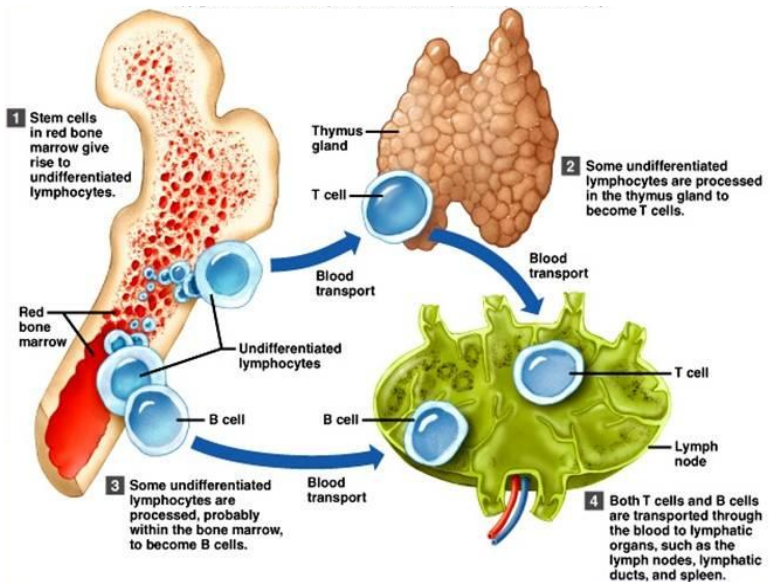




# Коррекция кальций-фосфорного обмена у пациентов на гемодиализе



**ООО «ЦЕНТР ДИАЛИЗА»**

**Челябинск, 2019 год**





## От состояния кальций-фосфорного обмена у пациентов на гемодиализе зависят самые разные аспекты:

- прочность костей
- состояние сердца и сосудов
- анемия
- артериальное давление
- зуд кожи
- качество сна
- выживаемость в целом



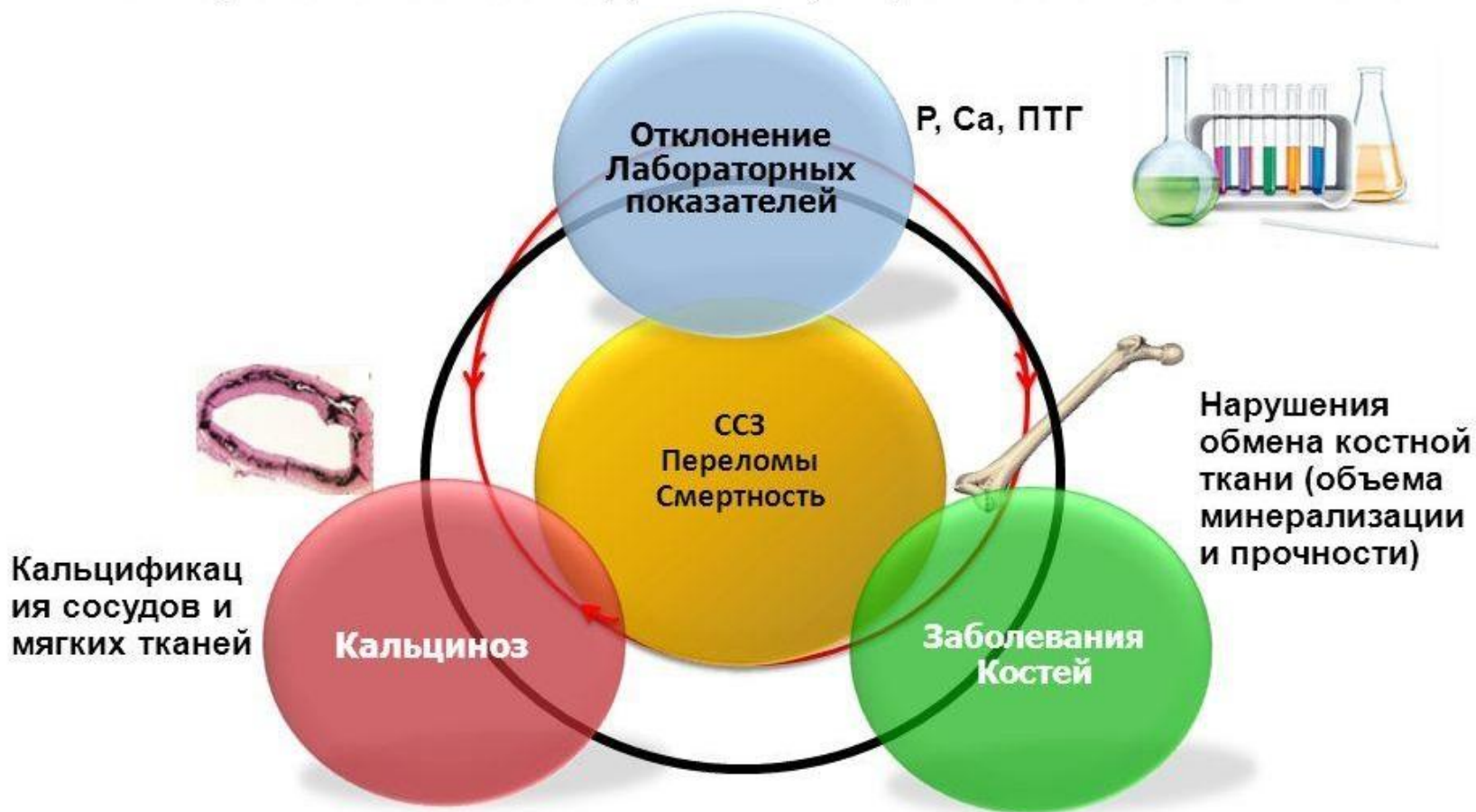


Нормальный уровень кальция в крови важен для работы мышц (в том числе сердечной мышцы) и нервной системы. Поэтому существует несколько систем, поддерживающих этот уровень в нужном диапазоне. Самые существенные для нас – это паращитовидные железы, вырабатывающие паратгормон, и витамин D. В организме существует огромный запас кальция – это скелет, в нем сосредоточено 99% кальция тела, его соединение с фосфатами обеспечивают прочность и гибкость кости. В случае недостатка кальция в крови паратгормон способствует разрушению кости, и уровень кальция в крови повышается. Кость для поддержания своей нормальной структуры и прочности все время медленно меняется, как и любые ткани, обновляется.



## МКН-ХБП

минерально-костные нарушения при хронической болезни почек





При почечной недостаточности система дает сбой. Из-за снижения функции почек начинает увеличиваться уровень фосфатов в крови. Кальций и фосфор связаны между собой обратной связью: растет фосфор – падает кальций, и наоборот. Поэтому, а также в связи с ухудшением питания пациентов, уровень кальция в крови снижается. Паращитовидные железы сразу же реагируют на это повышением уровня паратгормона. Кроме того, с уменьшением массы почечной ткани снижается выработка активной формы витамина D3. Чтобы стать активным, витамин D3, поступающий с пищей или вырабатывающийся в коже под действием ультрафиолетовых лучей, должен последовательно преобразовываться в печени и в почках. Активная форма витамина D3 противодействует активности паращитовидных желез, и ее дефицит при почечной недостаточности приводит к еще большей их активации и



Таким образом, задержка фосфатов, снижение уровня активной формы D3 ведут к повышению уровня паратгормона. Под его воздействием начинается ускоренное разрушение кости. Кость становится плохого качества, страдает прочность кости.

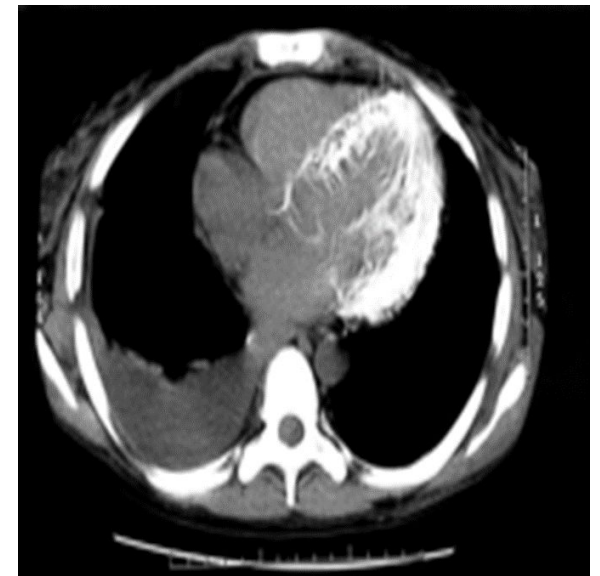
**Исключительно важно с ранних стадий хронической почечной недостаточности не допускать выраженного гиперпаратиреоза.**

**Высокий уровень фосфатов связан со снижением выживаемости пациентов на диализе. Целевой уровень в крови 1,13–1,45 ммоль/л. Достичь у всех пациентов его не просто. Поэтому в качестве условно допустимого признают расширение диапазона до 1,78 ммоль/л.**



## Клинические последствия минерально-костных нарушений при вторичном гиперпаратиреозе:

- Переломы
- Боли в костях
- Внекостная кальцификация – кальциноз сердца и сосудов





## Целевые значения кальция, фосфора и паратгормона, к которым нужно стремиться:

- паратгормон – 150–300 пг/мл, контроль – 1 раз в 3 месяца
- фосфор – 1,13–1,78 ммоль/л, контроль – ежемесячно
- кальций – 2,10–2,50 ммоль/л, контроль – ежемесячно





## Пути снижения уровня фосфора:

1. Диета (ограничения в питании)
2. Выведение фосфора на гемодиализе
3. Фосфат-связывающие препараты



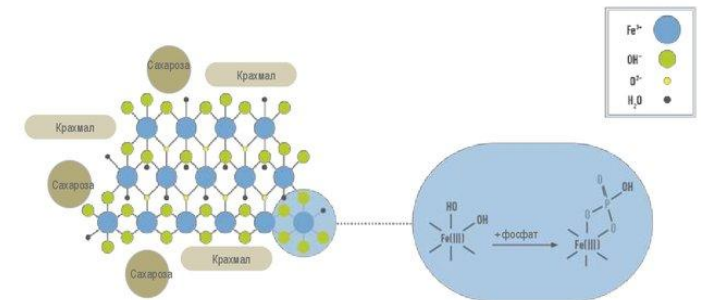
**Таблица 4. Содержание фосфора в продуктах питания**

Продукты (100 г)	Кол-во фосфора (мг)
Тыквенные семечки	1,444
Сыр «пармезан»	950
Сыр «тильзитер»	600
Молоко	90
Сгущенное молоко	220
Желток	550
Телятина, шейная часть	400
Говядина	190
Свинина	188
Овсяные хлопья	380
Печень говяжья	360
Белая фасоль	350
Чечевица	350
Сайда	300
Лосось	270
Хлеб с зернами	265
Хлеб деревенский	269



**ВЕЛЬФОР® – новый, не содержащий кальций, фосфат-связывающий препарат на основе железа**

Избирательное связывание фосфатов





## Диета с ограничением потребления фосфатов

- Ключевой фактор контроля уровня фосфора - ограничение употребления фосфатов в рационе от 800 до 1200 мг в сутки.
- Фосфаты –необходимый компонент обмена веществ. Они нужны для построения белков клеточных мембран, ферментов.
- Фосфаты являются спутником любых белковых продуктов. Проблема в том, что при почечной недостаточности их избыток не выводится из организма. Исключить потребление с пищей фосфатов невозможно, для этого пришлось бы отказаться от белков, чего делать нельзя. Но среди белковых продуктов нужно выбирать те, в которых фосфатов относительно мало.
- Продукты и напитки, обогащенные фосфатами в качестве добавок при производстве или консервировании, должны быть минимизированы.



## Рекомендации по использованию пищевых продуктов у пациентов, получающих гемодиализ

### Исключить продукты особенно богатые фосфором

- Молочные продукты (молоко, сыр, сгущенка)
- Печень животных
- Мясные полуфабрикаты из магазина (котлеты, пельмени)
- Колбасы, сосиски, сардельки
- Продукты ресторанов быстрого питания (бургеры, хот-дог)
- Бобовые
- Орехи, семена подсолнечника
- Хлеб из муки грубого помола (зерновой, бородинский)
- Безалкогольные напитки (кола, пепси)



## Выведение фосфора на гемодиализе

- Независимо от преддиализного уровня фосфора за процедуру гемодиализа выводится около 800 мг фосфора.
- Применение высокопроницаемых диализаторов, увеличение площади мембраны, гемодиафльтрация повышают выведение фосфора в незначительной степени.
- **Наиболее значимый фактор, влияющий на выведение фосфора, - диализное время.** Увеличить выведение фосфора можно только путем удлинения процедуры гемодиализа до 4,25-5 часов. Дополнительный эффект удаления фосфора имеют увеличение кратности диализа и длительные ночные диализы.

## Фосфат-связывающие препараты

Соблюдение диеты в сочетании с применением фосфат-связывающих препаратов играет большую роль в контроле уровня фосфора. Эти препараты связывают фосфор в желудочно-кишечном тракте путем формирования нерастворимого комплекса. Используются два вида фосфат-связывающих препаратов:

1. Кальцийсодержащие: карбонат кальция, ацетат кальция (нефродин), кальция ацетат+магния карбонат (осварен).
2. Не содержащие кальций: севеламер (ренагель, селамерекс), комплекс железа оксигидроксида-сахарозы (вельфоро), алюминия гидроксид (альмагель).

Назначает фосфат-связывающий препарат или их комбинацию, определяет кратность и длительность приема лечащий врач.



## Коррекция уровня паратгормона

- Идеальный целевой уровень паратгормона 150-300 пг/мл не всегда удается достичь, допустимым считается значение от 100 до 800 пг/мл.
- Уровень ПТГ ниже 100 пг/мл связан с высоким риском развития адинамической костной болезни (состояние, когда снижается обмен в костной ткани и нарушается обновление кости).
- Уровень ПТГ выше 800 пг/мл (вторичный гиперпаратиреоз) соответствует высокообменной остеодистрофии. При этом состоянии кость быстро разрушается, а вновь образованная костная ткань уступает в качестве, страдает прочность кости.



**Эффективность (лечебный эффект) фосфор-связывающих препаратов достигается только при строгом соблюдении гипофосфатной диеты!**

**Исключить из рациона!!!**





## **Цели коррекции вторичного гиперпаратиреоза.**

### **1. Неотложные:**

- Нормализация уровня паратгормона до целевых значений
- Коррекция или предотвращение гиперфосфатемии
- Нормализация уровня кальция

### **2. Долгосрочные:**

- Предотвращение гиперплазии паращитовидных желез
- Поддержание нормального костного обмена
- Снижение сердечно-сосудистого риска



## Коррекция повышенного уровня паратгормона

Для коррекции повышенного уровня ПТГ используют медикаментозное лечение и хирургическое лечение (удаление паращитовидных желез – паратиреоидэктомию).

Препараты для снижения уровня ПТГ:

1. Активные формы витамина D и его метаболиты:
  - Альфакальцидол (альфадол, этальфа, альфа-Д<sub>3</sub>)<sup>1</sup>
  - Кальцитриол (рокальтрол)
  - Аналоги D2 (парикальцитол)
2. Кальцимиметики:
  - Цинакальцет (мимпара)
  - Этелкальцетид (парсабив)





## Паратиреоидэктомия (удаление паращитовидных желез)

- Иногда с помощью лекарственных препаратов тормозить активность паращитовидных желез становится трудно: некоторые участки паращитовидных желез могут выходить из-под контроля и вырабатывать паратгормон независимо ни от чего и ни на что не реагировать.
- В этом случае единственным способом справиться с ними становится хирургическое лечение.
- В ходе операции могут быть удалены все паращитовидные железы с пересадкой части ткани железы на предплечье или полное удаление трех желез и 75% четвертой.
- Процент успешных операций в настоящее время очень высок и зависит от своевременности вмешательства.



**Высокая приверженность к лечению, точное соблюдение графика и времени процедур гемодиализа, выполнение рекомендаций лечащего врача по диете и приему лекарственных препаратов, достижение компенсации кальций-фосфорного обмена и поддержание целевых показателей кальция, фосфора и паратгормона являются залогом высокого качества и продолжительности жизни пациента на гем**

