

РАХИТ

Учебное пособие



Владивосток
Медицина ДВ
2020

ISBN 978-5-98301-192-2



9 785983 011922



Издательство «Медицина ДВ»
690950 г. Владивосток, пр-т Острякова, 4
Тел.: (423) 245-56-49. E-mail: medicinaDV@mail.ru

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Тихоокеанский государственный медицинский университет

РАХИТ

Учебное пособие

*Рекомендовано Координационным советом по области образования
«Здравоохранение и медицинские науки» в качестве учебного пособия для
использования в образовательных учреждениях, реализующих основные
профессиональные образовательные программы высшего образования
уровня специалитета по направлению подготовки 31.05.02 «Педиатрия»*



Владивосток
Медицина ДВ
2020

УДК 616.71-007.151-053.2 (075.8)

ББК 57.334.18Я23

Р 271

*Издано по рекомендации редакционно-издательского совета
Тихоокеанского государственного медицинского университета*

Рецензенты:

Сенькевич О.А. – руководитель Дальневосточного центра
перинатологии, неонатологии и неонатологии, д.м.н.,
профессор кафедры дополнительного профессионального образования
«Дальневосточный государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Хабаровск

Ильенкова Н. А. – д. м. н., профессор, заведующая кафедрой детских
болезней «Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, г. Красноярск

Авторы:

Ни А.Н., Шуматова Т.А., Григорян Л.А.,
Шишацкая С.Н., Цветкова М.М.

Р 271 **Рахит** / учебное пособие / Ни А.Н., Шуматова Т.А., Григорян Л.А.
[и др.] – Владивосток: Изд-во Медицина ДВ, 2020. – 88 с.

ISBN 978-5-98301-192-2

Данное пособие посвящено актуальной проблеме педиатрии – рахиту у детей раннего возраста. Представлены причины и факторы риска развития, клинические особенности рахита в зависимости от тяжести, периода, течения заболевания, критерии лабораторной диагностики и современные принципы лечения, профилактические мероприятия.

Учебное пособие предназначено для студентов медицинских вузов по дисциплине «Педиатрия».

УДК 616.71-007.151-053.2 (075.8)

ББК 57.334.18Я23

ISBN 978-5-98301-192-2

© Коллектив авторов, 2020

© «Медицина ДВ», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений	4
Введение	5
Глава 1. Витамин D и его метаболизм	7
Глава 2. Регуляция фосфорно-кальциевого обмена	21
Глава 3. Рахит	35
3.1 Историческая справка	35
3.2 Причины и факторы риска развития рахита	36
3.3 Патогенез	43
3.4 Клиника и классификация	47
3.5 Диагностика	58
3.6 Лечение	67
3.7 Профилактика	68
Темы для самоконтроля	70
Тестовые задания	71
Ситуационные задачи	73
Эталоны ответов к тестовым заданиям и ситуационным задачам	76
Список литературы	79
Приложение	81

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

УФО	– ультрафиолетовое облучение
7-DHC	– 7- дегидрохолестерол
СД	– сахарный диабет
ОРВИ	– острые респираторные вирусные инфекции
Са	– кальций
Р	– фосфор
ИПФР-1	– инсулиноподобный фактор роста -1
ПЩЖ	– паращитовидные железы
ПТГ	– паратиреоидный гормон
КТ	– кальцитонин
1,25(OH) ₂ D ₃	– 1,25-диоксихолекальциферол
ЩЖ	– щитовидная железа
VDR	– рецептор витамина D
MARRS	– membrane associated, rapid response steroid binding

ВВЕДЕНИЕ

Рахит остается актуальной и противоречивой проблемой современной педиатрии. Несмотря на столетия, прошедшие с момента открытия этого заболевания, его значимость у детей по-прежнему высока. За этот длительный период тяжелые формы рахита стали редкостью, однако легкие и среднетяжелые его проявления чрезвычайно распространены в детской популяции. По разным данным заболеваемость рахитом среди детей первого года жизни в России колеблется от 30% до 80% и более.

Вероятно, нет другой такой педиатрической проблемы, о которой так много упоминалось бы в профессиональной и научно-популярной литературе. Практическим врачам хорошо известны причины, клинические проявления и долгосрочные последствия этого коварного заболевания. Можно предположить, что и подходы к профилактике, лечению рахита хоть и подвергаются регулярному пересмотру и обновлению, в целом понятны и доступны специалистам к применению в практике. Учитывая это, весьма тревожным выглядит существующее сегодня недостаточное внимание к этой проблеме со стороны врачей (в первую очередь, врачей-педиатров). Нельзя не согласиться с бытующим в профессиональной среде мнением о том, что добросовестно осматривая детей раннего возраста, у подавляющего большинства из них можно отметить более или менее выраженные признаки активного или перенесенного рахита.

Хорошо известен и справедлив тезис о том, что будущее принадлежит медицине профилактической, что очень удачно можно продемонстрировать на примере обсуждаемой проблемы. Минуты, потраченные доктором на профилактическую беседу с родителями, эффективно и надежно уберегут конкретного малыша от целого спектра проблем, многие из которых, возникнув в раннем возрасте, перейдут во взрослую жизнь. А на популяционном уровне это могло бы обеспечить колоссальный медико-социальный и экономический эффект!

В последние десятилетия проблеме дефицита витамина D уделяется большое внимание во многих медицинских сферах, включая практическую педиатрию. Возросшие диагностические возможности, результаты сотен проводимых в мире исследований указывают на многовекторную роль витамина D в организме человека и разнообразные негативные последствия, связанные с недостаточной обеспеченностью им, особенно – в детском возрасте. Нарастающий объем научных данных по этой проблеме, основанных на принципах доказательной медицины, побуждает практических специалистов к пересмотру и актуализации действующих стандартов диагностики, лечения и профилактики заболеваний, ассоциированных с гиповитаминозом D.

Глава 1

ВИТАМИН D И ЕГО МЕТАБОЛИЗМ

Терминология:

- 7-дегидрохолестерол** – провитамин D_3 , (7-DHC);
- Эргокальциферол** – витамин D_2 (содержится в продуктах растительного происхождения);
- Холекальциферол** – витамин D_3 (содержится в продуктах животного происхождения);
- Кальциферол** – холекальциферол с таурохолевой кислотой;
- Кальцидиол** – 25-гидроксихолекальциферол ($25(OH)D_3$), транспортная форма витамина D, образованная в печени
- Кальцитриол** – 1,25-дигидроксихолекальциферол ($1,25(OH)_2D_3$), гормонально активная форма витамина D;
- 24,25-дигидрокси-холекальциферол** – альтернативный метаболит ($24,25(OH)_2D_3$);
- 25-гидроксилаза** – фермент, катализирующий образование кальцидиола
- альфа-1-гидроксилаза** – фермент, катализирующий образование кальцитриола в почках.

В последние годы получены новые сведения о метаболизме и функциях витамина D в организме человека. Они имеют принципиальное значение для пересмотра представлений о патогенезе заболеваний, связанных с недостаточностью витамина D или нарушениями его метаболизма, а также для совершенствования рекомендаций его использования у детей.

Витамин D имеет два пути поступления в организм человека: с пищей и в результате синтеза в коже под влиянием УФО.

Наиболее богатыми источниками витамина D считаются печень трески, тунца, рыбий жир, в меньшей степени – сливочное масло, яичный желток, молоко.

Общеизвестно, что материнское молоко содержит незначительное количество витамина D, тогда как одним из важных принципов адаптации заменителей женского молока является их обогащение этим витамином. Поэтому вид вскармливания (естественное или искусственное) на первом году жизни определяет обеспеченность витамином D. Усилия педиатров по пропаганде грудного вскармливания при отсутствии сапплементации рациона питания препаратами витамина D, могут повышать риск формирования недостаточности или дефицита витамина D.

Цельное молоко и молочные продукты далеко не всегда содержат витамин D или вмещают лишь следовые (незначительные) количества (например, в 100 г коровьего молока всего 0,05 мг витамина D), поэтому их потребление не может гарантировать покрытие потребности в этом витамине. Кроме того, в молоке находится большое количество фосфора, который препятствует усвоению витамина D.

Крайне актуальной остается проблема обеспеченности витамином D детей 2–3-го года жизни, рацион которых может не содержать его в достаточном количестве, а эндогенный синтез витамина под влиянием инсоляции недостаточен.

К сожалению, в России, в отличие, например, от стран Европы и США, практически отсутствует технология обогащения витамином D продуктов для детей и взрослых. Перевод ребенка на так называемый общий стол, как правило, резко снижает его обеспеченность витамином D.

В продуктах растительного происхождения содержится его аналог – эргокальциферол (витамин D₂).

Витамины – D₃ (холекальциферол) и D₂ (эргокальциферол) отличаются только по строению боковой цепи, при этом структурные различия D₃ и D₂ не влияют на обмен веществ, и обе формы витамина D проходят в организме сходные этапы метаболизма (рис. 1).

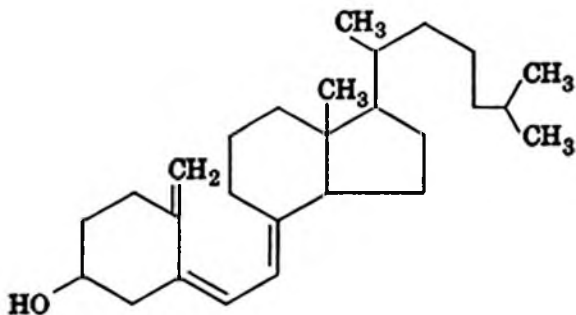


Рисунок 1. Структура витамина D₃.

Всасывание витамина D происходит в присутствии желчных кислот преимущественно в двенадцатиперстной и тощей кишке. Некоторая часть его абсорбируется в средних отделах тонкой кишки, незначительная часть – в подвздошной кишке. При взаимодействии холекальциферола с таурохолевой кислотой образуется кальциферол, который обнаруживается в составе хиломикронов в свободном виде и частично в форме эфира. Именно в виде хиломикронов витамин D в дальнейшем транспортируется лимфатической системой кишечника. Биодоступность составляет 60-90%.

Фотосинтез витамина D в коже осуществляется в несколько этапов. Когда поверхности кожи человека достигает УФО длиной волны 280-310 нм, около 90% излучения проникает в эпидермис и обеспечивает превращение 7-дегидрохолестерола (7-DHC, провитамина D₃) в превитамин D₃, который впоследствии превращается в холекальциферол (витамин D₃).

Следует отметить, что превитамин D₃ чувствителен как к тепловому облучению, так и к УФО. Прямая зависимость между продолжительностью УФО и содержанием превитамина D₃ в эпидермисе отмечена только на начальных этапах его образования. При дальнейшем облучении кожи нарастания содержания превитамина D₃ (и соответственно витамина D₃) не наблюдается, так как преобразование превитамина D₃ в холекальциферол временно приостанавливается, и превитамин D₃ трансформируется в биологически инертные изомеры (люмистерол, тахистерол).

Сам витамин D³ также чувствителен к УФО. Весь холекальциферол, который образовался в коже и не поступил в системный кровоток, при продолжающейся инсоляции также подвергается трансформации в неактивные соединения. Именно благодаря столь жесткой регуляции