Рустамов М.Р.,
Абдусаломов А. А.,
Урунова М.А.

**РОЛЬ ВИТАМИНОВ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ
ИЗБИРАТЕЛЬНОЙ ИЗОЛИРОВАННОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**
Кафедра госпитальной педиатрии № 1 (зав. - проф. Рустамов М.Р.)

Тезисно теория изолированности в биологии выглядит следующим образом: Все процессы в природе, а значит и биологические, протекают в пространстве и во времени. Всем формам жизни свойственно «свое» пространство, за которое они конкурируют с другими формами жизни. Структуры одного и того же организма в норме не конкурируют между собой за захват пространства друг у друга, они поддерживают компромиссные взаимоотношения.

Изолированность - основная идентификационная характеристика любого биологического объекта, его структурных составных компонентов, благодаря которому достигается их функциональность и индивидуальность.

Структура изолированных пространств иерархическая, концентрическая.

Изолированность пространств генетически запрограммирована.

Функционирование изолированных пространств циклично.

Не сердечно-сосудистая система, а кровеносная и лимфатическая система.

Не нервная, эндокринная и иммунная системы, а нейроиммуноэндокринная система.

Микробиоценозы - неотъемлемые, иммунологически связанные, экзогенные части организма, которые существуют благодаря друг другу.

Изолированность биологических пространств избирательна, дискретна и не абсолютна, этим обусловлены градиенты концентраций и иерархия взаимоотношений пространств.

Всасывание витаминов в кишечнике осуществляют переносчики путем активного транспорта, чем обеспечивается избирательность этого процесса и управляемость.

Клетка - один хозяин для одного гостя, и/или гость - хозяин для другого гостя.

Экранирование - один из способов обеспечения изолированности.

Лекарственная устойчивость микроорганизмов - неисчерпаемая в своем многообразии способность избирательно изолироваться от любого антибиотика. Способность мембраны клетки защищать свое внутреннее пространство распространяется на все соединения.

Эндоцитоз и экзоцитоз - способы изолирования.

Вирусы - это не живое, а часть живого, не ниша или ступень между живым и неживым, это мостик от клетки к клетке. Проникнув в клетку, вирус приобретает пространство, где осуществляет функции живого биологического объекта. В связи с этим признаком живого является (о)владение собственным

пространством. Переходы между живым и неживым состояниями одного и того же объекта (вируса) связаны с приобретением чужого (клеточного) или утратой собственного (присвоенного) пространства.

Инвазия - универсальный эволюционный инструмент захвата пространства вирусами, фагами, бактериями, сперматозоидами, простейшими, паразитами ...

Способы проникновения в «чужие» пространства с целью освоения - переход бактерии в L-форму, менее распознаваемую для иммунной системы; инвазия через слизистые оболочки, через альвеолы, через поврежденную кожу, через укусы насекомых; оплодотворение.

Бактерионосительство - бомба для хозяина, а для микроорганизма - выжидание удобного момента для освоения пространства путем интенсивного размножения.

Толерантность - компонент иммунологической защиты, защита остается состоятельной до сохранения контроля над тем объектом, по отношению к которому имеется толерантность.

Толерантность в биологическом мире - компонент иммунологической защиты. До тех пор, пока сохраняется контроль над тем объектом, по отношению к которому имеется толерантность, организм защищен и он находится в безопасности.

Иммунитет - это защита не только от инфекции, но и от всего чужеродного.

Механизмы и структуры обеспечения изолированности пространств: мукоцилиарная система слизистых оболочек, оливокохлеарная система, гематолабиринтный барьер, гемато-орхический барьер, гематотиреоидный барьер (пока тиреоглобулин находится в коллоиде фолликулов, и не циркулирует в крови, что является нормой, аутоиммунный процесс против щитовидной железы не возникает и не развивается), клетки Лангерганса, ринорея (водянистая, слизистая ...).

Метастазирование - захват злокачественными клетками новых пространств с наруше-

(Вестник врача, Самарканд) нием их изолированности.

Рефлюкс - заброс субстрата в несвойственное для него пространства;

Эволюционно приобретенные механизмы защиты от фагоцитоза - превращение в капсулу; выработка факторов, угнетающих фагоцитоз.

Примеры участия витаминов и микроэлементов в поддержании избирательной проницаемости мембран клеток и изолированности биологических объектов:

Витамины - физиологически активные соединения (ФАС), участвующие в поступлении и превращении веществ.

Тиамин - контролирует транспорт Na^+ через мембрану нейрона; как кофермент декарбоксилаз участвует в окислительном декарбоксилировании кетокислот (пировиноградной и α -кетоглутаровой); участвует в обмене ацетилхолина - передатчика нервного возбуждения. Дефицит Тиамина приводит к избыточному накоплению α -кетокислот и пентозосахаров в крови и выделения с мочой аминокислот и креатинина, снижается синтез миелина и других белков, ацетилхолина. Ферменты, зависимые от Тиамина, нуждаются в двухвалентных металлах: Mg^{2+} или Mn^{2+} . В настоящее время развитие гиповитаминоза В₁, приводящее к недостаточности транскетолазы, возможно при преимущественно углеводном типе питания и глюкозотолерантности. В результате накапливается молочная и пировиноградная кислота в крови и тканях, что приводит к ацидозу. При этом снижается болевой порог рецепторов нервных окончаний. Замедляется превращение углеводов в липиды, снижается синтез стероидов (эндокринные расстройства) и ацетилхолина (нервные расстройства). Дефицит ацетилхолина приводит к снижению потока нервных импульсов или их блокаде на пути к органам, и в результате этого снижается секреция желудочного сока, замедляется перистальтика кишечника. Развивается дефицит простагландинов и лейкотриенов.

Рибофлавин - кофактор, в синергизме с цинком и селеном обеспечивающий активность глутатионредуктазы эритроцитов и лейкоцитов. Дефицит витамина В₂ приводит к уменьшению количества окислительных ферментов, страдает окисление органических веществ, в основе которого лежат процессы роста и развития. Дефицит Рибофлавина отражается в первую очередь на тканях, богатых капиллярами и мелкими сосудами. Гиповитаминоз В₂ проявляется ангулярным стоматитом, хейлозом с трещинами уголков рта и на губах, шелушением кожи вокруг рта, крыльях носа, ушах; глоссит; кератит; медленное заживление кожных повреждений.

Толстая кишка поглощает водорастворимые витамины, синтезируемые микрофлорой кишечника - рибофлавина, тиамина, фолата, биотина, пантотеновой кислоты.

Никотиновая кислота - отвечает за состояние кожи (антипеллагрический витамин), расширяя

мелкие периферические сосуды.

Витамин РР всасывается преимущественно в фундальной части желудка и в начальных отделах тонкой кишки, возможно с участием бактериальной флоры кишечника. Энтериты, протекающие с синдромом мальабсорбции, болезнь Крона манифестируют гиповитаминозом РР.

Пантотеновая кислота - акцептор и переносчик кислотных остатков в окислении и биосинтезе жирных кислот, окислительном декарбоксилировании кетокислот (пировиноградной и α -кетоглутаровой), синтезе лимонной кислоты, кортикостероидов, ацетилхолина.

Кальция пантотенат хорошо всасывается в тонкой кишке, где превращается в пантотеновую кислоту (витамин В₅) и в толстой кишке, где синтезируется микрофлорой.

При пантотеновой недостаточности снижается сопротивляемость организма к инфекциям.

Пиридоксин - предотвращает от дерматита с шелушением и экземой, выступает синергистом Цинка в аминокислотном обмене.

Из связанного состояния в составе пищевых продуктов пиридоксин освобождается в тонкой кишке и легко всасывается путем простой диффузии, до которой дефосфорилируется, а затем в печени и почках вновь фосфорилируется.

Проявлениями гиповитаминоза В₆, сочетаясь, как правило, с дефицитом Магния, являются сухие дерматиты, хейлоз, себорея, глоссит, ангулярный стоматит, конъюнктивит.

Фолиевая кислота - синтезируется в организме человека и животных микрофлорой кишечника, является участником присоединения и переноса одноуглеродных групп в метаболизме нуклеиновых кислот и белков, уменьшает в крови содержание гомоцистинов, являющихся потенциально вредными.

Фолиевая кислота, содержащаяся в растительных продуктах в виде полиглутамата, освобождается в тощей и частично подвздошной кишке, затем легко всасывается.

Цианкобаламин - участник реакций трансметилирования и переноса водорода, ресинтеза миелиновой оболочки, всасывается в тонкой кишке после взаимодействия с глико

протеином, синтезируемым клетками слизистой оболочки желудка.

Гиповитаминоз В₁₂, нередко сочетающийся с дефицитом меди, чаще связан с атрофическим гастритом и энтеритом.

Аскорбиновая кислота - витамин С, оказывающий влияние на состояние фагоцитоза, с открытием которого витаминология перешла в русло иммунофармакологии. Человек и человекообразные обезьяны постоянно нуждаются в поступлениях антицинготного витамина, который синтезируется в организмах других животных. Витамин С защищает от вирусной и бактериальной инфекции, защищает стенки сосудов, предотвращает апоптоз эндотелиальных клеток, участвует в синтезе стероидных гормонов, нейромедиаторов, коллагена и карнитина; во всасывании железа; стимуляции макрофагов, индуцирует синтез эндогенного интерферона. Синергистами аскорбиновой кислоты являются микроэлементы железо, селен, цинк, медь при условии, что их взаимодействия происходят на мембранах внутриклеточных органелл, а в естественных условиях железо, кобальт, марганец и медь разрушают ее. В связи с этим возникает предположение о существовании двух естественных условий для аскорбиновой кислоты. Прикрепленность этих соединений к мембранным рецепторам создает уникальные ситуации для реализации их потенциала, который неосуществим в «естественных» условиях.

Витамин С в комбинации с препаратами селена и витаминами А, Е выступает эссенциальным антиоксидантным энтеросорбентом.

Биотин (Витамин Н) - входит в состав ферментов, метаболизирующих аминокислоты и глюкозу, способствует образованию жирных кислот. Транспортируется через клеточную мембрану специфическим белком-переносчиком против градиента Na⁺ независимо от трансмембранного потенциала.

Флавоноиды (Витамин Р) - устраняет повышенную проницаемость и хрупкость капилляров в

присутствии аскорбиновой кислоты, защищает гепатоциты от токсических веществ и обладает антиканцерогенной активностью, стимулирует синтез коллагена в фибробластах кожи человека, обладает антиоксидантным эффектом.

Ретинол (Витамин А) - эссенциальный пищевой компонент в борьбе с детской диареей, респираторными заболеваниями, инфекциями, их осложнениями и фактор снижения детской смертности в развивающихся странах. Он является вместе с цинком потенциатором клеточного и гуморального иммунитета. Всасывается в лимфу в тонком кишечнике. В качестве кофермента вместе с цинком активируется в присутствии селена, глутатиона, цистеина, витамина В₁₂, сфингомиелина, желчных кислот и экзогенных антиоксидантов.

Таким образом, витаминно-микроэлементные комплексы являются активными и незаменимыми участниками процессов, связанных с ростом, регенерацией. Все реакции соединения, освобождения, расщепления и синтеза, направлены на поддержание гомеостаза в пространствах организма, между которыми существуют значительные контрасты в градиентах концентраций. Слизистая оболочка желудочно-кишечного тракта вместе с микробиоценозом кишечника является компонентом микробно-тканевого комплекса, обеспечивающего процессы пищеварения и всасывания. Всасывание является активным переносом молекулярных соединений, для каждого из которых имеется свой переносчик. Дефицитарные состояния могут являться как следствием недостаточного поступления микронутриентов, так и результатом их неправильного усвоения и перераспределения.

Все процессы трансмембранного переноса соединений происходят каскадно при участии многих микроэлементов, витаминов и ферментов, являющихся полифункциональными и этим обеспечивается избирательная изолированность каждого клеточного пространства, органов, сосудистых пространств и полостей.

Литература

1. Ребров В.Г, Громова О.А. Витамины, макро- и микроэлементы. ГЕОТАР МЕДИА, 2008 - 960 с.
2. Рустамов М.Р., Абдусаломов А.А., Клеблеева Г.Д., Эгамкулов З.Т., Хусанов Б.Н., Урунова М.А. Пробиотики и пребиотики, их значение с позиций теории изолированных пространств // Вестник врача, 2013, № 1, с. 16-19.