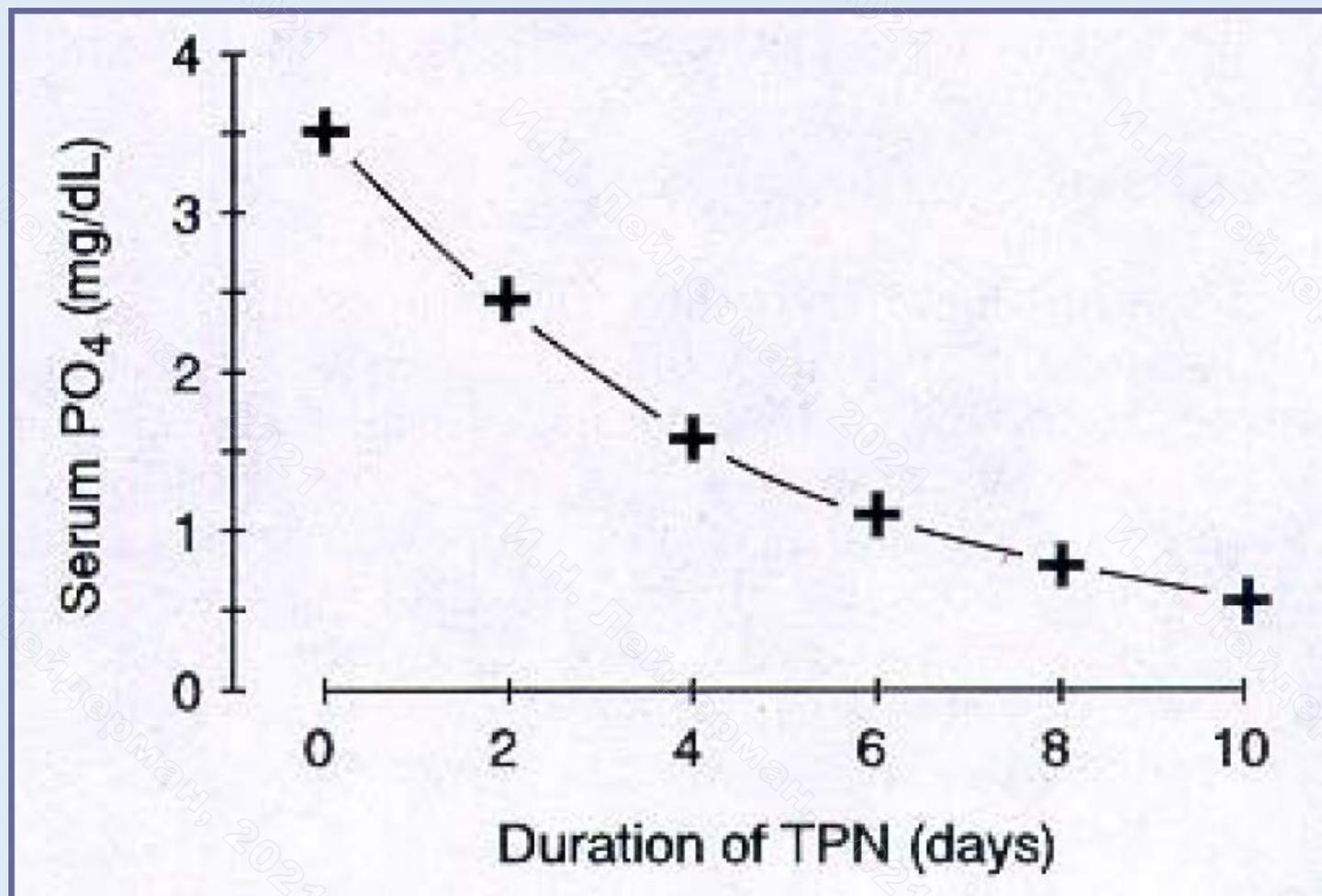
- Парестезии
- Слабость
- Делирий
- Дезориентация
- Судороги
- Кома
 - Гипотония
 - Шок
 - Снижение ударного объема
 - Снижение САД
- Слабость диафрагмы
- Дыхательная недостаточность
- Гемолиз
- Тромбоцитопения



Причины гипофосфатемии

- ❑ Сепсис (катаболизм + катехоламины)
- ❑ PO_4 вяжущие в-ва (антациды в интенсивной терапии)
 - ❑ Гидроксид алюминия
 - ❑ Сукральфат
- ❑ Диабетический кетоацидоз
(возросшие потери PO_4 вытекающие из гипергликемии и осмотического диуреза, инсулинотерапия.)

На фоне полного парентерального питания

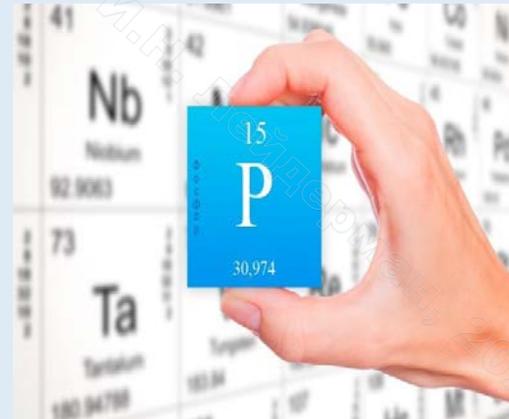


Обмен фосфора в норме

- Важный внутриклеточный элемент, который необходим для синтеза фосфолипидов и фосфопротеинов клеточных мембран, фосфонуклеотидов и АТФ.
- **Взрослый человек в среднем потребляет 800-1400 мг фосфора в сутки.**
- 80% всасывается в проксимальном отделе тонкой кишки при стимуляции витамином D.
- Выделение фосфора происходит в основном через почки.
- Секреция ПТГ стимулирует почечную экскрецию фосфора за счет снижения реабсорбции в проксимальных канальцах.
- Данный эффект компенсируется высвобождением фосфатов из костей.

Фосфор

(0,16—0,25 ммоль/кг/сутки)



- В плазме фосфор содержится в виде **органической** и **неорганической** фракций. Первая представлена фосфолипидами, вторая находится в свободном состоянии и может выводиться почками (80%) или связана с белками плазмы (20%).
- Фосфор в плазме принято измерять в миллиграммах элементарного фосфора.
- **Норма у взрослых 0,8-1,45 ммоль/л (25–45 мг/л)**

Рекомендации по лечению гипофосфатемии

Mehanna HM, Moledina J, Travis J. Refeeding syndrome: what it is, and how to prevent and treat it. *BMJ*. BMJ Publishing Group; 2008;336(7659):1495-8. doi: 10.1136/bmj.a301

- Легкая (0,6-0,85 ммоль/л) — 0,32 ммоль/кг/сут
- Среднетяжелая (0,3-0,6 ммоль/л) — 0,64 ммоль/кг/сут
- Тяжелая, менее (0,3 ммоль/л) — 1 ммоль/кг/сут

Актуальная масса тела,
если <130% от ИдМТ

Определяемая МТ,
если >130% ИдМТ

Опред. МТ = [ИдМТ + 0.25
(актуальная МТ — идеальная МТ)]

Product	P mmol	Na ⁺ mEq	K ⁺ mEq
PARENTERAL			
Potassium Phosphate (ml)	3	0	4.4
Sodium Phosphate (ml)	3	4.0	0
<i>3 mmol = 93 mg phosphorus (MW = 31)</i>			

Phosphorus	IV Replacement
Mild: 2.7–1.9 mg/dl	9 mmol over 2 hours *
Moderate: 1.8–1 mg/dl	18 mmol over 3 hours *
Severe: <1 mg/dl	27 mmol over 4 hours *

Phosphorus	Replacement
Mild: 2.3–3 mg/dl	0.32 mmol/kg *
Moderate: 1.6–2.2mg/dl	0.64 mmol/kg *
Severe: 1.5 mg/dl	1 mmol/kg *

Parenteral Phosphorus Replacement

Brown RO, et al. *JPEN* 2006;30: 209-214

Баланс калия

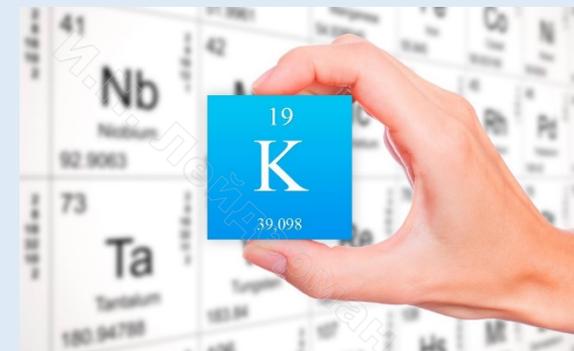
ммоль калия = 39,1 мг

1 г калия = 25,6 ммоль

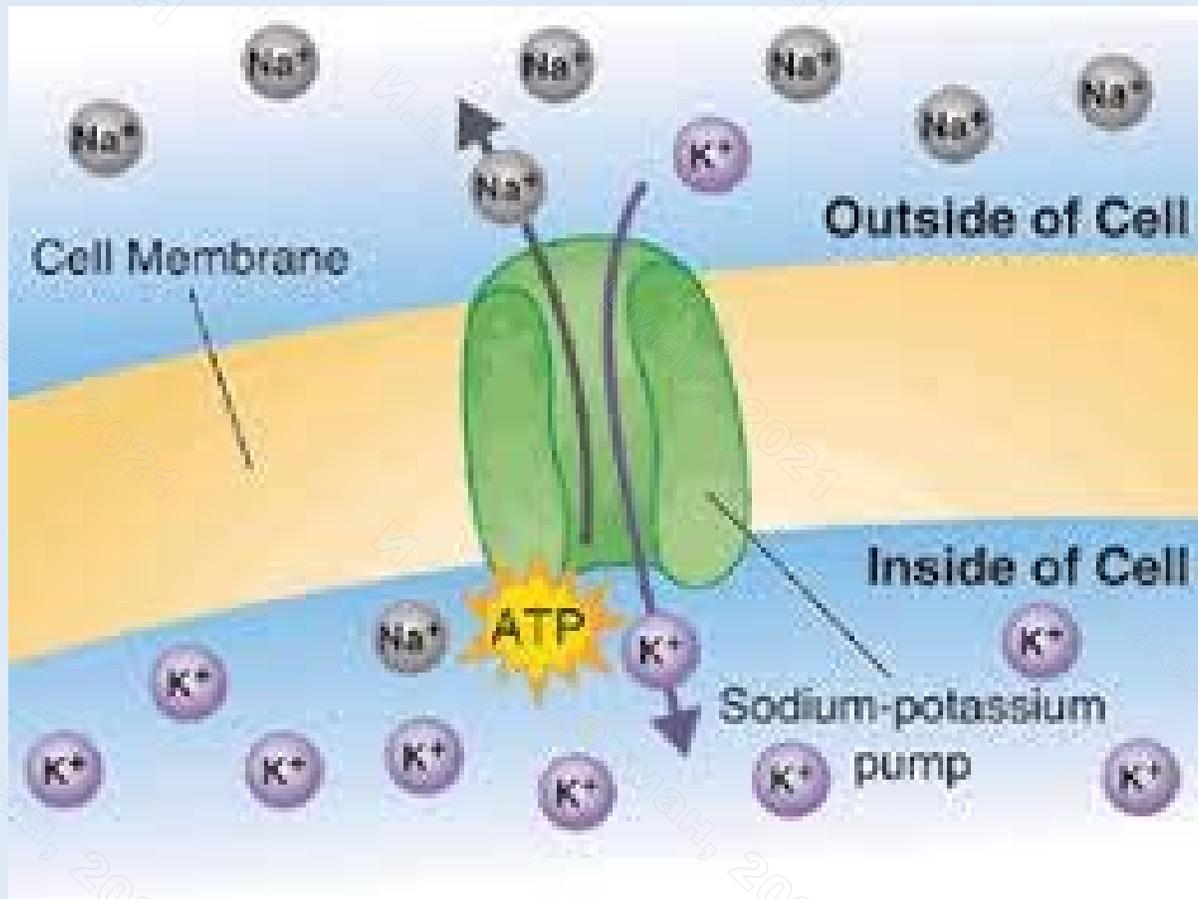
1 г KCl = 13,4 ммоль K⁺

**1% раствор калия хлорида —
1 литр-10 граммов-134 ммоль**

- Нормальное суточное потребление калия составляет 50-200 ммоль.
- Потери через кожу и кал минимальны; почки являются первичным регулятором.
- Механизм задержки калия менее эффективен, чем аналогичный механизм для натрия.



Регулирует электрический потенциал
клеточной мембраны, клеточный
метаболизм, синтез гликогена и белка.



Калий

Нормальная суточная потребность в калии составляет 1 ммоль/кг (50-80 ммоль/сут) для взрослого.

Калий (K⁺). 1 мэкв = 39,1 мг; 1 г = 25,6 мэкв; уровень в плазме составляет 3,4-5,5 мэкв/л (у новорожденных он может быть выше).

Таким образом, пациенту с массой тела 70 кг требуется

- 2000-2500 мл воды,
- а также Na⁺ и K⁺ (примерно по 70-80 ммоль)



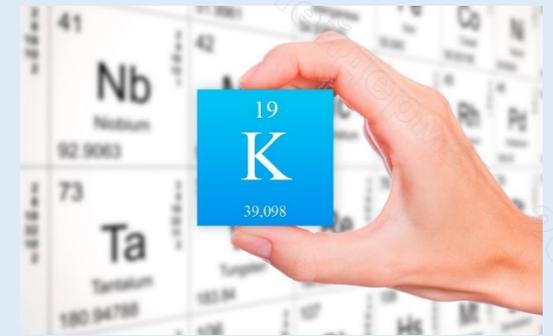
K^+ — основной катион внутриклеточной жидкости. Он участвует в поддержании ее осмоляльности и мембранного потенциала покоя.

Во внутриклеточной жидкости содержится 98% K^+ (скрытое депо K^+).

Количество K^+ во внеклеточной жидкости определяется не только содержанием K^+ в организме, но также рН плазмы и общим содержанием Na^+ .

Поэтому уровень K^+ в плазме лишь косвенно отражает его запасы в организме, что может приводить к диагностическим ошибкам (например, при диабетическом кетоацидозе).

Методов оценки общего количества K^+ в организме, применимых для мониторинга при восполнении дефицита калия, не существует.



Гипокалиемия — более частое явление, чем гиперкалиемия

- В периоды истощения запасов K^+ суточная мочевая экскреция не падает ниже 5-10 ммоль.
- Если его поступление не возобновляется, то развивается выраженный дефицит общего калия.
- Дефицит калия (ммоль) = масса больного (кг) \times 0,2 \times (4,5 — K^+ плазмы)



Гипокалиемия

- Она определяется как плазменная концентрация калия

ниже 3,5 ммоль

Неспецифические симптомы включают

- анорексию и тошноту
- эффекты со стороны скелетных мышц (мышечная слабость,
- паралитическая непроходимость кишечника) и
- проводимости сердца
 - замедленная реполяризация с депрессией сегмента *ST*,
 - снижением высоты зубца *T*,
 - расширением комплекса *QRS*)



Гипокалиемия

- Как правило, снижение плазменной концентрации калия на **1 ммоль/л** отражает дефицит общего калия в организме примерно в **100 ммоль**.
- Калиевые добавки могут назначаться перорально или внутривенно.
- Максимальная скорость инфузии не должна превышать **0,5 ммоль/кг в час (35-40 ммоль/час)** для обеспечения равновесия с интрацеллюлярным пространством



«Серьезное состояние, которое часто не воспринимается всерьез»

Гипомагниемия

Норма: 0,7 до 1,05 ммоль/л

Суточная потребность в магнии составляет 0,2 ммоль/кг или около 350-800 мг.

В 1 мл 25% раствора $MgSO_4$ содержится 2 ммоль Mg^{2+}

1. Недостаточное потребление

2. Нарушение всасывания

3. Повышение выделения почками

Повышенный диурез (гипергликемия, применение диуретиков)

Диабетический кетоацидоз

Гиперпаратиреоз

Гиперальдостеронизм

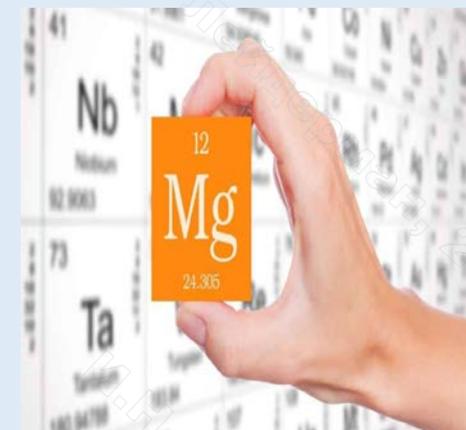
Гипофосфатемия

4. Многофакторные причины

Панкреатит

Хронический алкоголизм

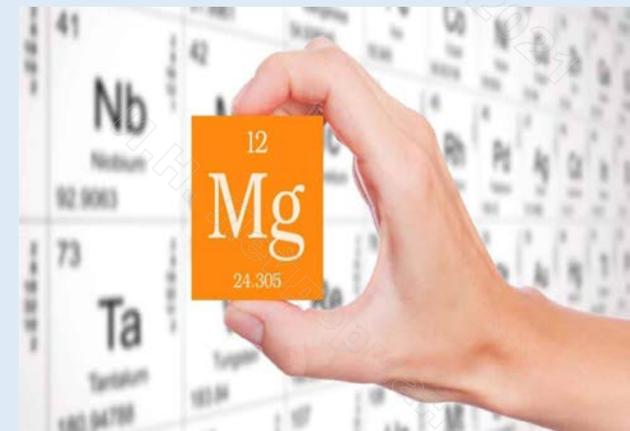
Тиреотоксикоз



Магний является кофактором более 300 ферментов, в том числе обеспечивает биологическую активность АТФ.

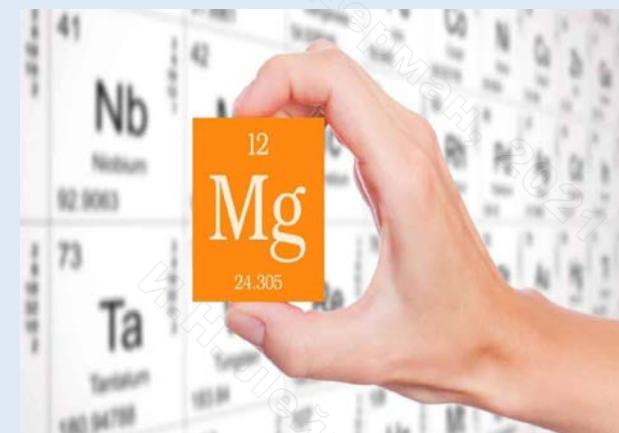
В крови 60-75% магния находится в ионизированной форме

- Магний особенно необходим для костной ткани, около 60% его содержится в костях и зубах, причем из этого количества примерно треть может быть оперативно мобилизована для нужд организма.
- 20% магния находится в мышцах
- 19% — в других энергоемких органах организма (мозг, сердце, печень, почки и др.)
- 1% — во внеклеточной жидкости



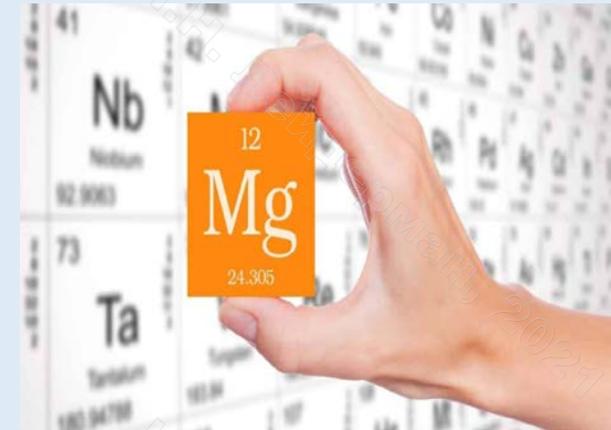
Клиника гипомагниемии

1. Высокая нервно-мышечная возбудимость (положительные симптомы Хвостека и Труссо)
2. Судороги
3. Психические расстройства
4. Тремор
5. Удлинение интервала Q—T на ЭКГ



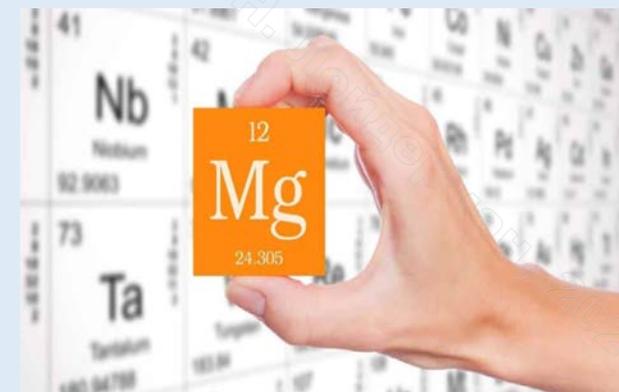
Сочетание гипомагниемии с другими дисэлектrolитемиями

Состояние	% состояний, сочетающихся с недостатком магния
Гипокалиемия	40
Гипофосфатемия	30
Гипонатриемия	27
Гипокальциемия	22



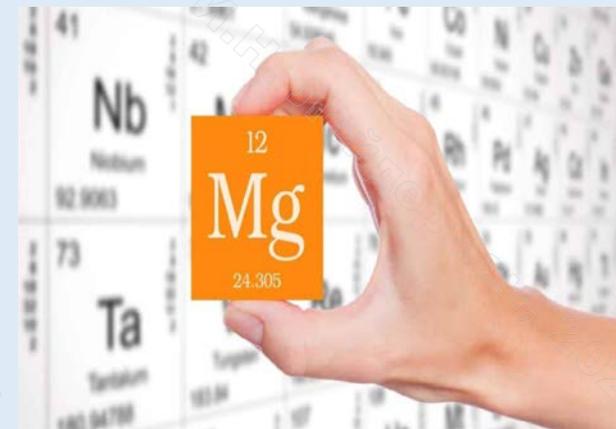
Коррекция гипомагниемии

- Установленный дефицит: 1-2 ммоль/кг
- Заместительная терапия: 20 или 25% раствор магния сульфата (MgSO_4)
- В 1 мл 25% раствора MgSO_4 содержится 2 ммоль Mg_2^+
- 1 ммоль/кг в первые 24 ч и 0,5 ммоль/кг/сут в последующие 3-5 суток



Острый протокол

- Внутривенно ввести 8 мл 25% раствора магния сульфата в течение 1-2 мин.
- Внутривенно ввести раствор магния сульфата (20 мл 25% раствора $MgSO_4$ на 500 мл изотонического раствора натрия хлорида) в течение последующих 6 ч.
- Продолжать вводить внутривенно указанный раствор магния сульфата каждые 12 ч (продолжительная инфузия) в течение последующих 5 суток.



Rio A, Whelan K, Goff L et al. Occurrence of refeeding syndrome in adults started on artificial nutrition support: Prospective cohort study. *BMJ Open*. 2013;3(1):1–10. doi: 10.1136/bmjopen-2012-002173

Трехкомпонентная модель оценки критериев рефидинг-синдрома

- Электролитные нарушения (гипофосфатемия, гипокалиемия, гипوماгнемия)
- Острая задержка жидкости и отечный синдром
- Органная дисфункция

Диагностические критерии

- Снижение фосфатов плазмы до уровня **менее 0,65 ммоль/л**
- в течение 72 часов после возобновления питания,
- при этом снижение должно быть **более чем на 0,16 ммоль/л.**

Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition | Guidance and guidelines | NICE. 2006

NICE National Institute for
Health and Care Excellence



Nutrition support for adults:
oral nutrition support, enteral
tube feeding and parenteral
nutrition

Current Gastroenterology Reports (2019) 21: 58

<https://doi.org/10.1007/s11894-019-0724-3>

NUTRITION AND OBESITY (S MCCLAVE, SECTION EDITOR)

Refeeding Syndrome in the Critically Ill: a Literature Review and Clinician's Guide

C. L. McKnight¹ • C. Newberry² • M. Sarav³ • R. Martindale⁴ • R. Hurt⁵ • B. Daley⁶

Published online: 22 November 2019

© Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2019

ASPEN Consensus Recommendations for Refeeding Syndrome

Nutrition in Clinical Practice
Volume 35 Number 2
April 2020 178–195
© 2020 American Society for
Parenteral and Enteral Nutrition
DOI: 10.1002/ncp.10474
wileyonlinelibrary.com

WILEY

Joshua S. V. da Silva, DO¹; David S. Seres, MD, ScM, PNS, FASPEN²;
Kim Sabino, MS, RD, CNSC³ ; Stephen C. Adams, MS, RPh, BCNSP⁴;
Gideon J. Berdahl, BSFNS, BSPS⁵; Sandra Wolfe City, PhD, APRN-BC, CNE⁶ ;
M. Petrea Cober, PharmD, BCNSP, BCPPS, FASPEN^{7,8}; David C. Evans, MD,
FACS⁹; June R. Greaves, RD, CNSC, CDN, LD, LDN¹⁰;
Kathleen M. Gura, PharmD, BCNSP, FASHP, FPPPG, FASPEN¹¹ ;
Austin Michalski, RDN, CNSC¹²; Stephen Plogsted, BS, PharmD, BCNSP, CNSC¹³;
Gordon S. Sacks, PharmD, BCNSP, FASPEN, FCCP¹⁴; Anne M. Tucker, PharmD,
BCNSP¹⁵; Patricia Worthington, MSN, RN, CNSC¹⁶; Renee N. Walker, MS, RDN,
LD, CNSC, FAND¹⁷; Phil Ayers, PharmD, BCNSP, FMSHP, FASHP¹⁸ ;
and Parenteral Nutrition Safety and Clinical Practice Committees, American Society
for Parenteral and Enteral Nutrition

Клинические проявления(1)

Сердечно-сосудистые	Аритмии Сердечная недостаточность Внезапная смерть
Респираторные	Слабость дыхательных мышц ОДН Невозможность отлучения от вентилятора
Метаболические	Гипергликемия Метаболический ацидоз Метаболический алкалоз Респираторный алкалоз

Клинические проявления(2)

Неврологические

Энцефалопатия Вернике

Слабость

Парестезии

Тремор

Атаксия

Делирий

Острая энцефалопатия

Кома

Синдром Гийена-Барре

Центральный понтинный

миелинолиз

Клинические проявления(3)

Скелетно-мышечные	Слабость Миалгии Рабдомиолиз Остеомаляция
Желудочно-кишечные	Анорексия Боли в животе Запоры Рвота
Другие	Острый тубулярный некроз Острая печеночная недостаточность

Prevention and Treatment of Refeeding Syndrome in the Acute Care Setting

Dr. Karen Boland, Damodar Solanki, and Carmel O'Hanlon
On behalf of IrSPEN's Standards and Guidelines Committee

November 2013

High risk: 1 or more major risk factors

- BMI < 16kg/m²
- Unintentional weight loss of >15% in the previous 3-6 months
- Little or no nutritional intake for >10 days
- Low levels of potassium, phosphate and magnesium prior to refeeding

Extreme risk: one of the following

- BMI < 14 kg/m²
- Very little or no nutrient intake for >15 days

High risk: 2 or more minor risk factors

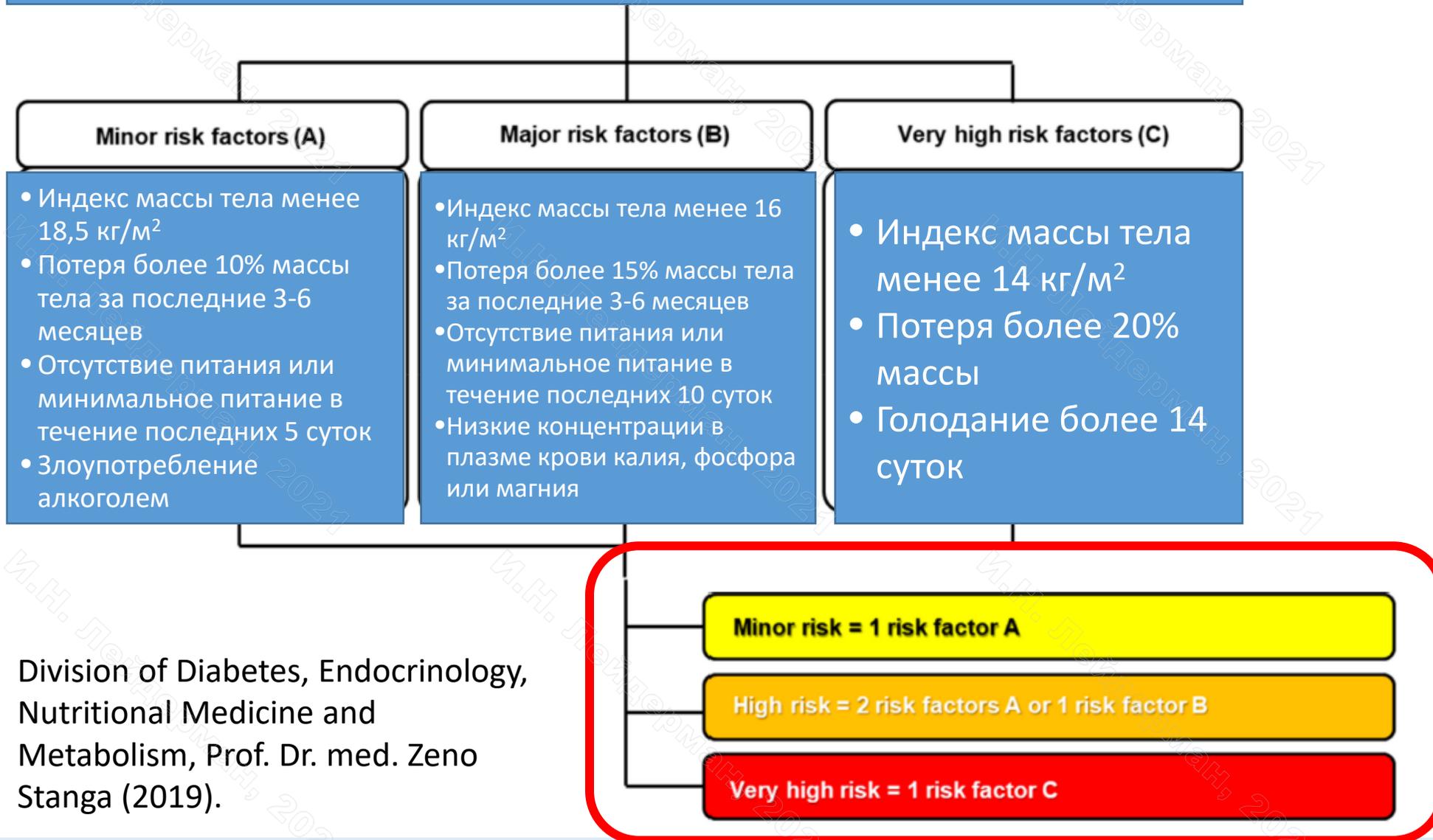
- BMI < 18.5kg/m²
- Unintentional weight loss of >10% in the previous 3-6 months
- Little or no nutritional intake for >5 days
- History of alcohol abuse* or drugs including insulin, diuretics, chemotherapy or antacids.

*See local guidelines on management of alcohol withdrawal for guidance on thiamine supplementation.

Moderate risk: 1 of the top 3 factors above

Градация факторов риска

ПЕРВИЧНАЯ ОЦЕНКА ПАЦИЕНТА



Division of Diabetes, Endocrinology, Nutritional Medicine and Metabolism, Prof. Dr. med. Zeno Stanga (2019).

Высокий риск развития рефидинг-синдрома существует при наличии

ДВУХ из следующих факторов (“малые” критерии):

- индекс массы тела менее $18,5 \text{ кг/м}^2$;
- потеря более 10% массы тела за последние 3-6 месяцев;
- отсутствие питания или минимальное питание в течение последних 5 суток;
- злоупотребление алкоголем;
- прием следующих препаратов: инсулин, химиотерапия, антациды, диуретики.

Большие критерии

высокий риск развития рефидинг-синдрома
существует при наличии **ОДНОГО** из следующих
факторов

- индекс массы тела менее 16 кг/м^2 ;
- потеря более 15% массы тела за последние 3-6 месяцев;
- отсутствие питания или минимальное питание в течение последних 10 суток;
- низкие концентрации в плазме крови калия, фосфора или магния перед началом питания.

Очень высокий риск развития

- ИМТ **менее 14**
- Потеря массы тела **более 20%** за последние 3-6 месяцев
- «Минимальное питание» **более 15 суток**

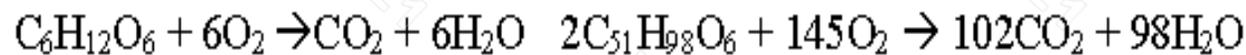
Метаболограф для диагностики РФС

При возникновении рефидинг-синдрома характерно появление инсулинорезистентности:

- *гипергликемия*
- *метаболизм кетоновых тел*
- *снижение дыхательного коэффициента (RQ)*

Суммарный энергетический градиент

Вещества	Энергетическая ценность (ккал/г)	O ₂ (л/г)	CO ₂ (л/г)	ДК	КЭO ₂ (ккал/л)
Углеводы	4,0	0,81	0,81	1,0	5,05
Белки	4,0	0,94	0,75	0,80	4,46
Жиры	9,0	1,96	1,39	0,70	4,69



Выделяется ккал
на 1 л потребленного O₂

5,1

4,51

Суммарный калорический
коэффициент O₂ = 4.86 ккал/л

Непрямая калориметрия

- $\dot{V}O_2$ — потребление кислорода (л/сутки)
- $\dot{V}CO_2$ — экскреция углекислоты (л/сутки)
- Окисление белков (г) = $6,25 \cdot \text{азот мочи}$;
- Окисление углеводов = $(-2,56 \cdot \text{азот мочи}) - (2,91 \cdot \dot{V}O_2) + (4,12 \cdot \dot{V}CO_2)$;
- Окисление жиров(г) = $(-1,94 \cdot \text{азот мочи}) + (1,69 \cdot \dot{V}O_2) - (1,69 \cdot \dot{V}CO_2)$;

$$REE = [\dot{V}O_2 (3.941) + \dot{V}CO_2 (1.11)] 1440 \text{ min/day.}$$

$$RQ = VCO_2 / VO_2$$

респираторный коэффициент

- Более 1.0 — преобладает липогенез
- 1.0 — утилизация углеводов
- 0.74-0.85 — утилизация углеводов и жиров
- 0.7 — утилизация жиров
- Менее 0,7 — утилизация кетоновых тел

Anorexia Nervosa



Психическое расстройство, связанное с искаженным представлением образа собственного тела и сопряженным с ним нарушением пищевого поведения: тщательно скрывааемый, сознательный или преднамеренный, добровольный, упорный, мучительный отказ от еды в сочетании с противодействующими набору веса мерами ритуального характера (рвота, голодание, регулярный прием слабительных и мочегонных, использование клизм и пр.)

Anorexia Nervosa



69 пациентов (средний возраст 15,5 лет).

- легкая гипофосфатемия — 38%
- тяжелая гипофосфатемия не наблюдалась

Факторы риска неблагоприятного исхода для нервной анорексии

- ИМТ менее 12
- Потеря массы тела
- Петехиальная сыпь
- Сист АД менее 80 мм рт.ст.
- Диаст АД менее 60 мм рт.ст.
- ЭКГ: ЧСС менее 40, нарушения ритма, QT более 450 мс
- Глюкоза < 2,5 ммоль/л
- Калий < 3 ммоль/л
- Натрий < 130 ммоль/л
- Магний < 0,5 ммоль/л
- PO_4 < 0,5 ммоль/л
- Мочевина > 10 ммоль/л
- Билирубин > 40 мкмоль/л
- АСТ > 80
- АЛТ > 90
- ГГТП > 90
- Альбумин < 32 г/л
- КФК > 250

Рекомендации MARSIPAN по лечению нервной анорексии

- Для большинства пациентов с низким риском развития рефидинг-синдрома рекомендована либеральная стратегия питания, (около 20 ккал/кг/сут или 1000 ккал/сут с последующим наращиванием по 200 ккал/сут) с обязательным мониторингом электролитов:
 - При падении уровня фосфора необходимо прекратить увеличение калоража питания и начать возмещение дефицита электролитов.
- Для пациентов очень высокого риска рефидинг-синдрома (крайне низкий ИМТ, патологическая ЭКГ, признаки сердечной недостаточности или отеки) необходимо крайне осторожно начинать питание с 5-10 ккал/кг/сут и постепенно увеличивать калораж, проводя мониторинг электролитов 2 раза в сутки в течение первых 5-7 дней.

Рефидинг-отеки при нервной анорексии

- Периферические отеки вследствие дисрегуляции **вазопрессина и/или альдостерона**, а также вследствие избыточной потери воды и натрия
- Особенно часто отеки возникают у больных, **избыточно принимающих слабительные или вызывающих рвоту**
- В тяжелых случаях это приводит к увеличению массы тела на несколько килограммов, отеки начинают уменьшаться через 7-10 дней от начала возобновления питания
- Рефидинг-отеки следует дифференцировать от **сердечных отеков**
- Применение **диуретиков** для лечения рефидинг-отеков приводит к ухудшению ситуации
- Адекватная коррекция дегидратации и потерь калия приводит к уменьшению отечного синдрома

Бариатрическая хирургия и резекция кишечника

- 48-летняя женщина с массой тела 117 кг и ИМТ 41,5 — передозировка лития и длительная диарея, рвота и спутанность сознания.
- За 13 лет до этого она перенесла несколько бариатрических операций, включая бандажирование желудка с последующим соскальзыванием и удалением, а также билиопанкреатическую диверсию и ревизию.
- При поступлении: дефицит витаминов B1, B6, B12, D и K, цинка, селена и железа, а также тяжелая гипопротеинемия.
- Поставлен диагноз — энцефалопатия Вернике. Первоначально она получала ПП, витаминные добавки и добавки с высокими дозами тиамина, а затем была переведена на зондовое питание, обеспечивающее 1200 ккал/сутки.
- В течение следующих 10 суток у нее развились тяжелая гипофосфатемия, гипокалиемия и гипомагниемия и отек легких, что привело к дыхательной недостаточности.
- Состояние ее здоровья улучшилось после агрессивного восполнения запасов электролитов и продолжительной нутритивной поддержки.

Хронический алкоголизм

- У кахектичного (ИМТ 16 кг/м²) 44-летнего пациента исходный уровень фосфора находился на низком уровне нормы (0,84 ммоль/л; референсный диапазон: 0,80-1,50 ммоль/л).
- После 4 суток стандартной диеты с добавлением физиологического раствора, калия, пероральных поливитаминов и 100 мг тиамина внутримышечно уровень фосфора упал до 0,15 ммоль/л. Одновременно с этим стремительным падением он жаловался на миалгии, парестезии и диарею.
- Всего потребовалось 42 ммоль фосфора внутривенно в течение 36 часов.

Мальабсорбция

- 28-летняя женщина с рефрактерной целиакией поступила с тяжелым обезвоживанием, диареей, истощением в гиповолемическом шоке предположительно
- При поступлении ее ИМТ составлял 14 кг/м^2 , почечная недостаточность, метаболический ацидоз и гипокалиемия. Уровни фосфора и глюкозы были в пределах нормы. Электролитные и кислотно-щелочные расстройства были устранены в течение первых 2 суток
- На 3-и сутки было начато ПП, обеспечивающее 450 ккал/сут.
- На 5-е сутки у пациента развились психомоторное возбуждение, респираторный дистресс и кардиогенный шок с фракцией выброса 20%.

Спорт смены

- 28-летний бодибилдер обратился в стационар с двухдневной историей тяжелой прогрессирующей двусторонней слабости в голенях и снижением силы сжатия кисти.
- Лабораторные показатели-чрезвычайно низкое содержание фосфора, магния и калия.
- Он только что закончил соревнования по фитнесу за 2 дня до этого и потерял 19 кг ($\approx 14\%$ от веса своего тела) за 4-месячный период перед соревнованиями.
- В дни соревнований диета пациента состояла в основном из простых углеводов (например, шоколадных плиток), за которыми следовало 800 г различных углеводов в течение 5 дней.

Гипофосфатемия у пациентов в критических состояниях

- Плазменная концентрация фосфатов в норме составляет 0,85-1,45 ммоль/л, при этом легкая (0,6-0,85 ммоль/л) и среднетяжелая (0,3-0,6 ммоль/л) гипофосфатемия обычно протекают бессимптомно
- Тяжелая гипофосфатемия менее 0,3 ммоль/л может сопровождаться жизнеугрожающими расстройствами: острой сердечной недостаточностью, аритмиями, увеличением продолжительности ИВЛ
- У пациентов ОРИТ в 30% случаев гипофосфатемия не связана с рефидинг-синдромом
- **Рефидинг-гипофосфатемия** чаще развивается у пациентов с предшествующими электролитными расстройствами (гипокалиемией, гипомагниемией)

Онкология

- **Химиотерапия вызывает тошноту, рвоту, анорексию, мукозит и диарею, которые увеличивают потерю электролитов. Лучевая терапия вызывает желудочно-кишечную токсичность и мукозит, а также анорексию.**
- Пациент, получавший химиотерапию по поводу аденокарциномы пищевода, поступил с тяжелым мукозитом.
- Пациент потерял 18% массы тела (ИМТ 21,9 кг/м²) за предыдущие 3 месяца и минимально питался в течение 8 дней перед госпитализацией.
- Электролиты изначально были в норме.
- На 4-й день у него развился сепсис, и он был переведен в отделение интенсивной терапии, где начали ПП из расчета 15 ккал/кг/сут. После 2 дней ПП уровень фосфора стал крайне низким. ПП было возобновлено через 3 дня в режиме 15 ккал/кг/сут.
- Через неделю концентрация электролитов в сыворотке снова снизилась, и пациент набрал 9 кг за счет отеков.
- Пациент был выписан только через 3 недели.

Стратегия и тактика

ESPEN Congress Geneva 2014

ESPEN GUIDELINES

B3 - 4	Refeeding syndrome
Strength of recommendation STRONG	<i>If oral food intake has been decreased severely for a prolonged period of time, we recommend to increase enteral or parenteral nutrition only slowly over several days and to take additional precautions to prevent a refeeding syndrome.</i>
Level of evidence	Low
Questions for research	Assessment of phosphate, potassium and magnesium levels in malnourished cancer patients and response to artificial feeding

«Start low, go slow...»

ESPEN Guidelines: nutrition support in cancer
J. Arends (DE)

- ИМТ < 20.5?
- Потеря массы тела за последние 3 месяца?
- Сниженный объем питания последние 7 дней?
- Критическое состояние?

Нет

Скрининг

ДА

+1 балл —
возраст > 70

ИТОГО:

3 и более — лечение
Менее 3 — скрининг

Mild (1 point)

Weight loss >5% in 3 months
Weight loss >5% in 2 months
PO < 50-75% previous week

Moderate (2 points)

Weight loss >5% in 1 month
BMI 18.5-20.5 + impairment
PO < 25-60% previous week

Severe (3 points)

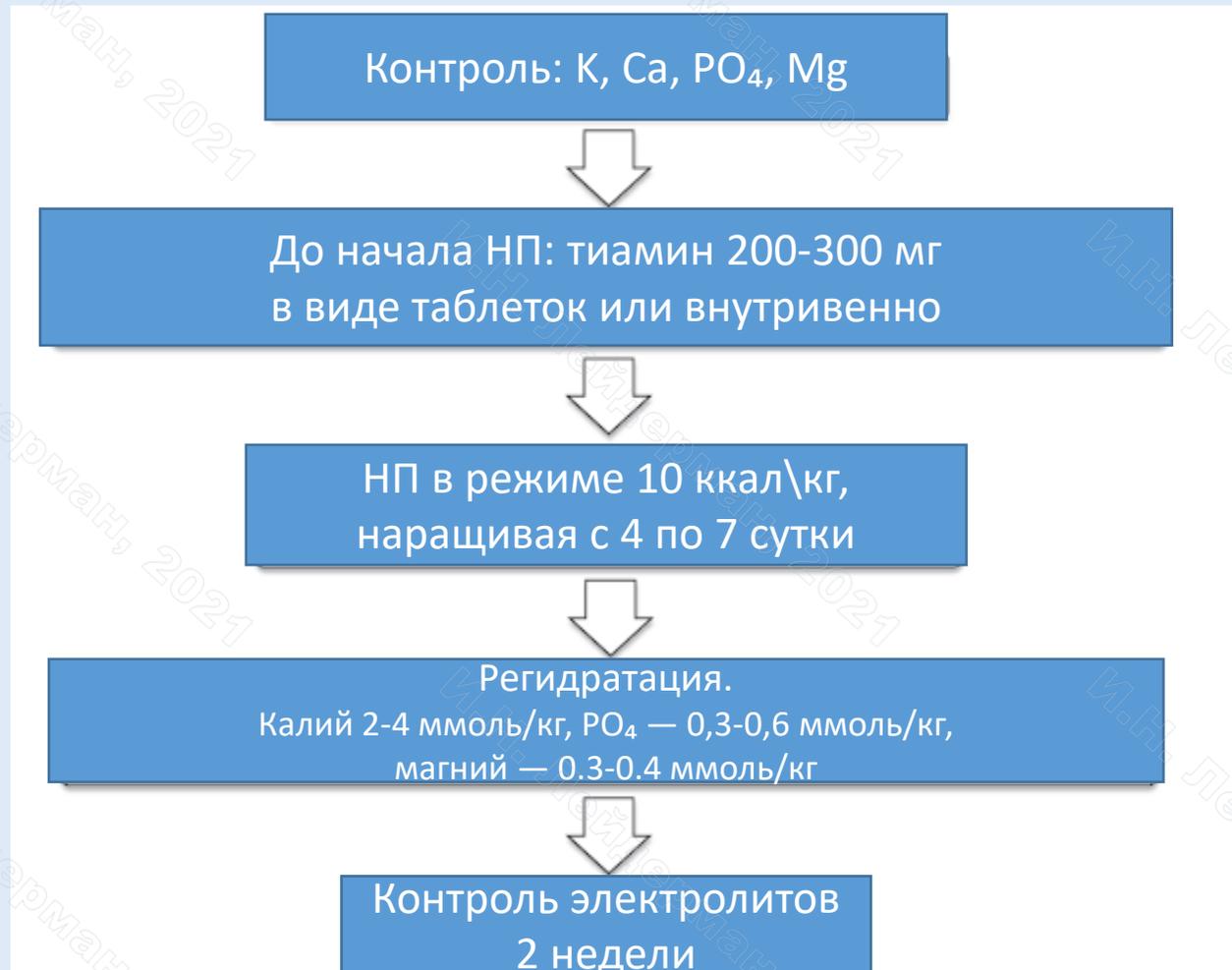
>1 BMI < 18.5 + impairment 5
PO 0-25% previous week %
in 3 months

Перелом шейки
бедра, цирроз,
ХОБЛ, диабет,
онкология

Абдоминальная
хирургия, инсульт,
гемобластоз

Трансплантация
костного мозга,
ОРИТ, APACHE-II > 10

Алгоритм при проведении нутритивной поддержки



Начало нутритивной поддержки

- Начинайте питание с максимальной целью не более 40-50% от суточной энергопотребности (800-1100 ккал)
- Начинайте инфузии глюкозы со скоростью около 4-6 мг/кг/мин с увеличением на 1-2 мг/кг/мин ежедневно, если позволяет уровень глюкозы в крови до максимальной — 14-18 мг/кг/мин.
- Это включает энтеральное, а также парентеральное введение глюкозы.

Клинический исход

- 13 отделений интенсивной терапии в Австралии и Новой Зеландии
- РФС ($\leq 0,32$ ммоль/л фосфора) развился в течение 72 часов после начала питания
- 20 ккал/кг в течение 2 дней, когда уровень фосфора улучшился, калории постепенно увеличивались в течение следующих 4 дней; если фосфор был менее 0,71 ммоль/л, то калорийность снижалась до 20 ккал/кг

60- и 90-суточная летальность достоверно выше по сравнению со стандартной группой (нет ограничения калорийности)

Электролиты

- Перед началом питания проверьте сывороточный калий, магний и фосфор
- Восполните низкий уровень электролитов
- Мониторинг электролитов каждые 12 часов в течение первых 3 суток у пациентов из группы высокого риска
- Если электролиты начали снижаться во время старта НП, уменьшите количество калорий на 50%, а затем увеличивайте количество калорий примерно на 33% от целевого значения каждые 1-2 дня в зависимости от клинических проявлений

Тиамин

Р-р 2.5% (50 мг/2 мл):

- Тиамин: **100-200 мг/сутки** перед началом кормления или перед началом внутривенного введения жидкости, содержащей глюкозу, особенно у пациентов из группы высокого риска.
- Продолжайте **прием тиамина в течение 5-7 дней** или дольше у пациентов с тяжелой БЭН и хроническим алкоголизмом.
- Пациентам, получающим пероральное/энтеральное питание, добавляйте полный пероральный/энтеральный поливитаминовый комплекс один раз в день в течение 10 дней или больше в зависимости от клинического статуса и режима терапии.

Тиамин

- *Внутрь (после еды) и парентерально.*
- Доза при приеме внутрь составляет для взрослых 10 мг 1-3 (до 5) раза в день.
- Начинать парентеральное введение рекомендуется с малых доз (не более 0,5 мл 5% или 6% раствора), и только при хорошей переносимости вводят более высокие дозы.
- **В/м взрослым** — по 0,02–0,05 г тиамин хлорида (1 мл 2,5% или 5% раствора) или 0,03-0,06 г тиамин бромид (1 мл 3% или 6% раствора) 1 раз в день ежедневно.

Мониторинг

- Кардиореспираторный мониторинг рекомендуется для нестабильных пациентов или пациентов с тяжелыми расстройствами гомеостаза
- Ежедневная динамика массы тела
- Ежедневная оценка потребности в энергии
- Ежедневно оценивайте краткосрочные и долгосрочные цели по реализации программы нутритивной поддержки

Особенности при полном парентеральном питании

- Предположим, что **все пациенты** относятся к группе высокого риска РФС
- Оценка **«очень высокий риск»** — это ИМТ < 14, недостаточное питание в течение ≥ 14 дней
- Перед началом введения ПП измерьте **K⁺, PO₄³⁺, Mg₂⁺** и, если возможно, преальбумин
- Рассмотрите возможность коррекции серьезных нарушений электролитного баланса **до начала любого питания** (включая растворы глюкозы)
- Начните ПП с максимальной калорийностью **10 ккал/кг/ день** или **5 ккал/кг**, если имеет место «очень высокий риск»
- Ограничьте **натрий**, внимательно следите за поступлением жидкости
- **Ежедневный контроль** K⁺, PO₄³⁺, Mg₂⁺ в течение первых 5 дней

Коррекция электролитов

Гипофосфатемия

- При легкой гипофосфатемии (0,75-1 ммоль/л) показано введение фосфатов в дозе 0,32 ммоль/кг/сут
- При средней степени (0,5-0,74 ммоль/л) — 0,64 ммоль/кг/сут
- При тяжелой степени (менее 0,5 ммоль/л) — 1 ммоль/кг/сут

Гипокалиемия

- 3,0-3,4 ммоль/л — 40 ммоль калия в час (общая доза 80 ммоль), повторная оценка через 2 часа
- Менее 3 ммоль/л — 40 ммоль калия в час (общая доза 120 ммоль), повторная оценка через 2 часа

Гипомагниемия

- 0,5-0,7 ммоль/л — 10-15 ммоль/сут
- Менее 0,5 ммоль/л — при асимптомной гипомагниемии 10-15 ммоль/сут
- При развитии симптомов — 25 ммоль/сут
- Контроль каждые 8-12 часов

Коррекция гипофосфатемии

Калия фосфат

- 10 mL vial

В 1 мл содержится:

- 4.4 mmol калия
- 3 mmol фосфора

Натрия фосфат

- 10 mL vial

В 1 мл содержится:

- 4 mmol натрия
- 3 mmol фосфора

Гипокалиемия

Калия хлорида раствор 4% содержит ионов K^+ — **0,536 ммоль/мл**

100 мл-53,6 ммоль

- **3,0-3,4 ммоль/л** — 40 ммоль калия в час (общая доза **80 ммоль**), повторная оценка через 2 часа
- **Менее 3,0 ммоль/л** — 40 ммоль калия в час (общая доза **120 ммоль**), повторная оценка через 2 часа
- 4% раствор калия хлорида со скоростью 80 мл в час

Гипомагниемия

1 грамм — 41 ммоль

- **Нормомагниемия** — 0,2 ммоль/кг/сут
- **0,5-0,7 ммоль/л** — 0,5 ммоль/кг/сут в первые 24 часа, затем 0,25 ммоль/кг/сут в течение 5 суток
- **Менее 0,5 ммоль/л** — 24 ммоль в течение 6 часов, затем 0,25 ммоль/кг/сут в течение 5 суток
- 1 г — 4 мл (25%)
- 5 г — 20 мл (25%)
- 10 г — 40 мл (25%)

	Initial Calories	Feeding Advancement	Other Recommendations
NICE ⁴⁴	<ul style="list-style-type: none">• Maximum 10 kcal/kg/d• 5 kcal/kg/d in “extreme” cases (examples, BMI < 14 kg/m² or negligible intake for >15 days)	<ul style="list-style-type: none">• Slowly to meet or exceed full needs by 4–7 days	<ul style="list-style-type: none">• Restore circulatory volume

Максимальная нагрузка 10 ккал/кг/сутки
При крайне высоком риске — 5 ккал/кг/сутки
Постепенное увеличение с 4 по 7 сутки

IrSPEN⁹⁸

- Extreme risk: 5 kcal/kg/d
- High risk: 10 kcal/kg
- Moderate risk: 20 kcal/kg
- Slow initiation of feeding according to risk category
- Check electrolyte levels
- Electrolyte replacement to correct deficiencies
- Monitor fluid balance

Умеренный риск — 20 ккал/кг/сутки

Высокий риск 10 ккал/кг/сутки

При крайне высоком риске — 5 ккал/кг/сутки

Постепенное увеличение — по клинике

Hamilton A AK. CNSG East Cheshire NHS Trust Guidelines for Prevention and Management of Refeeding Syndrome in Adults. <http://www.eastcheshire.nhs.uk/About-The-Trust/policies/N/Nutrition%20-20Refeeding%20Syndrome%20Guidelines%20ECT2366.pdf>. Accessed August 7, 2018.

CNSG⁹⁹

- Extreme risk: consider providing only 5 kcal/kg/d
- High risk: commence nutrition support at a maximum of 10 kcal/kg body weight
- Moderate risk: introduce at a maximum of 50% of requirements for the first 2 days
- Extreme or high risk: slowly over 4–7 days as clinical and biochemical monitoring allows
- Moderate risk: increase energy intake only as clinical conditions and electrolyte results allow
- Energy and fluid must be introduced very gradually
- Check potassium, magnesium, phosphorus
- Do not discontinue feeding if electrolyte levels fall
- When serum potassium, magnesium, or phosphorus levels are significantly low, feeding should not be advanced further until supplementation has occurred

Умеренный риск — 50% от потребности со 2 суток

Высокий риск — 10 ккал/кг/сутки

При крайне высоком риске — 5 ккал/кг/сутки

Постепенное увеличение — с 4 по 7 суток при высоком и крайнем риске

Пример питания пациента с высоким риском РФС

	Энтеральная смесь 1 ккал/мл	Калораж, ккал
1-3 дни	750 мл 31 мл/ч за 24 часа	750
4-5 дни	1000 мл 42 мл/ч за 24 часа	1000
6-8 дни	1250 мл 52 мл/ч за 24 часа	1250
9-10 дни	1500 мл 63 мл/ч за 24 часа	1500
11 день	Увеличивать по 300 ккал/день до увеличения массы тела 0,5-1 кг в неделю	

Энтеральное питание.

100 мл смеси

типа Энергия или Энергия Файбер

Продукт	K, мг	Mg, мг	P, мг	B1, мг
Диета А	225	30	98	0,3
Диета Б	190	18	80	0,24

Важные составляющие контейнера

- **Фосфаты — лучший метод профилактики “Refeeding syndrome”**
- Натрий
- Калий
- Кальций
- Магний
- Хлориды
- Ацетат
- Цинк

	Периферия			Центральный			Центральный		
Объем (мл)	1250	1875	2500	1250	1875	2500	1250	1875	2500
Аминокислоты (г)	40	60	80	48	72	96	72	108	144
Азот (г)	5.7	8.6	11.4	6.8	10.2	13.6	10	15	20
Глюкоза (г)	80	120	160	150	225	300	180	270	360
Липиды (г)	50	75	100	50	75	100	50	75	100
Общая энергия (ккал)	955	1435	1910	1265	1900	2530	1475	2215	2950
Осмолярность (мосмоль/л)	840	840	840	1215	1215	1215	1545	1545	1545
Электролиты (mmol)									
Натрий	50	75	100	50	75	100	67	100.5	134
Калий	30	45	60	35	52.5	70	47	70.5	94
Кальций	3	4.5	6	4	6	8	5.3	8	10.6
Магний	3	4.5	6	4	6	8	5.3	8	10.6
Фосфаты	7.5	11.3	15	15	22.5	30	20	30	40
Хлориды	48	72	96	45	67.5	90	60	90	120
Ацетат	40	60	80	45	67.5	90	60	90	120
Цинк	0.03	0.045	0.06	0.03	0.045	0.06	0.04	0.06	0.08

Меры по предотвращению развития РФС

- Скрининг и риск развития БЭН недоедания должен проводиться медицинскими работниками, имеющими соответствующие навыки и подготовку.
- Все госпитализированные пациенты при поступлении и все амбулаторные пациенты при их первом посещении клиники должны быть обследованы. Скрининг следует повторять еженедельно для стационарных пациентов и амбулаторных пациентов.
- Отделения больниц, которые определяют группы пациентов с низким риском БЭН, могут отказаться от скрининга этих групп.
- Пациенты в домах престарелых должны проходить обследование при поступлении и при возникновении клинических сомнений.
- Скрининг должен проводиться при первичной регистрации в кабинете общей практики и при наличии клинических опасений.

Скрининг питательного статуса (NRS 2002)

Блок 1. Первичная оценка

- 1 Индекс массы тела менее 20,5 Да Нет
- 2 Больной потерял массу тела за последние 3 месяца Да Нет
- 3 Имеется недостаточное питание за последнюю неделю Да Нет
- 4 Состояние больного тяжелое (или находится в отделении реанимации и интенсивной терапии) Да Нет
 - Если при Первичной оценке все ответы «Нет», то повторный скрининг проводится через неделю
 - Если при Первичной оценке хотя бы на один вопрос есть ответ «Да», то **следует перейти к блоку 2.**

Блок 2. Финальная оценка

Питательный статус

- **1 балл** Потеря массы более 5% за последние 3 месяца или потребление пищи в объеме 50-75% от нормальной в предшествующую неделю
- **2 балла** Потеря массы более 5% за последние 2 месяца или ИМТ 18,5-20,5 + плохое самочувствие или потребление пищи в объеме 25-60% от нормальной в предшествующую неделю
- **3 балла** Потеря массы более 5% за последний 1 месяц (более 15% за 3 месяца) или ИМТ менее 18,5 + плохое самочувствие или потребление пищи в объеме 0-25% от нормальной потребности в предшествующую неделю

Тяжесть заболевания — повышенные потребности в нутриентах

- **1 балл** Онкологическое заболевание, перелом шейки бедра, цирроз печени, ХОБЛ, хронический гемодиализ, диабет
- **2 балла** Радикальная абдоминальная хирургия, инсульт, тяжелая пневмония, гемобластоз
- **3 балла** Черепно-мозговая травма, трансплантация костного мозга, интенсивная терапия (APACHE-II > 10)
- Если возраст больного 70 лет и более, то необходимо добавить еще один балл к общей сумме.

Итого баллов

- *Более 3 баллов — высокий риск питательной недостаточности, требующий разработки программы нутриционной поддержки.*
- *Менее 3 баллов — повторный скрининг каждую неделю. Если планируется оперативное лечение, то необходима программа предоперационной подготовки*

Шкала MUST

1) ИМТ (кг/м²)

- Более 20 — 0 баллов
- 18,5-20 — 1 балл
- Менее 18,5 — 2 балла

2) Потеря массы тела за последние 3-6 месяцев

- Менее 5% — 0 баллов
- 5-10% — 1 балл
- Более 10% — 2 балла

3) Добавляется 2 балла, если у больного в течение 5 и более дней было или ожидается снижение нормального приема пищи

• **ИТОГОбаллов**

1 балл — риск средней степени: повторный скрининг 1 раз в неделю в стационаре или 1 раз в месяц амбулаторно. Пищевой дневник в течение 3 суток.

2 балла — высокая степень риска развития истощения: повторный скрининг 1 раз в неделю в стационаре или 1 раз в месяц амбулаторно, составление программы нутриционной поддержки, контроль за белковым и энергетическим балансом

ESMO nutrition 2008 (MST)

А) Отметили ли Вы (самопроизвольное, спонтанное) снижение массы тела за последнее время?

- Нет — 0 баллов
- Да — 2 балла

Б) Если ДА, то на сколько?

- 1-5 кг — 1 балл
- 6-10 кг — 2 балла
- 11-15 кг — 3 балла
- Более 15 кг — 4 балла
- Неизвестно — 2 балла

В) Снижен ли у Вас аппетит и как следствие, объём питания?

- Нет — 0 баллов
- Да — 1 балл
- Г) ОЦЕНКА:

> 2 баллов — показана нутритивная поддержка

0-2 баллов — не показана нутритивная поддержка, проводится мониторинг

Спасибо за внимание!

