



Обзор

Лекарственные препараты, влияющие на результаты и прогноз стоматологического лечения. В фокусе: ингибиторы протонной помпы и проблемы имплантологии

Д.И. Трухан✉, А.Ф. Сулимов, Л.Ю. Трухан

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, Омск, Россия

✉dmitry_trukhan@mail.ru

Аннотация

В системе междисциплинарных взаимоотношений врача-интерниста с другими специалистами наименее изученными являются аспекты его взаимодействия с врачом-стоматологом. Лекарственная терапия соматических заболеваний может влиять на стоматологический статус пациента, результаты и прогноз стоматологического лечения. Ингибиторы протонной помпы (ИПП) являются наиболее эффективными препаратами для лечения кислотозависимых заболеваний. Многочисленные исследования показали, что длительное использование ИПП связано с развитием остеопороза и повышенным риском переломов бедра, позвоночника и запястья. Имплантология в стоматологии – направление, которое подразумевает установку искусственных корней (имплантатов) в костную ткань челюсти с последующим протезированием для восстановления зубного ряда. Мы провели поиск в информационных базах PubMed и Scopus публикаций, посвященных влиянию ИПП на результаты и прогноз стоматологического лечения, до 05.01.2026. Экспериментальные и клинические исследования, обзоры и метаанализы демонстрируют наличие потенциальной связи приема ИПП с несостоятельностью и повышением частоты отторжения имплантатов. Для повышения эффективности результатов и прогноза стоматологического лечения стоматологу необходимо знать о сопутствующих/коморбидных соматических заболеваниях пациента и о возможных побочных эффектах принимаемых пациентом лекарственных препаратов, отрицательно влияющих на органы и ткани полости рта.

Ключевые слова: лекарственные препараты, ингибиторы протонной помпы, костная ткань, имплантология, имплантат, несостоятельность имплантата, отторжение имплантата.

Для цитирования: Трухан Д.И., Сулимов А.Ф., Трухан Л.Ю. Лекарственные препараты, влияющие на результаты и прогноз стоматологического лечения. В фокусе: ингибиторы протонной помпы и проблемы имплантологии. *Клинический разбор в общей медицине*. 2025; 7 (6): 94–98. DOI: 10.47407/kr2026.7.6.00869

Review

Drugs affecting the outcomes and prognosis of dental treatment. Focus: proton pump inhibitors and implantology issues

Dmitry I. Trukhan✉, Anatoly F. Sulimov, Larissa Yu. Trukhan

Omsk State Medical University, Omsk, Russia

✉dmitry_trukhan@mail.ru

Abstract

In the interdisciplinary relationship between an internist and other specialists, the least studied aspects are their interactions with a dentist. Drug therapy for somatic diseases can impact a patient's dental status, as well as the results and prognosis of dental treatment. Proton pump inhibitors (PPIs) are the most effective medications for the treatment of acid-related diseases. Numerous studies have shown that long-term use of PPIs is associated with the development of osteoporosis and an increased risk of hip, spine, and wrist fractures. Implantology in dentistry involves the placement of artificial roots (implants) in the jawbone, followed by prosthetic restoration. We searched PubMed and Scopus databases up to January 5, 2026, for publications on the impact of PPIs on the results and prognosis of dental treatment. Experimental and clinical studies, reviews, and meta-analyses demonstrate a potential association between PPI use and implant failure and increased failure rates. To improve the effectiveness of dental treatment outcomes and prognosis, dentists need to be aware of the patient's concomitant/comorbid medical conditions and potential side effects of medications that may adversely affect oral organs and tissues.

Keywords: medications, proton pump inhibitors, bone tissue, implantology, implant, implant failure, implant rejection.

For citation: Trukhan D.I., Sulimov A.F., Trukhan L.Yu. Drugs affecting the outcomes and prognosis of dental treatment. Focus: proton pump inhibitors and implantology issues. *Clinical review for general practice*. 2025; 7 (6): 94–98 (In Russ.). DOI: 10.47407/kr2026.7.6.00869

В системе взаимоотношений врача терапевта/интерниста с врачами других специальностей наименее изученными являются аспекты его взаимодействия с врачом-стоматологом. Необходимо отметить взаимную недооценку изменений органов и тканей полости рта

при различных заболеваниях внутренних органов. С одной стороны, часто при заболеваниях внутренних органов отмечаются изменения со стороны органов и тканей полости рта, и причиной обращения к стоматологу является наличие соматической патологии. С другой

стороны, соответствующая консультативная помощь стоматолога при наличии характерных для определенных соматических заболеваний изменений органов и тканей полости рта могут помочь терапевту в диагностике и адекватном лечении пациента [1]. Лекарственная терапия соматических заболеваний также может влиять на состояние органов и тканей полости рта, на клинические проявления стоматологических заболеваний [2].

Ингибиторы протонной помпы (ИПП) являются наиболее эффективными препаратами для лечения кислотозависимых заболеваний [3]. Долгое время ИПП считались препаратами, безопасными при краткосрочном и длительном использовании. Однако в текущем десятилетии опубликован ряд зарубежных обзоров, в которых рассматриваются связи между длительным применением ИПП и рядом заболеваний/состояний [4–6].

Согласно многочисленным исследованиям, длительное использование ИПП связано с развитием остеопороза и повышенным риском переломов бедра, позвоночника и запястья [7–9]. Так, еще в мае 2010 г. FDA (Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов в США) выпустило предупреждение о связи между использованием ИПП и повышенным риском переломов бедра, запястья и позвоночника [10, 11]. Повышенный риск переломов может быть связан с гипергастринемией и гипохлоргидрией (обусловленными ингибированием секреции кислоты при приеме ИПП), которые являются двумя основными механизмами, влияющими на ремоделирование костей, абсорбцию минералов и мышечную силу, что способствует повышению риска переломов у лиц, использующих ИПП [12, 13]. Причиной нарушения структуры костной ткани могут быть и электролитные нарушения; согласно анализу более 10 млн отчетов из системы сообщения о нежелательных явлениях FDA (FAERS), электролитные нарушения в значительной степени связаны с применением ИПП [14]. Использование ИПП в течение длительного периода времени может снизить всасывание кальция, что приведет к гипокальциемии. В последних обзорах [5, 15, 16] связь приема ИПП с повышенным риском переломов не отрицается и не подвергается сомнению. В обзоре международной группы ученых [17] отмечается, что длительное применение ИПП может быть связано с неблагоприятными последствиями для здоровья костей, включая повышенный риск переломов, изменение минеральной плотности кости, гипомagneмию и отторжение зубных имплантатов.

Мы провели поиск в информационных базах PubMed и Scopus публикаций, посвященных влиянию ИПП на результаты и прогноз стоматологического лечения, до 05.01.2026.

Имплантология в стоматологии — это направление, которое подразумевает установку искусственных корней (имплантатов) в костную ткань челюсти с последующим протезированием для восстановления зубного ряда. В отличие от мостов или съемных протезов, им-

плантаты не требуют обточки соседних зубов и предотвращают атрофию кости.

В обзоре итальянских стоматологов [18] отмечается, что лекарственные препараты могут влиять на интеграцию кости и имплантата, показатели успешности и выживаемости зубных имплантатов, состояние околоимплантатных тканей и потерю имплантатов. Лекарственные препараты, такие как ИПП или ингибиторы обратного захвата серотонина (СИОЗС), негативно влияют на остеоинтеграцию имплантатов [18, 19]. В обзоре международной группы пародонтологов [20] отмечено негативное влияние ИПП и связь их приема с неудачной имплантацией (особенно на ранних стадиях), обусловленной факторами, влияющими на метаболизм костной ткани. В американо-индийском обзоре [21] отмечается влияние приема ИПП на несостоятельность имплантатов.

Экспериментальные исследования

В экспериментальном гистоморфометрическом исследовании, проведенном иранскими пародонтологами на собаках, изучалось влияние системного применения омепразола на остеоинтеграцию вокруг титановых зубных имплантатов [22]. Собаки были разделены на две группы (получавшие и не получавшие омепразол). После удаления зубов нижней челюсти лечение начиналось случайным образом с введения омепразола и физиологического раствора. После двухмесячного периода восстановления всем собакам в челюсти были установлены шесть титановых имплантатов, и введение омепразола продолжалось в течение 2 нед. Через 4 и 12 нед собаки были анестезированы, и зубные имплантаты вместе с костным мозгом были удалены. Образцы были исследованы гистоморфометрически для определения остеоинтеграции. При микроскопическом исследовании образцов на 4-й неделе уровень контакта кости с имплантатом в исследуемой группе был значительно ниже, чем в контрольной группе (46,37% против 64,37%). На 12-й неделе этот показатель также был значительно ниже, чем в контрольной группе (67,33% против 82,00%). Это позволяет сделать вывод, что системное применение ИПП может препятствовать остеоинтеграции зубных имплантатов.

В канадском экспериментальном исследовании изучалось влияние послеоперационного системного применения омепразола на заживление костей и остеоинтеграцию имплантатов в большеберцовых костях крыс [23]. У крыс, получавших омепразол, наблюдались более крупные кортикальные дефекты ($2,75 \pm 0,59 \text{ мм}^3$ против $2,11 \pm 0,36 \text{ мм}^3$; $p=0,002$) и меньший процент новообразованной кости в дефектах ($28,62 \pm 13,12$ против $45,89 \pm 9,73$; $p=0,003$) по сравнению с контрольной группой. У крыс, получавших омепразол, отмечалось меньшее соотношение объема кости и ткани вокруг имплантата ($14,3 \pm 7,3\%$ против $30,8 \pm 11,0\%$; $p<0,001$) и контакта кости с имплантатом ($23,3 \pm 10,8\%$ против $41,8 \pm 13,3\%$; $p<0,001$) по сравнению с контрольной группой. Таким образом, в эксперименте было показано, что системное применение омепразола ухудшает заживление костей и остеоинтеграцию имплантатов.

Клинические исследования

В шведском ретроспективном когортном исследовании [24], основанном на данных пациентов, последовательно проходивших лечение с использованием протезов на имплантатах в период с 1980 по 2014 г. в одной специализированной клинике, в исследование были включены современные внутрикостные зубные имплантаты цилиндрической или конической формы. Для проверки связи между воздействием ИПП (предиктор) и риском отказа имплантата (исходная переменная) использовался многоуровневый параметрический анализ выживаемости со смешанными эффектами с поправкой на несколько потенциальных факторов, влияющих на результат. Всего у 999 пациентов было установлено 3559 имплантатов, из которых 178 были признаны неудачными. Частота неудач имплантации составила 12,0% (30/250) у пациентов, принимавших ИПП, и 4,5% (148/3309) у пациентов, не принимавших ИПП. В общей сложности 45 из 178 (25,3%) неудачных имплантатов были потеряны до соединения с абатментом (6 – у пациентов, принимавших ИПП, 39 – у пациентов, не принимавших ИПП), при этом соотношение ранних и поздних неудач составило 0,34:1. Было показано, что прием ИПП оказывает статистически значимое отрицательное влияние на выживаемость имплантатов [отношение рисков (HR) 2,811; 95% доверительный интервал (ДИ) 1,139–6,937; $p=0,025$]. Данное исследование предполагает, что прием ИПП может быть связан с повышенным риском отторжения зубных имплантатов.

В ретроспективное когортное исследование канадских стоматологов [25] были включены 1773 остеоинтегрированных зубных имплантата у 799 пациентов (133 имплантата у 58 пациентов, принимавших ИПП, и 1640 у 741 пациента, не принимавшего ИПП). Частота отторжения составила 6,8% у пациентов, принимавших ИПП, по сравнению с 3,2% у пациентов, не принимавших ИПП. У пациентов, принимавших ИПП, наблюдался более высокий риск отторжения зубных имплантатов (HR 2,73; 95% ДИ 1,10–6,78) по сравнению с теми, кто не принимал эти препараты. Полученные результаты свидетельствуют о том, что лечение ИПП может быть связано с повышенным риском отторжения остеоинтегрированных зубных имплантатов.

В ретроспективном исследовании американских и израильских стоматологов [26] среди 29 378 пациентов было выявлено 585 человек с неудачей имплантации. По сравнению с контрольной группой пациенты, у которых произошла неудача имплантации, чаще принимали ИПП в течение 6 мес после операции по имплантации (40,0% против 32,5%; $p=0,028$).

В ретроспективное когортное исследование турецких стоматологов [27] было включено 1918 зубных имплантатов у 592 пациентов (69 имплантатов у 24 пациентов, принимавших ИПП, и 1849 имплантатов у 568 пациентов, не принимавших ИПП). Влияние приема ИПП на остеоинтеграцию зубных имплантатов оценивалось с использованием моделей на уровне пациента и им-

плантата. Из 24 пациентов, принимавших ИПП, у двух произошла неудача имплантации, у одного из них было три неудачных имплантата, а у другого – один. Таким образом, частота неудач в этой группе составила 8,3%. Среди 568 пациентов, не принимавших ИПП, у 11 произошло по одной неудаче имплантации, таким образом, частота неудач у этих пациентов составила 1,9%. Точный тест Фишера выявил статистически значимые различия между пациентами, принимавшими ИПП, и пациентами, не принимавшими ИПП, на уровне имплантата ($p=0,002$), но не показал значимости на уровне пациента ($p=0,094$). Вероятность неудачи имплантации была в 4,60 раза выше среди пациентов, принимавших ИПП, по сравнению с пациентами, не принимавшими ИПП. Было установлено, что зубные имплантаты, установленные пациентам, принимавшим ИПП, в 4,3 раза чаще выходят из строя до нагрузки. Результаты исследования позволяют предположить, что прием ИПП может быть связан с повышенным риском ранней несостоятельности зубных имплантатов.

Ретроспективное когортное исследование израильских стоматологов [28] включало 687 пациентов и 2971 зубной имплантат. Исследуемая группа (принимавшие ИПП) состояла из 119 (17,3%) человек и 555 (18,7%) имплантатов, остальная когорта – 568 (82,7%) человек и 2416 (81,3%) имплантатов – служила контрольной группой. Частота ранней неудачи имплантации у пациентов, принимающих ИПП, по сравнению с пациентами, не принимающими ИПП, составила 19,3% против 14,3% ($p=0,16$) на уровне пациента и 5,4% против 3,5% на уровне имплантата ($p=0,03$). Многофакторный анализ показал статистически значимое отношение шансов ранней неудачи имплантации [отношение шансов (OR) 1,91; $p=0,01$] после применения ИПП и (OR 2,3; $p<0,001$) для локализации имплантата в передней части нижней челюсти. Пациентам и их лечащим врачам рекомендуется тщательно учитывать потенциальные риски приема ИПП перед операцией по имплантации зубов.

В американском ретроспективном клиническом исследовании [29] были проанализированы в общей сложности 1480 имплантатов от 635 пациентов. Большая потеря костной ткани в области гребня имплантата отмечалась у пациентов, принимавших ИПП. Средняя потеря костной ткани в области гребня имплантата составила 1,60 мм у пациентов, принимавших ИПП, против 1,01 мм у пациентов, не принимавших ИПП [средняя разница (MD) 0,59 мм; 95% ДИ 0,08–1,09 мм; $p=0,024$; увеличение потери на 58,40%]. После коррективки на конфаундеры потеря костной ткани в области гребня имплантата составила 1,87 мм у пациентов, принимавших ИПП, и 1,04 мм у пациентов, не принимавших ИПП (MD 0,83 мм; 95% ДИ 0,09–1,56 мм; $p=0,028$; увеличение потери на 79,80%). Также в группе пациентов, принимавших ИПП, было обнаружено 0,63 открытого витка резьбы на имплантат, в отличие от 0,38 супракрестального витка резьбы имплантата в группе пациентов, не принимавших ИПП (MD 0,25 открытого витка резьбы; 95% ДИ 0,01–0,50 мм; $p=0,039$;

увеличение на 65,8%). После исключения конфаундеров наблюдалась аналогичная картина: 0,79 и 0,36 открытого витка резьбы у пациентов, принимавших и не принимавших ИПП, соответственно (MD 0,43 открытого витка резьбы; 95% ДИ 0,09–0,77 мм; $p=0,014$; увеличение на 119,4%). Эти данные свидетельствуют о том, что применение ИПП связано с большей потерей костной ткани в области имплантации.

В ретроспективном исследовании «случай-контроль» турецких стоматологов [30] показано, что применение ИПП может оказывать негативное влияние на метаболизм костной ткани вокруг дентальных имплантатов. Врачам следует проявлять бдительность в отношении возможных трабекулярных изменений в челюстных костях у пациентов, проходящих терапию ИПП. В крупномасштабном ретроспективном исследовании [31] американскими пародонтологами изучалась долгосрочная ассоциация между приемом ИПП и риском отторжения дентальных имплантатов. В исследование было включено 20 274 пациента, которым было установлено в общей сложности 50 333 дентальных имплантата за 12-летний период. На уровне пациента у принимавших омега-3 было обнаружено повышение шансов потери имплантата по сравнению с лицами, не использующими омега-3 (HR 1,77; 95% ДИ 1,30–2,42). Использование ИПП было достоверно связано с потерей имплантата, причем принимавшие ИПП продемонстрировали вероятность отказа имплантата (HR 1,40; 95% ДИ 1,04–1,88). Регрессионный анализ Кокса показал, что имплантаты, установленные у принимавших омега-3, показали значительно более высокое отношение рисков отторжения (HR 1,45; 95% ДИ 1,07–1,96) по сравнению с имплантатами, установленными у лиц, не принимающих его.

Обзоры и метаанализы

В обзоре румынских стоматологов [32] отмечается, что многочисленные исследования продемонстрировали влияние терапии ИПП на регенерацию костной ткани и процесс остеоинтеграции, повышение риска переломов костей, ухудшение метаболизма костной ткани и замедление заживления костей. Результаты исследований указывают на связь между приемом ИПП и регенерацией костной ткани, усугубляют эту связь относительный недостаток костной ткани реципиента, хирургическая травма, ограничения, связанные с титановой поверхностью имплантатов, сопутствующие заболевания или прием других лекарственных препаратов (например, СИОЗС). Прием ИПП и некоторых СИОЗС связан со статистически значимым увеличением частоты отказов имплантатов [33]. В обзоре пакистанских ученых [34] показано, что длительный прием ИПП связан со снижением плотности костной ткани, что в конечном итоге приводит к увеличению риска отторжения зубных имплантатов. В систематическом обзоре 17 исследований [35] выявлена вероятная взаимосвязь между длительным применением ИПП и плохим состоянием костной ткани вокруг имплантата, приводящим к ран-

ней неэффективности имплантатов и остеопоротическим изменениям нижней челюсти.

Негативное влияние приема ИПП на успех дентальной имплантации продемонстрировано в систематическом обзоре и метаанализе индийских стоматологов [36] (суммарно 452 имплантата у 149 лиц, принимавших ИПП, 6798 имплантатов – у 2241 пациента, не принимавшего ИПП). Неудачными оказались 43 и 212 имплантатов соответственно у принимавших ИПП и не принимавших ИПП (OR 2,91; 95% ДИ 2,06–4,11). В другом индийском систематическом обзоре [37] показано, что ИПП оказывают негативное влияние на метаболизм костной ткани и отрицательно сказываются на остеоинтеграции зубных имплантатов. Кроме того, они снижают биомеханическую эффективность зубных имплантатов, что в конечном итоге приводит к их отторжению. В систематическом обзоре и метаанализе швейцарских стоматологов [38] отмечено, что прием ИПП был связан с более высокой частотой отказов имплантата (на 4,3%; $p<0,05$). Отмечено негативное влияние ИПП на метаболизм костной ткани и их последующее воздействие на отказы имплантатов. Метаанализ китайских стоматологов [39] продемонстрировал статистически значимый риск отторжения имплантата у принимавших ИПП по сравнению с лицами, не принимающими ИПП (OR 2,71; 95% ДИ 1,72–4,29). Эти результаты не изменились при анализе чувствительности.

Заключение

Представленный обзор демонстрирует наличие потенциальной связи приема ИПП с несостоятельностью и повышением частоты отторжения имплантатов. Для повышения эффективности результатов и прогноза стоматологического лечения стоматологу необходимо знать о сопутствующих/коморбидных соматических заболеваниях пациента и возможных побочных эффектах принимаемых пациентом лекарственных препаратов, отрицательно влияющих на органы и ткани полости рта.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare there is no conflict of interest.

Вклад авторов. Д.И. Трухан – концепция статьи, написание текста, обзор литературы, анализ материала, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи; А.Ф. Сулимов – обзор литературы, анализ материала, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи; Л.Ю. Трухан – обзор литературы, анализ материала, утверждение окончательного варианта статьи.

Authors' contribution. Dmitry I. Trukhan – concept of the article, text development, literature review, material analysis, editing, approval of the final version of the article; Anatoly F. Sulimov – literature review, material analysis, editing, approval of the final version of the article; Larissa Yu. Trukhan – literature review, material analysis, approval of the final version of the article.

Список литературы доступен на сайте журнала <https://klin-razbor.ru/>

The list of references is available on the journal's website <https://klin-razbor.ru/>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Трухан Дмитрий Иванович — д-р мед. наук, доц., проф. каф. поликлинической терапии и внутренних болезней ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет». E-mail: dmitry_trukhan@mail.ru; ORCID: 0000-0002-1597-1876

Сулимов Анатолий Филиппович — д-р мед. наук, проф., зав. каф. челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет». E-mail: afsulimov@yandex.ru; ORCID: 0009-0004-3249-3425

Трухан Лариса Юрьевна — канд. мед. наук, врач-стоматолог, ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет». E-mail: larissa_trukhan@mail.ru; ORCID: 0000-0002-4721-6605

Поступила в редакцию: 14.01.2026
Поступила после рецензирования: 16.01.2026
Принята к публикации: 22.01.2026

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Dmitry I. Trukhan — Dr. Sci. (Med.), Prof., Omsk State Medical University. E-mail: dmitry_trukhan@mail.ru; ORCID: 0000-0002-1597-1876

Anatoly F. Sulimov — Dr. Sci. (Med.), Full Prof., Omsk State Medical University. E-mail: afsulimov@yandex.ru; ORCID: 0009-0004-3249-3425

Larissa Yu. Trukhan — Cand. Sci. (Med.), dentist, Omsk State Medical University. E-mail: larissa_trukhan@mail.ru; ORCID: 0000-0002-4721-6605

Received: 14.01.2026
Revised: 16.01.2026
Accepted: 22.01.2026