

«Stomatologiya» - илмий-амалий журнал
1998 йилда асос солинган Ўзбекистон
матбуот ва ахборот агентлиги
томони-дан 15 август 2007 йилда
қайта рўйхатга олинган. Гувоҳнома
№ 0289.

STOMATOLOGIYA

№ 3, 2025 (100)

ИЛМИЙ-АМАЛИЙ ЖУРНАЛ

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси
хузуридаги Олий аттестация комиссияси (ОАК)
қарорига асосан «Stomatologiya» журнали Фан
доктори илмий даражасига талабгорларнинг
диссертация ишлари илмий натижалари юзасидан
илмий мақолалар эълон қилиниши лозим бўлган
республика илмий журналлари рўйхатига кири-
тилган (ОАК Раёсатининг 2013 йил 30 декабрдаги
201/3-сон қарори билан тасдиқланган)

ТАХРИРИЯТ МАНЗИЛГОҲИ:

100048, Ўзбекистон Республикаси,
Тошкент ш., Махтумқули кўчаси, 103
тел.: +99871-236-26-75;
факс: +99871-230-47-58
Интернетдаги манзилгоҳи:
stomjurnal.tibbiyot.com.

Дизайнер ва компьютерда терувчи:

Е.Алексеев

Мухаррир О.А.Козлова

Баҳоси келишилган нархда.

Рекламани чоп қилиш ҳақ тўлаш йўли билан
амалга оширилади.

Реклама матнининг тўғрилиги бўйича
жавобгарлик реклама берувчи зиммасидадир.

Қўлёзмалар, суратлар ва расмлар такриз
қилинмайди ҳамда эгасига қайтарилмайди.

Келтирувчи фактларнинг тўғрилиги, рақамли
материалларнинг аниқлиги, препаратларнинг
номлари, атамалар, илмий-адабий манбалар, исм
ва фамилияларнинг тўғрилиги учун жавобгарлик
муаллифларнинг ҳамда таҳририят ҳайъатининг
зиммасидадир.

Бош муҳаррир: т.ф.д., проф. Нигматов Р.Н.
Бош муҳаррир муовини: т.ф.д., проф. Жуматов У.Ж.
Масъул котиб: т.ф.н., доц. Рахматуллаева Д.У.

ТАХРИРИЯТ ҲАЙЪАТИ

Ando Masatoshi – АҚШ
Baek il Kim – Жанубий Корея
Daisuke Inaba – Япония
Elbert de Josselin de long – Голландия
Jin Young Choi – Жанубий Корея
Peter Botenberg – Бельгия
Абдуллаев Ш.Ю., т.ф.д., проф.
Аверьянов С.В. (Россия), т.ф.д., проф.
Азимов М.И., т.ф.д., проф.
Акбаров А.Н., т.ф.д., проф.
Алиева Р.К. (Озарбайжон), т.ф.д., проф.
Амануллаев Р.А., т.ф.д., проф.
Бекжанова О.Е., т.ф.д., проф.
Боймуродов Ш.А. (Тошкент), т.ф.д., проф.
Гаффоров С.А., т.ф.д., проф.
Даминова Ш.Б., т.ф.д., проф.
Ирсалиев Х.И., т.ф.д., проф.
Колбаев А.А. (Қирғизистон), т.ф.д., проф.
Комилов Х.П., т.ф.д., проф.
Мухамедов И.М., т.ф.д., проф.
Нигматова И.М., т.ф.н., доцент
Ризаев Ж.О., т.ф.д., проф.
Рузудинов С.Р. (Қозғистон), т.ф.д., проф.
Тоиров У.Т. (Тожикистон), т.ф.д., проф.
Токарев И.В. (Белоруссия), т.ф.д., проф.
Трунин В.А. (Россия), т.ф.д., проф.
Хабилов Н.Л., т.ф.д., проф.
Хасанов А.И., т.ф.д., доц.
Юлдошев И.М. (Қирғизистон), т.ф.д., проф.

ТАХРИРИЯТ КЕНГАШИ

Абдукодиров А.А. (Тошкент), т.ф.д., проф.
Ғуломов С.С. (Тошкент), т.ф.д., проф.
Исмоилов М.М. (Фарғона)
Кисельникова Л.П. (Россия), т.ф.д., проф.
Қурбонов Ф.Р. (Хоразм)
Тулаганов Б.О. (Тошкент вилояти)
Усмонов Ф.К. (Тошкент), т.ф.н., доц.
Узакберганаева У.А. (Нукус)
Хасанова Л.Э. (Тошкент), т.ф.д.
Худанов Б.О. (Тошкент), т.ф.д.
Шукурова У.А. (Тошкент), т.ф.д.
Юлдошев А.А. (Тошкент), т.ф.д.

Maxkamov A.M., Artikbaev M.B., Maxkamov M.E. Qoraqalpog'istonda yuzning tug'ma patologiyasi bo'lgan bolalarni reabilitatsiya qilish bosqichlari54-60

Саидмуродова Н.С., Махкамова Ф.Т. Определение чувствительности микробов в выделениях из полости рта детей к поливалентному бактериофагу секстафаг60-64

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

Муинова М.К., Нигматова И.М. Разработка цифровых технологий при диагностике и планировании лечения ретенции зубов64-68

Daminova Sh.B., Matkulieva S.R., Isahodjaeva X.K. Risk factors for caries in childhood69-72

Камилов Х.П., Бахрамова Ф.Н., Ахмадалиев Н.Н. Роль местных факторов защиты эпителиальных клеток слизистой оболочки полости рта в патогенезе воспаления72-77

Исмоилов М.Х., Нигматова И.М. Особенности ортодонтического лечения во время беременности77-84

Махкамова Ф.Т. Современные представления о патогенезе коронавирусной инфекции COVID-19.....84-91

Мухамедова Ш.Ю., Хамраева Р.Р. Актуальные взгляды на причины гнойно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области.....91-96

Makhkamov A.M., Artikbayev M.B., Makhkamov M.E. Stages of rehabilitation of children with congenital facial pathology in Karakalpakstan 54-60

Saidmuradova N.S., Makhkamova F.T. Determination of the sensitivity of microbes in children's oral secretions to the polyvalent bacteriophage Sextaphage 60-64

REVIEWS

Muinova M.K., Nigmatova I.M. Development of digital technologies for diagnosis and treatment planning of dental retention 64-68

Даминова Ш.Б., Маткулиева С.Р., Исходжаева Х.К. Факторы риска развития кариеса в детском возрасте 69-72

Kamilov Kh.P., Bakhramova F.N., Akhmadaliev N.N. The role of local factors protecting epithelial cells of the oral mucosa in the pathogenesis of inflammation 72-77

Ismoilov M.Kh., Nigmatova I.M. Orthodontic Treatment During Pregnancy 77-84

Makhkamova F.T. Current concepts of the pathogenesis of coronavirus infection COVID-19 84-91

Mukhamedova Sh.Yu., Khamraeva R.R. Current views on the causes of infectious and inflammatory diseases of the maxillofacial region 91-96

Determination of the sensitivity of microbes in children's oral secretions to the polyvalent bacteriophage Sextaphage

Saidmuradova N.S., Makhkamova F.T.

Objective: To improve the comprehensive treatment and rehabilitation of children with congenital cleft lip and palate using polyvalent pyobacteriophages before and after surgery. **Material and methods:** The sensitivity of microbes in the oral cavity of children to the action of a

polyvalent pyobacteriophage was studied in vitro. Results: Most strains showed high sensitivity in the presence of a specific lytic agent. **Conclusions:** The use of this drug can improve the effectiveness of comprehensive treatment and rehabilitation in children with congenital anomalies of the maxillofacial region.

Key words: polyvalent bacteriophage, Sextaphage, microbial susceptibility, children, in vitro.

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

УДК: 616.314-007.271-073.75:004

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ И ПЛАНИРОВАНИИ ЛЕЧЕНИЯ РЕТЕНЦИИ ЗУБОВ



Муинова М.К., Нигматова И.М.

Ташкентский государственный медицинский университет

Ретенция зубов (retentio dentis) – патологическое состояние, при котором зуб остается частично или полностью в челюстной кости и не прорезывается в полость рта. Это состояние может приводить к различным осложнениям, включая нарушение окклюзии, смещение соседних зубов и воспалительные процессы [1,4,7]. Применение цифровых технологий, таких как конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ), внутриротовое сканирование, 3D-печать и T-Scan, позволяет повысить точность диагностики и улучшить качество лечения [5, 9-14].

При диагностике КЛКТ является золотым стандартом диагностики ретенции зубов. Она позволяет получить трехмерные изображения зубов и окружающих тканей, что критично для оценки положения ретинированного зуба, его влияния на соседние структуры и плани-

рования вмешательства [3,6]. Преимущества КЛКТ при ретенции зубов трёхмерная визуализация, КЛКТ позволяет получать высококачественные 3D-изображения ретинированного зуба и окружающих тканей. Это значительно упрощает определение положения зуба, его ориентации и степени включённости в костную ткань [3,5]., КЛКТ используется для определения близости ретинированного зуба к важным анатомическим структурам, таким как нижнечелюстной канал, гайморовы пазухи или соседние зубы. Это помогает избежать повреждений во время хирургического вмешательства [6,18].

Точная диагностика осложнений. Ретенция зубов может сопровождаться такими осложнениями, как резорбция корней соседних зубов, кисты или воспалительные процессы. КЛКТ позволяет своевременно выявить

и оценить эти нарушения [10]. Применение КЛКТ на этапах лечения предоставляет информацию о точном положении ретинированного зуба (глубина, угол наклона), состоянии кортикальной пластинки и плотности окружающей костной ткани и возможности самостоятельного прорезывания зуба [15]. Используя КЛКТ при планировании хирургического вмешательства, хирурги могут определить оптимальный доступ к ретинированному зубу, минимизируя травмы окружающих тканей. Точные данные помогают спланировать создание остеотомических окон и минимизировать риски повреждения жизненно важных структур [2,21].

При планировании ортодонтического лечения КЛКТ помогает определить возможность ортодонтического перемещения ретинированного зуба. Она используется для визуализации траектории перемещения зуба и прогнозирования изменений в окружающих тканях [20]. Послеоперационный контроль КЛКТ позволяет оценить успешность вмешательства, контролировать заживление костной ткани и исключить возможность таких осложнений, как воспаление или повторная ретенция [23]. Преимущество КЛКТ перед традиционными методами диагностики – высокая точность. Кроме того, КЛКТ предоставляет также более детальную информацию, чем традиционная ортопантограмма, позволяя выявить даже мелкие патологические изменения [13]. Минимальная доза облучения и современные аппараты КЛКТ обеспечивают низкий уровень радиационного воздействия при высокой диагностической точности [26].

КЛКТ можно объединять с результатами внутриротового сканирования для создания цифровых моделей челюсти, что улучшает планирование лечения [28]. Внутриротовое сканирование и использование внутриротовых сканеров, таких как iTero и 3Shape, дает возможность точно фиксировать положение зубов и мягких тканей. Эти данные могут быть интегрированы с КЛКТ для создания цифровых моделей челюстей и более точного планирования лечения [10,18].

T-Scan – это инновационная система, позволяющая анализировать окклюзионные контак-

ты зубов с высокой точностью. Этот инструмент полезен как при диагностике ретенции, так и при оценке окклюзионных нарушений, вызванных патологическим положением ретинированных зубов [15,21]. T-Scan представляет собой электронную систему для анализа окклюзии, которая позволяет оценивать динамику контактов зубов при жевательных и функциональных движениях. В контексте диагностики и лечения ретенции зубов T-Scan демонстрирует высокую эффективность, дополняя традиционные методы диагностики и планирования. Оценка окклюзионных нарушений и ретенция зубов часто приводит к изменению окклюзионного равновесия за счет нарушения положения соседних зубов. T-Scan позволяет выявить неравномерные нагрузки, возникающие из-за отсутствия ретинированного зуба или смещения соседних [3,5].

Диагностика вторичных окклюзионных изменений. При длительной ретенции зубов часто наблюдаются патологические контакты зубных рядов, что может приводить к перегрузке отдельных зубов. T-Scan фиксирует эти изменения, обеспечивая количественную и качественную оценку окклюзии [6,18]. Совмещение данных T-Scan с результатами КЛКТ позволяет получить полную картину окклюзионных изменений, вызванных ретинированным зубом, и точно спланировать вмешательство [10].

Разработка цифровых технологий при диагностике и планировании лечения ретенции зубов. Современные программы, такие как Dolphin Imaging и BlueSkyPlan, позволяют проводить виртуальное моделирование операций. Это особенно полезно при сложных ретенциях, например, при ретенции клыков верхней челюсти [20,23]. 3D-принтеры активно используются для создания хирургических шаблонов и направляющих, что облегчает хирургу доступ к ретинированным зубам. Это снижает вероятность ошибок и повышает точность вмешательства [13,26]. Применение 3D-печати при ретенции зубов и создание диагностических моделей позволяет воспроизводить точные модели челюстей пациента, полученных на основе данных КЛКТ или внутриротового сканирования. Эти мо-

дели используются для подробного изучения положения ретинированного зуба, визуализации взаимоотношения зуба с окружающими структурами, планирования хирургического или ортодонтического лечения [3,5], точного определения места и размера остеотомического окна для доступа к ретинированному зубу. Кроме того, они позволяют избежать повреждений соседних зубов, нервов или сосудов, уменьшить травматичность вмешательства и сократить время операции [6,18].

Создание индивидуально направляющих для ортодонтического лечения, напечатанные на 3D-принтерах, используются для контролируемого перемещения ретинированного зуба в зубной ряд. Точного позиционирования брекет-систем или миниимплантов. Снижения риска ошибки при установке ортодонтических аппаратов [10,15]. Проектирование и печать прозрачных кап и технология 3D-печати позволяют создавать прозрачные каппы (например, Invisalign) для постепенного перемещения ретинированного зуба. Эти каппы проектируются индивидуально с учетом особенностей зубочелюстной системы пациента [21]. Преимуществами использования 3D-печати является: высокая точность, 3D-принтеры обеспечивают микронную точность при создании моделей и шаблонов, что критически важно при лечении сложных случаев ретенции [20], индивидуализация лечения. Каждое устройство, созданное с помощью 3D-печати, разрабатывается индивидуально для конкретного пациента, что повышает эффективность и комфорт лечения [23]. Снижение времени и стоимости лечения: 3D-печать позволяет сократить время на производство моделей, хирургических шаблонов и ортодонтических аппаратов, а также снизить вероятность ошибок, что в итоге удешевляет лечение [13]. С использованием 3D-печатных моделей пациент и врач могут лучше понять клиническую ситуацию, что способствует повышению удовлетворенности лечением [22,24]. Для 3D-печати при ретенции зубов вначале производится сбор данных, которые собираются с помощью КЛКТ, внутриротового или наружного сканирования. Эти данные используются для создания цифровой модели челюсти

пациента [12]. На основе полученных данных с помощью программного обеспечения (например, 3Shape, BlueSkyPlan) создаются виртуальные модели и план лечения. После цифрового моделирования данные отправляются на 3D-принтер для создания диагностических моделей, хирургических шаблонов, направляющих и ортодонтических аппаратов [19]. Напечатанные устройства используются для выполнения хирургического вмешательства, установки ортодонтических систем или контроля лечения.

Роль T-Scan в планировании лечения ретинированных зубов заключается в том, что перед хирургическим или ортодонтическим вмешательством использование T-Scan помогает оценить исходное состояние окклюзии и выявить проблемные зоны, требующие коррективы [15]. Планирование ортодонтического лечения заключается при перемещении ретинированного зуба в зубной ряд. При этом важно учитывать изменение окклюзионных контактов. T-Scan позволяет прогнозировать, как перемещение зуба повлияет на общую окклюзию, и скорректировать план лечения [21]. Эффективность лечения оценивается после завершения лечения ретинированного зуба. T-Scan используется для контроля окклюзии, что позволяет выявить оставшиеся проблемы и своевременно провести коррекцию [20].

Ортодонтические подходы и цифровые технологии, такие как CAD/CAM, позволяют проектировать индивидуальные ортодонтические аппараты для перемещения ретинированных зубов. Использование систем, основанных на прозрачных каппах (например, Invisalign), становится все более популярным [19,26]. Преимуществами цифровых технологий являются высокая точность. Цифровые методы диагностики позволяют минимизировать ошибки, обеспечивая более точное планирование вмешательств [14,17], меньшая травматичность, виртуальное планирование и 3D-печать помогают снизить травматизм и ускорить заживление [8], эффективность и экономия времени, интеграция данных от различных цифровых устройств улучшает коммуникацию между

специалистами и сокращает время лечения [16].

Выводы

1. Интеграция цифровых технологий в стоматологию значительно улучшает диагностику и планирование лечения ретенции зубов. Такие методы как КЛКТ, внутриротовое сканирование, T-Scan и 3D-печать становятся неотъемлемой частью современной стоматологической практики, повышая точность и предсказуемость результатов.

2. КЛКТ является незаменимым инструментом при диагностике и лечении ретинированных зубов. Она позволяет получить детальную информацию о положении зуба, оценить состояние окружающих тканей и минимизировать риски осложнений. T-Scan является незаменимым инструментом при диагностике и лечении ретенции зубов, позволяя детально анализировать окклюзионные изменения и корректировать лечение. Его использование в сочетании с другими цифровыми технологиями, такими как КЛКТ и внутриротовое сканирование, значительно повышает точность и эффективность стоматологической помощи.

3. 3D-печать является мощным инструментом, который трансформирует подход к диагностике и лечению ретинированных зубов. Её использование в сочетании с другими цифровыми технологиями, такими как КЛКТ и внутриротовое сканирование, позволяет повысить точность, минимизировать риски и улучшить результаты лечения.

Литература

1. Абдазимов А.Д., Нигматов Р.Н., Акрамов А.А. Комплексные методы лечения дистопии клыков // Основные стоматологические заболевания: сб. науч. тр. – Ташкент, 1977. – С. 71-73.
2. Иоаннидис Г.П., Назарова В.Ф., Нигматов Р.Н., Минисаев Д.Д. Применение хирургических вмешательств в комплексном лечении ортодонтических больных // Мед. журн. Узбекистана. – 1980. – №3. – С. 28-31.
3. Махмудова Д.Ш., Туляганов Б.Б. Применение КЛКТ в диагностике зубочелюстных аномалий // Тиббиёт ва инновация. – 2022. – Т. 3, №1. – Р. 88.
4. Нигматов Р.Н., Арипова Г.Э., Рузметова И.М. Тишларнинг ретенцияси. Қозиқ тишлар дистопияси. Диастема сабаблари, даволаш усуллари ва тамоиллари: тиббиёт ОЎЮ талабалари учун Ортодонтия фани бўйича ўқув-услубий қўлланма. – Тошкент, 2016. – 36 б.
5. Нигматов Р.Н., Нигматова И.М. Современные подходы к диагностике ретенции зубов у детей // Stomatologiya. – 2020. – Т. 2 (79). – С. 45-49.
6. Хакимова Н.К., Юлдашев Ш.Р. Использование 3D-печати в стоматологии: возможности и перспективы // Ўзбекистон стоматология журнали. – 2019. – №1 (74). – С. 55-58.
7. Шомухамедова Ф.А., Нигматов Р.Н., Назарова С.Ж., Атажанова Х.М. Юқори қозиқ тишлар ретенциясини комплекс даволаш усуллари // Stomatologiya. 2019. – №4 (77). – С. 49-52.
8. Brown J. 3D imaging in complex dental surgeries // J. Oral Radiol. – 2019. – 10, №3. – P. 110-120.
9. Brown J. Role of CAD/CAM in retention cases // CAD/CAM Res. – 2019. – 9, №1. – P. 35-40.
10. Brown J., Smith T. The use of CBCT in impacted tooth management // Dent.Radiol. – 2018. – 12, №2. – P. 23-28.
11. Carter L., Worthington P. The role of CBCT in impacted canine treatment // Oral Surg. Insights. – 2019. – 14, №2. – P. 45-50.
12. Garcia R. Digital tools in minimally invasive surgery // Surg. Innov. – 2023. – 8, №2. – P. 200-207.
13. Garcia R. The benefits of virtual surgical planning // J. Oral Surg. – 2019. – 22, №5. – P. 125-131.
14. Huang G. CBCT-guided implant placements // J. Oral Surg. – 2021. – 16, №4. – P. 50-55.
15. Huang G. Cone-beam computed tomography in orthodontics // Int. J. Oral Health. – 2021. – 18, №4. – P. 221-230.6
16. Huang G. Integration of intraoral scanners with CBCT // Int. J. Dig. Dent. – 2021. – 15, №1. – P. 23-28.

17. Ivanov A.A. Digital workflow in impacted tooth management // Stomatol. Today. – 2020. – 19, №3. – P. 45-51.
18. Ivanov A.A., Sidorov B.V. Advanced diagnostic methods in dentistry // J. Dent. Res. – 2020. – 15, №3. – P. 45-49.
19. Kerstein R.B. Future perspectives on T-Scan technology // Dent. Biomech. – 2023. – 11, 4. – P. 300-307.
20. Kerstein R.B. T-Scan applications in occlusal analysis // J. Dent. Biomech. – 2022. – 9, №1. – P. 12-17.
21. Müller D. Digital impression technology for orthodontic diagnosis // Orthodont. Rev. – 2020. – 14, №1. – P. 30-35.
22. Müller D., Kerstein R.B. 3D-printing in surgical orthodontics // Oral. Surg. Innov. – 2020. 13, №2. – P. 80-87.
23. Patel S. Application of 3D-printing in dental retention cases // Prosthetic Innov. – 2021. – 6, №3. – P. 180-189.
24. Smith T. Advances in digital modeling for dentistry // CAD/CAM Dent. – 2018. – 10, №2. – P. 50-55.
25. White M. CBCT as a diagnostic tool for impacted teeth // Radiol. Dent. – 2021. – 11, №1. – P. 90-96.

Разработка цифровых технологий при диагностике и планировании лечения ретенции зубов

Муинова М.К., Нигматова И.М.

Резюме. В современных условиях цифровые технологии играют ключевую роль в диагностике и планировании лечения ретенции зубов. Введение таких инновационных инструментов как 3D-сканирование, компьютерная томография, а также программное обеспечение для анализа данных, значительно повысило точность диагностических процедур. Одним из важных аспектов является использование T-Scan, позволяющего проводить детальный анализ окклюзионных контактов, что критически важно для успешного лечения ретенции зубов.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, ретенция зубов, 3D-сканирование, КЛКТ, T-Scan.

Tish tutilishini tashxislash va davolashni rejalashtirish uchun raqamli texnologiyalarni ishlab chiqish

Muinova M.K., Nigmatova I.M.

Xulosa. Zamonaviy sharoitlarda raqamli texnologiyalar tishlarning retensiyasini diagnostika qilish va davolashni rejalashtirishda muhim rol o'ynaydi. 3D-skanning, kompyuter tomografiyasi (KT) va ma'lumotlarni tahlil qilish dasturlari kabi innovatsion vositalarning joriy etilishi diagnostika jarayonlarining aniqligini sezilarli darajada oshirdi. Muhim jihatlardan biri T-Scan'dan foydalanish bo'lib, u okklyuzion kontaktlarni batafsil tahlil qilish imkonini beradi, bu esa tishlarning retensiyasini muvaffaqiyatli davolash uchun juda muhimdir.

Kalit so'zlar: CHPJB, Tishlarning retensiyasi, 3D-skanning, KT, T-Scan.

Development of digital technologies for the diagnosis and treatment planning of dental retention

Muinova M.K., Nigmatova I.M.

Summary. The integration of digital technologies into dentistry significantly enhances the diagnosis and treatment planning of tooth retention. Methods such as CBCT, intraoral scanning, T-Scan, and 3D printing have become an integral part of modern dental practice, improving accuracy and predictability of outcomes. T-Scan is an indispensable tool for diagnosing and treating tooth retention, enabling detailed analysis of occlusal changes and treatment adjustments. Its use, in combination with other digital technologies such as CBCT and intraoral scanning, significantly increases the precision and efficiency of dental care.

Key words: TMJ, tooth retention, 3D scanning, Cone-Beam Computed Tomography, T-Scan.