

Учебная литература ТГМУ

А.К. Яценко, О.А. Артюкова

# ВИТАМИНЫ И ВИТАМИНОПОДОБНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ПРАКТИКЕ ВРАЧА-СТОМАТОЛОГА

Учебное пособие



Владивосток  
Медицина ДВ  
2020

ISBN 978-5-98301-217-2



9 785983 012172



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

А.К. Яценко, О.А. Артюкова

# **ВИТАМИНЫ И ВИТАМИНОПОДОБНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ПРАКТИКЕ ВРАЧА-СТОМАТОЛОГА**

*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  
31.05.03 «Стоматология».*



Владивосток  
Медицина ДВ  
2020

УДК 616.31:615.356(075.8)

ББК 56.6:51.230.2я73

Я 73

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

**Рецензенты:**

**Блашкова С.Л.**, – д-р мед. наук, профессор, заведующая кафедрой  
терапевтической стоматологии Казанского государственного  
медицинского университета Минздрава России

**Антонова А.А.** – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой стоматологии  
детского возраста Дальневосточного государственного медицинского  
университета Минздрава России

**Яценко, А.К.**

Я 73      Витамины и витаминоподобные вещества в практике врача-стома-  
толога: учебное пособие / Яценко А.К., Артюкова О.А. – Владивосток:  
Медицина ДВ, 2020. – 100 с.

ISBN 978-5-98301-217-2

В пособии представлены современные данные о роли витаминов в обеспе-  
чении жизненно важных функций тканей и органов полости рта. Изложе-  
ны сведения о строении и функциях 17 витаминов, источниках их поступления,  
проявлениях дисбаланса витаминов в ротовой полости. Приведены примеры те-  
рапевтического использования витаминов в стоматологической практике и воз-  
можности коррекции возникновения витаминной недостаточности.

Учебное пособие составлено в соответствии с требованиями федеральных  
государственных образовательных стандартов, предназначено для обучаю-  
щихся по программам высшего образования уровня специалитета по направле-  
нию подготовки 31.05.03 «Стоматология».

УДК 616.31:615.356(075.8)

ББК 56.6:51.230.2я73

ISBN 978-5-98301-217-2

© А.К. Яценко, О.А. Артюкова, 2020

© «Медицина ДВ», 2020

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений .....	4
Введение .....	6
Глава 1. Общие представления о биологической роли витаминов и витаминоподобных веществ в организме человека .....	8
Глава 2. Витамины и витаминоподобные вещества. Проявления их дисбаланса в полости рта. ....	17
Витамин С .....	17
Витамин В <sub>1</sub> .....	21
Витамин В <sub>2</sub> .....	24
Витамин РР .....	26
Витамин В <sub>5</sub> .....	29
Витамин В <sub>6</sub> .....	31
Витамин В <sub>9</sub> Вс .....	33
Витамин В <sub>12</sub> .....	35
Витамин В <sub>15</sub> .....	38
Витамин Н .....	38
Коэнзим Q <sub>10</sub> .....	40
Витамин Р .....	41
Витамин D .....	43
Витамин А .....	44
Витамин Е .....	48
Витамин К .....	50
Витамин F .....	51
Витамин N .....	53
Вопросы для самоконтроля .....	55
Тестовые задания .....	57
Ситуационные задачи .....	77
Список литературы .....	96
Приложение .....	98

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АДФ	– аденозиндифосфат
АЛК	– альфа-липоевая кислота
АЛТ (АлАТ)	– аланинаминотрансфераза
АСТ (АсАТ)	– аспартатаминотрансфераза
АТФ	– аденозинтрифосфат
АФК	– активные формы кислорода (супероксид-ион, перекиси, свободные радикалы)
ГАГ	– гликозаминогликаны (мукополисахариды)
ДНК	– дезоксирибонуклеиновая кислота
ДГК	– докозагексаеновая кислота (жирная кислота C22:6 $\omega$ 3)
ЖКТ	– желудочно-кишечный тракт
КоА	– кофермент (коэнзим) А (ацелирования)
КоQ	– кофермент (коэнзим) Q10
ЛП	– липопротеины
ЛПВП	– липопротеины высокой плотности
ЛПНП	– липопротеины низкой плотности
МДА	– малоновый диальдегид
НАД+	– никотинамидадениндинуклеотид (кофермент) окисленный
НАДН2	– никотинамидадениндинуклеотид (кофермент) восстановленный

НАДФН2	– никотинамидадениндинуклеотидфосфат восстановленный
ПВК	– пировиноградная кислота
ПНЖК	– полиненасыщенные жирные кислоты
ПНЖК $\omega 3$	– полиненасыщенные жирные кислоты $\omega 3$ -семейства
ПНЖК $\omega 6$	– полиненасыщенные жирные кислоты $\omega 6$ -семейства
ПФ	– пиридоксальфосфат (кофермент)
РНК	– рибонуклеиновая кислота
СОР	– слизистая оболочка рта
ТАГ	– триацилглицерины (нейтральные жиры)
ТГФК	– тетрагидрофолиевая кислота (кофермент), Н4-фолат
ТДФ	– тиаминдифосфат (кофермент)
ФАД+	– флавинадениндинуклеотид (кофермент) окисленный
ФАДН2	– флавинадениндинуклеотид (кофермент) восстанов- ленный
ФЛ	– фосфолипиды
ФМН	– флавиномононуклеотид (кофермент)
ЦНС	– центральная нервная система
ЦПЭ	– цепь переноса электронов (дыхательная цепь митохон- дрий)
ЦТК	– цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса)
ЭПК	– эйкозопентаеновая кислота (жирная кислота C20:5 $\omega 3$ )

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время у большинства врачей-стоматологов не вызывает сомнения необходимость разработки рекомендаций для пациентов в области эффективной профилактики заболеваний полости рта. Как известно, важное значение в профилактике заболеваний полости рта играет рациональное питание. Сбалансированное питание предусматривает оптимальное качественное и количественное поступление основных пищевых и биологически активных веществ, таких как белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные вещества. Характер питания имеет сильное влияние на формирование и развитие тканей зубов, последующую предрасположенность или резистентность к кариесу и его осложнениям.

Ткани ротовой полости отличаются повышенной чувствительностью к дефициту или избытку определенных компонентов пищи (белки, незаменимые аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), кальций, фтор, витамины). Дефицит белка в период развития зубов приводит:

- а) к уменьшению их размера и массы, нарушению структуры эмали;
- б) к дегенерации соединительной ткани десен и периодонтальной связки;
- в) к нарушению минерализации костной ткани, в результате чего развивается остеопороз.

Дефицит витаминов и микроэлементов вызывает глубокое разностороннее поражение тканей полости рта. Избыток углеводов в пище и особенно длительность их пребывания в ротовой полости также вызывает поражение тканей ротовой полости, т.е. делает пищу кариесогенной. Различные сахара обладают неодинаковой способностью вызывать кариес. Наибольшей кариесогенностью обладает сахароза, в меньшей степени глюкоза и крахмал. Сахароза является исходным субстратом, из которого некоторые бактерии синтезируют полисахариды – декстраны с высокой степенью разветвленности, что придает им повышенную вязкость и способность склеивать между собой микроорганизмы, продукты их жизнедеятельности, остатки пищи, слущивающийся эпителий

и т.д. В свою очередь это приводит к формированию зубного налета, который плотно фиксируется на поверхности зуба, затем минерализуется и превращается в зубной камень. Кроме того, микроорганизмы вызывают ферментацию углеводов с образованием кислот, что сдвигает рН ротовой полости кислую сторону, то есть ниже 7 и способствует вымыванию кальция из эмали. Это приводит к развитию кариеса. Таким образом, дефицит в пище белка, витамина и микроэлементов и избыток углеводов наделяет такую диету повышенной кариесогенностью.

Витамины и родственные им препараты широко применяются как для профилактики, так и для комплексной терапии заболеваний челюстно-лицевой области. Проявляя высокую биологическую активность в очень малых дозах, витамины необходимы для нормального клеточного метаболизма и трофики, иммунологической реактивности тканей ротовой полости. Профилактическая витаминизация средств для индивидуального ухода за полостью рта (зубные пасты, эликсиры и т.п.) улучшает метаболизм в тканях полости рта. Для обоснования выбора поливитаминного комплекса или средств индивидуального ухода за полостью рта, обогащенных витаминами, врач должен знать состав и оказываемое влияние на обмен, и терапевтическую эффективность, входящих в них биологически активных компонентов.

Большое количество экспериментальных и клинических исследований посвящено изучению влияния витаминов на состояние тканей периодонта и слизистой оболочки рта. Дисбаланс витаминов в организме приводит к развитию болезненных состояний, имеющих проявления в полости рта. При дефиците многих витаминов снижаются синтетические процессы и регенерация тканей полости рта, поэтому нередко начальными признаками гиповитаминозов бывают стоматиты, гингивиты, глосситы, в связи с чем именно врачи-стоматологи диагностируют их первыми.



# Глава 1. ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О БИОЛОГИЧЕСКОЙ РОЛИ ВИТАМИНОВ И ВИТАМИНОПОДОБНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Среди пищевых факторов, имеющих особое значение для поддержания здоровья, работоспособности и активного долголетия, ведущая роль принадлежит витаминам. Витаминами принято считать низкомолекулярные органические соединения различного строения, которые синтезируются преимущественно растениями или микроорганизмами. В организме человека витамины могут не синтезироваться, а могут образовываться в недостаточном количестве, поэтому человек должен получать их в готовом виде с пищей.

Ряд компонентов пищи служат предшественниками в образовании витаминов (провитамины), примером таких соединений могут быть  $\beta$ -каротин (оранжевый пигмент растений, расщепляется в организме с образованием двух молекул витамина А), незаменимая аминокислота триптофан (предшественник образования витамина РР). Образованию витаминов в организме способствует микрофлора ЖКТ, поставляющая в организм человека около восьми витаминов.

Витамины не являются пластическим или энергетическим материалом, но участвуют во многих реакциях сложной схемы биохимического метаболизма и физиологического обмена в организме человека. Дисбаланс в обеспеченности организма витаминами проявляется рядом патологических проявлений, известных как гиповитаминоз (умеренная недостаточность витаминов), авитаминоз (глубокий дефицит витаминов), гипервитаминоз (избыточное поступление витаминов, чаще всего, жирорастворимых витаминов А и D). На сегодняшний день известно около 13 соединений, относящихся к собственно витаминам, при отсутствии которых в рационе имеет место клиническая картина развития авитаминоза. Развитие витаминной недостаточности обусловлено экзогенными и эндогенными причинами.

*Экзогенными (первичными) причинами гипо/авитаминозов являются:*

- 1) неполноценное питание, снижение количества пищи (голодание);
- 2) рафинирование пищи;
- 3) термическая обработка пищи;

4) длительное хранение продуктов и т.п.

*Эндогенными (вторичными) причинами гипо/авитаминозов могут быть:*

- 1) повышение потребности в витаминах (возраст, беременность, лактация, тиреотоксикоз, кахексия, физические нагрузки, климат, стресс, действие экологически неблагоприятных факторов среды и др.);
- 2) дисбактериоз;
- 3) нарушение ассимиляции витаминов в ЖКТ (холестаз и др.);
- 4) действие лекарственных препаратов – структурных аналогов витаминов (антивитамины): сульфаниламидные препараты, антибиотики, химиотерапевтические средства и др.;
- 5) хронические заболевания печени, почек и др.;
- 6) врожденные нарушения обмена и функций витаминов (энзимопатии).

Приведенные причины развития витаминной недостаточности часто приводят к дефициту не одного, а нескольких витаминов, что можно расценивать как развитие полигиповитаминозов (полиавитаминозов). В этих условиях дефицит одного витамина может быть ведущим, а остальных – сопутствующим. В современном обществе дефицит витаминов чаще всего может развиваться как следствие социально-экономических, экологических причин территории проживания, а также соматических заболеваний у человека. Знание причин развития дефицитных состояний и их последствий для организма человека определяют тактику врача для их коррекции и лечения.

Наряду с витаминами существует группа различных по химической природе биологически активных соединений, незаменимых компонентов пищи, которые относятся к группе витаминоподобных веществ, дефицит которых не демонстрирует выраженную картину авитаминоза (рис.1). Витминоподобные вещества могут синтезироваться в организме, однако их количество может варьировать в зависимости от возраста, потребностей и других факторов.

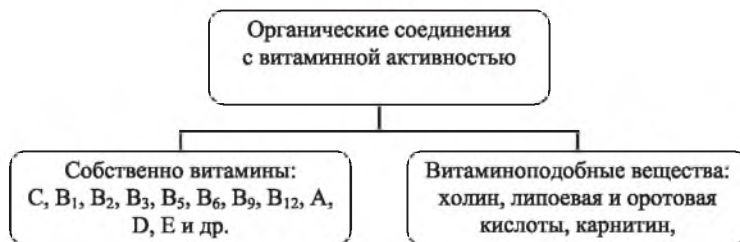


Рисунок 1. Важнейшие незаменимые пищевые вещества.