

## ПАТОЛОГИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА В ПОЛОСТИ РТА

**Черемных А.И.<sup>1</sup>, Весна Д.А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет им. Акад.

*Е.А.Вагнера Минздрава России, Пермь, Россия*

**(614000, Пермь, ул.Петропавловская, 26), email: [anna\\_cheremnyh@mail.ru](mailto:anna_cheremnyh@mail.ru)**

Черемных А.И. (Cheremnykh A.I.) – студентка стоматологического факультета ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. Акад. Е.А.Вагнера» Минздрава России

Весна Д.А. (Vesna D.A.) – студентка стоматологического факультета ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. Акад. Е.А.Вагнера» Минздрава России

**Для корреспонденции: Черемных Анна Ивановна, 614000, Пермь, ул. Петропавловская, 26, email: [anna\\_cheremnyh@mail.ru](mailto:anna_cheremnyh@mail.ru), тел: 89824536804**

**Специальность 14.03.03 – Патологическая физиология.**

Минералы составляют очень важную часть жизни человека. Существуют классификации минералов: макроэлементы (Na, K, Cl, Mg, P), микроэлементы (Mn, Cu, Co, Cr, Zn) и Fe. Fe - особый минерал. Минеральные вещества наряду с органическими – белками, жирами, углеводами - входят в состав клеток, тканей, костей. Минералы поддерживают pH и влияют на обмен веществ. Они являются жизненно необходимыми компонентами питания, обеспечивают нормальное развитие организма. Для нормального функционирования организма люди должны получать достаточно минералов каждый день в течение жизни. Гормоны играют очень важную роль в регуляции метаболизма минералов. Так, в результате нарушения гормональной регуляции могут развиваться различные заболевания (например, рахит, остеомаляция, остеопороз). Нарушение обмена веществ происходит из-за недостатка питательных веществ, заболеваний эндокринной системы или дефицита витамина D. Эти изменения могут повлиять на зубочелюстную систему и нарушить её гомеостаз. Это один из факторов, влияющих на развитие кариеса и болезней пародонта. Поэтому необходимо качественное изучение данной патологии и своевременная диагностика, а лучше – профилактика нарушения минерального обмена.

Ключевые слова: минеральные вещества, микроэлементы, макроэлементы, полость рта, кариес, заболевания пародонта.

**The minerals are very important part of human's life. There are classification of minerals: macroelements (Na, K, Cl, Mg, P), microelements (Mn, Cu, Co, Cr, Zn) and Fe. Fe is special mineral. Mineral substances along with organic – proteins, fats, carbohydrates - are a part of cells, fabrics, bones. Minerals support pH and influence a metabolism. They are vital components of food, provide normal development of an organism. For functioning, people must obtain enough minerals every day during the life. Hormones have a very important role in regulation of mineral's metabolism. So, in results of violation hormonal regulation may develop different diseases (for example rickets, osteomalacy, osteoporosis). Impaired metabolism is due to lack of nutrients, diseases of Endocrine system or D deficiency. These changes may impact on dentition and destroy a homeostasis of this. It is one of the factors that effect of caries and periodontal diseases. Therefore high-quality studying of this pathology and timely diagnostics is necessary, and it is better – prevention of disturbance of mineral metabolism.**

Key words: The minerals, microelements, macroelements, oral cavity, caries, periodontal diseases.

## PATHOLOGY OF THE MINERAL METABOLISM IN THE ORAL CAVITY

Vesna D.A.<sup>1</sup>, Cheremnykh A.I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Acad. E.A. Wagner Perm State Medical University, Perm, Russia

К основным элементам, которые составляют кристаллическую решетку эмали зуба, относят кальций, фтор, фосфор и магний. Их основная роль – участие в процессе минерализации эмали.

Минерализация – это процесс насыщения эмали зуба макро- и микроэлементами, вследствие чего увеличивается резистентность эмали к кариесогенным факторам. Минерализация происходит в течение 1,5-2 лет после прорезывания зуба. Естественный источник Са – ротовая жидкость (РЖ). Наибольшая степень минерализации на бугорках зубов, наименьшая – в области шейки зуба. [2]

Процесс-антагонист минерализации – деминерализация. Это деструкция кристаллической решетки эмали с последующим выходом Са, Р и снижением прочности эмали. Ее механизм основан на взаимодействии бактерий зубного налета с легко ферментируемыми углеводами. Также необходимо время для образования органической кислоты как продукта взаимодействия бактерий и углеводов. Патогенез образования кариеса: Бактерии зубного налета + легко ферментируемые углеводы -> органические кислоты -> растворение кристаллов эмали -> деминерализация. [2]

При кариесе понижается концентрация Са в ротовой жидкости, замедляется скорость поступления Са в эмаль.

Реминерализация – мера профилактики кариеса или лечения кариеса в стадии пятна, включающая в себя насыщение эмали кальцием, фосфором, фтором и магнием. [2] Больше всего Са (1000 мг в 100 г) содержится в сыре. Также Са богаты молоко (300 мг), капуста (50 мг) и куриные яйца (48 мг). Са - компонент костей и зубов. Также он участвует в мышечных сокращениях, в

свертывании крови; регулирует проницаемость клеточных мембран; проводит сигнал по нервным клеткам; регулирует сердечную деятельность. Дневная норма Са – 1000 мг. [1]

Р содержится в рыбе (220-270 мг), мясе (200 мг), птице (190 мг), куриных яйцах (500 мг). Он является основным элементом, участвующим в построении фосфолипидов, ферментов; компонентом мембран клеток, структурным элементом эмали зубов; Р – один из компонентов нуклеиновых кислот и нуклеотидов, АТФ, фосфатной буферной системы крови. Дневная норма – 800 мг. [1]

Источники F - чай (20 мг), скумбрия (3 мг), минеральная вода (1,5 мг), птица (0,28 мг). F регулирует активность ферментов (аденилатциклазы, липаз); оказывает противокариозный эффект (подавляет кислотообразующие бактерии в полости рта); влияет на усвоение железа; принимает участие в кроветворении, а также входит в состав тканей зуба. Дневная норма – 4 мг. [1]

Продукты с наибольшей концентрацией Mg - кунжут (540 мг), отруби пшеничные (448 мг), кедровый орех (251 мг), миндаль (234 мг). Mg – один из кофакторов ферментов (коэнзим А) и участник обмена белков. К другим функциям магния относятся: передача нервных импульсов и сокращение миокарда, способствование расслаблению гладкомышечных волокон. [1]

Выделяют следующие причины нарушения минерального обмена (МО) в полости рта (ПР) [3]:

- Несбалансированное питание
- Нарушения функций эндокринной системы
- Стресс
- Неблагоприятная экологическая обстановка
- Сопутствующие соматические заболевания

•Возраст

Таким образом, патогенез нарушения минерального обмена на примере Са (рис.1):



Рис.1 Патогенез нарушения минерального обмена на примере Са

Нарушение минерального обмена на примере Mg (рис.2):

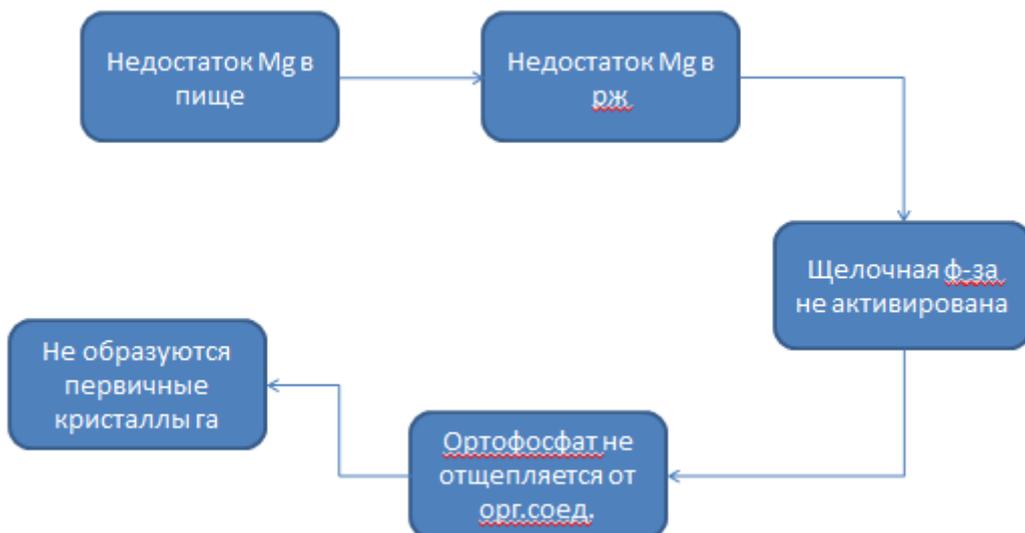


Рис.2 Патогенез нарушения минерального обмена на примере Mg

На минеральный обмен также влияют соматические заболевания.

Патогенез нарушения минерального обмена при эндокринных заболеваниях, связанных с щитовидной железой (рис.3) [5] следующий:

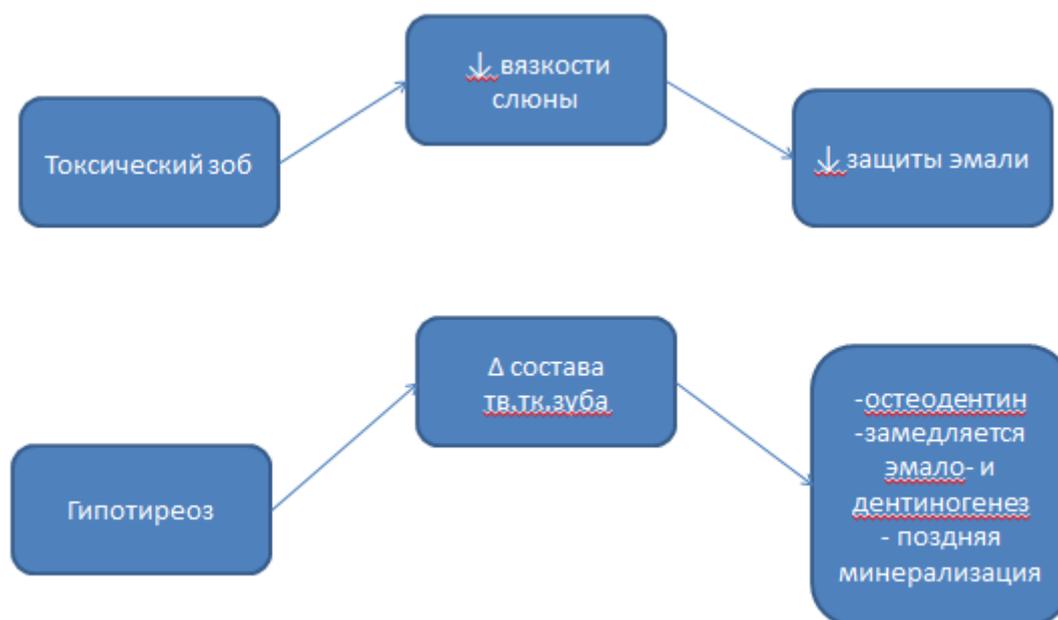


Рис.3 Патогенез нарушения минерального обмена при заболеваниях щитовидной железы

Существует врожденная и приобретенная гипофункция щитовидной железы. Фенотип врожденной гипофункции – кретинизм, приобретенной – микседема. Часто патология щитовидной железы сопровождается дисфункцией гипофиза и/или гипоталамуса. Гистологически выявляются дегенеративные изменения в структуре эмали и дентина, что приводит к образованию остеодентина, замедленному эмало- и дентиногенезу, поздней минерализации зачатков зубов и изменению формы коронок зубов. [5]

Патология паращитовидной железы влияет на изменения минеральный обмен (рис.4) следующим образом:



Рис.4 Патология паращитовидных желез и влияние на минеральный обмен

Воспаление слизистой оболочки полости рта (СОПР) возникает из-за полнокровия сосудов, появления в эпителии отдельных эпителиоцитов с дистрофическими изменениями, пропитывания коллагеновых волокон отечной жидкостью. [5]

Также общим фактором, который негативно влияет на минеральный обмен, является стресс (рис.5).



Рис.5 Нарушения минерального обмена при стрессе

Сейчас разработаны как общие, так и частные методы диагностики нарушений минерального обмена. [4]

- Общие
  - анализ крови (сыворотки),
  - анализ крови на гормоны;
- Неинвазивный частный метод исследования
  - анализ РЖ.

Важным является подбор методов лечения при диагностированном нарушении минерального обмена. Наиболее часто рекомендуют пересмотреть рацион питания; начать прием мультивитаминных комплексов; поддерживать правильную гигиену полости рта. Может быть назначена гормонотерапия при эндокринных патологиях. [4]

Список литературы:

1. Боровский, Е.В. Биология полости рта Текст. / Е.В. Боровский, В.К. Леонтьев. М.: Медицинская книга, 2001. - 301 с.
2. Моск. гос. медико-стомат. универ.; под ред. Э.М. Кузьминой; Профилактика стоматологических заболеваний учеб. пособие, 1997. - 136 с.
3. Л.И. Забросаева, И.Б. Козлов. Биохимия слюны учеб. пособие. Смоленск [Б.м.], 1992. - 43 с.
4. Сол Сильвермен, Л. Рой Эверсоул, Эдмонд Л. Трулав. Заболевания полости рта; пер. с англ. – М. : МЕДпресс-информ, 2010.
5. Е.В. Удовицкая Эндокринологические аспекты стоматологии. – М.:Медицина, 1975