

Управление образования и по делам молодёжи
Исполнительного комитета города Набережные Челны
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №18 с углубленным изучением
отдельных предметов»

Роль витамина «Д» - в жизни человека

Выполнила :
Наумятова Азалия Ринатовна
ученица 9 В класса

Руководитель :
учитель биологии
Алексашечкина Вера Владимировна
учитель химии
Вдовиченко Тамара Васильевна

Оглавление

Введение.....	3
Глава I. Витамины в истории жизни общества.....	5
1.1. История появления витаминов.....	5
1.2. Открытие витамина Д.....	5
1.3. Форма витамина Д.....	6
1.4. Норма витамина Д.....	7
1.5. Источники витамина Д.....	8
1.6. Недостаток витамина Д - гиповитаминоз.....	9
1.7. Избыток витамина Д – гипервитаминоз.....	9
Глава II. Практическая часть.....	11
Практическая работа №1.Определение нахождения витамина Д в продуктах питания.....	11
Практическая работа №2.Сравнение эффективности использования витаминосодержащих препаратов относительно продуктов, содержащих витамин Д.....	12
Практическая работа №3.Проведение мероприятия в начальной школе.....	12
Практическая работа №4.Разработка рекомендаций.....	13
Заключение.....	14
Интересные факты.....	14
Библиография.....	15

Введение.

Что такое витамины? Где они находятся? Зачем нужны? И какое их количество в разных продуктах? Сегодня я хочу остановиться на витамине Д. Почему? Потому что витамин Д важен для поддержания здоровья и предотвращения ряда заболеваний. За последнее время накоплены убедительные данные о его роли во многих других биологических процессах, в том числе и в иммунной системе. Эти вопросы, на мой взгляд, очень интересны. Можно ли определить его наличие в пищевых продуктах и как?

Цель проекта.

1. Подчеркнуть значимость витамина Д в жизни человека, проинформировать как можно больше людей и детей о пользе потребления продуктов с высоким содержанием витамина Д.
2. Определить в условиях школьной лаборатории наличие витамина Д в отдельных продуктах питания.
3. Изучить влияние витамина Д на организм человека.
4. Закрепить знания о необходимости наличия витамина Д в организме человека, о полезных продуктах, в которых содержится витамин Д.

Задачи проекта.

1. Изучить научную литературу по проблеме исследования, историю открытия витамина Д, определить биологическую роль витамина Д в организме человека.
2. Узнать о признаках человека при гиповитаминозе и гипервитаминозе витамина Д.
3. Узнать приёмы сохранения витаминов формы Д в продуктах.
4. Выяснить, где в нашем городе можно приобрести комплексные витамины, сравнить предлагаемый ассортимент в различных аптеках.
5. Определить наличие витамина Д в продуктах питания.
6. Провести химический анализ крови на наличие витамина Д до и после эксперимента.
7. Разработать рекомендации о важности нахождения витамина Д в организме человека.

Методы исследования.

1. Изучение литературы и интернета по изучаемому вопросу.
2. Конспектирование.
3. Эксперимент и наблюдение.
4. Сопоставление результатов исследований.

Актуальность работы.

Тема данного проекта является актуальной и по сей день, так как большая масса людей не придаёт должного внимания присутствию витамина Д в своем организме, считая, что его роль незначительной, хотя функции витамина Д в жизни каждого человека огромны. Многие жители страдают от дефицита витамина Д. И я хочу узнать и разобраться в этой проблеме.

Объект исследования – человек.

Предмет исследования – витамин Д.

Проблема – снижение иммунитета. Нехватка витамина Д связана с повышенным риском такого заболевания, как коронавирус – это было обнаружено врачами испанского города Сантадер, при поступлении пациентов с лёгкими и тяжёлыми формами коронавирусной инфекции^[8].

Гипотеза.

А, возможно ли прийти к одинаковому результату (содержание витамина Д в организме) через принятие только Д-содержащих витаминов либо продуктов с повышенным содержанием витамина Д?

Глава I. Витамин в истории жизни общества.

1.1. История появления витаминов.

До конца XIX века наши предки не догадывались о существовании витаминов. Считалось, что наличие в продуктах питания белков, жиров, углеводов, минеральных солей и воды достаточно для нормальной работы организма. Однако за века человечество не раз сталкивалось с ситуациями, когда например, морские путешественники погибали от болезней даже при достаточном количестве продовольствия. С чем же это было связано? Никто не мог получить ответ на этот вопрос вплоть до 1880 года, когда русский ученый Николай Иванович Лунин (1854-1937), изучавший роль минеральных веществ в питании, стал первым человеком, предположившим существование в продуктах питания каких-то неизвестных ранее веществ, содержащихся в крайне малых дозах, но необходимых для жизни человека (Приложение 1)^[2].

В 1912 году польский врач и биохимик Каземир (Казимеж) Функ (1884-1967) выделил из рисовых отрубей активное вещество и назвал его - «жизненным амином» или «витамином» (в переводе с латинского «**vita**» — жизнь, «**amini**» — амины, азотистые соединения), (Приложение 1)^[1]. Термин «витамины» прочно обосновался в научном мире и используется до сих пор.

В дальнейшем учеными разных стран были открыты и другие витамины, которые обозначались буквами латинского алфавита (витамин А, витамины группы В, витамин С и т.д.) всего на середину 2018 года известно 13 витаминов^[2]. Кроме-того была установлена химическая структура витаминов, разработаны методы их получения.

1.2. Открытие витамина Д.

Я вам хочу рассказать о витамине Д (научное название — кальциферол).

История открытия витамина Д связана с изучением рахита - болезни роста, описываемой еще античным медиком Галеном.

В 1918 году английский ветеринар Эдвард Мелланби (1884-1955) обратил внимание на то, что собаки, в еду которых добавляют тресковый жир, не страдают рахитом (Приложение 2)^[2]. Это наблюдение привело его к выводу, что болезнь предотвращает содержащийся в больших количествах в рыбьем жире витамин А или какое-то связанное с ним вещество.

Чтобы разобраться в этом вопросе в 1922 году американский биохимик Элмер Макколум (1879-1967) нейтрализовал витамин А из рыбьего жира и начал кормить больных собак полученным продуктом (Приложение 2)^[2]. Собаки благополучно излечились, а ученый сделал вывод о том, что

рыбий жир содержит другой, ранее неизвестный витамин. Поскольку это был четвертый открытый витамин, его назвали четвертой буквой латинского алфавита – D^[2].

Параллельно с этим во время Первой мировой войны немецкий врач Курт Гульдчинский заметил, что его пациенты, страдавшие рахитом, были очень бледными. Он решил провести эксперимент и стал облучать группу из 4 человек, включая трёхлетнего мальчика, ультрафиолетовыми лучами от ртутно-кварцевых ламп. После нескольких сеансов доктор обнаружил, что больные стали крепнуть и поправляться. С наступлением лета в 1919 года он стал делать детям солнечные ванны. С этого момента основным фактором появления рахита считается недостаточное облучение детей солнечным светом ультрафиолетового диапазона^[3].

В 1923 году американский биохимик Гарри Стенбок продемонстрировал, что облученная ультрафиолетом пища излечивает от рахита крыс. Он запатентовал метод облучения ультрафиолетом молока и других жирных продуктов с целью увеличения в них содержания «солнечного витамина». Эта практика остаётся, довольно распространённой в США и по сей день. В России молочные продукты с добавлением витамина D практически не представлены^[3].

В 1924 году американский физиолог Альфред Гесс доказал, что человек может получать витамин D из солнечного света. Для определения химической структуры витамина учёный пригласил немецкого коллегу Адольфа Виндауса, вместе с которым они сначала синтезировали витамин D₁ – эргостерин, подразумевая, что это и есть искомое ими вещество. В 1928 году они смогли получить чистый витамин D₂ -эргокальциферол. В 1937 году доктор Виндаус продолжил поиски и из кожи свиньи выделил холекальциферол или витамин D₃^[3].

1.3. Форма витамина D.

Витамин D или «**витамин солнца**» - жирорастворимый витамин, необходимый для фосфорно-кальциевого обмена в организме. Представляет собой группу биологически активных веществ, объединённых общим названием - **кальциферолы**^[1].

К ним относятся:

- витамин D₂ - эргокальциферол (выделен из дрожжей, его провитамином является эргостерин);
- витамин D₃ - холекальциферол (выделен из тканей животных, его провитамин - 7-дегидрохолестерин);

- витамин Д4 - 22, 23-дигидро-эргокальциферол;
- витамин Д5 - 24-этилхолекальциферол, ситокальциферол (выделен из масел пшеницы);
- витамин Д6 - 22-дигидроэтилкальциферол, стигма-кальциферол^[6].

Кальциферол устойчив к хранению и воздействию высоких температур, не растворяется в воде, но растворяется в жирах и органических соединениях, то есть для всасывания этого витамина в кишечнике необходимы жиры. Препараты витамина Д3 физиологичнее и эффективнее препаратов витамина Д2. Для человеческого организма имеют значение две формы витамина Д - Д2 и Д3^[2].

Эргокальциферол Д2 – синтетический витамин растительного происхождения, который образуется в результате действия ультрафиолетовых (УФ) - лучей на некоторые дрожжевые грибки. Его включают в состав всевозможных биодобавок (БАДов) и искусственно обогащают им пищу.

Холекальциферол Д3– «натуральный» витамин Д, наиболее подходящий для человека. Синтезируется под действием ультрафиолетовых лучей в коже, а также встречается в пище животного происхождения (печень морской рыбы, жирные сорта рыб; свиная и говяжья печень, жирные сорта мяса; икра и яйца; жирные молочные продукты; грибы-лисички)^[4].

1.4. Норма витамина Д.

Средняя суточная норма потребления витамина Д для взрослого человека составляет 5 мкг, которые можно получить из трех куриных яиц, либо 250 грамм филе лосося, либо чашки молока с кукурузными хлопьями (300-600 МЕ (Международная Единица – это единица измерения дозы вещества, основанная на её биологической активности)), но не должна превышать 15 мкг (микрограмм). Для точных расчетов, особенно если витамин выписывают в качестве лечебной биодобавки, рекомендуется заглянуть в специальную таблицу. В ней можно уточнить суточную дозировку в зависимости от возраста по конкретным годам (Приложение 3)^[7].

По российским рекомендациям 2015 года суточная профилактическая доза витамина Д в пище (холекальциферол-Д3 и эргокальциферол-Д2) для людей 18–50 лет составляет не менее 600–800 МЕ (международных единиц), для беременных и кормящих матерей — 800–1200 МЕ, людям старше 50 лет — 800–1000 МЕ^[7].

1.5. Источники витамина Д.

Если человек получает достаточное количество витамина Д летом, загорая на солнышке, то он насыщается необходимым запасом на весь год. Витамин активно синтезируется из провитаминов, но количество и качество этого процесса зависит от нескольких факторов:

-Длина световой волны. Большую пользу приносят волны среднего спектра, которые активны утром и на закате.

-Возраст человека. Чем старше кожа, тем хуже она синтезирует витамин ДЗ.

-Изначальная пигментация. Чем темнее кожа, тем меньшее количество витамина ДЗ вырабатывается под воздействием солнца.

-Загрязненность атмосферы. Пыль, промышленные отходы и выбросы мешают ультрафиолетовым лучам в полной мере достигать земной поверхности, поэтому люди, живущие в промышленно развитых городах с загрязнённой атмосферой, испытывают недостаток витамина ДЗ^[2].

Дополнительно получить витамин ДЗ можно из пищевых источников таких как – рыба (макрель, сельдь, сардины в масле, тунец, лосось), рыбий жир, печень, яичный желток и жирные молочные продукты. Лучше всего потреблять витамин из рыбы и рыбьего жира(Приложение 4)^[2].

В расчёте на 100 г, в печени животных содержится до 50 МЕ витамина Д, в сливочном масле — до 35 МЕ, в яичном желтке — 25 МЕ, в мясе — 13 МЕ, в кукурузном масле — 9 МЕ, в молоке — от 0,3 до 4 МЕ на 100 мл при суточной потребности человека в 600 МЕ, поэтому даже при диете, ограниченной этими продуктами питания и лишённой жирной морской рыбы, без достаточного нахождения на солнце потребность организма в витамине Д не может быть полностью обеспечена^[2].

Способы сохранения витамина Д в продуктах:

1. Рыбу и мясо надо размораживать медленно, не хранить в размороженном виде, а готовить сразу. Не замораживать во второй раз.
2. Не вымачивать мясо и рыбу в воде.
3. Готовить на пару.
4. Запекать в фольге или рукаве.
4. Обжаривать на гриле.
5. При варке продукты класть в кипящую воду.
6. Не допускать разваривания продуктов (овощей).
7. Не разогревать блюда несколько раз.

1.6. Недостаток витамина Д- гиповитаминоз.

Гиповитаминоз - состояние, возникающее при недостаточном поступлении в организм витамина Д по сравнению с его расходом.

Основными факторами появления гиповитаминоза витамина Д являются:

- сахарный диабет;
- обширные поражения печени и почек;
- дисфункция щитовидной железы;
- длительный прием медикаментов отдельных фармакологических групп;
- недостаток солнечного тепла и света.

Недостаток витамина ДЗ — это основная причина развития рахита у детей, который выражается в деформации лицевого черепа; изменение формы грудной клетки; искривление нижних конечностей, деформация таза; замедление прорезывания зубов и закрытия родничка на голове ребёнка^[9].

Дефицит витамина ДЗ можно выявить по следующим симптомам: потеря аппетита, снижение веса; повышенная нервозность и беспокойность; повышенная утомляемость, бессонница, выпадение волос, появление переломов и их долгое заживление.

Профилактикой борьбы с гиповитаминозом для человека остается витамин ДЗ, вырабатываемый его собственной кожей под действием солнечных лучей. При соблюдении определенных условий получать витамин ДЗ в нужных количествах можно круглый год без привязки к рациону.

Для этого достаточно:

- ежедневно гулять на улице на протяжении 2-3 часов;
- держать открытой максимально большую поверхность тела — солнечный свет не проникает сквозь одежду и стекло;
- закаляться и бывать на свежем воздухе зимой — в период наиболее острой нехватки витамина Д в организме.

1.7.Избыток витамина Д – гипервитаминоз.

Гипервитаминоз - острое расстройство организма человека в результате приёма резко повышенных доз витаминов ДЗ^[6].

Причинами появления гипервитаминоза являются избыточное введение в организм витамина с лечебной или профилактической целью, либо по ошибке, а также повышенная чувствительность к витамину ДЗ. Чтобы избежать таких негативных последствий, необходимо тщательно соблюдать

выписанную доктором дозировку витамина, либо же сразу прекратить его приём внутрь.

Выделяют следующие проблемы организма вследствие гипервитаминоза:

-избыток витамина Д3 провоцирует повышение кальция в крови, из костной ткани он переходит в другие ткани и органы, откладывается в сердце, артериях, почках, печени и легких. Из-за нарушения обмена веществ скелет становится хрупким.

-избыток часто возникает при произвольном повышении доз (например, когда мамы увеличивают дозировку для своих детей, не посоветовавшись с врачом). Определить передозировку у ребенка можно по таким симптомам: слабый рост и набор веса, плохое развитие, пониженный аппетит, повышенная раздражительность. Особую опасность несет длительное пребывание на солнце – развитие онкозаболеваний, а также большие дозы рыбьего жира.

-передозировка на начальном этапе у взрослого проявляется в следующих симптомах: потеря аппетита, сильная жажда, тошнота, снижение массы тела, полиурия - повышенное количество мочи, проблемы с мышцами, повышенное артериальное давление (АД).

-долгая передозировка приводит к увеличенному содержанию кальция в организме, возникает гиперкальциемия, которая характеризуется: мышечные спазмы, сильные судороги, отложение кальция, раздражительность, случаются и смертельные исходы от почечной недостаточности^[2].

Институт медицины США в 2010 году ввел новую классификацию адекватности статуса витамина Д3 в зависимости от уровня показателя 25-гидрокси-холекальциферола в сыворотке крови. Мною представлена таблица достаточности значений витамина Д3 в организме, определяемая в медицинских лабораториях, путём забора крови из организма человека (Приложение 5)^[3].

- (25(НО)Д - концентрация 25-гидрокси-холекальциферола в сыворотке крови.)

Норма содержания витамина Д3 в крови^[3]:

- концентрация менее 20 нг/мл - дефицит витамина Д3;
- показатель 21-29 нг/мл - минимальное значение, обеспечивающее оптимальное здоровье костей у большинства людей;
- показатель 30-100 нг/мл - достаточный уровень.

-передозировка витамином Д3 возможна, начиная с концентрации более 100 нг/мл, когда необходима консультация врача-специалиста.

Согласно большинству рекомендаций, оптимальными считаются интервалы между 30-60 нг/мл, а также между 30-100 нг/мл, в зависимости от возраста человека^[3].

Глава II. Я – полезный витамин. Вам, друзья, необходим!

Что такое витамин Д? Где он находится? Зачем он нужен? И какое его количество в разных продуктах? А можно ли определить его наличие в пищевых продуктах и как? В своей проектной деятельности я отвечу на эти вопросы.

Изучая эту тему из дополнительной литературы, я узнала, что могу определить наличие в продуктах питания витамина Д с помощью раствора брома. Но бром – это вещество ядовитое, опасное в экспериментах. Поэтому опыты с помощью этого раствора были проведены в условиях строгого соблюдения всех требований безопасности. При попадании раствора брома на продукты, содержащие витамин Д, они должны окраситься в зеленовато – голубоватый цвет.

Практическая работа №1. Определение нахождения витамина Д в продуктах питания.

Оборудование: 4 пробирки, ступка с пестиком, стеклянная трубочка, рыбий жир, селедка, капсулы «Кусалочка», раствор брома, раствор хлороформа. (Приложение №6)

Ход работы: 1. В пробирку №1 наливаем рыбий жир. (Приложение №7)

Ход работы: 2. Из капсул «Кусалочка» выдавили содержимое в другую пробирку, №2. (Приложение №8)

Ход работы: 3. Селедку размяли в ступке при помощи пестика (Приложение №9). В приготовленную селедочную кашу добавили несколько мл воды, приготовили вытяжку. (Приложение №10)

Ход работы: 4. Получили три разные пробирки с различным содержанием продуктов внутри. (Приложение №11)

Ход работы: 5. В три пробирки добавляем раствор брома. (Приложение №12)

Результат эксперимента: Содержимое в пробирках постепенно окрасилось в зеленовато-голубой цвет. Эксперимент подтвердил наличие витамина Д в рыбьем жире и капсулах «Кусалочка». (Приложение №13)

Если человек получает достаточное количество витамина Д летом, загорая на солнышке, то он насыщается необходимым запасом на весь год.

Дополнительно получить витамин Д3 можно из пищевых источников таких как – рыба (макрель, сельдь, сардины в масле, тунец, лосось), рыбий жир, печень, яичный желток и жирные молочные продукты. Лучше всего потреблять витамин из рыбы и рыбьего жира.

И я решила поставить следующий эксперимент. При каких условиях более насыщаешься витамином Д? При принятии специализированных добавок или при ежедневном принятии витаминсодержащих продуктов? Я решила

проводить этот эксперимент с мамой. При этом мама принимала «VITAMIND3 25MCG 1000IU» в капсулах, выписанные врачом, а я ежедневно витаминсодержащие продукты питания, представленные в таблице №5 - меню (Приложение 14).

Практическая работа №2. Сравнение эффективности использования витаминсодержащих препаратов относительно продуктов, содержащих витамин Д.

В марте 2020 года мы одновременно сдали анализы на наличие витамина Д в наших организмах в клинике «Инвитро» г. Набережные Челны. Результаты показали, что присутствие витамина Д меньше 20 (нг/мл), что означает – дефицит витамина Д. (Приложение 15). По рекомендации врача мамой был пропит «VITAMIND3 25MCG 1000IU» в капсулах в течение 6 месяцев. А я включила в рацион своего питания продукты богатые витамином Д (печень трески в консервах, свежую – мороженную скумбрию, горбушу, сельдь, яйца, молочные продукты, масло).

Затем повторно мы сдали анализы, которые показали, что у мамы пороговое значение увеличилось до 32(нг/мл), а у меня до 28(нг/мл), (Приложение 16). Таким образом можно сделать вывод: для повышения значения уровня витамина Д в организме необходимо принимать таблетки, прописанные врачом. От себя хочу добавить – сочетание таблеток и продуктов питания, богатых витамином Д – является наиболее эффективным способом для повышения уровня витамина Д в человеке и его дальнейшего поддержания.

В нашем городе можно легко приобрести витамин Д как в жидком виде так и в капсулах почти в каждой аптеке (Приложение 17). Но непременным условием является назначение врача.

Практическая работа №3. Проведение мероприятия в начальной школе.

Мною был проведён познавательный классный час по теме «Витамины» для учащихся 2 «В» класса нашей школы. Для проведения этого мероприятия была подготовлена компьютерная презентация, разработана викторина «А знаешь ли ты?» с наглядным материалом и вопросами (Приложение 18).

Заранее, учащимся было дано задание, приготовить рисунки продуктов питания, в которых содержится витамин Д (Приложение 19).

Выводы: ученики были проинформированы о витаминах, их видах и пользе для сохранения и укрепления своего здоровья и иммунитета. Материал, использованный во время мероприятия, оказался эмоционально насыщенным и актуальным.

Практическая работа №4. Разработка рекомендаций по принятию витамина Д.

1. Включение в рацион питания человека-печень морской рыбы, жирные сорта рыб (кета, скумбрия, горбуша), свиная и говяжья печень, икра рыбы, яйцо, жирные молочные продукты.
2. Прием биологических активных добавок («Детримакс витамин Д3», «vitamin Д3», «АкваДетрим»), строго после консультации врача.
3. Продукты с содержанием витамина Д не рекомендуется многократно размораживать и подвергать заморозке, а также не вымачивать в воде.
4. Частая прогулка на улице не менее 30 минут в период с 10 до 14 часов.

Заключение.

Я считаю, что цели в моей работе достигнуты. В результате намечены рекомендации по принятию витамина Д. Согласно статистике в городе Набережные Челны количество солнечных дней составляет приблизительно 27% (96 дней). Но даже этих дней хватает, чтобы организм не получил дефицита витамина Д в минимальных показателях.

Чтобы поддержать, иммунную систему организма необходим соответствующий контроль со стороны человека. По мнению мирового медицинского сообщества, витамин Д – единственный витамин, который необходимо дополнительно давать всем детям особенно в осенне-зимне-весенний период. Главная особенность витамина Д₃ заключается в том, что если его уровень значительно снизился, быстро восстановить его будет невозможно^[2]. Поэтому лучше не усугублять ситуацию и не пренебрегать возможностью провести на солнце лишние полчаса.

Интересные факты.

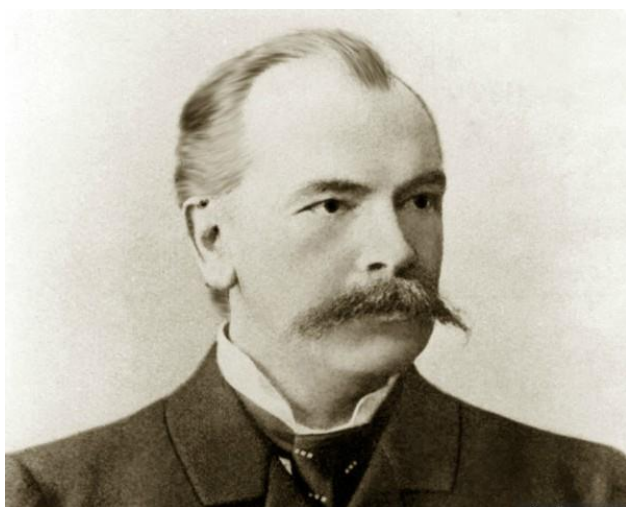
Нахождение в тени, и облачная погода могут уменьшить выработку витамина на 60 %. Через стекло, одежду и крем от загара ультрафиолет, необходимый для синтеза витамина, не проникает. Исследователи советуют находиться на солнечном свете на протяжении 5—30 минут между 10 и 15 часами, но и не забывать, что чрезмерное нахождение на солнце чревато риском возникновения онкологического заболевания - рак кожи. Дело в том, что на разных широтах и в разное время суток интенсивность солнечного света неодинакова. Так, необходимую для полноценной выработки витамина Д₃ дозу солнечного света можно получить, находясь в тропиках, в зонах среднего и умеренного климата^[4].

Повышенную потребность в витамине испытывают люди, проживающие на Севере – недостаточная естественная освещённость, в высоких широтах, ведущие ночной образ жизни и лежащие больные, которые мало бывают на открытом воздухе. Но все выше сказанное не означает, что осенью и зимой обязательно начинается нехватка витамина Д. Это вещество обладает полезной способностью накапливаться в организме и расходоваться по мере необходимости. В холодное время года организм тратит запасы витамина Д₃, накопленные в теплое время года. Доказано, что за 30 минут нахождения под солнцем в нужное время в организме вырабатывается столько же витамина Д₃, сколько можно было бы получить, съев 227 куриных яиц или 0,5 кг печени трески^[4].

Библиография.

1. Садовниченко Ю.А. «Новейший полный справочник школьника» — Москва: «Издательство «Эксмо», 2017(стр.5,7).
2. Лернер Г.И. «Биология. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ» — Москва: «Издательство «АСТ», 2019(стр.7).
3. Сайт - www.vitaminup.ru/vitamins/d(стр.6,7,12,17,22).
4. Сайт - vitaminy.expert/vitamin-d-solntse(стр.8,18).
5. Сайт - fb.ru/article/188936/istoriya-otkryitiya-vitaminov-i-ih-izuchenie(стр.5).
6. Сайт - ru.wikipedia.org/wiki/Витамины(стр.7,11).
7. Сайт - ru.wikipedia.org/wiki/Витамин_D(стр.6,8,9,13,14,21).
8. Сайт - nauka.tass.ru/nauka/9828973(стр.4).
9. Сайт - vitaminy.expert/vitamin-d, (стр.8,9,10,12,18)

Приложение 1

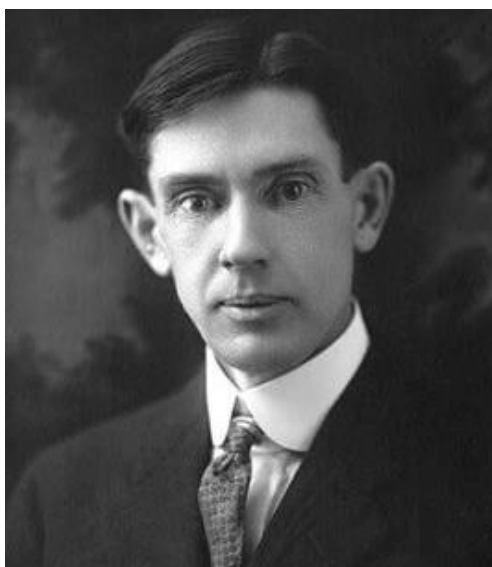


Российский учёный Н. И. Лунин



Польский биохимик К. Я. Функ

Приложение 2



Элмер Макколум



Эдвард Мелланби

Табл.1 - Суточная норма витамина Д^[2].

Возраст	Рекомендуемая суточная норма витамина Д, <u>МЕ</u>	Безопасный верхний предел витамина Д, <u>МЕ</u>
0—12 месяцев	400	1000—1500
1—13 лет	600	2500—4000
14—18 лет	600	4000
19—70 лет	600	4000
71 год и старше	800	4000

Табл.2 – Продукты с самым высоким содержанием витамина Д^[2].

Продукт	100 граммах продукта / (мкг)
Рыбий жир из печени трески	250
Сельдь атлантическая	30
Шпроты в масле	20
Кета	16,3
Скумбрия	16,1
Горбуша	10,9
Желток куриный	7,7

Табл.3 – Показатели достаточности витамина Д3 в организме человека^[3].

Категория достаточности витамина Д	Уровень 25(НО)Д (нг/мл)
дефицит витамина	< 20
риск недостаточного потребления	21—29
достаточное потребление	30—100
уровень, выше которого есть основание для беспокойности	>100



Оборудование



В пробирку №1 наливаем рыбий жир



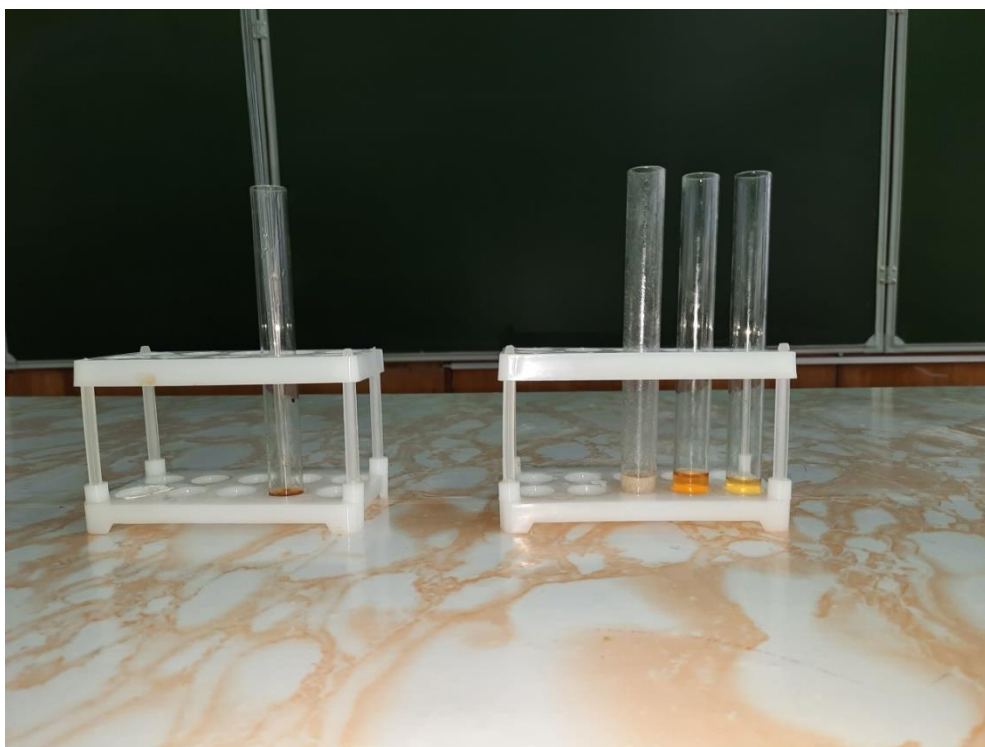
Из капсул «Кусалочка» выдавили содержимое в другую пробирку, №2.



Селедку размяли в ступке при помощи пестика



В приготовленную селедочную кашицу добавили несколько мл воды,
приготовили вытяжку



Получили три разные пробирки с различным содержанием продуктов
внутри.



В три пробирки добавляем раствор брома.

Табл.5 – Меню.

ДЕНЬ НЕДЕЛИ	ЗАВТРАК	ОБЕД	УЖИН
Понедельник	Бутерброд с маслом и сыром	Пельмени из мяса трески	Скумбрия, тушенная с картофелем
Вторник	Два яйца варёных	Лосось с макаронами	Творожная запеканка
Среда	Бутерброд с красной икрой	Рыбные котлеты с тушёными овощами	Копченая горбуша
Четверг	Творог со сметаной	Суп из морского окуня	Коктейль из морепродуктов (креветок, кальмаров)
Пятница	Вареники с творогом и сметаной	Скумбрия с рисом	Тушеная печень говядины
Суббота	Омлет из двух яиц	Сельдь с картофелем	Стакан молока
Воскресенье	Бутерброд с печенью трески	Суп - уха	Салат из сельди с луком и кукурузным маслом

INVITRO**НАУМЯТОВА АЗАЛИЯ РИНАТОВНА**

Пол: Жен
Возраст: 14 лет
ИНЗ: 288098093
Дата взятия образца: 21.03.2020 07:16
Дата поступления образца: 22.03.2020 13:19
Врач: 22.03.2020 15:45
Дата печати результата: 22.03.2020 15:55

ИНВИТРО-Набережные Челны ООО

8-800-200-363-0
423800, Набережные Челны, пр-кт Хасана Туфана, д. 12

Исследование	Результат	Единицы	Референсные значения	Комментарий
Витамин 25(OH) D	17*	нг/мл	см.комм.	< 20 нг/мл - дефицит; 20-30 - недостаточность; 30-100 - адекватный уровень; > 100 - возможен токсический эффект.

* Результат, выходящий за пределы референсных значений

Внимание! В электронном экземпляре бланка название исследования содержит ссылку на страницу сайта <http://www.invitro.ru/c> описанием исследования.

Результаты исследований не являются диагнозом, необходима консультация специалиста.



Перейти на исходный документ результатов лабораторного тестирования



Врач лаборатории
Макарова Т. А.

стр.1 из 1

Анализ на витамин Д – Наумятова Азалия.

НАУМЯТОВА ЭЛЬВИРА МИРЗАГИТОВА

Пол: Жен
Возраст: 38 лет
ИНЗ: 288098094
Дата взятия образца: 21.03.2020 07:14
Дата поступления образца: 22.03.2020 13:42
Врач: 22.03.2020 15:47
Дата печати результата: 22.03.2020 15:57

ИНВИТРО-Набережные Челны ООО

8-800-200-363-0
423800, Набережные Челны, пр-кт Хасана Туфана, д. 12

Исследование	Результат	Единицы	Референсные значения	Комментарий
Витамин 25(OH) D	15*	нг/мл	см.комм.	< 10 нг/мл - выраженный дефицит; < 20 - дефицит; 20-30 - недостаточность; 30-100 - адекватный уровень (целевые значения при коррекции дефицита вит.D - 30-60); > 150 - возможен токсический эффект.

* Результат, выходящий за пределы референсных значений

Внимание! В электронном экземпляре бланка название исследования содержит ссылку на страницу сайта <http://www.invitro.ru/c> описанием исследования.

Результаты исследований не являются диагнозом, необходима консультация специалиста.



Перейти на исходный документ результатов лабораторного тестирования



Врач лаборатории
Макарова Т. А.

стр.1 из 1

INVITRO**НАУМЯТОВА АЗАЛИЯ РИНАТОВНА**

Пол: Жен
Возраст: 15 лет
 ИНЗ: 230913331
 Дата взятия образца: 01.11.2020 09:30
 Дата поступления образца: 02.11.2020 10:35
 Врач: 02.11.2020 12:02
 Дата печати результата: 02.11.2020 12:14

ИНВИТРО-Набережные Челны ООО

8-800-200-363-0
 423800, Набережные Челны, пр-кт Хасана Туфана, д. 12

Исследование	Результат	Единицы	Референсные значения	Комментарий
Витамин 25(OH) D	28*	нг/мл	см.комм.	< 20 нг/мл - дефицит; 20-30 - недостаточность; 30-100 - адекватный уровень; > 100 - возможен токсический эффект.

* Результат, выходящий за пределы референсных значений

Внимание! В электронном экземпляре бланка название исследования содержит ссылку на страницу сайта <http://www.invitro.ru/c> описанием исследования.

Результаты исследований не являются диагнозом, необходима консультация специалиста.



Перейти на исходный документ результатов лабораторного тестирования



Врач лаборатории
Макарова Т. А.

стр.1 из 1

Анализ на витамин Д – Наумятова Азалия.

НАУМЯТОВА ЭЛЬВИРА МИРЗАГИТОВА

Пол: Жен
Возраст: 39 лет
ИНЗ: 230913335
Дата взятия образца: 01.11.2020 09:28
Дата поступления образца: 02.11.2020 11:01
Врач: 02.11.2020 13:07
Дата печати результата: 02.11.2020 13:17

ИНВИТРО-Набережные Челны ООО

8-800-200-363-0
423800, Набережные Челны, пр-кт Хасана Туфана, д. 12

Исследование	Результат	Единицы	Референсные значения	Комментарий
Витамин 25(OH) D	32	нг/мл	см.комм.	< 10 нг/мл - выраженный дефицит; < 20 - дефицит; 20-30 - недостаточность; 30-100 - адекватный уровень (целевые значения при коррекции дефицита вит.D - 30-60); > 150 - возможен токсический эффект.

Внимание! В электронном экземпляре бланка название исследования содержит ссылку на страницу сайта <http://www.invitro.ru/c> описанием исследования.

Результаты исследований не являются диагнозом, необходима консультация специалиста.



Перейти на исходный документ результатов лабораторного тестирования



Врач лаборатории
Макарова Т. А.

стр.1 из 1

Табл.4 – Цены медикаментов на 01.11.20 в аптеках города НабережныеЧелны

Аптека	Капсулы, (60 штк.,600МЕ)	Аква ДЗ раствор, (10 мл)
Апрель	996 руб.	178 руб.
ВИТА	1129 руб.	192 руб.
Планета здоровья	1005 руб.	176 руб.



Фото №1. Работа учеников в классе.



Фото №2. Результат проведения открытого урока во 2 «В».