

Федеральное агентство по здравоохранению и социальному развитию  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
Ивановская государственная медицинская академия  
Кафедра патофизиологии и иммунологии.

# Нарушения минерального обмена

Выполнил:  
Студент 3 курса леч.  
фак-та 5 группы  
Громов Илья

- Микроэлементы являются экзогенными химическими факторами, играющими значительную роль в таких жизненно важных процессах, как рост, размножение, кроветворение, клеточное дыхание, обмен веществ и др. Микроэлементы образуют с белками организма специфические металлоорганические комплексные соединения, являющиеся регуляторами биохимических реакций.

# Классификация

- а) незаменимые элементы, входящие в состав ферментов, гормонов, витаминов, - O, K, H, Ca, P, C, S, Cl, Na, Mg, Zn, Fe, Cu, I, Mn, V, Mo, Co, Se;
- б) постоянно определяемые в животных организмах элементы, значение которых изучено еще недостаточно, - Sr, Cd, F, Br, B, Si, Cr, Be, Li, Ni, Cs, Sn, Al, Ba, Rb, Ti, Ag, Ga, Ge, As, Hg, Pb, Tl, Bi, Sb, U, Th, Ra;
- в) обнаруживаемые в организме животных и человека элементы, в отношении которых данные о количественном содержании в тканях, органах и биологической их роли отсутствуют, - Tl, Nb, La, Pr, Sm, Tb, W, Re, Au.

# ФТОР

- При систематическом использовании воды, содержащей избыточные количества фтора, у населения развивается эндемический флюороз. Отмечается характерное поражение зубов (крапчатость эмали), нарушение процессов окостенения скелета, истощение организма. Флюороз зубов проявляется в виде непрозрачных опалесцирующих меловидных полосок или пятнышек, которые со временем увеличиваются, появляется пигментация эмали темно-желтого или коричневого цвета, наступают необратимые ее изменения. В тяжелых случаях отмечаются генерализованный остеосклероз или диффузный остеопороз костного аппарата. Избыточные количества фтора снижают обмен фосфора и кальция в костной ткани, нарушают углеводный, белковый и другие обменные процессы, угнетают тканевое дыхание и пр. Фтор является нейротропным ядом (происходит снижение подвижности нервных процессов).
- Дефицит этого микроэлемента (меньше 0,5 мг/л) в сочетании с другими факторами (нерациональное питание, неблагоприятные условия труда и быта) вызывает кариес зубов.

# ЙОД

- Йод относится к микроэлементам, имеющим жизненно важное значение в организме человека. Такие микроэлементы называют биотическими (биотиками). Основное количество йода человек получает с суточным пищевым рационом: с растительной пищей примерно 70 мкг, с пищей животного происхождения 40 мкг, с питьевой водой и атмосферным воздухом 10 мкг.



# Теория йодной недостаточности

- Биологическое значение йода связано с развитием эндемического зоба. В настоящее время большинство исследователей придерживается теории йодной недостаточности. Йод необходим для нормального функционирования щитовидной железы, что обеспечивается поступлением в организм примерно 150-200 мкг йода в сутки. Йодная недостаточность приводит к возникновению эндемического зоба. Заболевание проявляется в гипофункции и компенсаторном диффузном увеличении щитовидной железы. В эндемичных районах в зависимости от уровня заболеваемости эндемическим зобом в большей или меньшей степени распространены железодефицитные анемии, отклонения в физическом развитии детей, нарушения процессов окостенения костей и полового созревания, изменение иммунобиологической реактивности организма, снижение показателей умственной работоспособности и др. При наиболее выраженной форме заболевания развивается кретинизм - выраженное слабоумие, задержка роста (у детей), у взрослых развивается так называемый эндемический зоб.

# КОБАЛЬТ

- Кобальт занимает особое место среди микроэлементов в том отношении, что он физиологически активен в организме человека только в определенной форме - цианокобаламина, или витамина В12. Таким образом, проблема кобальта в питании человека - это прежде всего вопрос источников и снабжения витамином В12 и всасывания этого витамина, а не самого кобальта. Любой обычный рацион содержит гораздо больше кобальта, чем доля этого элемента в виде витамина В12, и никакого обязательного соответствия между содержанием в рационе кобальта и витамина В12 не существует.

# Избыток кобальта

- Избыточные количества кобальта у человека могут вызвать отравление. Токсические дозы в пище составляют 200-350 мкг/кг. В необычных с точки зрения пищевого рациона условиях токсичными для человека могут быть дозы, значительно ниже 25 - 30 мг в сутки, что соответствует его концентрации в пище 200 - 300 мг/кг





# Недостаток кобальта

- Недостаточность кобальта вызывает у человека злокачественную (пернициозную) анемию Аддисона-Бирмера.

# МАГНИЙ

- Недостаточность магния почти всегда возникает как следствие основного заболевания, проявляющегося различными симптомами и признаками, причем некоторые из них связаны с истощением запасов магния. Такие состояния включают синдромы хронических нарушений всасывания, острую диарею, хроническую почечную недостаточность, хронический алкоголизм и белково-калиевую недостаточность

# ЦИНК

- Патологические состояния у человека, которые, видимо, являются следствием недостатка цинка в питании, проявляются в замедленном росте и половом инфантилизме подростков, идиопатической гипогезии и в нарушении заживления ран. Замедление роста и половой инфантилизм, вызываемые недостатком цинка, были изучены и описаны еще в древнем Египте и Иране и наблюдались у лиц обоего пола.

# Причины, вызываемые недостаточность цинка

- присутствие в рационе большого количества хлеба из муки грубого помола
- малое количество мяса
- длительные кровопотери
- лихорадочные состояния
- цирроз печени
- алкоголизм
- постоянный диализ для лечения почечной недостаточности
- большие потери цинка с потом

# Биороль цинка

- обязательный компонент фермента карбоангидразы, содержащийся в эритроцитах
- цинк участвует в депонировании инсулина в везикулы и в выведении этих везикул за пределы клетки

# ХРОМ

- До открытия важной биологической роли трехвалентного хрома все исследования касались токсических свойств соединений шестивалентного хрома. Только трехвалентный хром проявляет биологическую активность и присутствует в продуктах питания: окисления трехвалентного хрома в шестивалентный в тканях не происходит.

# Признаки недостаточности хрома у человека

- Нарушение толерантности к оральному или парентеральному введению глюкозы, корректируемом увеличением потребления хрома
- Низкая концентрация хрома в тканях, особенно в волосах
- Низкая концентрация хрома в моче

# ВАНАДИЙ

- Недостаточность ванадия у экспериментальных птиц, получающих в суточном рационе менее 10 мкг/кг микроэлемента, приводит к значительному ухудшению роста перьев. У человека недостаточность ванадия приводит к значительному повышению триглицеридов в сыворотке крови.
- Высокие концентрации ванадия в пище снижают биосинтез холестерина в печени крыс и мобилизуют у крыс холестерин аорты. Подобный эффект не наблюдался, однако, у людей пожилого возраста и у старых животных