

СТОМАТОЛОГИЯ/DENTISTRY

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.155.47>

**ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ КОРНЕВОГО ЩИТА В ПОЛНОМ ЦИФРОВОМ ПРОТОКОЛЕ ПРИ ИМПЛАНТАЦИИ: НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ И ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Обзор

**Хачатрян Г.В.<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup> Авторская клиника «Cosmodent», Томск, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (gurgen[at]mail2000.ru)

**Аннотация**

Цель исследования. Доклад о современных возможностях технологии корневого щита по улучшению отдаленных результатов протезирования зубов у пациентов с истонченной вестибулярной пластинкой.

Материалы и методы. Отбор литературы проводился в базе данных PubMed, производилась сортировка по дате публикации – не ранее 2014 года. Использовались ключевые слова: «Implant Placement», «Partial Extraction Therapy», «preserve the alveolar ridge tissues», «Technique at single tooth sites to short-span», «dental implant site development».

Результаты. В данном литературном обзоре рассматриваются вопросы применения техники корневого щита при полном цифровом протоколе. Изучены предпосылки формирования имплантат-зависимых осложнений, а также особенности техники корневого щита, которые позволяют исключить эти предпосылки. Рассмотрены особенности техники сохранения корневого щита при удалении небной части корня вместе с апексом, а также при методике безопасной препаровки апекса с выполнением предварительного эндодонтического этапа.

Заключение. Использование техники корневого щита позволяет сохранить вестибулярную часть пародонта интактной (так как часть корня сохраняется). На примере многих экспериментальных и клинических исследований продемонстрировано, что выполнение техники корневого щита является достаточно надежным и дает высокую стабильность имплантата.

**Ключевые слова:** корневой щит, протезирование, имплантат, цифровой протокол, вестибулярная пластинка.

**A REVIEW OF THE APPLICATION OF THE ROOT SHIELD METHODOLOGY IN A FULL DIGITAL PROTOCOL IN IMPLANTATION: IMMEDIATE AND LONG-TERM RESULTS**

Review article

**Khachatryan G.V.<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup> Author's clinic "Cosmodent", Tomsk, Russian Federation

\* Corresponding author (gurgen[at]mail2000.ru)

**Abstract**

Objective of the study. To report on the current possibilities of root shield technology to improve the long-term results of prosthetic teeth in patients with a thinned vestibular plate.

Materials and methods. The literature was selected in PubMed database, sorted by date of publication – no earlier than 2014. The following keywords were used: 'Implant Placement', 'Partial Extraction Therapy', 'preserve the alveolar ridge tissues', 'Technique at single tooth sites to short-span', 'dental implant site development'.

Results. This literature review examines the application of the root shield technique in a full digital protocol. The prerequisites for the development of implant-dependent complications are studied, as well as the specifics of the root shield technique, which allow to exclude these prerequisites. The features of the technique of root shield preservation at removal of the palatal part of the root together with the apex, as well as at the technique of safe preparation of the apex with the preliminary endodontic stage are reviewed.

Conclusion. The use of the root shield technique allows to keep the vestibular part of the periodontium intact (as part of the root is preserved). On the example of many experimental and clinical studies, it has been demonstrated that the root shield technique is quite reliable and gives high stability of the implant.

**Keywords:** root shield, prosthetics, implant, digital protocol, vestibular plate.

**Введение**

Техника корневого щита – способ имплантации, название которого происходит от Socked Shield или Root Membrane – что означает «луночная» или «корневая» мембрана. Однако лучше всего суть данного вмешательства отражает термин PET (partial extraction therapy) – процедура, характеризующаяся частичным удалением корня зуба [1], [2]. В иностранной литературе термин PET применим к любой процедуре с частичным оставлением корня in situ [1].

Исследования результатов применения данной технологии стали актуальными в связи с тем, что при других методиках на горизонте 10–15 лет у большинства пациентов и в связи с тонкой вестибулярной пластинкой появляются значимые имплантат-зависимые осложнения – остеопороз кости в месте контакта с металлической или даже керамической частью имплантата, отторжение имплантата [3].

Целью имплантации является сохранение жевательной функции, а также приемлемый эстетический результат, что особенно важно для передней группы зубов [4].

Этого можно достичь при хорошей остеоинтеграции имплантата в костный гребень. Важным фактором стабильности имплантата является хорошее питание тканей, служащих опорой для него [1], [2], [3]. При сохранении

нативного зуба его корень питается за счет тканей пародонта, гаверсовых волокон, разветвленной кровеносной сети десны, надкостницы, кости, пародонтальной связки. При удалении зуба и установке имплантата питание за счет пародонта сохраняется только за счет кости и десны [5].

Это приводит к истончению пучковой кости. Пучковая кость – особый слой костной ткани, формирующейся в области пародонта. Его толщина в среднем составляет 1 миллиметр. При экстракции зуба происходит повреждение ткани пародонта, вследствие чего пучковая зона атрофируется [6].

Истончение пучковой зоны приводит к провокации вестибулярной костной ткани. При этом опорная функция костного гребня обеспечивается вестибулярной пластинкой [7].

Существует несколько типов вестибулярной пластинки. В 75–80% случаев толщина вестибулярной стенки составляет менее 1 миллиметра. Получается, что лишь у 20% пациентов при имплантации с применением классических методик удается достичь высокой свободы от имплантат-зависимых осложнений. По отношению к остальной когорте пациентов необходимо применять методики, при которых нет дополнительной провокации вестибулярной зоны кости [8].

К независимым факторам успешной имплантации относят:

1) толщину костной ткани вокруг всего поперечного сечения имплантата не менее 2 миллиметров [9];  
2) прикрепление к кости кератинизированной десны [10];  
3) достаточную толщину десны (по некоторым данным – более чем в 1,5 раза толще, чем вокруг собственного нативного зуба) [11];

4) соблюдение двойного переключения платформ (наличие переключения на кости и переключения на мягких тканях или S-образный профиль прорезывания) [12];

5) оптимальную ортопедическую конструкцию [9].

Для успешной имплантации при одномоментном протезировании или протезировании после экстракции зуба следует опираться на анатомические особенности для прогнозирования наилучшего хирургического результата. Для этого предлагается использовать «правило 6 треугольников» [8]:

1. Толщина вестибулярной костной стенки.

Для долгосрочной стабильности десневого края необходим достаточный объем костной ткани как по толщине, так и по высоте.

Одни авторы утверждают, что толщина вестибулярной пластинки не должна быть меньше 1,8 мм, другие – от 2 мм.

В данном вопросе крайне важна правильная предоперационная оценка толщины вестибулярной пластинки. При этом крайне важно опираться не на данные прицельных рентгеновских снимков. Золотым стандартом в оценке костной ткани перед имплантацией является именно КЛКТ с трехмерной визуализацией [13].

В одном из исследований показано, что при использовании рентгеновских прицельных снимков имеется достаточно высокий риск неправильной установки имплантата в лунку, у которой вестибулярная костная стенка отсутствует.

В такой ситуации срок службы имплантата не превышает 10 лет, при этом свобода от периимплантита, оголения шейки имплантата находится на уровне 70%, свобода от пластики десны при оголении имплантата – 60% [14].

Фактором, позволяющим добиться хорошего результата имплантации, является сохранение оптимальной анатомии костного дефекта [13]. Сохранение достаточной костной поддержки в вестибулярной области гребня, а также сохранение вестибулярной пластинки является независимым предиктором стабильности имплантата как за счет сохранения прочностных характеристики, так и за счет хорошей интеграции имплантата с хорошо васкуляризированным губчатым веществом гребня [15].

2. Первичная стабильность (достаточное «заякоривание») [2].

3. Дизайн имплантата – стоит отдавать предпочтение имплантатам небольшого диаметра с хорошей способностью к остеоинтеграции [4].

4. Биотип десны.

При тонком биотипе десны есть склонность к рецессии. Согласно исследованиям, технология классической направленной костной регенерации не работает, что приводит к частому развитию имплантат-зависимых осложнений [1].

При проведении кадаверных исследований было показано, что тонкий биотип десны ассоциируется с толщиной кортикальной вестибулярной пластинки менее 1 миллиметра, что является трудностью при проведении имплантации [16].

5. Двойное переключение платформ [12].

При этом большинство факторов удается соблюсти при использовании техники корневого щита [8].

В настоящее время продолжается поиск методов улучшения отдаленных результатов одномоментной имплантации, особенно у пациентов с анатомически тонкой вестибулярной пластинкой (данная когорта составляет чуть меньше 90% кандидатов на имплантацию зуба, у остальных 10% профилактика «ослабления» вестибулярной пластинки за счет атрофии пучковой костной ткани также важна) [3].

Использование техники корневого щита является наиболее перспективной методикой и требует изучения отдаленных результатов имплантации в сравнении с классическими методиками [15].

Цель данного обзора заключается в систематизации имеющихся на данный момент данных о технике и результатах имплантации с использованием методики корневого щита.

### Основная часть

Данный литературный обзор не является систематическим. В нем собраны актуальные данные по теме протезирования зубов с использованием современной методики корневого щита. Отмечены анатомические особенности, предрасполагающие к развитию отсроченных протез-зависимых осложнений.

Отбор литературы проводился в базе данных PubMed, производилась сортировка по дате публикации – не ранее 2014 года. Использовались ключевые слова: «Implant Placement», «Partial Extraction Therapy», «preserve the alveolar ridge tissues», «Technique at single tooth sites to short-span», «dental implant site development».

Принцип техники корневого щита заключается в сохранении пучковой костной ткани в вестибулярной стороне. Это достигается за счет сохранения пародонта. Пародонт в данном случае остается нетравмированным при экстракции зуба именно за счет сохранения вестибулярной части корня [2].

В одном из исследований продемонстрировано, что даже частичное сохранение пучковой костной ткани и пародонта обеспечивает нормальную васкуляризацию вестибулярной зоны, при этом сохраняется полноценное питание мягких тканей [16].

Кроме того, при технике корневого щита происходит установка имплантата в направлении небной пластинки, которая по статистике почти всегда является более массивной и обеспечивает хорошую стабильность [4].

Также сохранение корневого щита предупреждает провокацию вестибулярной стенки на прорыв. При создании костного дефекта и установке имплантата он (имплантат) часто идет по пути наименьшего напряжения тканей, вследствие чего прорывает вестибулярную пластинку и часто находится непосредственно под слизистой вестибулярной части полости рта. К слову, в таких случаях чаще всего стабильность имплантата обеспечивается только за счет опоры его на рядом лежащие корни собственных зубов [4].

### **2.1. Классическая методика корневого щита с удалением небной части корня вместе с апексом**

Она включает [1]:

1. Удаление коронки зуба, сравнение ее с уровнем десны.
2. Препаровка корня в поперечном направлении с оставлением апекса на небной стороне.
3. Удаление небной части корня вместе с апексом.
4. Истончение вестибулярной стенки шаровым бором с оставлением толщины корневого щита не менее в 1-1,5 мм.

При этом длина корневого щита должна занимать 2/3 от корня.

5. Удаление наддесневой части корневого щита до уровня вестибулярной пластинки (с помощью торцевого бора) [16].

6. Создание уступа Шемфера путем истончения корневого щита шаровым буром. При этом абатмент не должен касаться корневого фрагмента. При отсутствии достаточного уступа абатмент в пространстве между коронкой и корневым щитом оказывается достаточно тонким, что сказывается на его прочности. Также при отсутствии уступа нет двойного переключения платформ.

7. Заполнение костной стружкой пространства между коронкой и десной. Данная манипуляция создает дополнительные условия для прорастания костной ткани в области шейки.

### **2.2. Методика корневого щита с безопасной препаровкой апекса**

При расположении корня близко к вестибулярной стенке необходимо более прецизионно препарировать апекс – не оставлять его на небной стороне, а постепенно снимать ткань с помощью шарового бура. Последовательность действий при модифицированной методике корневого щита включает:

1. Прохождение до апекса с помощью Gates Glidden Drill под контролем рентгеновского снимка или апекс-локатора.
2. Фиксация длины корня.
3. Бурение корня на всей его глубине, установка бура в апексе, увеличение амплитуды при бурении от апекса к коронке.
4. Формирование борозды.
5. Выламывание небной стенки.
6. Удаление вестибулярной части апекса большим шаровидным буром от апекса к коронке под контролем пальца, установленного в преддверии.
7. Выполнение контрольного рентгеновского снимка.
8. Удаление фрагмента корня до уровня вестибулярной пластинки (с помощью торцевого бора).

При обеих методиках нельзя использовать большое количество абатмента и отдавливать мягкие ткани. Для этого важно индивидуализировать форму коронок [8].

### **2.3. Осложнения при технике корневого щита**

Самым частым осложнением при методике корневого щита является экспозиция корневого щита [3].

Это возможно при оставлении слишком большого костного фрагмента с экспозицией корневого фрагмента. Выделяют как внутреннюю, так и наружную экспозицию. Наружная экспозиция корневого щита характеризуется визуализирующейся из-под десны корневой тканью, внутренняя – при только при снятии коронки.

Наружную экспозицию необходимо ликвидировать после отсепаровки гингивального лоскута, если же имеется только внутренняя экспозиция, то устранить ее можно с помощью торцевого бура [1].

Перелом корневого щита возможен в тех случаях, если имплантат отдавливает его (ошибка в формировании костного дефекта). Помимо перелома, также наблюдается и смещение корневого щита. Для того чтобы избежать данных проблем, необходимо убедиться, что корневой щит не касается костного имплантата.

По статистике, неудача с имплантатом связана не с корневым щитом, а с недостаточной первичной стабильностью имплантата.

### **Заключение**

1. Достаточно большая когорта пациентов, поступивших на одномоментную имплантацию, имеет анатомические предпосылки к потере стабильности имплантата в передней группе зубов.
2. Это связано с достаточно тонкой вестибулярной пластинкой (менее 1 мм).

3. При имплантации происходит нарушение кровоснабжения костной ткани (пучковой зоны) вследствие травматизации пародонта. Это приводит к истончению пучковой зоны, потери опороспособности костного гребня.

4. Использование техники корневого щита позволяет сохранить вестибулярную часть пародонта интактной (так как часть корня сохраняется). На примере многих экспериментальных и клинических исследований продемонстрировано, что выполнение техники корневого щита является достаточно надежным и дает высокую стабильность имплантата.

5. Следует продолжить изучения методики корневого щита, оценить кривую обучаемости и разработать новые методики, подходящие под индивидуальные особенности анатомии пациента.

6. Современная техника с «безопасной» препаровкой апекса позволяет снизить травматизацию вестибулярной части корня, предотвратить его выламывание, что, вероятно, в отдаленном периоде будет ассоциироваться с лучшим функциональным результатом.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### Список литературы на английском языке / References in English

- Ahamed M.S. Partial Extraction Therapy for Implant Placement: A Newer Approach in Implantology Practice / M.S. Ahmed, B.P. Mundada, P. Paul [et al.] // *Cureus*. — 2022. — № 14(11). — P. e31414. DOI: 10.7759/cureus.31414.
- Wu D.T. Partial Extraction Therapy: A Review of Human Clinical Studies / D.T. Wu, S. Raoof, J.M. Latimer [et al.] // *J. Oral Implantol.* — 2022. — Vol. 48, № 5. — P. 436–454. DOI: 10.1563/aaid-joi-D-21-00095.
- Bishara M. Partial Extraction Therapy (Part 1): Applications in Full-Arch Dental Implant Therapy / M. Bishara, N. Sinada, D.T. Wu [et al.] // *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* — 2023. — Vol. 43, № 4. — P. 443–449. DOI: 10.11607/prd.5859.
- Bishara M. Partial Extraction Therapy (Part 2): Complication Management in Full-Arch Dental Implant Therapy / M. Bishara, D.T. Wu, R.J. Miron [et al.] // *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* — 2023. — Vol. 43, № 5. — P. 570–577. DOI: 10.11607/prd.6127.
- Almohammed S.N. Partial Extraction Therapy with Early Implant Placement in the Esthetic Zone: A Clinical Case Report / S.N. Almohammed, R.S. Abdel-Hafez, D.D. Ailabouni // *Case Rep. Dent.* — 2022. — Vol. 2022. — P. 1045906. DOI: 10.1155/2022/1045906.
- Sáez-Alcaide L.M. Socket shield technique: A systematic review of human studies / L.M. Sáez-Alcaide, F. González Fernández-Tresguerres, J. Cortés-Bretón Brinkmann [et al.] // *Ann. Anat.* — 2021. — Vol. 238. — P. 151779. DOI: 10.1016/j.aanat.2021.151779.
- Gluckman H. A decade of the socket-shield technique: a step-by-step partial extraction therapy protocol / H. Gluckman, J. Du Toit, M. Salama [et al.] // *Int. J. Esthet. Dent.* — 2020. — Vol. 15, № 2. — P. 212–225.
- Elaskary A. Immediate Implant Placement in Intact Fresh Extraction Sockets Using Vestibular Socket Therapy Versus Partial Extraction Therapy in the Esthetic Zone: A Randomized Clinical Trial / A. Elaskary, H. Abdelrahman, B. Elfahl [et al.] // *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* — 2023. — Vol. 38, № 3. — P. 468–478. DOI: 10.11607/jomi.9973.
- Karateew E.D. A Biologic Perspective on the Use of Partial Extraction Therapy in Implant Dentistry / E.D. Karateew, R. Neiva, S. Pohl [et al.] // *Compend. Contin. Educ. Dent.* — 2022. — Vol. 43, № 7. — P. 410–416.
- Alrmali A.E. Dental Pathophysiology of Odontogenic Sinusitis: Oral Surgical Complications / A.E. Alrmali, H.L. Wang // *Otolaryngol. Clin. North Am.* — 2024. — Vol. 57, № 6. — P. 977–989. DOI: 10.1016/j.otc.2024.07.006.
- Du Toit J. Root submergence technique as a partial extraction therapy to preserve the alveolar ridge tissues: A systematic review and appraisal of the literature / J. Du Toit, M. Salama, H. Gluckman [et al.] // *J. Prosthet. Dent.* — 2023. — Vol. 130, № 2. — P. 187–201. DOI: 10.1016/j.prosdent.2021.08.009.
- Godil A.Z. Management of a Complication With Partial Extraction Therapy: A Clinical Case Letter and Clinical Recommendations / A.Z. Godil, A.I. Kazi, R. Hegde [et al.] // *J. Oral Implantol.* — 2022. — Vol. 48, № 5. — P. 431–435. DOI: 10.1563/aaid-joi-D-20-00393.
- Du Toit J. The root submergence technique at single tooth sites to short-span edentulous sites: A step-by-step partial extraction therapy protocol / J. Du Toit, M. Salama, H. Gluckman [et al.] // *J. Prosthet. Dent.* — 2023. — Vol. 130, № 2. — P. 146–154. DOI: 10.1016/j.prosdent.2021.10.004.
- Giummarra M. Efficacy of non-surgical management and functional outcomes of partial ACL tears. A systematic review of randomised trials / M. Giummarra, L. Vocale, M. King // *BMC Musculoskelet. Disord.* — 2022. — Vol. 23, № 1. — P. 332. DOI: 10.1186/s12891-022-05278-w.
- Atieh M.A. Interventions for replacing missing teeth: alveolar ridge preservation techniques for dental implant site development / M.A. Atieh, N.H. Alsabeeha, A.G. Payne [et al.] // *Cochrane Database Syst. Rev.* — 2021. — Vol. 4, № 4. — P. CD010176. DOI: 10.1002/14651858.CD010176.pub3.
- Cortellini P. Periodontal regeneration versus extraction and dental implant or prosthetic replacement of teeth severely compromised by attachment loss to the apex: A randomized controlled clinical trial reporting 10-year outcomes, survival

analysis and mean cumulative cost of recurrence / P. Cortellini, G. Stalpers, A. Mollo [et al.] // J. Clin. Periodontol. — 2020. — Vol. 47, № 6. — P. 768–776. DOI: 10.1111/jcpe.13289.