

UDK:-616.314.17:616-001.5:616-092

THE INFLUENCE OF POST-ENDODONTIC RESTORATION AND OBTURATION MATERIAL ON THE OCCURRENCE OF VERTICAL ROOT FRACTURE

Suleymenov A. N., Alimova D.M., Eshimova P.B.

Tashkent state medical university.

ANNOTATION

Vertical root fracture is one of the serious complications of endodontic treatment, often leading to tooth loss; its occurrence is associated with changes in the physico-mechanical properties of dentin, the type of obturation material, and the method of post-endodontic restoration. **Objective:** to determine the influence of different obturation materials and restoration methods on the risk of fracture formation and to identify the optimal combination of techniques for maintaining the structural integrity of the root. **Materials and methods:** the study included 40 patients (aged 25–60), divided into four groups according to the material and type of restoration: resorcinol-formalin with composite, resorcinol-formalin with crown, sealer with gutta-percha and composite, sealer with gutta-percha and crown; follow-up was conducted for 24 months using visual inspection, probing, transillumination, and CBCT. The results showed the highest frequency of vertical root fractures in the group with resorcinol-formalin obturation and composite restoration (40%), while the lowest was observed in the group with sealer and gutta-percha combined with a crown (10%); statistically significant risk reduction was noted with the use of biocompatible material and crown coverage ($p < 0.05$). **Conclusion:** the choice of obturation material and type of post-endodontic restoration significantly affects the strength of root dentin, with the combination of gutta-percha, sealer, and crown providing the lowest risk of vertical fracture, supporting the clinical recommendation to avoid the resorcinol-formalin method.

Keywords: vertical root fracture, endodontic treatment, obturation material, sealer, gutta-percha, resorcinol-formalin method, post-endodontic restoration, crown.

АННОТАЦИЯ

Вертикальная трещина корня является одним из серьёзных осложнений эндодонтического лечения, приводящим к потере зуба; её возникновение связано с изменением физико-механических свойств дентина, типом obturационного материала и видом постэндодонтической реставрации. Целью исследования: определить влияние различных obturационных материалов и способов реставрации на риск трещинообразования и выявить оптимальное сочетание методов для сохранения структурной целостности корня. **Материалы и методы:** в исследование включены 40 пациентов (25–60 лет), распределённых на 4 группы в зависимости от материала и типа реставрации: резорцин-формалин с композитом, резорцин-формалин с коронкой, силер с гуттаперчей и композит, силер с гуттаперчей и коронка; наблюдение проводилось 24 месяца с использованием визуального осмотра, зондирования, трансиллюминации и КЛКТ. Результаты показали, что наибольшая частота вертикальных трещин наблюдалась при резорцин-формалиновой obturации с композитной реставрацией (40 %), тогда как минимальная — при сочетании гуттаперчи с силером и коронкой (10 %); статистически достоверное снижение риска отмечено при использовании биосовместимого материала и коронки ($p < 0,05$). **Вывод:** выбор obturационного материала и метода постэндодонтической реставрации

оказывает значительное влияние на прочность корневого дентина, причём комбинация гуттаперчи с силером и коронки обеспечивает наименьший риск возникновения вертикальной трещины, что обосновывает отказ от резорцин-формалинового метода в клинической практике.

Ключевые слова: вертикальная трещина корня, эндодонтическое лечение, obturационный материал, силер, гуттаперча, резорцин-формалиновый метод, постэндодонтическая реставрация, коронка.

ANNOTATSIYA

Ildizning vertikal yoriqlari endodontik davolashning jiddiy asoratlaridan biri bo'lib, ko'pincha tish yo'qolishiga olib keladi; uning paydo bo'lishi dentinning fizik-mexanik xususiyatlarining o'zgarishi, obturatsiya materiali turi va post-endodontik restavratsiya usuliga bog'liq. Tadqiqotning maqsadi: turli obturatsiya materiallari va restavratsiya usullarining yoriq paydo bo'lish xavfiga ta'sirini aniqlash va ildizning strukturaviy yaxlitligini saqlash uchun optimal usullar kombinatsiyasini aniqlash. Materiallar va usullar: tadqiqotga 40 bemor (25–60 yosh) kiritilgan va ularni material va restavratsiya turiga qarab 4 guruhga bo'lgan: resorsin-formalin + kompozit, resorsin-formalin + koronka, sealer + gutta-percha + kompozit, sealer + gutta-percha + koronka; kuzatuv 24 oy davomida vizual tekshiruv, zondlash, transillumitatsiya va KKLKT orqali olib borilgan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, eng yuqori vertikal yoriqlar chastotasi resorsin-formalin obturatsiyasi va kompozit restavratsiya bilan bo'lgan guruhda kuzatilgan (40%), eng pasti esa sealer va gutta-percha bilan koronkali restavratsiyada (10%); biokompatibil material va koronka ishlatilganda xavf sezilarli darajada kamaygan ($p < 0,05$). Xulosa: obturatsiya materiali va post-endodontik restavratsiya usuli ildiz dentini mustahkamligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, sealer va gutta-percha bilan koronkani kombinatsiyasi vertikal yoriq paydo bo'lish xavfini eng kam darajaga tushiradi, bu esa resorsin-formalin metodidan klinik amaliyotda voz kechishni asoslaydi.

Kalit so'zlar: ildizning vertikal yoriqlari, endodontik davolash, obturatsiya materiali, sealer, gutta-percha, resorsin-formalin metodi, post-endodontik restavratsiya, koronka.

Введение: Одним из наиболее распространённых и клинически значимых осложнений эндодонтического лечения является возникновение вертикальной трещины корня, которое в значительной степени снижает прогноз сохранения зуба и нередко приводит к необходимости его удаления с последующей ортопедической заменой дефекта [1]. Вертикальные трещины трудно диагностируются на ранних стадиях, так как их появление может протекать бессимптомно, проявляясь лишь при выраженных разрушениях зубной ткани, периодонтальных осложнениях или возникновении хронической боли. Данное осложнение существенно влияет на качество жизни пациентов, увеличивает частоту стоматологических вмешательств и финансовые затраты на лечение.

Изменение физико-химических и механических свойств дентина после эндодонтической obturации и последующей реставрации является ключевым фактором, определяющим устойчивость зуба к функциональным нагрузкам и его долговечность [2, 3]. По данным ряда исследований, использование резорцин-формалинового метода способствует дегидратации и структурным изменениям органической матрицы дентина, что приводит к повышению его хрупкости и снижению сопротивляемости растягивающим и жевательным нагрузкам [4, 5]. В результате даже при умеренных окклюзионных воздействиях может происходить образование микротрещин, которые со временем прогрессируют в вертикальные трещины корня.

Современные материалы на основе гуттаперчи и биосовместимых силеров

обеспечивают более равномерное распределение напряжений внутри корневого канала, минимизируют микроподвижность дентинной ткани и способствуют сохранению механической целостности зуба [6]. Однако выбор материала должен учитывать индивидуальные особенности зуба, такие как форма корневого канала, толщина стенок корня и наличие предшествующих повреждений, так как эти факторы существенно влияют на риск трещинообразования.

Особое значение имеет тип постэндодонтической реставрации. Коронковое покрытие и современные композитные реставрации способствуют равномерному перераспределению окклюзионного давления, предотвращают образование микротрещин в корневой части зуба и повышают долговечность эндодонтически обработанных зубов [7, 8]. В то же время неадекватно выполненная реставрация, использование материалов с несоответствующими механическими характеристиками или отсутствие коронкового покрытия создают локальные напряжения в дентине, ускоряют процессы дегградации тканей и повышают вероятность возникновения вертикальных трещин.

Изучение влияния сочетания obturationного материала и постэндодонтической реставрации на риск возникновения вертикальной трещины корня имеет высокую клиническую и практическую значимость. Оно позволяет определить оптимальные стратегии эндодонтического лечения, выбрать наиболее подходящие материалы и методы реставрации, снизить частоту осложнений и увеличить долговечность восстановленных зубов. Полученные данные создают основу для внедрения новых биоинертных и биосовместимых материалов, совершенствования реставрационных технологий и разработки клинических протоколов, направленных на сохранение зубов и улучшение качества стоматологической помощи пациентам [9].

С учётом растущего числа эндодонтических вмешательств в современной стоматологической практике и повышенных требований пациентов к эстетике и долговечности реставраций, исследование факторов, влияющих на формирование вертикальных трещин корня, становится особенно актуальным. Результаты таких исследований позволят не только снизить риск осложнений, но и оптимизировать профилактические меры, улучшить планирование лечения и повысить общую эффективность стоматологической помощи.

Цель исследования

Целью данного исследования являло определить степень влияния различных obturationционных материалов и видов постэндодонтической реставрации на возникновение вертикальной трещины корня, а также определение наиболее оптимального сочетания эндодонтических и реставрационных методик, обеспечивающего сохранение структурно-механической целостности корневого дентина и долговременную функциональную устойчивость зуба.

Материалы и методы исследования

В исследование были включены 40 пациентов в возрасте от 25 до 60 лет с эндодонтически лечеными зубами, находившихся под наблюдением в течение 24 месяцев. В зависимости от применённого obturationционного материала и вида постэндодонтической реставрации пациенты были разделены на четыре группы по 10 человек: в 1-й группе проводилась obturationция резорцин-формалиновым методом с последующим восстановлением композитом; во 2-й группе — obturationция резорцин-формалиновым методом и восстановление под коронку; в 3-й группе — obturationция силером (на основе эпоксидной смолы “Adseal”) и гуттаперчей с реставрацией композитом; в 4-й группе — obturationция силером (на основе эпоксидной смолы “Adseal”) и гуттаперчей с последующим покрытием коронкой. Эндодонтическое лечение выполнялось по стандартному протоколу с использованием 3% раствора гипохлорита натрия и 17% рас-

твор ЭДТА для ирригации каналов. Клиническое наблюдение проводилось через 6, 12 и 24 месяца с применением визуального осмотра, зондирования, трансиллюминации и конусно-лучевой компьютерной томографии для выявления признаков вертикальной трещины корня. Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием критерия χ^2 для определения достоверности различий между исследуемыми группами.

Результаты

В результате проведенного исследования вертикальные трещины корня были выявлены у 11 из 40 пациентов (27,5 %). Наибольшая частота трещин наблюдалась в группе, где использовался резорцин-формалиновый метод с композитной реставрацией — 4 случая (40 %). Во второй группе, где применялась та же методика obturation, но зубы покрывались коронкой, частота

трещин составила 3 случая (30 %). В третьей группе (силер + гуттаперча, композитная реставрация) трещины диагностированы в 2 случаях (20 %), а в четвертой группе (силер + гуттаперча, коронка) — в 1 случае (10 %) (рис.1). Статистический анализ показал достоверное снижение частоты вертикальных трещин при использовании гуттаперчи с силером по сравнению с резорцин-формалиновым методом ($p < 0,05$), а также при наличии коронкового покрытия по сравнению с прямой композитной реставрацией ($p < 0,05$). Полученные данные свидетельствуют о том, что тип obturation материала и характер окончательной реставрации оказывают значимое влияние на прочностное состояние корневого дентина, при этом наименьший риск возникновения вертикальной трещины отмечается при сочетании гуттаперчи с силером и последующем покрытии зуба коронкой.

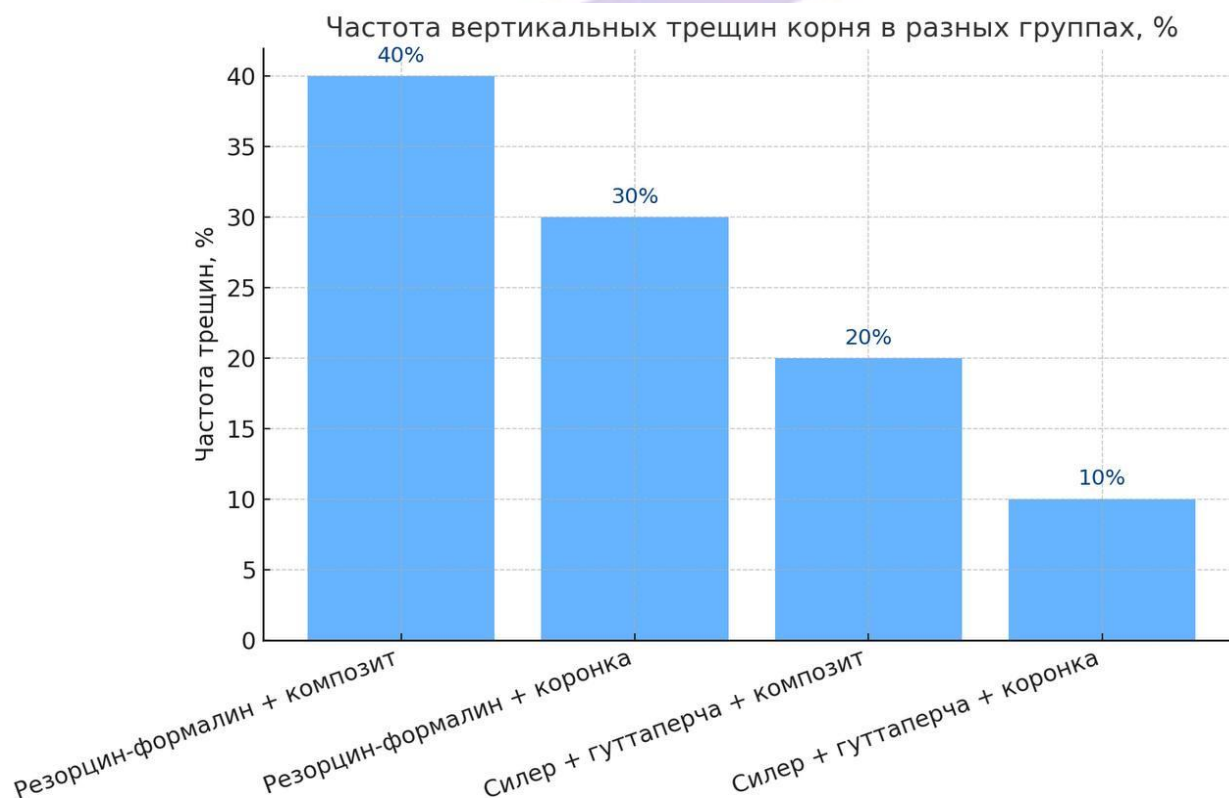


Рисунок 1. Влияние типа реставрации и obturation материала на частоту возникновения трещины.

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают, что возникновение вертикальной трещины корня имеет многофакторную природу, однако ключевое значение при

С
А
Р
Ж
И
С
этом принадлежит типу obturационного материала и характеру постэндодонтической реставрации. Наибольшая частота трещинообразования наблюдалась при использовании резорцин-формалинового метода, что согласуется с данными литературы, указывающими на его негативное влияние на органическую матрицу дентина вследствие дегидратации и химической модификации коллагеновых волокон. Эти процессы приводят к повышению хрупкости корневых тканей и снижению их сопротивляемости окклюзионным нагрузкам. В то же время применение гуттаперчи и силера способствует более равномерному распределению внутренних напряжений и сохранению эластичности дентина, что снижает риск трещинообразования. Дополнительным фактором, оказывающим защитное действие, является наличие коронкового покрытия, перераспределяющего жевательное давление и уменьшающего вероятность микродеформаций в корневой части зуба. Таким образом, сочетание биосовместимого obturационного материала и рациональной реставрационной конструкции обеспечивает оптимальные биомеханические условия для длительного сохранения

функциональной целостности зуба после эндодонтического вмешательства.

Заключение

Тип obturационного материала и вид постэндодонтической реставрации оказывают значимое влияние на вероятность возникновения вертикальной трещины корня. Применение резорцин-формалинового метода в сочетании с прямой композитной реставрацией существенно повышает риск трещинообразования вследствие изменения прочностных свойств дентина. Использование гуттаперчи с силером обеспечивает более стабильное состояние корневых тканей, а наличие коронкового покрытия значительно снижает концентрацию функциональных нагрузок. Наименьшая частота вертикальных трещин наблюдалась при комбинации гуттаперчи с силером и последующем покрытии зуба коронкой. Полученные данные свидетельствуют о необходимости отказа от резорцин-формалинового метода и внедрения современных материалов и технологий, обеспечивающих долговечность и структурную устойчивость эндодонтически леченых зубов.

REFERENCES | CHOCKI | IQTIBOSLAR:

1. Макеева И. М. Вертикальная трещина корня зуба: этиология, клинические симптомы, диагностика. *Стоматология*. 2016;95(6):67–71.
2. Кузнецова Ж. А., Церпицкий М. И. Вертикальный перелом корня зуба: этиология, диагностика, лечение и профилактика. *Молодой учёный*. 2019;(28):179–181.
3. Бекмурадов Б. А. Современные материалы и методы obturации системы корневых каналов зубов. *Стоматология*. 2013;92(6):22–26.
4. Силин А. В. Выбор obturационного материала и техники его применения в эндодонтическом лечении. *Стоматология*. 2012;91(3):45–50.
5. Юдина Н. А. Современные стандарты эндодонтического лечения. *Сборник научных трудов БГМУ*. 2022:24–28.
6. Белова Н. М. Неудачи эндодонтического лечения и их профилактика. *Медицинский альфабет*. 2019;1(2):102–106.
7. Николаева Е. А. Оптимизация методики пломбирования корневых каналов зубов. Диссертация на соискание учёной степени кандидата медицинских наук. Москва: Первый МГМУ им. И. М. Сеченова; 2016.
8. Кореневская Н. А. Постэндодонтическая реставрация в стоматологии. Минск: БГМУ; 2018.
9. Кузнецова Ж. А., Церпицкий М. И. Вертикальный перелом корня зуба: современные подходы к профилактике и лечению. *Молодой учёный*. 2019;(28):179–181.