New Day in Medicine
Новый День в Медицине
NDM

TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal









AVICENNA-MED.UZ

ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

10 (96) 2026

Сопредседатели редакционной коллегии:

Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
У.О. АБИДОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Д.Т. АШУРОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛОТОВА
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЬЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
И.Ю. МАМАТОВА
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОЕВ
С.А.ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
Г.У. НУРОВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н ГУСЕЙНОВА (Азарбайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV(Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ
NEW DAY IN MEDICINE

Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал

УЧРЕДИТЕЛИ:

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»

Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского является генеральным научно-практическим консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных изданий, рецензируемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан (Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

10 (96)

2026
Октябрь

www.bsmi.uz
https://newdaymedicine.com
E: ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

Received: 20.09.2026, Accepted: 06.10.2026, Published: 10.10.2026

УДК 616-056.52:616-089.843:612.015.3

ВЛИЯНИЕ БАРИАТРИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЛЬЦИЙ-ФОСФОРНОГО ОБМЕНА У ПАЦИЕНТОВ С МОРБИДНЫМ ОЖИРЕНИЕМ

[1]Иминов Б.М. Email: IminovB@mail.ru
[2]Кадиров Ш.Н. Email: KadirovSh@mail.ru
[2]Ахмедова Д.Б. Email: AxmedovaD@mail.ru

[1]Андижанский государственный медицинский институт Узбекистон, Андижон, ул. Атабеков 1 Тел:(0-374)223-94-60. E-mail: info@adti.uz
[2]Ташкентский государственный медицинский университет, 100109 Ташкент, Узбекистан, ул. Фаробия, 2, Тел: +998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

✓ ***Резюме***

Бариатрическая хирургия является наиболее эффективным методом лечения морбидного ожирения, обеспечивая значительное снижение массы тела и улучшение метаболических показателей. Вместе с тем хирургическое лечение сопровождается изменениями кальций-фосфорного обмена, обусловленными уменьшением поступления и всасывания кальция и витамина D, что повышает риск развития вторичного гиперпаратиреоза и нарушений костного метаболизма.

Оценить динамику показателей кальций-фосфорного обмена у пациентов с морбидным ожирением в течение 12 месяцев после бариатрической операции.

Проведено проспективное исследование с участием 300 пациентов с морбидным ожирением, которым выполнено бариатрическое хирургическое вмешательство. Контрольную группу составили 80 практически здоровых лиц. До операции, а также через 1, 6 и 12 месяцев после хирургического лечения определяли уровень ионизированного кальция, витамина D (25(OH)D), паратиреоидного гормона (ПТГ) и индекс массы тела (ИМТ). Статистическую обработку результатов выполняли с использованием общепринятых методов вариационной статистики, различия считали статистически значимыми при $p<0,05$.

Через 12 месяцев после бариатрической операции ИМТ снизился на 26,7% по сравнению с дооперационным уровнем ($p<0,001$). Одновременно концентрация витамина D уменьшилась на 30,7%, уровень ионизированного кальция — на 7,8%, тогда как содержание ПТГ увеличилось на 60,6% ($p<0,001$). Выявленные изменения свидетельствуют о прогрессирующем нарушении кальций-фосфорного обмена и развитии вторичного гиперпаратиреоза в послеоперационном периоде.

Несмотря на высокую эффективность бариатрической хирургии в отношении снижения массы тела, в течение первого года после операции отмечается прогрессирующее ухудшение показателей кальций-фосфорного обмена. Полученные результаты обосновывают необходимость длительного мониторинга уровня витамина D, кальция и ПТГ, а также своевременной коррекции выявленных нарушений.

Ключевые слова: морбидное ожирение, бариатрическая хирургия, витамин D, паратиреоидный гормон, кальций, кальций-фосфорный обмен, вторичный гиперпаратиреоз.

BARIATRIK JARROHLIKNING MORBID SEMIRIB KETGAN BEMORLARDA KALTSIY-FOSFOR ALMASHINUVI KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI

[1]Iminov B. M., [2]Kadirov Sh. N., [2]Axmedova D. B.

[1]Andijon davlat tibbiyot instituti O'zbekiston, Andijon, Otabekov 1 Tel: (0-374) 223-94-60. E.mail: info@adti.uz
[2]Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti, 100109 Toshkent, O‘zbekiston Farobiy ko‘chasi 2, Tel: +998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

✓ ***Rezyume***

Bariatrik jarrohlik morbid semirishni davolashning eng samarali usuli bo'lib, tana vaznining sezilarli darajada pasayishi va metabolik ko'rsatkichlarning yaxshilanishini ta'minlaydi. Shu bilan birga, jarrohlik davolash kaltsiy va D vitamini qabul qilish va so'rilishining pasayishi natijasida kaltsiy-fosfor almashinuvining o'zgarishi bilan birga keladi, bu ikkilamchi giperparatiroidizm va suyak metabolizmining buzilishi xavfini oshiradi.

Bariatrik jarrohlikdan keyin 12 oy davomida morbid semirib ketgan bemorlarda kaltsiy-fosfor almashinuvi ko'rsatkichlarining dinamikasini baholang.

Bariatrik jarrohlik amaliyotini o'tkazgan 300 morbid semirib ketgan bemorlarda istiqbolli tadqiqot o'tkazildi. Nazorat guruhi 80 nafar sog'lom kishidan iborat edi.operatsiyadan oldin va jarrohlik davolashdan 1, 6 va 12 oy o'tgach, ionlangan kaltsiy, D vitamini (25(OH)D), paratiroid gormoni (PTH) va tana massasi indeksi (BMI) aniqlandi. Natijalarni statistik qayta ishlash variatsiya statistikasining umumiy qabul qilingan usullari yordamida amalga oshirildi, farqlar p<0,05 da statistik ahamiyatga ega deb hisoblandi.

BARIATRIK jarrohlikdan 12 oy o'tgach, BMI operatsiyadan oldingi darajaga nisbatan 26,7% ga kamaydi (p<0,001). Shu bilan birga, D vitamini kontsentratsiyasi 30,7% ga, ionlangan kaltsiy darajasi 7,8% ga kamaydi, PTH tarkibi esa 60,6% ga oshdi (p<0,001). Aniqlangan o'zgarishlar kaltsiy-fosfor almashinuvining progressiv buzilishini va operatsiyadan keyingi davrda ikkilamchi giperparatireozning rivojlanishini ko'rsatadi.

Bariatrik jarrohlikning tana vaznining pasayishiga nisbatan yuqori samaradorligiga qaramay, operatsiyadan keyingi birinchi yil davomida kaltsiy-fosfor almashinuvi ko'rsatkichlarining tobora yomonlashuvi kuzatilmoqda. Olingan natijalar D vitamini, kaltsiy va PTH darajasini uzoq muddatli monitoring qilish, shuningdek aniqlangan buzilishlarni o'z vaqtida tuzatish zarurligini asoslaydi.

Kalit so'zlar: morbid semirish, bariatrik jarrohlik, D vitamini, paratiroid gormoni, kaltsiy, kaltsiy-fosfor almashinuvi, ikkilamchi giperparatiroidizm.

THE EFFECT OF BARIATRIC SURGERY ON CALCIUM-PHOSPHORUS METABOLISM INDICATORS IN PATIENTS WITH MORBID OBESITY

[1]Iminov B. M., [2]Kadirov Sh. N., [2]Axmedova D. B.

[1]Andijan State Medical Institute, 170100, Uzbekistan, Andijan, Atabekova st.1
Тел:(0-374)223-94-60. E-mail: info@adti.uz
[2]Tashkent State Medical University, 100109 Tashkent, Uzbekistan, 2 Farobiy Street,
Tel: +998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

✓ ***Resume***

Bariatric surgery is the most effective method for treating morbid obesity, providing significant weight loss and improving metabolic parameters. At the same time, surgical treatment is accompanied by changes in calcium-phosphorus metabolism due to reduced intake and absorption of calcium and vitamin D, which increases the risk of developing secondary hyperparathyroidism and disorders of bone metabolism.

To assess the dynamics of calcium-phosphorus metabolism parameters in patients with morbid obesity within 12 months after bariatric surgery.

A prospective study was conducted involving 300 patients with morbid obesity who underwent bariatric surgical intervention. The control group consisted of 80 practically healthy individuals. Before surgery, as well as 1, 6, and 12 months after surgical treatment, the levels of ionized calcium, vitamin D (25(OH)D), parathyroid hormone (PTH), and body mass index (BMI) were determined. Statistical analysis of the results was performed using generally accepted methods of variational statistics; differences were considered statistically significant at p<0.05.

Twelve months after bariatric surgery, BMI decreased by 26.7% compared to the pre-operative level (p<0.001). At the same time, the concentration of vitamin D decreased by 30.7%, the level of ionized calcium by 7.8%, while the PTH content increased by 60.6% (p<0.001). The identified changes indicate a progressive disorder of calcium-phosphorus metabolism and the development of secondary hyperparathyroidism in the postoperative period.

Despite the high effectiveness of bariatric surgery in reducing body weight, a progressive deterioration in calcium-phosphorus metabolism parameters is observed during the first year after surgery. The obtained results substantiate the need for long-term monitoring of vitamin D, calcium, and PTH levels, as well as timely correction of identified disorders.

Keywords: morbid obesity, bariatric surgery, vitamin D, parathyroid hormone, calcium, calcium-phosphorus metabolism, secondary hyperparathyroidism.

Актуальность

Ожирение прочно утвердилось в статусе одной из наиболее острых и масштабных медико-социальных проблем современности, сравнимой по своему влиянию на общество с такими эпидемиями, как туберкулез или ВИЧ/СПИД в предыдущие десятилетия [1]. Это хроническое рецидивирующее заболевание, характеризующееся избыточным накоплением жировой ткани, не является лишь косметическим дефектом; оно выступает мощным драйвером системного воспаления и метаболического дисбаланса [2]. Клиническая значимость проблемы обусловлена тесной ассоциацией ожирения с крайне высоким риском развития целого спектра тяжелых патологий: от атеросклероза, гипертонической болезни и ишемической болезни сердца до сахарного диабета 2-го типа, неалкогольной жировой болезни печени, обструктивного апноэ сна и ряда онкологических заболеваний [3, 4].

В этом контексте бариатрическая (метаболическая) хирургия признана мировым медицинским сообществом «золотым стандартом» и наиболее эффективным методом лечения морбидного (тяжелого) ожирения, особенно у пациентов с индексом массы тела более 40 кг/м² или более 35 кг/м² в сочетании с сопутствующими коморбидными состояниями. Данный хирургический подход обеспечивает не просто значительное и устойчивое снижение массы тела, но и приводит к глубокой ремиссии многих метаболических нарушений [5]. Исследования показывают, что после операций шунтирования желудка или рукавной гастрэктомии наблюдается быстрое улучшение чувствительности тканей к инсулину, нормализация липидного профиля, снижение артериального давления и часто полное исчезновение потребности в медикаментозной поддержке диабета [6].

Однако за видимым успехом снижения веса скрывается серьезный вызов для долгосрочного здоровья пациента. Анатомические и физиологические изменения, индуцированные бариатрическими вмешательствами, кардинально меняют процесс пищеварения и всасывания нутриентов [7, 8]. В частности, ограничение объема желудка и, в большей степени, изменение анатомии кишечника (при обходных процедурах) приводят к существенному снижению поступления и, что критически важно, усвоения кальция и витамина D. Кальций, необходимый для поддержания здоровья костей, плохо всасывается в тонком отделе кишечника без достаточного количества витамина D, который сам по себе является жирорастворимым и требует нормального функционирования билиарной системы и слизистой оболочки кишечника для абсорбции [9, 10].

Дефицит этих микронутриентов запускает каскад компенсаторных реакций в организме. Снижение уровня ионизированного кальция в крови стимулирует паращитовидные железы к гиперпродукции паратиреоидного гормона (ПТГ) [11, 12]. Это состояние, известное как вторичный гиперпаратиреоз, приводит к тому, что организм начинает «вымывать» кальций из костной ткани, чтобы поддерживать его критически важный уровень в крови для работы сердца и нервной системы. Хроническая гиперактивность паращитовидных желез сопровождается повышенным костным ремоделированием, резорбцией кости и, как следствие, прогрессивным снижением минеральной плотности костной ткани (МПКТ). Это значительно повышает риск развития остеопении, остеопороза и патологических переломов, особенно в первый год после операции, когда темпы потери костной массы наиболее высоки [13-15].

С учетом этих рисков, мониторинг и оценка динамики показателей кальций-фосфорного обмена (включая уровни общего и ионизированного кальция, фосфора, витамина D, щелочной фосфатазы и паратиреоидного гормона) после бариатрических операций приобретает жизненно важное клиническое значение [16]. Регулярный лабораторный контроль позволяет своевременно выявлять скрытые нарушения минерального обмена, корректировать дозы профилактических добавок кальция и витамина D, а также при необходимости подключать специфическую терапию для сохранения костного здоровья [17].

Таким образом, только комплексный подход, сочетающий хирургическое лечение с пожизненным нутритивным мониторингом, может обеспечить не только успешное снижение веса, но и долгосрочное качество жизни пациента, предотвращая отсроченные осложнения со стороны опорно-двигательного аппарата.

Конечно. Ниже приведен пример оформления разделов «Цель исследования» и «Материалы и методы» в академическом стиле. Текст можно адаптировать в зависимости от типа

бариатрической операции (например, рукавная гастрэктомия, желудочное шунтирование, мини-гастрошунтирование и др.).

Цель исследования: оценить динамику показателей кальций-фосфорного обмена у пациентов с морбидным ожирением в течение 12 месяцев после бариатрической операции.

Материал и метод

Проведено проспективное наблюдательное исследование, включившее 300 пациентов с морбидным ожирением, которым было выполнено бариатрическое хирургическое вмешательство. Контрольную группу составили 80 практически здоровых лиц, сопоставимых по возрасту и полу, без ожирения и заболеваний, оказывающих влияние на кальций-фосфорный обмен.

Критерием включения пациентов являлось наличие морбидного ожирения и выполнение бариатрической операции в соответствии с действующими клиническими рекомендациями. В исследование не включались пациенты с хронической болезнью почек, первичным гиперпаратиреозом, тяжелыми заболеваниями печени, онкологическими заболеваниями, а также лица, получавшие препараты, способные существенно влиять на обмен кальция и витамина D.

Всем пациентам проводили клиническое обследование с определением индекса массы тела (ИМТ), который рассчитывали по формуле Кетле: масса тела (кг), деленная на квадрат роста ($м^2$). Лабораторное обследование выполняли до операции, а также через 1, 6 и 12 месяцев после хирургического лечения.

В сыворотке крови определяли концентрацию ионизированного кальция, уровень 25-гидроксивитамина D (25(OH)D) и паратиреоидного гормона (ПТГ). Полученные результаты сравнивали с аналогичными показателями контрольной группы и анализировали в динамике послеоперационного периода.

Статистическую обработку данных проводили с использованием современных методов вариационной статистики. Количественные показатели представлены в виде среднего значения и стандартной ошибки среднего (M±m). Нормальность распределения оценивали с использованием критерия Шапиро-Уилка. При сравнении независимых групп применяли t-критерий Стьюдента (при нормальном распределении) или критерий Манна—Уитни (при ненормальном распределении). Для оценки изменений показателей в динамике использовали дисперсионный анализ для повторных измерений либо критерий Фридмана с последующими множественными сравнениями. Различия считали статистически значимыми при $p<0,05$.

Результат и обсуждение

Динамическое наблюдение за пациентами, перенесшими бариатрическую хирургию, выявило выраженную и устойчивую тенденцию к нормализации массы тела. На протяжении всего периода исследования отмечалось последовательное, линейное и статистически значимое снижение индекса массы тела (ИМТ). Этот положительный эффект достиг своего пика к концу первого года послеоперационного периода: через 12 месяцев после вмешательства ИМТ уменьшился приблизительно в 1,4 раза по сравнению с исходными дооперационными значениями ($p<0,001$). Подобные результаты однозначно свидетельствуют о высокой клинической эффективности проведенного хирургического лечения в контексте контроля веса и улучшения метаболического статуса пациентов (Рисунок 1).

Однако на фоне столь выраженного и быстрого снижения массы тела в организме разворачивается сложный патогенетический процесс, затрагивающий минеральный обмен. Наблюдаются существенные изменения в показателях кальций-фосфорного гомеостаза, которые требуют пристального внимания специалистов. Концентрация ионизированного кальция - биологически активной фракции этого микроэлемента - начала постепенно снижаться уже в раннем послеоперационном периоде. К 12-му месяцу наблюдения этот показатель уменьшился примерно в 1,1 раза относительно базового уровня. Хотя абсолютное падение может казаться умеренным, оно указывает на начальные сдвиги в регуляции кальция, что является тревожным сигналом.

Особую озабоченность вызывает динамика маркеров витамина D. Исходно, еще до хирургического вмешательства, концентрация 25-гидроксивитамина D [25(OH)D] у пациентов с морбидным ожирением была снижена по сравнению с показателями здоровой контрольной группы. После операции этот дефицит не только не купировался, но и продолжил прогрессивно углубляться. Через год после бариатрического вмешательства уровень витамина D упал в 1,4 раза по сравнению с его исходным значением у конкретного пациента и почти в 1,9 раза по сравнению со средними значениями в контрольной группе ($p<0,001$). Такая тенденция объясняется рядом факторов:

мальабсорбцией нутриентов (особенно после шунтирующих операций), снижением поступления витамина D с пищей на фоне диеты, а также его перераспределением в жировую ткань, объем которой стремительно сокращается.

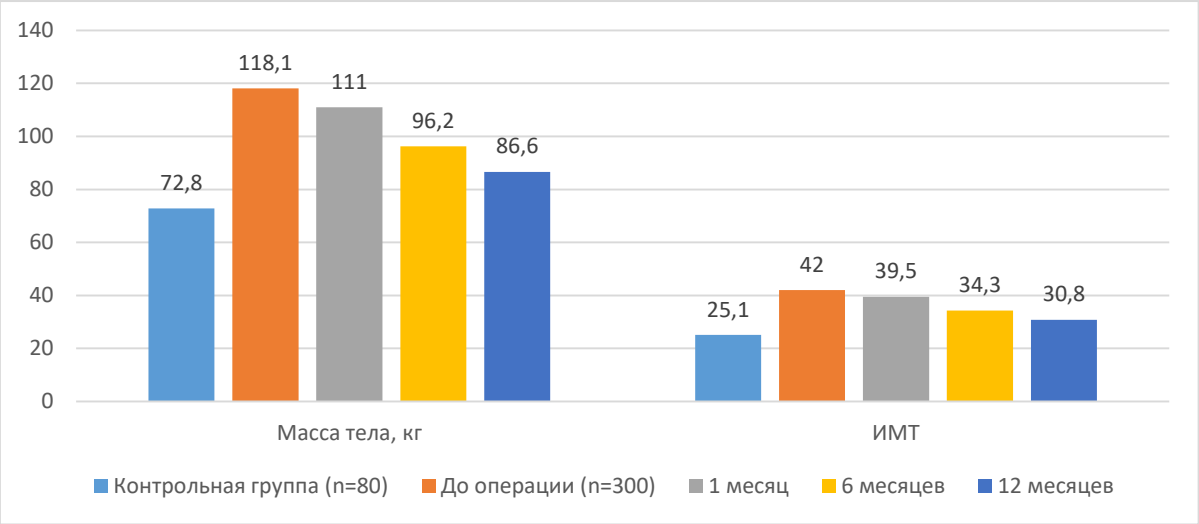


Рисунок 1 Изменение массы тела и индекса массы тела в различные сроки наблюдения после бариатрической операции

В ответ на снижение доступности кальция и дефицит витамина D эндокринная система активирует компенсаторные механизмы. В противоположность предыдущим показателям, уровень паратиреоидного гормона (ПТГ) демонстрировал устойчивый и статистически значимый рост на протяжении всего периода наблюдения. Через 12 месяцев после операции концентрация ПТГ увеличилась в 1,6 раза относительно дооперационного уровня и почти в 1,9 раза по сравнению с контрольной группой ($p<0,001$). Столь значительное повышение уровня ПТГ на фоне низкого или нормального-нижнего уровня кальция классифицируется как вторичный гиперпаратиреоз. Это состояние представляет собой попытку организма сохранить гомеостаз кальция за счет его мобилизации из костной ткани, что в долгосрочной перспективе может привести к снижению минеральной плотности костей и повышению риска остеопении или остеопороза (Рисунок 2).

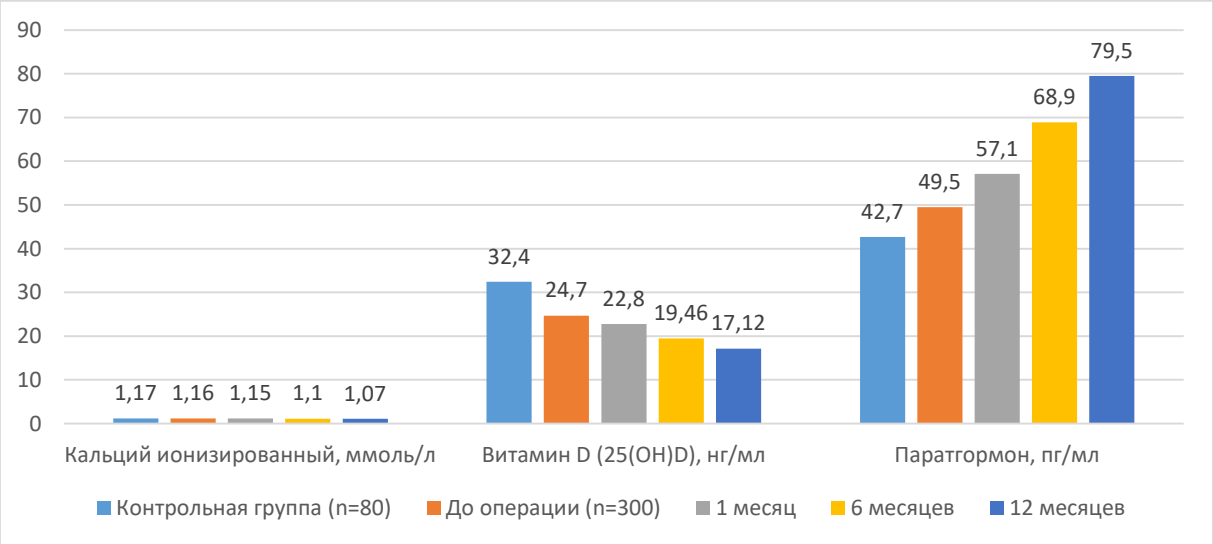


Рисунок 2 Динамика показателей кальций-фосфорного обмена у пациентов с морбидным ожирением до и после бариатрической операции

Синтезируруя полученные данные, можно сделать вывод, что бариатрическая операция, несмотря на свою высокую эффективность в достижении целевой массы тела, запускает в течение первого года после вмешательства прогрессирующее нарушение кальций-витаминного обмена. Этот процесс характеризуется триадой негативных изменений: стойким дефицитом

витамина D, снижением концентрации ионизированного кальция и компенсаторным повышением уровня паратиреоидного гормона. Данные изменения подчеркивают критическую важность обязательного скрининга и пожизненной заместительной терапии препаратами кальция и витамина D, а также регулярного мониторинга показателей минерального обмена у всех пациентов, перенесших бариатрические вмешательства.

Полученные результаты подтверждают, что бариатрическая хирургия, являясь эффективным методом лечения морбидного ожирения, сопровождается значительными изменениями минерального обмена. Уже до оперативного вмешательства у большинства пациентов наблюдался недостаток витамина D, что соответствует современным представлениям о высокой распространенности гиповитаминоза D среди лиц с ожирением. Причинами этого считаются депонирование витамина D в жировой ткани, снижение его биодоступности и особенности пищевого поведения.

После операции выявлено дальнейшее прогрессирующее снижение концентрации витамина D. Это может быть обусловлено уменьшением объема потребляемой пищи, ограничением поступления жирорастворимых витаминов, а также снижением их всасывания после хирургической реконструкции желудочно-кишечного тракта. Одновременно отмечено постепенное уменьшение уровня ионизированного кальция, что сопровождалось выраженным ростом концентрации паратиреоидного гормона.

Повышение уровня ПТГ представляет собой компенсаторный механизм, направленный на поддержание концентрации кальция в крови за счет усиления резорбции костной ткани, увеличения реабсорбции кальция в почках и активации синтеза кальцитриола. Однако длительное существование вторичного гиперпаратиреоза может приводить к снижению минеральной плотности костной ткани и увеличению риска остеопении, остеопороза и переломов.

Полученные данные подчеркивают необходимость регулярного мониторинга показателей кальций-фосфорного обмена у пациентов после бариатрической операции. Контроль уровня 25(OH)D, паратиреоидного гормона и кальция должен проводиться не только в раннем послеоперационном периоде, но и в течение длительного времени, поскольку наиболее выраженные изменения отмечаются спустя 6-12 месяцев после хирургического вмешательства.

Заключение

Бариатрическая хирургия является эффективным методом лечения морбидного ожирения, обеспечивающим значимое снижение массы тела и улучшение антропометрических показателей. Вместе с тем после оперативного лечения отмечается развитие прогрессирующих изменений кальций-фосфорного обмена, характеризующихся снижением уровня витамина D и ионизированного кальция на фоне повышения концентрации паратиреоидного гормона. Выявленные изменения указывают на формирование вторичного гиперпаратиреоза и необходимость длительного динамического наблюдения за состоянием минерального обмена у пациентов после бариатрических вмешательств. Регулярный контроль показателей витамина D, кальция и паратиреоидного гормона, а также своевременная коррекция выявленных нарушений являются важными условиями профилактики осложнений со стороны костной системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА:

1. Westbury S, Oyebode O, van Rens T, Barber TM. Obesity stigma: causes, consequences, and potential solutions. Curr Obes Rep. 2023;12(1):10–23. doi:10.1007/s13679-023-00495-3.
2. Михайлова АА. Комплексная физиотерапевтическая коррекция инволютивных изменений кожи лица и обменных нарушений у пациентов с метаболическим синдромом.
3. Дедов ИИ и др. Междисциплинарные клинические рекомендации «Лечение ожирения и коморбидных заболеваний». Ожирение и метаболизм. 2021;18(1):5–99.
4. Заикина МП, Капустина ВА, Савельев СИ. Парадокс ожирения при сердечно-сосудистых заболеваниях и сахарном диабете (аналитический обзор). Здравоохранение Российской Федерации. 2021;65(2):135–142.
5. Малков ИС, Садеева АЗ, Губаев РФ. Морбидное ожирение: мультидисциплинарный подход к решению проблемы. Вестник современной клинической медицины. 2025;18(Приложение 1):83–89.

6. Фурсов РА. Усовершенствование гастроэнтероанастомоза при лапароскопическом бариатрическом гастрошунтировании.
7. Hall KD, Kahan S. Maintenance of lost weight and long-term management of obesity. Med Clin North Am. 2018;102(1):183–197.
8. Steenackers N, et al. Adaptations in gastrointestinal physiology after sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass. Lancet Gastroenterol Hepatol. 2021;6(3):225–237.
9. Кузьмина ТН. Предупреждение и лечение нутриционной недостаточности после резекции кишечника.
10. Казаев КА и др. Кальций: физиологическая роль, источники и нормирование в промышленном птицеводстве (обзор). Сельскохозяйственная биология. 2024;59(2):237–257.
11. Скальный А. Микроэлементы: бодрость, здоровье, долголетие. ЛитРес; 2019.
12. Вершинина МГ, Стериополо НА, Калачева ОС. Лабораторные маркеры для оценки состояния фосфорно-кальциевого обмена. Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2023;(3):45–49.
13. Ветчинникова ОН. Гиперпаратиреоз и хроническая болезнь почек. Часть 1. Особенности патогенеза, клинические проявления, диагностическая стратегия. Лекция. Нефрология и диализ. 2023;25(1):36–56.
14. Юдин ВА, Панфилова МС. Особенности метаболизма костной ткани у пациентов с морбидным ожирением. Хирургическая практика. 2018;(1):65–68.
15. Боряк АЛ. Особенности метаболизма костной ткани, прогнозирование переломов позвоночника и местных инфекционных осложнений в послеоперационном периоде у женщин с постменопаузальным остеопорозом.
16. Чубакова КА, Каменских ЕМ, Саприна ТВ. Значимость и методология мониторинга кальциемии при нарушениях минерального обмена: вызовы и перспективы. Проблемы эндокринологии. 2024;70(6):83–90.
17. Насонов ЕЛ. Применение высокодозного витамина D матричной формы выпуска для профилактики и лечения дефицита витамина D, в том числе у коморбидных пациентов.

Поступила 20.09.2026