

DOI: 10.37988/1811-153X_2023_3_70

[И.В. Иванова](#)¹,

аспирант, ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии

[С.Ю. Иванов](#)^{1,2},

член-корр. РАН, д.м.н., профессор, зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии; зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии

[А.М. Гусаров](#)¹,

к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии

[К.Э. Ампилова](#)¹,

ординатор кафедры челюстно-лицевой хирургии

[К.С. Демидова](#)²,

аспирант кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии

¹ Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, 119991, Москва, Россия² РУДН, 117198, Москва, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Иванова И.В., Иванов С.Ю., Гусаров А.М., Ампилова К.Э., Демидова К.С. Применение витамина D при реабилитации пациентов после ортогнатических операций. — *Клиническая стоматология*. — 2023; 26 (3): 70—76. DOI: 10.37988/1811-153X_2023_3_70

Применение витамина D при реабилитации пациентов после ортогнатических операций

Реферат. Аномалии развития челюстей неизбежно сопровождаются изменениями прикуса и являются одной из распространенных патологий в челюстно-лицевой области — они влекут не только косметические нарушения, но и функциональные. **Цель исследования** — разработка схемы применения витамина D для пациентов с аномалиями развития челюстей после проведения ортогнатической операции. **Материалы и методы.** Исследование содержания витамина D в крови у 50 пациентов, которые были разделены на 2 группы. В I группу включили пациентов с дефицитом витамина D (<30 нг/мл), которым назначили по 8000 МЕ в сутки в течение 8 недель. Пациентов II группы с нормальным уровнем витамина D, разделили на 3 подгруппы, в каждой назначили от 600 до 2000 МЕ в течение 4 недель. Для оценки разработанной схемы применения и влияния витамина D на регенерацию костной ткани были обследованы еще 40 пациентов, которые были разделены на 4 группы. В III группу вошли 10 пациентов с нормальным уровнем витамина D и принимавшие его по разработанной схеме; в IV группу включили 10 пациентов с дефицитом витамина D, принимавших его по разработанной схеме; 10 пациентов V группы с исходно нормальным уровнем витамина D не получали его дополнительно; 10 пациентов VI группы с дефицитом витамина D не получали его дополнительно. В течение 10 дней после ортогнатической операции в стационаре оценивали субъективные ощущения пациентов (боль и онемение). Через 7 дней после операции и спустя 6 месяцев измеряли плотность костной по данным МСКТ. **Результаты.** Через 8 недель уровень витамина D достиг нормы у 95% пациентов I группы. Во II группе уровень витамина D превысил исходный и приблизился к оптимальному через 4 недели. Через 10 дней после операции онемение сохранилось у 1 пациента III группы и у 7 пациентов VI группы. Средняя плотность костной ткани превысила 1000 ед. по Хаунсфилду в III группе, в IV и V была на уровне 800—900 ед., а в VI группе равнялась 655±9 ед. **Заключение.** На основании проделанной работы подтверждена эффективность предложенной схемы применения витамина D после операции: в течение 8 недель по 8000 МЕ в сутки при дефиците витамина D, и по 2000 МЕ в сутки в течение 4 недель при нормальном его уровне. Считаем необходимым пересмотр стандартной терапии, включением в нее витамина D исходя из его изначальной концентрации в сыворотке крови.

Ключевые слова: ортогнатическая операция, остеосинтез, исследование, витамина D, костная ткань, перелом, регенерация, лечение, реабилитация, плотность костной ткани, денситометрия

[I.V. Ivanova](#)¹,

postgraduate at the Maxillofacial surgery Department, assistant of the Maxillofacial surgery Department

[S.Yu. Ivanov](#)^{1,2},

Russian Academy of Science corresponding member, PhD in Medical Sciences, full professor of the Maxillofacial surgery Department; full professor of the Maxillofacial surgery and surgical dentistry Department

[A.M. Gusarov](#)¹,

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Maxillofacial surgery Department

[K.E. Ampilova](#)¹,

clinical resident at the Maxillofacial surgery Department

[K.S. Demidova](#)²,

postgraduate at the Maxillofacial surgery and surgical dentistry Department

The use of vitamin D in the rehabilitation of patients after orthognathic surgery

Abstract. Anomalies in the development of the jaws are inevitably accompanied by changes in the bite and are one of the most common pathologies in the maxillofacial region. These anomalies can cause both cosmetic and functional disorders. **The purpose of this study** is to develop a scheme for the use of vitamin D for patients with malformations of the jaws after orthognathic surgery. **Materials and methods.** The study of vitamin D content in the blood of 50 patients who were divided into 2 groups. Group I included patients with vitamin D deficiency (less than 30 ng/ml) who were prescribed 8000 IU per day for 8 weeks. Group II patients with normal vitamin D levels were divided into 3 subgroups, each of which was prescribed from 600 to 2000 IU for 4 weeks. To evaluate the developed scheme of use and the effect of vitamin D on bone regeneration, 40 more patients were examined, who were divided into 4 groups. Group III included 10 patients with normal vitamin D levels and who took it according to the developed scheme; group IV included 10 patients with vitamin D deficiency and taking it according to the developed scheme; group V included 10 patients with initially normal vitamin D levels did not receive it additionally; 10 patients of group VI with vitamin D deficiency did not receive it additionally. After orthognathic surgery, the patients' subjective sensations (pain and numbness) were evaluated in the hospital for

¹ Sechenov University,
119991, Moscow, Russia

² RUDN University,
117198, Moscow, Russia

FOR CITATION:

Ivanova I.V., Ivanov S.Yu., Gusarov A.M., Ampilova K.E., Demidova K.S. The use of vitamin D in the rehabilitation of patients after orthognathic surgery. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2023; 26 (3): 70—76 (In Russian). DOI: 10.37988/1811-153X_2023_3_70

10 days. Bone density was measured according to MSCT data 7 days and 6 months after the operation. **Results.** After 8 weeks, vitamin D levels reached normal in 95% of group I patients. In group II, the vitamin D level exceeded the baseline and approached the optimal level after 4 weeks. Ten days after the operation, numbness persisted in 1 patient of group III and in 7 patients of group VI. In group III, the average bone density exceeded 1000 Hounsfield units, in IV and V it was at the level of 800—900 HU, and in group VI it was 655±9 HU. **Conclusions.** Based on the work done, the effectiveness of the proposed scheme for the use of vitamin D after surgery was confirmed: 8000 IU per day with vitamin D deficiency for 8 weeks, and 2000 IU per day for 4 weeks at its normal level. We recommend a revision of the standard therapy, including vitamin D in it based on its initial concentration in the blood serum.

Key words: orthognathic surgery, osteosynthesis, research, vitamin D, bone tissue, fracture, regeneration, treatment, rehabilitation, bone density, densitometry

ВВЕДЕНИЕ

Гнатическая патология приводит к эстетическим и функциональным нарушениям со стороны окклюзии, нейромышечной системы, развитию воспалительных процессов и деформации в височно-нижнечелюстном суставе [1—4]. Кроме того, данная патология может оказывать негативное влияние на эмоциональный статус пациента в связи с изменением фенотипа лица [5, 6]. Лечение пациентов с аномалией челюстей требует мультидисциплинарного подхода: после ортодонтического лечения должно следовать ортогнатическое оперативное вмешательство для нормализации положения челюстей [3, 7]. По данным современных ортодонтот, частота аномалий и деформаций челюстно-лицевой области и зубных дуг имеется у 70% детей до 3 лет, у 50% детей старшего возраста у 30% взрослых. По данным В.А. Сукачева, частота аномалий прикуса, требующих хирургической коррекции, наблюдается у 4,5% взрослых, по данным ВОЗ — от 5 до 15% [5, 7].

В настоящее время на хирургическом этапе лечения наиболее часто выполняются двухчелюстные операции, что приводит к наилучшему результату [8—10]. Данное оперативное вмешательство включает двухстороннюю бикортикальную split-остеотомию нижней челюсти (Dal Pont, Obwegeser, Bell—Erker), остеотомию верхней челюсти по Le Fort I моноблоком или с фрагментацией, остеосинтез костных фрагментов титановыми мини-пластинами и мини-винтами и фиксацию прикуса при помощи резиновых тяг [7].

Иными словами, реабилитационный период у пациентов после ортогнатической операции напоминает принципы ведения пациентов при переломах челюстей.

Регенерация костной ткани — это сложный биологический процесс, включающий образование новой костной ткани, ее перестройку и/или восстановление целостности и прочности костной структуры. Выделяют 4 стадии заживления перелома костной ткани: воспаление, формирование мягкого регенерата (образование костной мозоли), формирование твердого регенерата и ремоделирование [11]. Окончательные клинические и рентгенологические признаки сращения отломков кости можно выявить в промежутке от 4 месяцев до года и более. В настоящее время одним из основных

диагностических исследований в челюстно-лицевой хирургии и в хирургической стоматологии является компьютерная томография (КТ). При проведении данного исследования можно получить наиболее четкую информацию об обследуемых анатомических структурах в челюстно-лицевой области, такую как расположение нижнечелюстного канала или соотношение зубов и верхнечелюстного синуса [12]. Возможность визуализировать полученные данные в трехмерном формате позволяет максимально точно оценить объем и размеры дефекта или деформации и рассчитать ход оперативного вмешательства. Спиральная компьютерная томография откалибрована по шкале Хаунсфилда, что позволяет узнать точные данные по плотности костной ткани, тем самым контролируя заживление переломов. Определение плотности костной ткани проводится при помощи денситометрии. Чаще всего данное исследование используется с целью выявления остеопороза. Погрешность данного метода не превышает 1% [13, 14].

Доказано, что витамина D участвует в регуляции регенерации кости на всех стадиях, влияя на ангиогенез регенерата, стимулируя фактор роста сосудов и на фактор роста тромбоцитов [15—17]. Известны два пути, по которым витамина D оказывает влияние на процессы формирования костной ткани. Первый — воздействие на дифференцирование остеокластов и остеобластов, второй оказывает влияние на всасывания и экскрецию кальция [18—20].

Экспериментально доказано, что дефицит кальция и витамина D могут усугубить посттравматическую потерю костной ткани при ее заживлении [21—23]. По статистике, 5—10% всех переломов сопровождаются нарушениями процесса в регенерации костной ткани в области образования костной мозоли [24—26].

При лечении пациентов с врожденными аномалиями челюстей большое значение отводится послеоперационному периоду. Назначение корректного лечения в объеме антибактериальной терапии, нестероидных и противовоспалительных средств, витаминов и адаптогенов играет важную роль в реабилитационном периоде у пациента.

Цель исследования — повышение эффективности лечения и снижение сроков реабилитации у пациентов после проведения ортогнатической операции.

Задачи:

- 1) провести оценку содержания витамина D в крови у пациентов на различных этапах лечения;
- 2) разработать схему применения витамина D после ортогнатических операций;
- 3) оценить клинические проявления у пациентов на фоне применения витамина D в послеоперационном периоде.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Разработка схемы применения витамина D

В рамках данной работы было проведено исследование венозной крови 50 пациентов с аномалиями челюстей на содержание витамина D. Возраст пациентов варьировал от 18 до 35 лет, без сопутствующих заболеваний. Критерии выбора пациентов: микрогнатия верхней челюсти, макрогнатия нижней челюсти, мезиальная окклюзия, 3 класс по Энглу. Макрогнатия верхней челюсти, микрогнатия нижней челюсти, дистальная окклюзия, 2 класс по Энглу. Все пациенты находились на стационарном лечении в УКБ №4 ПМГМУ им И.М. Сеченова с 2020 по 2023 г.

Пациентам была выполнена двухсторонняя сагиттальная остеотомия в области ветвей и углов нижней челюсти (split-osteotomy Bell–Erker). Остеотомию верхней челюсти проводили по Le Fort I с фрагментацией: две парасагитальные остеотомии между зубами 1.2, 1.3, и 2.2, 2.3 и перпендикулярная им остеотомия с формированием 4 костных фрагментов. Впоследствии осуществляли межчелюстное лигатурное связывание свободных фрагментов нижней и верхней челюсти в ортогнатическом положении. Далее проводили остеосинтез верхней челюсти при помощи титановых мини-пластин и мини-винтов, позиционирование мышечковых отростков и выполняли остеосинтез нижней челюсти, удаляли межчелюстные лигатуры и ушивали раны [7].

Обследование пациентов проводили по стандартному протоколу. Проводился сбор жалоб, анамнеза заболевания, оценивали общий статус пациента, наличие сопутствующих патологий, также производился стандартных забор анализов крови и дополнительно, в пред- и послеоперационном периоде измеряли концентрацию витамина D в венозной крови при хемилюминесцентного иммуноанализа на микрочастицах.

В зависимости от содержания витамина D в крови пациентов поделили на 2 группы:

- I — 20 пациентов с гиповитаминозом витамина D (до 30 нг/мл);
- II — 30 пациентов с адекватным уровнем витамина D (>30 нг/мл).

Пациентам II группы в послеоперационном периоде назначили прием витамина D. В зависимости от дозировки их разделили на три подгруппы по 10 человек:

- Па — 600 МЕ/сут;
- Пб — 1000 МЕ/сут;
- Пс — 2000 МЕ/сут.

Согласно данным Российской ассоциации эндокринологов (РАЭ), выраженный дефицит витамина D определяется при его концентрации в крови до 10 нг/мл. Дефицитом считается концентрация до 20 нг/мл, недостаточностью — 20–30 нг/мл, адекватной принята концентрация 30–100 нг/мл, а при 150 нг/мл и более возможен токсический эффект [27].

Согласно рекомендациям ВОЗ, лицам от 18 до 50 лет необходимо получать не менее 600–800 МЕ/сут, после 50 лет рекомендовано не менее 800–1000 МЕ/сут, а беременным и кормящим — не менее 800–1200 МЕ/сут. По рекомендациям РАЭ, коррекция дефицита витамина D (концентрация в крови до 20 нг/мл) проводится приемом внутрь в одной из перечисленных дозировок с указанной частотой:

- 50 000 МЕ раз в неделю в течение 8 недель;
- 200 000 МЕ раз в месяц в течение 2 месяцев;
- 150 000 МЕ раз в месяц в течение 3 месяцев;
- 6000–8000 МЕ в день в течение 8 недель.

Коррекция недостатка (20–30 нг/мл) витамина D:

- 50 000 МЕ еженедельно в течение 4 недель;
- 150 000–200 000 МЕ однократно;
- 6000–8000 МЕ в день в течение 4 недель.

Поддержание уровня витамина D при концентрации в крови от 30 нг/мл:

- 6000–14000 МЕ раз в неделю;
- 1000–2000 МЕ ежедневно.

Исходя из рекомендаций РАЭ пациентам I группы назначили прием 8000 МЕ витамина D в сутки перорально.

Оценка субъективных ощущений пациента после оперативного вмешательства

Для оценки эффективности разработанной схемы приема витамина D дополнительно была обследована венозная кровь 40 пациентов в возрасте от 18 до 35 лет с аномалиями развития челюстей. Все они не имели сопутствующих заболеваний и находились на стационарном лечении в УКБ №4 ПМГМУ им И.М. Сеченова с 2022 по 2023 г. Всем пациентам была выполнена ортогнатическая операция: двухсторонняя бикортикальная split-osteotomy нижней челюсти (Dal Pont, Obwegeser, Bell–Erker), остеотомия верхней челюсти по Le Fort I моноблоком или с фрагментацией. Пациенты были разделены на 4 группы по 10 человек:

- III — пациенты с нормальным уровнем витамина D, принимавшие его по разработанной схеме — 2000 МЕ/сут в течение 4 недель;
- IV — пациенты с дефицитом витамина D, принимавшие его по разработанной схеме — 8000 МЕ/сут в течение 4 недель;
- V — пациенты не принимавшие витамина D с исходно нормальным его уровнем;
- VI — пациенты не принимавшие витамина D с изначальным его дефицитом.

Для оценки субъективных ощущений на протяжении 10 дней после операции пациенты заполняли опросник на предмет болевых ощущений в области верхней

и нижней челюсти и онемения в области губ. Оценки записывали в двоичном виде, 0 — нет жалоб, 1 — есть жалобы.

Оценка влияния витамина D на плотность костной ткани

Для планирования и оценки хирургического вмешательства пациентам III—VI групп проводилась мульти-спиральная компьютерная томография (МСКТ) черепа. Исследование выполняли на аппарате Toshiba Aquilion Prime PS (мощность излучения на выходе — 60 кВт, толщина среза — 1,0 мм, скорость сканирования 0,5 с на один оборот). МСКТ была выполнена до операции, через 2 дня после операции, на 7-е сутки, спустя 6 и 12 месяцев. Данные использовали для сравнения и оценки плотности ткани на разных этапах лечения при помощи денситометрии.

Для определения высоты, ширины плотности костной ткани было построено сечение в сагиттальной плоскости. В результате построения сечения в нужной области можно получить достоверное изображение без искажений формы и размеров. На построенном изображении в сагиттальной плоскости в проекции зубов 3.6 и 4.6 в области линии остеотомии измеряли по Хаунсфилду плотность губчатой костной ткани площадью 33,2 мм².

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Спустя 1 неделю у 10% пациентов I группы уровень витамина D достиг нижней границы нормы (30 нг/мл), а у 90% пациентов он находился в диапазоне от 17 до 22 нг/мл. Спустя 2 недели 60% пациентов достигли адекватного уровня витамина D в крови, а у 40% концентрация варьировала от 22 до 26 нг/мл. Спустя 4 недели 90% пациентов достигли показателей 30 нг/мл и выше, а у 10% показатели были от 24 до 29 нг/мл (табл. 1). Спустя 8 недель у 95% пациентов был выявлен адекватный уровень витамина D, а 5% почти достигли нижней границы нормы. Учитывая наилучшие показатели на 8-й неделе, можно сделать вывод об оптимальном сроке лечения в 8 недель (рис. 1).

Во II группе средняя концентрация витамина D составила 34,1±3,2 нг/мл (30,0—41,0 нг/мл). На 5-е сутки выявлено снижение метаболита до 23,1±1,6 нг/мл (21,0—26,0 нг/мл), поэтому для нормализации показателей был назначен витамин D. Исследование проводилось

Таблица 1. Концентрация витамина D в крови пациентов I группы (n=20) при приеме 8000 МЕ/сут., нг/мл

Table 1. The concentration of vitamin D in the blood of patients of group I (n=20) when taking 8000 IU/day, ng/ml

	Срок				
	исходно	1 неделя	2 недели	4 недели	8 недель
Среднее	14,3±2,0	19,3±3,2	29,2±4,3	36,6±5,9	49,9±6,8
Мин.	11,0	17,0	22,0	24,0	29,0
Макс.	17,0	30,2	36,0	48,4	59,0

на протяжении 4 недель, так как данный срок является оптимальным, согласно по рекомендациям РАЭ. При назначении разных дозировок концентрация витамина D превысила исходную в каждой подгруппе и приблизилась к оптимальной у пациентов, получавших 2000 МЕ/сутки (табл. 2).

Таблица 2. Концентрация витамина D в крови пациентов II группы (n=30) спустя 4 недели

Table 2. The concentration of vitamin D in the blood of patients of group II (n=30) after 4 weeks

	600 МЕ/сут (n=10)	1000 МЕ/сут (n=10)	2000 МЕ/сут (n=10)
Среднее	39,0±9,7	41,0±7,9	47,1±2,7
Мин.	25,0	28,9	29,9
Макс.	50,0	50,0	50,0

Субъективные ощущения пациентов после операции

При анализе полученных данных выявлена взаимосвязь между уровнем витамина D и клиническими проявлениями со стороны субъективных ощущений пациента (табл. 3). Можно сделать вывод, что включение

Таблица 3. Жалобы пациентов после операции

Table 3. Complaints of patients after surgery

Группа	1-е сутки				4-е сутки				10-е сутки			
	ВЧ	НЧ	ВГ	НГ	ВЧ	НЧ	ВГ	НГ	ВЧ	НЧ	ВГ	НГ
III	10	10	5	6	4	7	4	8	0	0	0	1
IV	10	10	7	9	9	9	2	7	0	1	0	2
V	10	10	6	10	9	10	9	8	0	2	3	4
VI	10	10	10	10	9	9	10	10	4	5	5	7

Примечание. ВЧ — болевые ощущения в области верхней челюсти, НЧ — в области нижней челюсти, ВГ — онемение в области верхней губы, НГ — в области нижней губы.

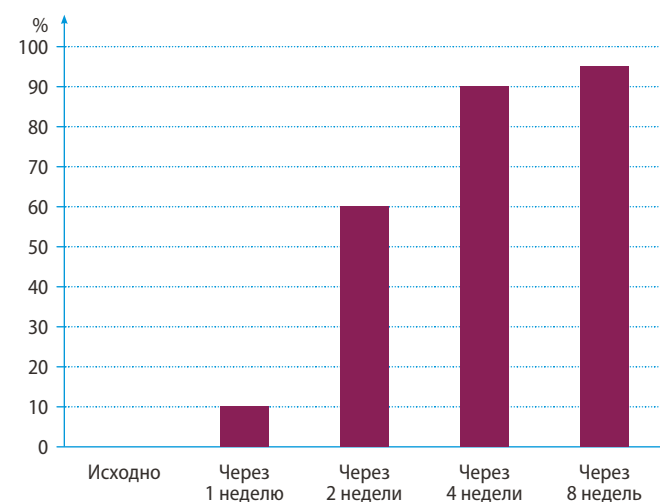


Рис. 1. Доля пациентов с адекватным уровнем витамина D на фоне его приема по 8000 МЕ/сут в I группе (в%)
Fig. 1. Proportion of patients with adequate levels of vitamin D while taking it at 8000 IU/day in group I (in%)

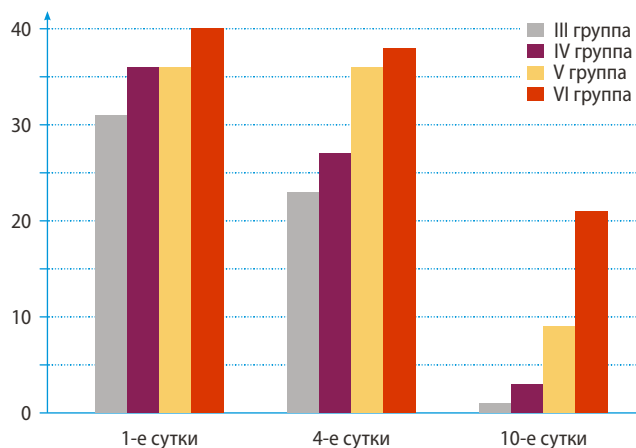


Рис. 2. Динамика субъективных ощущений у пациентов с адекватным уровнем и дефицитом витамина D после операции (сумма баллов)

Fig. 2. Dynamics of subjective sensations in patients with adequate levels and deficiency of vitamin D after surgery (sum of points)

витамина D в стандартную терапию в послеоперационном периоде у пациентов с врожденными аномалиями челюстей оказывает положительный эффект в виде уменьшения интенсивности жалоб. На 1-е сутки у всех групп была отмечена стандартная реакция организма на оперативное вмешательство. На 10-е сутки пациенты III группы с нормальным уровнем витамина D, принимавшие его по разработанной схеме — 2000 МЕ/сутки в течение 4 недель, выказывали меньше всего жалоб. Чаще всего на боль и онемение жаловались пациенты VI группы, с изначальным дефицитом витамина D и не принимавшие его дополнительно (рис. 2).

Плотность костной ткани

Окончательные расчеты по оценке плотности костной ткани и влияния витамина D на ее регенерацию проводились спустя 6 месяцев после оперативного вмешательства (табл. 4).

Таблица 4. Средняя плотность костной ткани после операции (в ед. по Хаунсфилду)

Table 4. Average bone density after surgery (in Hounsfield units)

Группа	Через 7 дней		Через 6 месяцев	
	в проекции зуба 3.6	в проекции зуба 4.6	в проекции зуба 3.6	в проекции зуба 4.6
III	409,6±7,5	406,3±7,9	1004,7±19,7	1005,7±15,1
IV	307,5±22,2	305,9±29,0	892,0±15,1	891,7±15,0
V	405,5±5,9	405,9±6,3	835,4±5,0	833,0±5,4
VI	304,1±14,7	301,6±12,9	655,6±10,2	655,4±9,5

ОБСУЖДЕНИЕ

Из проведенного исследования было выявлено, что наилучшие показатели плотности костной ткани были у пациентов III группы с изначально нормальным уровнем витамина D, принимавших его по 2000 МЕ/сут на протяжении 4 недель. Наихудшие — у VI группы

пациентов с изначальным дефицитом витамина D, которые не принимали его дополнительно. Из этого можно сделать вывод, что пациенты, получавшие стандартную антибактериальную и противовоспалительную терапию, предъявляли жалобы по многим аспектам дольше, чем пациенты, у которых в лечение был добавлен витамин D. Результаты IV и V группы (пациенты с изначальным дефицитом, принимавшие 8000 МЕ/сут витамина D на протяжении 4 недель и пациенты с нормальным уровнем витамина D, не принимавшие его дополнительно) были приблизительно равноценными, что свидетельствует об адекватной корригирующей терапии авитаминоза.

При анализе научной литературы схожих работ по оценке влияния витамина D у пациентов с аномалиями развития челюстей не проводилось. Однако при изучении источников литературы по травматологии было выявлено, что проведены исследования в данном направлении, где было доказано положительное влияние витамина D на регенерацию костной ткани.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Витамина D в комбинации со стандартным лечением благотворно влияет на общее состояние пациента в послеоперационном периоде, снижая сроки реабилитации. На основании проведенной работы можно предположить, что включение витамина D в комплекс лечения возможно и при других хирургических вмешательствах, что требует отдельного исследования.

ВЫВОДЫ

При ортогнатических операциях, в пред- и послеоперационный период показано проведение анализа крови на содержание витамина D.

Оптимальный период приема витамина D для пациентов с аномалиями развития челюстей после проведения ортогнатической операции составляет 8 недель в дозировке 2000 МЕ/сут для пациентов с адекватным уровнем витамина D. Начало приема в первые сутки после оперативного вмешательства.

При выявленном гиповитаминозе рекомендовано лечение в объеме 8000 МЕ/сут на протяжении 4 недель. Начало приема в первые сутки после оперативного вмешательства.

На фоне применения витамина D, по ранее разработанной схеме, выявлено снижение сроков реабилитации и уменьшение интенсивности жалоб пациентов.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 30.05.2023 **Принята в печать:** 07.09.2023

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 30.05.2023 **Accepted:** 07.09.2023

Л И Т Е Р А Т У Р А :

1. Танашян М.М., Максимова М.Ю., Иванов С.Ю., Мусаева Э.М., Федин П.А. Невропатия тройничного нерва после ортогнатических операций. — *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. — 2020; 4: 37—42. [eLibrary ID: 43944314](#)
2. Андреищев А.Р., Герасимов С.Н., Мишустина Ю.Л., Нуритдинов Р.М., Булычева Д.С. Планирование лечения и коррекция асимметрии лица у пациентов с сочетанными зубочелюстно-лицевыми аномалиями. — *Институт стоматологии*. — 2020; 2 (87): 82—85. [eLibrary ID: 44051479](#)
3. Мусаева Э.М., Иванов С.Ю., Мураев А.А., Гусаров А.М. Профилактика травмы 3-й ветви тройничного нерва при проведении сагиттальной остеотомии нижней челюсти. — *Голова и шея*. — 2018; 1: 18—22. [eLibrary ID: 41304584](#)
4. Федотов Р.Н., Топольницкий О.З., Шуба М.И., Яковлев С.В., Зангиева О.Т., Епифанов С.А. Ортогнатическая хирургия, distraction остеогенез и цифровое планирование у пациентов с двусторонней расщелиной губы и неба. — *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2021; 4: 88—92. [eLibrary ID: 47251760](#)
5. Быковская Т.В., Иванов С.Ю., Короткова Н.Л., Мураев А.А., Бекреев В.В., Сафьянова Е.В., Гусаров А.М. Оценка состояния височно-нижнечелюстного сустава при проведении ортогнатических оперативных вмешательств по поводу врожденных аномалий развития челюстей без использования хирургического шаблона. — *Голова и шея*. — 2018; 1: 23—28. [eLibrary ID: 41304585](#)
6. Слабковский Р.И., Дробышева Н.С., Слабковская А.Б., Дробышев А.Ю., Медведев В.Е., Успенская М.О. Возможности психолого-психиатрической реабилитации взрослых пациентов после ортогнатических операций. — *Клиническая стоматология*. — 2021; 2: 65—71. [eLibrary ID: 46322603](#)
7. Иванов С.Ю., Мураев А.А., Короткова Н.Л., Сидорова Е.В., До М.Ф. Новый способ коррекции врожденных и приобретенных аномалий челюстей. — *Медицинский альманах*. — 2015; 3 (38): 168—171. [eLibrary ID: 24361069](#)
8. Lee S.J., Yoo J.Y., et al. A complete digital workflow for planning, simulation, and evaluation in orthognathic surgery. — *J Clin Med*. — 2021; 10 (17): 4000. [PMID: 34501449](#)
9. Ramanathan M., Kiruba G.A., et al. Distraction osteogenesis versus orthognathic surgery: Demystifying differences in concepts, techniques and outcomes. — *J Maxillofac Oral Surg*. — 2020; 19 (4): 477—489. [PMID: 33071493](#)
10. Paul N.R., Baker S.R., Gibson B.J. Decision making from the experience of orthognathic surgery patients: A grounded theory approach. — *JDR Clin Trans Res*. — 2022; 7 (3): 256—266. [PMID: 34027746](#)
11. Zura R., Xiong Z., et al. Epidemiology of fracture nonunion in 18 human bones. — *JAMA Surg*. — 2016; 151 (11): e162775. [PMID: 27603155](#)
12. Федчишин О.В., Федчишин Н.О. Современные методы диагностики в стоматологии. — *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. — 2013; 6: 177—179. [eLibrary ID: 20607551](#)
13. Ивашенко С.В., Остапович А.А., Мартинович А.А. Оценка состояния костной ткани после воздействия импульсным и модулированным ультразвуком низкой частоты по данным компьютерной денситометрии. — *Современная стоматология (Беларусь)*. — 2012; 2 (55): 88—90. [eLibrary ID: 18928523](#)

R E F E R E N C E S :

1. Tanashyan M.M., Maksimova M.Y., Ivanov S.Yu., Musaeva E.M., Fedin P.A. Trigeminal neuropathy following orthognathic surgery. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2020; 4: 37—42 (In Russian). [eLibrary ID: 43944314](#)
2. Andreishchev A.R., Gerasimov S.N., Mishustina Yu.L., Nuritdinov R.M., Bulycheva D.S. Planning and correction of asymmetrical face in patients with dentofacial anomalies. *The Dental Institute*. 2020; 2 (87): 82—85 (In Russian). [eLibrary ID: 44051479](#)
3. Musaeva E., Ivanov S.Yu., Murayev A.A., Gusarov A.M. Prevention of the trigeminal nerve's third branch injuries during the sagittal osteotomy of the mandible. *Head and Neck*. 2018; 1: 18—22 (In Russian). [eLibrary ID: 41304584](#)
4. Fedotov R.N., Topol'nickij O.Z., Shuba M.I., Yakovlev S.V., Zangiyeva O.T., Epifanov S.A. Orthognathic surgery, distraction osteogenesis and digital planning in patients with bilateral cleft lip and palate. *Bulletin of Pirogov National Medical and Surgical Center*. 2021; 4: 88—92 (In Russian). [eLibrary ID: 47251760](#)
5. Bykovskaya T., Ivanov S.Yu., Korotkova N.L., Murayev A.A., Bekreev V.V., Safyanova E.V., Gusarov A.M. Assessment of the temporomandibular joint state during orthognathic surgery for congenital anomalies of jaw development without the use of a surgical template. *Head and Neck*. 2018; 1: 23—28 (In Russian). [eLibrary ID: 41304585](#)
6. Slabkovsky R.I., Drobysheva N.S., Slabkovskaya A.B., Drobyshev A.Yu., Medvedev V.E., Uspenskaya M.O. Possibilities of psychological and psychiatric rehabilitation of adult patients after orthognathic surgery. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2021; 2: 65—71 (In Russian). [eLibrary ID: 46322603](#)
7. Ivanov S.Yu., Murayev A.A., Korotkova N.L., Sidorova E.V., Do M.F. New method of correction of inherent and acquired abnormalities of jaws. *Medical Almanac*. 2015; 3 (38): 168—171 (In Russian). [eLibrary ID: 24361069](#)
8. Lee S.J., Yoo J.Y., Woo S.Y., Yang H.J., Kim J.E., Huh K.H., Lee S.S., Heo M.S., Hwang S.J., Yi W.J. A complete digital workflow for planning, simulation, and evaluation in orthognathic surgery. *J Clin Med*. 2021; 10 (17): 4000. [PMID: 34501449](#)
9. Ramanathan M., Kiruba G.A., Christabel A., Parameswaran A., Kapoor S., Sailer H.F. Distraction osteogenesis versus orthognathic surgery: Demystifying differences in concepts, techniques and outcomes. *J Maxillofac Oral Surg*. 2020; 19 (4): 477—489. [PMID: 33071493](#)
10. Paul N.R., Baker S.R., Gibson B.J. Decision making from the experience of orthognathic surgery patients: A grounded theory approach. *JDR Clin Trans Res*. 2022; 7 (3): 256—266. [PMID: 34027746](#)
11. Zura R., Xiong Z., Einhorn T., Watson J.T., Ostrum R.F., Prayson M.J., Della Rocca G.J., Mehta S., McKinley T., Wang Z., Steen R.G. Epidemiology of fracture nonunion in 18 human bones. *JAMA Surg*. 2016; 151 (11): e162775. [PMID: 27603155](#)
12. Fedchishin O.V., Fedchishin N.O. Modern diagnostic methods in dentistry. *Siberian medical journal (Irkutsk)*. 2013; 6: 177—179 (In Russian). [eLibrary ID: 20607551](#)
13. Ivashenko S.V., Ostapovich A.A., Martinovich A.A. Assessment of bone after exposure of pulsed and modulated low frequency ultrasound by facts of computer densitometer. *Sovremennaya stomatologiya (Belarus)*. 2012; 2 (55): 88—90 (In Russian). [eLibrary ID: 18928523](#)

14. Сирак С.В., Андреев А.А. Регенерация костной ткани при переломах нижней челюсти, осложненных травматическим остеомиелитом неспецифической этиологии. — *Стоматолог. Минск.* — 2018; 4 (31): 83—87. [eLibrary ID: 36654921](#)
15. Шкерская Н.Ю., Зыкова Т.А. Новые данные о влиянии витамина D на организм человека. — *Сибирский медицинский журнал (Иркутск).* — 2013; 7: 24—32. [eLibrary ID: 21082480](#)
16. Дьячкова Е.Ю., Трифонова Д.О., Ибадулаева М.О., Рунова Г.Е., Фадеев В.В., Тарасенко С.В. Влияние дефицита витамина D на состояние зубочелюстной системы: обзорная статья. — *Остеопороз и остеопатии.* — 2021; 1: 19—25. [eLibrary ID: 46452970](#)
17. Саркисян Н.Г., Гайсина Е.Ф., Добринская М.Н., Потоцкая А.Д. Физиологические механизмы действия витамина D в тканях и органах полости рта и возможность его применения в профилактической стоматологии (обзор литературы). — *Человек и его здоровье.* — 2022; 3: 42—52. [eLibrary ID: 49593648](#)
18. Майлян Э.А., Резниченко Н.А., Майлян Д.Э. Регуляция витамином D метаболизма костной ткани. — *Медицинский вестник Юга России.* — 2017; 1: 12—20. [eLibrary ID: 28840425](#)
19. Wójcik D., Krzewska A., et al. Dental caries and vitamin D3 in children with growth hormone deficiency: A STROBE compliant study. — *Medicine (Baltimore).* — 2018; 97 (8): e9811. [PMID: 29465564](#)
20. Kim I.J., Lee H.S., Ju H.J., Na J.Y., Oh H.W. A cross-sectional study on the association between vitamin D levels and caries in the permanent dentition of Korean children. — *BMC Oral Health.* — 2018; 18 (1): 43. [PMID: 29534753](#)
21. Fischer V., Haffner-Luntzer M., Prystaz K., Vom Scheidt A., Busse B., Schinke T., Amling M., Ignatius A. Calcium and vitamin D deficiency marginally impairs fracture healing but aggravates posttraumatic bone loss in osteoporotic mice. — *Sci Rep.* — 2017; 7 (1): 7223. [PMID: 28775273](#)
22. Антонова И.Н., Григорьянц А.П., Никитин В.С., Григорьянц А.А. Влияние дефицита витамина D на характер течения воспалительных и репаративных процессов челюстно-лицевой области. — *Медицинский совет.* — 2019; 12: 166—170. [eLibrary ID: 39251555](#)
23. Лунева С.Н., Матвеева Е.Л., Гасанова А.Г., Бойчук С.П., Сазонова Н.В. Роль кальция и витамина D3 в восстановлении целостности костей после переломов. — *Доктор.Ру.* — 2019; 2 (157): 55—60. [eLibrary ID: 37303325](#)
24. Botelho J., Machado V., Proença L., Delgado A.S., Mendes J.J. Vitamin D deficiency and oral health: A comprehensive review. — *Nutrients.* — 2020; 12 (5): 1471. [PMID: 32438644](#)
25. Soe H.H., Abas A.B., Than N.N., Ni H., Singh J., Said A.R., Osunkwo I. Vitamin D supplementation for sickle cell disease. — *Cochrane Database Syst Rev.* — 2017; 1 (1): CD010858. [PMID: 28105733](#)
26. Fretwurst T., Grunert S., Woelber J.P., Nelson K., Semper-Hogg W. Vitamin D deficiency in early implant failure: two case reports. — *Int J Implant Dent.* — 2016; 2 (1): 24. [PMID: 27888492](#)
27. Пигарова Е.А., Рожинская Л.Я., Белая Ж.Е., Дзеранова Л.К., Каронова Т.Л., Ильин А.В., Мельниченко Г.А., Дедов И.И. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов по диагностике, лечению и профилактике дефицита витамина D у взрослых. — *Проблемы эндокринологии.* — 2016; 4: 60—84. [eLibrary ID: 26731885](#)
14. Sirak S.V., Andreev A.A. Regeneration of bone tissue after fractures of the lower jaw complicated by traumatic osteomyelitis of non-specific etiology. *Dentist (Minsk).* 2018; 4 (31): 83—87 (In Russian). [eLibrary ID: 36654921](#)
15. Shkerskaya N.Y., Zykova T.A. New data on the effect of vitamin D on the human body. *Siberian medical journal (Irkutsk).* 2013; 7: 24—32 (In Russian). [eLibrary ID: 21082480](#)
16. Diachkova E.Y., Trifonova D.O., Ibadulaeva M.O., Runova G.E., Fadeyev V.V., Tarasenko S.V. Vitamin D imbalance effects on den-toalveolar system: a review. *Osteoporosis and Bone Diseases.* 2021; 1: 19—25 (In Russian). [eLibrary ID: 46452970](#)
17. Sarkisyan N.G., Gaisina E.F., Dobrinskaya M.N., Pototskaya A.D. Physiological mechanisms of action of vitamin D in oral tissues and organs and the possibility of its use in preventive dentistry (literature review). *Humans and their health.* 2022; 3: 42—52 (In Russian). [eLibrary ID: 49593648](#)
18. Maylyan E.A., Rheznicenko N.A., Maylyan D.E. Vitamin D regulation of bone metabolism. *Medical Herald of the South of Russia.* 2017; 1: 12—20 (In Russian). [eLibrary ID: 28840425](#)
19. Wójcik D., Krzewska A., Szalewski L., Pietryka-Michałowska E., Szalewska M., Krzewski S., Pels E., Beń-Skowronek I. Dental caries and vitamin D3 in children with growth hormone deficiency: A STROBE compliant study. *Medicine (Baltimore).* 2018; 97 (8): e9811. [PMID: 29465564](#)
20. Kim I.J., Lee H.S., Ju H.J., Na J.Y., Oh H.W. A cross-sectional study on the association between vitamin D levels and caries in the permanent dentition of Korean children. *BMC Oral Health.* 2018; 18 (1): 43. [PMID: 29534753](#)
21. Fischer V., Haffner-Luntzer M., Prystaz K., Vom Scheidt A., Busse B., Schinke T., Amling M., Ignatius A. Calcium and vitamin D deficiency marginally impairs fracture healing but aggravates posttraumatic bone loss in osteoporotic mice. *Sci Rep.* 2017; 7 (1): 7223. [PMID: 28775273](#)
22. Antonova I.N., Grigoriants A.P., Nikitin V.S., Grigoriants A.A. Influence of vitamin D deficiency on progression of inflammation and reparative healing in patients with orofacial region diseases. *Medical Council.* 2019; 12: 166—170 (In Russian). [eLibrary ID: 39251555](#)
23. Luneva S.N., Matveeva E.L., Gasanova A.G., Boichuk S.P., Sazonova N.V. The role of calcium and vitamin D3 in the repair of fractured bones. *Doctor.Ru.* 2019; 2 (157): 55—60 (In Russian). [eLibrary ID: 37303325](#)
24. Botelho J., Machado V., Proença L., Delgado A.S., Mendes J.J. Vitamin D deficiency and oral health: A comprehensive review. *Nutrients.* 2020; 12 (5): 1471. [PMID: 32438644](#)
25. Soe H.H., Abas A.B., Than N.N., Ni H., Singh J., Said A.R., Osunkwo I. Vitamin D supplementation for sickle cell disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 1 (1): CD010858. [PMID: 28105733](#)
26. Fretwurst T., Grunert S., Woelber J.P., Nelson K., Semper-Hogg W. Vitamin D deficiency in early implant failure: two case reports. *Int J Implant Dent.* 2016; 2 (1): 24. [PMID: 27888492](#)
27. Pigarova E.A., Rozhinskaya L.Ya., Belaya J.E., Dzeranova L.K., Karonova T.L., Ilyin A.V., Melnichenko G.A., Dedov I.I. Russian Association of Endocrinologists recommendations for diagnosis, treatment and prevention of vitamin D deficiency in adults. *Problems of Endocrinology.* 2016; 4: 60—84 (In Russian). [eLibrary ID: 26731885](#)