**УДК 615.015**

**Сравнительная характеристика регуляторов кальциево-фосфорного обмена**

Преподаватель

Анненкова Елена Александровна

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Магнитогорский медицинский колледж им. П. Ф. Надеждина»

г. Магнитогорск

**Актуальность темы:** кальций – это самый необходимый макроэлемент для построения костной ткани. Лучше оказывают лечебный эффект при остеопорозе комбинированные препараты кальция, содержащие вместе с солью кальция витамин Д3 и минералы. Данных препаратов много и сравнения приведены для лучшего понимания различий таких комбинаций, чтобы при отпуске осуществлять более квалифицированную характеристику.

**Ключевые слова**: кальций, витамин Д3, препараты кальция, кальциево-фосфорный обмен, кальций-Д3 никомед, кальцемин, кальций сандоз форте, альфадол кальций, натекаль.

**Кальциево-фосфорный обмен – это нормализация баланса в организме кальция и фосфора с помощью биохимических реакций.**

**Кальций** - это минерал, необходимый для костной и зубной ткани, он обладает противовоспалительным и усиливающим прочность сосудов действием, способствует свертыванию крови и улучшает функцию скелетных мышц и сердца.

Необходимое для жизнедеятельности организма количество кальция поступает с пищей. Но иногда бывает так, что при употреблении человеком продуктов, богатых кальцием, у него все равно развиваются заболевания, связанные с дефицитом этого жизненно важного вещества. Это происходит от того, что человеческий организм **нормально усваивает кальций только с фосфором**, который содержится в клетках тканей.

Естественное поступление **фосфора** в организм происходит также, как и **кальция** - с питательными веществами, запуская биохимические процессы - образование энзимов (специфических белков, ферментов), способствующих нормальному **фосфорно-кальциевому обмену**.

**Витамин Д3** – жирорастворимый витамин, повышает проницаемость мембран клеток кишечника для кальция, увеличивает захват кальция костной тканью и уменьшает выведение кальция с мочой. С возрастом снижается способность образовывать витамин Д3 в коже под влиянием ультрафиолетовых лучей.

**Нарушение фосфорно-кальциевого обмена в организме человека проявляется:** изменением количества кальция и фосфора в крови и моче, деминерализацией костной ткани и зубной эмали или избыточным отложением кальция и фосфора в костной ткани и мышцах.

**NB!** **Препараты кальция уменьшают всасывание железа, цинка, левотироксина (препарат гормона щитовидной железы), тетрациклинов (антибиотики), поэтому их прием нужно развести во времени в 2 часа.**

**При приеме препаратов кальция с тиазидными и тиазидоподобными диуретиками (гипотиазид, индапамид) повышается риск гиперкальциемии (повышение в крови ионов кальция), так как увеличивается обратное всасывание кальция в канальцах нефрона.**



Рис.1 Кальцемин и кальцемин адванс, таблетки, покрытые пленочной оболочкой, № 30

**Таблица 1**

Сравнительная характеристика кальцемин и кальцемин адванс по составу и количеству действующих веществ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **действующее вещество** | **кальцемин** | **кальцемин адванс** |
| соли кальция | кальция карбонат + кальция цитрат 250 мг | кальция карбонат + кальция цитрат 500 мг |
| витамин Д3 | 50 МЕ | 200 МЕ |
| цинк | 2 мг | 7,5 мг |
| медь | 0,5 мг | 1 мг |
| марганец | 0,5 мг | 1,8 мг |
| бор | 50 мкг | 250 мкг |
| магний | - | 40 мг |

**Таблица 2**

Фармакологическое значение каждого действующего вещества в составе кальцемин и кальцемин адванс

|  |  |
| --- | --- |
| **действующее вещество** | **значение для организма** |
| кальция цитрат  (содержание кальция в соли 21%) | - **не влияет на кислотность желудочного сока**  - обеспечивает усвоение кальция  - замедляет процесс разрушения костной ткани  - регулирует кальциевый гомеостаз  - **не вызывает риска образования камней в почках**  - не блокирует усвоение железа, что снижает риск развития железодефицитной анемии |
| кальция карбонат  (содержание кальция в соли 40%) | - нейтрализует соляную кислоту и уменьшает кислотность желудочного сока, следовательно, снижает всасывание железа и выделяющийся в желудке углекислый газ, **может вызвать вторичное усиление желудочной секреции** (синдром «рикошета»)  CaCO3 + 2 HCI = CaCI2 + CO2 + H2O  - замедляет процесс разрушения костной ткани  - в суточной дозе 2 грамма вызывает риск образования камней в почках |
| **NB! Производитель не указал в инструкции содержание цитрата кальция в каждой таблетке кальцемина и кальцемина адванс, что затрудняет при назначении учитывать побочные эффекты препаратов.** | |
| витамин Д3 | - регулирует обмен кальция и фосфора в организме  - формирует костный скелет  - сохраняет структуру костей  - **усиливает всасывание кальция в кишечнике**  - усиливает реабсорбцию (обратное всасывание) фосфора в почечных канальцах |
| цинк | - способствует синтезу половых гормонов, что **препятствует разрушению костной ткани**  - улучшает плотность костной ткани  - необходим для синтеза органического костного матрикса |
| медь | - **участвует в синтезе коллагена** и эластина, входящего в состав костной и соединительной тканей, что влияет на процесс образования костной массы |
| марганец | - формирует коллагеновый матрикс и **улучшает качество костной ткани** |
| бор | - улучшает абсорбцию кальция  - **снижает дефицит витамина Д3**  - предотвращает остеопороз |
| магний | - **участвует в формировании костной и мышечной тканей**  - участвует в синтезе белка, в том числе коллагена  - необходим для синтеза органического костного матрикса |

**Таблица 3**

Сравнительная характеристика кальцемина и кальцемина адванс по особенностям применения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **параметр сравнения** | **кальцемин** | **кальцемин адванс** |
| показания | - дефицит кальция и микроэлементов  - профилактика и комплексное лечение остеопороза | - дефицит кальция и микроэлементов  - профилактика и комплексное лечение остеопороза и заболеваний зубов  - для укрепления костей при травматических переломах |
| побочные эффекты | боль в животе, тошнота, рвота, диарея, запор, метеоризм, гиперкальциемия, гиперкальциурия, аллергические реакции | |
| противопоказания | гипервитаминоз Д3, гиперкальциемия, гиперкальциурия, тяжелая почечная недостаточность, камни в почках и мочевом пузыре, активная форма туберкулеза, аллергические реакции | |
| противопоказания | детям до 5 лет | детям до 12 лет |
| способ применения | внутрь, во время еды, детям 5-12 лет по 1 таблетке в день, с 12 лет и взрослым по 1 таблетке 2 раза в день | внутрь, во время еды по 1 таблетке 2-3 раза в день |
| курс приема | не менее 2-3 месяца | |
| форма выпуска | таблетки, покрытые оболочкой, № 30, 60, 120 | |
| условия отпуска | без рецепта | |



Рис.2 Кальций-Д3 никомед № 120 таблеток и кальций-Д3 никомед форте № 30 таблеток

**Таблица 4**

Сравнительная характеристика кальций-Д3 никомед и кальций-Д3 никомед форте

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **параметр сравнения** | **кальций –Д3 никомед** | **кальций-Д3 никомед форте** |
| кальция карбонат | 1250 мг | |
| витамин Д3 | 200 МЕ | 400 МЕ |
| показания | - дефицит кальция и витамина Д3  - профилактика и комплексная терапия остеопороза и переломов | |
| способ применения | разжевывать или рассасывать во время еды: 3-12 лет по 1 таблетке в день, с 12 лет и для взрослых по 1 таблетке два раза в день или сразу две таблетки вечером | |
| курс приема | не менее 1-1,5 месяца | |
| форма выпуска | таблетки жевательные (апельсиновые, мятные, клубнично-арбузные) № 20, 30, 60, 100, 120 | таблетки жевательные (лимонные) № 30, 60, 120 |
| условия отпуска | без рецепта | |
| **NB! Отличие кальций-Д3 никомед от кальций-Д3 никомед форте: форте содержит в 2 раза больше витамина Д3. У данных препаратов разные формы выпуска по вкусовым добавкам** | | |

 

Рис.3 Кальций Сандоз Форте 500 мг № 10 и № 20 шипучих таблеток, 1000 мг № 20 шипучих таблеток

**Таблица 5**

Сравнительная характеристика кальций Сандоз Форте 500 мг и 1000 мг

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **параметр сравнения** | **кальций сандоз форте 500 мг** | **кальций сандоз форте 1000 мг** | |
| кальция карбонат | 875 мг | 1750 мг | |
| кальция лактоглюконат | 1132 мг | 2263 мг | |
| **NB! Кальция карбонат и кальция лактоглюконат в форме шипучих таблеток быстро растворяются в воде, превращаясь в активную форму кальция, которая легко усваивается.**  **NB! Шипучие таблетки обеспечивают адекватное поступление кальция в организм в виде вкусного напитка и предназначены для профилактики и лечения острого и хронического дефицита кальция в организме, а также для лечения различных нарушений обмена в костной ткани.** | | | |
| побочные эффекты | тошнота, рвота, диарея, запор, боль в эпигастрии, метеоризм, аллергические реакции | | |
| противопоказания | гиперкальциемия, гиперкальциурия, камни в почках, хроническая почечная недостаточность | | |
| способ применения | таблетку растворить в стакане воды, принимать независимо от приема пищи.  Детям 3-9 лет по 1 таблетке в день. | | таблетку растворить в стакане воды, принимать независимо от приема пищи.  Детям с 10 лет и взрослым по 1 таблетке в день. |
| курс приема | не менее 1-1,5 месяца | | |
| форма выпуска | таблетки шипучие по 500 мг № 10 и № 20 | | таблетки шипучие по 1000 мг № 10 и № 20 |
| условия отпуска | без рецепта | | |

 

Рис.4 Натекаль Д3 таблетки жевательные № 60 и Альфадол-Са капсулы № 30

**Таблица 6**

Сравнительная характеристика натекаль Д3 и альфадол-Са

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **параметр сравнения** | **Натекаль Д3** | **Альфадол-Са** |
| кальций (в соли кальция карбонат) | 600 мг | 200 мг |
| витамин Д3 | **колекальциферол**  10 мкг | **альфакальцидол**  0,25 мкг |
| показания | - лечение и профилактика остеопороза, при переломах костей  - для восполнения дефицита кальция и витамина Д3 | |
| Способ применения | внутрь или разжевывать, детям старше 12 лет и взрослым по 1 таблетке 2 раза в день. | внутрь, взрослым по 1-2 капсулы в сутки |
| Форма выпуска | таблетки жевательные № 60 | капсулы № 30 |
| Условия отпуска | без рецепта | по рецепту |
| **NB! Колекальциферол поступает в организм в неактивной форме и превращается под действием печени и почек в активное соединение. Альфакальцидол – синтетический аналог колекальциферола. Альфакальцидол - этоактивная форма витамина Д, не требует превращений в организме и обладает большей биодоступностью.** | | |

**Вывод:** присутствие в кальцемине и кальцемин адванс цитрата кальция снижает степень риска развития мочекаменной болезни при их длительном приеме. Имеющийся в составе препаратов витамин Д3 повышает всасываемость кальция в кишечнике. Преимуществом препаратов является и наличие в их составе микроэлементов, необходимых для метаболизма костной ткани: меди, цинка, марганца, магния, бора. Кальцемин и кальцемин адванс оказывают остеохондропротекторное действие, стимулируют синтез коллагена, повышают скорость накопления кальция в костях. В связи с положительным влиянием на формирование органического матрикса кости, минерализацию костной ткани эти комбинированные препараты могут использоваться при заболеваниях опорно-двигательного аппарата. Длительный прием таких препаратов больными с остеопорозом предупреждает развитие у них переломов шейки бедра.

Препараты кальция, содержащие только соль карбонат кальция (кальций Д3 никомед и кальций Д 3 никомед форте) и глюконат кальция, при длительном применении повышают риск развития камней в почках и мочевом пузыре.

**Применение регуляторов кальциево-фосфорного обмена для лечения остеопороза позволяет** замедлить потерю костной массы, уменьшить выраженность болевого синдрома, предотвратить возникновение новых переломов и повысить качество жизни пациентов.

**Список используемых источников:**

1. https//rlsnet.ru «Регистр лекарственных средств России»

2. https//mosapteki.ru «Лечение и профилактика остеопороза»

3. https//vidal.ru «Справочник лекарственных средств»

4. https//medi.ru «Подробно о лекарствах»

5. https//pharmateca.ru «Применение солей кальция и витамина Д в клинической практике»