



УДК 616.314-085

DOI 10.53065/kaznmu.2021.12.26.030

Д.Т. Джатдоева, А.А. Гочияев, М.Б. Семенов, З.М. Каппушева

Северо-Кавказская государственная академия.

г.Черкесск.

e-mail: dianakaraketova@mail.ru

+79283923751 – Джатдоева Д.Т.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ВИТАМИНА D

Резюме. В статье рассматриваются заболевания, зависящие от уровня витамина D в организме, возможные методы коррекции его уровня и их последствия. Рассматривается зависимость организма - как единого целого от уровня данного витамина в крови. На данный момент во всем мире наблюдается глобальный дефицит витамина D, у всех пациентов, которые сдают данный анализ, которое так же было выявлено на фоне глобальной пандемии "COVID-19". Влияние витамина D на иммунитет абсолютно точно доказано, и поэтому его дефицитное состояние может ухудшать течение различных заболеваний. Также витамин D выступает в качестве гормона, недостаток которого приводит к патологиям сердечно-сосудистой системы, рахиту, остеопорозу, сахарному диабету, ожирению и другим серьезным заболеваниям. Неоднократно рассматривалось влияние его уровня на постоперационное восстановление. В статье так же приводятся методы коррекции посредством UV в зимнее время, которое как показали данные является опасной. В статье описываются нейродегенеративные расстройства, на которых оказывает огромное влияние уровень данного витамина и его профилактика. Проанализировано влияние его уровня на здоровье пациенток в постменопаузе, приводящее к нежелательным последствиям в том числе и остеопорозу. Приведены примеры влияния на защитные свойства ротовой полости при пародонте и кариесе. Описывается влияние на процесс течения острых респираторных заболеваний у детей, а также влияние на течение болезни при сахарном диабете.

Ключевые слова: «COVID-19», иммунная система, витамин D.

Введение. Витамин D - гормон, который участвует в поддержании гомеостаза кальция в организме, а также усиливает всасывание кальция и фосфора в кишечнике и его мобилизацию из скелета, влияет на дифференцировку клеток эпителиальной и костной ткани, кроветворной и иммунной систем. Недостаток витамина D во внутриутробном развитии, приводит к увеличению риска развития болезни Паркинсона и деменции во взрослом и пожилом возрасте. Недостаток витамина D влечет за собой развитие сложных, порой необратимых процессов в организме, начиная с костно-мышечной системы и заканчивая ЖКТ, связь с другими гормонами так же четко прослеживается.

Витамин D (или кальциферол), к сожалению, чаще всего не накапливается до необходимых концентраций в организме человека. В наших широтах недостаточно солнечного света, достигающего до нас, также не каждый может получать достаточное количество витамина через пищевые источники. К тому же надо помнить, что пища, богатая витамином D, также богата и холестерином, который оказывает негативное влияние на наши сосуды. В связи с возникшими условиями, мы наблюдаем глобальный дефицит витамина D, который широко распространен во всех слоях населения. Витамин D не является классическим витамином, он также является и гормоном. Важным свойством кальциферола является его влияние на все звенья врожденного и адаптивного иммунитета. Недостаток витамина D является глобальной проблемой для всего организма. Для снижения риска развития инфекции в тяжелой форме необходимо получать гораздо больше витамина D, нежели мы привыкли считать за норму. Но также надо

помнить, что как дефицит, так и избыток витамина влечёт за собой перечень патологий, очень опасных и тяжелых.

Цель: выявить значение витамина D в период пандемии COVID-19. Обозначить его важность для нормального функционирования организма человека. Выяснить последствия дефицита этого витамина. Определить основные свойства, принцип работы и источники кальциферола.

Материалы и методы исследования. Изучение и анализ статей, исследований на данную тему, медицинских пособии. Обобщение и синтез изученного материала. Конкретизация.

За 2019 год прошли обследование в больнице города Черкеска, Карачаево-Черкесской республики 70 пациентов. У 90% выявили дефицит витамина D. В 2020 году, в частную клинику N города Черкеска обратились 1200 человек, 90% из которых либо с критическим недостатком витамина D либо с недостатком.

Результаты. Одна из главных современных проблем, занимающих 8 позицию среди 10 наиболее важных проблем медицины, является дефицит витамина D, которым страдает 1,5 млрд из 7 млрд населения Земли. Многие ученые утверждают, что уровень витамина D в организме необходимо постоянно поддерживать независимо от возраста, в том числе и используя препараты, содержащими данный витамин. Нельзя допускать дефицит витамина D, так как он вызывает ряд серьезных патологий. Существуют активные формы и метаболиты, являющиеся промежуточными формами. Один из них - 1,25 дигидроксивитамин D [1,25(OH) 2D 3] обладает свойствами гормона, рецепторы к которому есть во



всех клетках, тканях и органах [1]. Именно он определяет его значимость. Эпидемиологические и клинические исследования показали, что снижение уровня витамина D связано с повышенным риском развития ряда нейродегенеративных расстройств. В процессе исследования установлены потенциальные связи между витамином D и болезнью Альцгеймера, рассеянным склерозом и боковым амиотрофическим синдромом [2]. Важно помнить, что избыток витамина в организме опаснее, чем его недостаточность, поэтому прием препаратов необходимо строго контролировать, так его концентрация доходит до нормы по накопительной системе. Витамин D имеет важнейшее значение в активации иммунной системы и в следствии защиты организма от вирусных инфекций.

Синтез активной формы протекает в два этапа - сначала в печени, затем в почках. Из почек активный витамин D3 переносится в другие органы и ткани - главным образом в тонкий кишечник и в кости, где витамин D участвует в регуляции обмена кальция и фосфора. При благоприятных условиях витамин D может синтезироваться в организме человека под действием ультрафиолетовых лучей. Активная форма витамина D активирует биосинтез особого белка в кишечнике, который необходим для всасывания кальция. Поэтому под действием витамина D улучшается всасывание кальция, в костной ткани синтезируются специальные белок, который улучшает проникновение кальция в костную ткань. Таким образом улучшается минерализация костей.

Недостаток витамина D приводит к развитию нарушений фосфорно-кальциевого обмена и процессов окостенения. В результате у детей развивается рахит, связанный с недостатком кальция и фосфора. Характерные признаки рахита-остеомаляция ("размягчение" костей- запаздывание окостенения), запаздывание закрытия родничков, деформации грудной клетки, позвоночника, конечностей. У таких детей снижен мышечный тонус, наблюдается раздражительность, потливость, выпадение волос. У взрослых при недостатке витамина D наблюдается остеопороз- разрежение костной ткани в результате вымывания солей кальция из скелета. Потребность в витамине D повышается у беременных. Если витамина не хватает во внутриутробном развитии, это приводит к увеличению риска развития болезни Паркинсона и деменции во взрослом и пожилом возрасте. У пациентов с катарактой, катарактой в сочетании с миопией средней и высокой степени определяется снижение уровня витамина D3 в сыворотке крови [3]. Суточная доза витамина D3- 10-20 мкг. Высокие дозы витамина D (выше 1,5 мг в сутки) крайне токсичны. Пищевыми источниками витамина D являются: рыба, рыбий жир, печень, сливочное масло, желток яиц. Низкие концентрации витамина D повышают риски тяжелого течения бронхиальной астмы (ОШ=0,895, 95% ДИ 0,830-0,965) и частых обострений заболевания (ОШ=0,927, 95% ДИ 0,869-0,928). При исследовании влияния инсоляции на концентрацию витамина D у детей и подростков получены различия между сезонными концентрациями ($p < 0,05$) [4].

Недавно ученые провели исследование влияния количества витамина D в крови на риск возникновения сахарного диабета 1 типа. При концентрации витамина D в пределах 0 - 10 нмоль/л риск развития СД 1 типа был максимален. При

показателях 39-89 нмоль/л риск диабета значительно снижался. При показателях витамина D свыше 150 нмоль/л риск развития СД увеличился, хоть и незначительно [5]. Недостаток витамина D связан также с более тяжёлым течением коронавирусного заболевания, с более частыми осложнениями.

В повреждении миокарда и развитии сердечной недостаточности, которые вызываются коронавирусом, важную роль играет дефицит D гормона. Дефицит кальциферола влияет на быструю прогрессию развития внутри кардиального фиброза. Пациенты с коморбидными заболеваниями особенно находятся в зоне риска коронавирусной инфекции. Зачастую, это заболевания сердечно-сосудистой системы, сахарный диабет, ожирение, остеопороз. Именно развитию этих патологий способствует дефицит витамина D. Оптимальным уровнем витамина для снижения риска развития инфекции в тяжелой форме является 75-125 нмоль/л.

Сотрудники Детского центра Джона Хопкинса провели важное исследование, где устанавливается взаимосвязь дефицита витамина D и риска развития анемии у детей.

Они утверждают, что исследование свидетельствует о сложном взаимодействии витамина D и гемоглобина. Исследователи полагают, что кальциферол влияет на выработку эритроцитов в костном мозге, и также участвует в регуляции иммунных воспалений, которые могут вызывать развитие анемии.

Ученые изучили образцы крови более 10 тысяч детей и подростков. В ходе исследования они обнаружили, что дети и подростки с низким уровнем гемоглобина имели более низкую концентрацию витамина D по сравнению с теми ребятами, которые имели нормальный уровень гемоглобина. Так, для ребят с уровнем витамина D ниже 30 нг/мл риск развития анемии был почти вдвое больше, чем для ребят с нормальным уровнем витамина.

Учёные постоянно изучают влияние витамина на детей. У недоношенных детей, не получавших пробиотик и витамин D3, отмечалось повышение уровня инфекционных заболеваний в 1,2-1,8 раза, гиповитаминоза D3 в 2,29 раза и кишечных колик в 1,36 раза [6].

Изучение влияния данного витамина на заболевания ротовой полости показало положительную динамику. Эффективность купирования процессов воспаления и деструкции в тканях пародонта при использовании колекальциферола в 2 раза выше, чем при применении традиционной терапии [7]. Почка участвует в контроле объема различных отделов жидкости организма, кислотно-щелочного баланса, различных концентраций электролитов, а также в выведении токсинов, с чем иногда не справляются больные почки подверженные вирусу COVID [8]. Витамин D влияет на увеличение концентрации кальция в крови, в результате чего сокращается секреция ПТГ (паратиреоидного гормона), при этом усиливается реабсорбция кальция в почках [9]. Огромное влияние на организм в целом оказывает витамин D [10]. Проводились в разные годы исследования по поводу увеличения концентрации витамина в крови посредством солярия, но убедительных результатов без применения препаратов не показало, но было замечено отрицательное влияние на кожу.

Вывод.

Кальциферол является действительно уникальным веществом для нашего организма. Он выступает не



только как витамин, но и как гормон, влияя на множество функций нашего организма. Как его избыток, так и его недостаток могут проявиться множеством заболеваний. Но его приём в достаточном количестве обеспечивает нормальное функционирование всех систем, обеспечивая тем самым защиту от вирусных инфекций, в том числе и от «COVID-19», который оказался роковым для человечества. Среди 70 пациентов, только 10% принимали препараты витамина D и контролировали

уровень. Эти пациенты принимали витамин, так как неоднократно убеждались в улучшении самочувствия и повышении иммунитета. Данные за 2020 год показали, что процентное соотношение не увеличилось, но увеличилось количество пациентов решивших контролировать его уровень в крови. В 2020 году контроль прошли 1200 человек. Только у 10% контрольной группы нормальный уровень витамина D в крови.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Шестерикова В.В., Иванова И.Е., Стержанова Н.В. Современный взгляд на витамин D //Лечение и профилактика. 2014. С.57-61
- 2 Щербаков А.С., Ткач В.В., Ткач А.В. Влияние дефицита витамина D на течение нейродегенеративных заболеваний// Modern Science. 2021.С.250-254.
- 3 Красножан О.В., Луценко Н.С., Жабоедов Д.Г, Гребень Н.К., Ефименко Н.Ф. Офтальмологические особенности содержания витамина D3 у пациентов с катарактой в сочетании с миопией средней и высокой степени//Офтальмология. Восточная Европа. Том 10.№4.2020.С.501-510.
- 4 Масальский С.С.,Калмыкова А.С., Уханова О.П. Особенности обеспеченности витамином D при различном клиническом течении бронхиальной астмы у детей и подростков //Аллергология и иммунология в педиатрии.2018.С.25-32
- 5 Dora Pinto. Martina Beltramello, Alexandra C. Walls Cross-neutralization of SARS-CoV-2 by a human monoclonal SARS-CoV antibody/Nature.2020 P.290-295.

- 6 Аръяев Н.Л.,Шевченко И.М.,Эль-Мезевги Х.М., Шевченко Н.В. Пробиотики с витамином D3 в профилактике инфекционных заболеваний у недоношенных детей //Современная педиатрия.2017.С.39-44.
- 7 Островская (Баукова) Л.Ю., Захарова Н.Б.,Могила А.П., Катханова Л.С.,Акулова Э.В.,Лысов А.В. Влияние витамином D3 на цитокиносинтезирующую активность клеток десневой жидкости //Саратовский научно-медицинский журнал. 2016.Том 12. №3.С.403-407.
- 8 Джатдоева Д.Т., Гочияев // А.А., Эбзеева З.М. Определение факторов, влияющие на работу почек и приводящие к диализу // Наука и молодёжь. Грозный. 2020. С.99-105.
- 9 Павлюкевич Д.С. Роль витамина D в биохимических процессах жизнедеятельности организма.2020. С.125.
- 10 Джатдоева Д.Т. Гочияев А.А.. Стomatологические проблемы детей разной возрастной категории // Перспектива. Нальчик.2020. С. 21-25

SPISOK LITERATURY

- 1 Shesterikova V.V., Ivanova I.E., Sterzhanova N.V. Sovremennyy vzgljad na vitamin D //Lechenie i profilaktika. 2014. S.57-61
- 2 Shherbakov A.S., Tkach V.V., Tkach A.V. Vlijanie deficita vitamina D na techenie nejrodegenerativnyh zabolevanij// Modern Science. 2021.S.250-254.
- 3 Krasnozhan O.V., Lucenko N.S., Zhaboedov D.G, Greben' N.K., Efimenko N.F. Oftal'mologicheskie osobennosti sodержaniya vitamina D3 u pacientov s kataraktoj v sochetanii s miopiej srednej i vysokoj stepeni//Oftal'mologija. Vostochnaja Evropa. Том 10.№4.2020.S.501-510.
- 4 Masal'skij S.S.,Kalmykova A.S., Uhanova O.P. Osobennosti obespechennosti vitaminom D pri razlichnom klinicheskom techenii bronhial'noj astmy u detej i podrostkov //Allergologija i immunologija v pediatrii.2018.S.25-32
- 5 Dora Pinto. Martina Beltramello, Alexandra C. Walls Cross-neutralization of SARS-CoV-2 by a human monoclonal SARS-CoV antibody/Nature.2020 R.290-295.

- 6 Arjaev N.L.,Shevchenko I.M.,Jel'-Mezevgi H.M., Shevchenko N.V. Probiotiki s vitaminom D3 v profilaktike infekcionnyh zabolevanij u nedonoshennyh detej //Sovremennaja pediatrija.2017.S.39-44.
- 7 Ostrovskaja (Baukova) L.Ju., Zaharova N.B.,Mogila A.P., Kathanova L.S.,Akulova Je.V.,Lysov A.V. Vlijanie vitaminom D3 na citokinsintezirujushhuju aktivnost' kletok desnevoj zhidkosti //Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal. 2016.Том 12. №3.S.403-407.
- 8 Dzhatdoeva D.T., Gochijaeв // А.А., Jebzeeva Z.M. Opredelenie faktorov, vlijajushhie na rabotu pohek i privodjashhie k dializu // Nauka i molodjzh'. Groznyj. 2020. S.99-105.
- 9 Pavljukevich D.S. Rol' vitamina D v biohimicheskikh processah zhiznedejatel'nosti organizma.2020. S.125.
- 10 Dzhatdoeva D.T. Gochijaeв А.А.. Stomatologicheskie problemy detej raznoj vozrastnoj kategorii // Perspektiva. Nal'chik.2020. S. 21-25



Д.Т. Джатдоева, А.А. Гочияев, М.Б. Семенов, З.М. Каппушева
Солтүстік Кавказ мемлекеттік академиясы. Черкесск.
e-mail: dianakaraketova@mail.ru
Тел: +79283923751-ДжатдоеваД.Т.

Д ВИТАМИНІНІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ РӨЛІ

Түйін. Мақалада ағзадағы D дәрумені деңгейіне байланысты аурулар, оның деңгейін түзетудің мүмкін әдістері және олардың салдары қарастырылады. Дененің қандағы осы витаминнің деңгейіне тәуелділігі қарастырылады. Қазіргі уақытта бүкіл әлемде D дәруменінің жаһандық тапшылығы байқалады, бұл талдауды тапсырған барлық пациенттер, олар да "COVID-19" жаһандық пандемиясының аясында анықталды. D дәруменінің иммунитетке әсері нақты дәлелденген, сондықтан оның жеткіліксіз жағдайы әртүрлі аурулардың ағымын нашарлатуы мүмкін. Сондай-ақ, D дәрумені гормон ретінде әрекет етеді, оның жетіспеушілігі жүрек-тамыр жүйесінің патологиясына, рахитке, остеопорозға, қант диабетіне, семіздікке және басқа да ауыр ауруларға әкеледі. Оның деңгейінің операциядан кейінгі қалпына

келтіруге әсері бірнеше рет қарастырылды. Мақалада сондай-ақ деректер қауіпті болып табылатыны көрсетілген қысқы уақытта UV арқылы түзету әдістері келтіріледі. Мақалада осы витаминнің деңгейі және оның алдын-алу үлкен әсер ететін нейродегенеративті бұзылулар сипатталған. Оның деңгейінің постменопаузадан кейінгі пациенттердің денсаулығына әсері, соның ішінде остеопороз жағымсыз салдарға әкеледі. Периодонтальды және кариестегі ауыз қуысының қорғаныш қасиеттеріне әсер ету мысалдары келтірілген. Балалардағы жедел респираторлық аурулардың ағымына әсері, сондай-ақ қант диабетіндегі аурудың ағымына әсері сипатталған.

Түйінді сөздер: "COVID-19", иммундық жүйе, D дәрумені.

D.T. Dzhatdоеva, A.A. Gochiyayev, M.B. Semenov, Z.M. Kappusheva
North-Caucasian State Academy

THE BIOLOGICAL ROLE OF VITAMIN D

Resume. The article discusses diseases that depend on the level of vitamin D in the body, possible methods of correcting its level and their consequences. The dependence of the body on the level of this vitamin in the blood is considered. At the moment, there is a global vitamin D deficiency worldwide, which was revealed during the global COVID-19 pandemic. The positive effect of vitamin D on the immune system has been proven, and therefore its deficiency can worsen the course of various diseases. Vitamin D also acts as a hormone, the lack of which leads to pathologies of the cardiovascular system, rickets, osteoporosis, diabetes, obesity, and other serious diseases. The influence of its level on postoperative recovery is also considered. In addition, the article provides

methods of correction by means of UV treatment in winter, which, as the data has shown, is dangerous. The article describes neurodegenerative disorders, which are greatly influenced by the level of this vitamin and its prevention. The influence of its level on the health of postmenopausal patients, leading to undesirable consequences, including osteoporosis, is analyzed. Examples of the effect on the protective properties of the oral cavity in periodontal disease and caries are given. The article describes the effect on the course of acute respiratory diseases in children, as well as the effect on the course of the disease in diabetes mellitus.

Key words: "COVID-19", immune system, vitamin D.