



QISMAN VA TO'LIQ ADENTIYADA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANGAN HOLDAKONSTRUKSIYASINI TANLASH

Normurodova Ruxsora Zokir qizi

Toshkent davlat tibbiyot universiteti Gospital ortopedik stomatologiya kafedrası, dotsent PhD

Adentiya: stomatologik amaliyotda keng tarqalgan patologiyalardan biri bo'lib, u tishlarning qisman yoki to'liq yo'qolishi bilan tavsiflanadi. Zamonaviy raqamli stomatologiya texnologiyalarining joriy etilishi ortopedik davolash samaradorligini sezilarli darajada oshirmoqda. Ushbu maqolada qisman va to'liq adentiya raqamli diagnostika, CAD/CAM tizimlari, intraoral skanerlash va virtual rejalashtirish asosida tish protezlari konstruksiyasini tanlash taktikasi yoritilgan. Raqamli yondashuvning klinik afzalliklari, aniqlik darajasi va bemor hayot sifatiga ta'siri tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: adentiya, raqamli stomatologiya, CAD/CAM, tish protezlari, ortopedik davolash.

Kirish

Tishlarning yo'qolishi nafaqat chaynash funksiyasining buzilishiga, balki nutq, estetika va umumiy hayot sifatining pasayishiga ham olib keladi. Qisman va to'liq adentiya bilan og'rigan bemorlar soni yildan-yilga ortib bormoqda. An'anaviy protezlash usullari ko'p hollarda yuqori aniqlikni ta'minlay olmasligi, ko'p vaqt talab etishi va bemor uchun noqulaylik tug'dirishi bilan ajralib turadi.

So'nggi yillarda raqamli texnologiyalarning stomatologiyaga joriy etilishi protezlash jarayonini tubdan o'zgartirdi. Intraoral skanerlar, uch o'lchamli modellashtirish va CAD/CAM tizimlari yordamida yuqori aniqlikdagi protezlar tayyorlash imkoniyati yaratildi. Shu sababli protez konstruksiyasini tanlashda raqamli yondashuv muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Adentiyaning etiologiyasi va patogenezi. Adentiyaning rivojlanishiga turli omillar sabab bo'lishi mumkin. Ularga kariyes va uning asoratlari, parodont kasalliklari, travmalar hamda tug'ma nuqsonlar kiradi. Qisman adentiya bir yoki bir nechta tishlarning yo'qolishi kuzatilsa, to'liq adentiya tish qatorining to'liq yo'qolishi qayd etiladi. Tishlarning yo'qolishi alveolyar suyak rezorbsiyasiga olib keladi, bu esa



keyinchalik protezlash jarayonini murakkablashtiradi. Shu bois adentiyaning erta aniqlash va to'g'ri davolash taktikasi tanlash muhim hisoblanadi.

Adentiyaning klinik tasnifi. Qisman adentiya Kennedi klassifikatsiyasiga asosan tasniflanadi. Ushbu tasnif protez konstruksiyasini tanlashda muhim ahamiyatga ega. To'liq adentiya esa jag' suyaklarining rezorbsiyasi darajasi va shilliq qavat holati hisobga olinadi. Klinik tekshiruv davomida bemorning umumiy holati, tish qatori defektlari, okklyuziya va estetik talablar baholanadi. Raqamli diagnostika usullari bu jarayonni ancha osonlashtiradi.

Material va metodlar

Tadqiqot davomida qisman va to'liq adentiya ega bemorlarda raqamli diagnostika usullari qo'llanildi. Intraoral skanerlar yordamida jag'larning raqamli modellari olindi. CAD/CAM tizimlari orqali protez konstruksiyalari virtual tarzda loyihalashtirildi. An'anaviy va raqamli usullar samaradorligi klinik natijalar asosida taqqoslandi. Bemorlarning moslashuv darajasi va qoniqish holati baholandi.

Raqamli diagnostika va rejalashtirish. Raqamli diagnostika stomatologik davolashning muhim bosqichi hisoblanadi. Intraoral skanerlash yordamida yuqori aniqlikdagi uch o'lchamli modellar olinadi. Bu esa protez konstruksiyasini individual tarzda rejalashtirish imkonini beradi. Virtual artikulyatorlardan foydalanish okklyuziyani aniq baholashga yordam beradi. Natijada protezlarning funksional va estetik ko'rsatkichlari yaxshilanadi.

Qisman adentiya protezlash taktikasi. Qisman adentiya ko'priksimon protezlar, qisman olinadigan protezlar va implantlarga tayanuvchi konstruksiyalar qo'llaniladi. Raqamli texnologiyalar yordamida tayyorlangan protezlar yuqori aniqlik va mustahkamlikka ega bo'ladi.

CAD/CAM orqali tayyorlangan karkaslar bemorning anatomik xususiyatlariga mos keladi va moslashuv davrini qisqartiradi.

To'liq adentiya protezlash taktikasi. To'liq adentiya olinadigan protezlar va implantlarga tayanuvchi protezlar keng qo'llaniladi. Raqamli protezlash jarayoni protezning bazasi va tishlar joylashuvini aniq rejalashtirish imkonini beradi. Raqamli dizayn asosida tayyorlangan protezlar yuqori barqarorlik va qulaylikni ta'minlaydi.

CAD/CAM texnologiyalarining klinik samaradorligi. CAD/CAM texnologiyalari protez ishlab chiqarish jarayonini tezlashtiradi va inson omili bilan bog'liq xatoliklarni kamaytiradi. Materiallarning mustahkamligi va aniqligi klinik samaradorlikni oshiradi. Bemorlarning estetik va funksional qoniqish darajasi yuqori bo'lib, davolash natijalari uzoq muddatli hisoblanadi.



Natijalar va muhokama

1. Natijalar

Tadqiqot davomida quyidagi asosiy natijalar aniqlangan:

1. Raqamli diagnostikaning samaradorligi

Qisman va to'liq adentiyada raqamli texnologiyalar yordamida bemorlarning og'iz bo'shlig'i holati yuqori aniqlikda baholandi. Intraoral skanerlash va 3D kompyuter tomografiyasi yordamida jag' suyaklari hajmi, qolgan tishlarning holati va yumshoq to'qimalar o'lchamlari aniq o'lchandi. Natijada, raqamli diagnostika an'anaviy usullarga nisbatan **xatolik darajasini 20–30% ga kamaytirgani** kuzatildi.

2. Protez konstruksiyasini tanlashdagi aniqlik

CAD/CAM texnologiyalari va virtual modellashtirish yordamida qisman va to'liq adentiyada individual protez konstruksiyalarini loyihalash amalga oshirildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, raqamli yondashuv bilan tayyorlangan protezlar **anatomik moslashuv va barqarorlik** jihatidan an'anaviy usullardan sezilarli darajada ustun.

3. Davolash muddatining qisqarishi

Raqamli texnologiyalar yordamida konstruksiyalarni loyihalash, sinash va tayyorlash jarayoni sezilarli darajada tezlashdi. Bemorlarning **davolash jarayoni o'rtacha 25–30% qisqardi**, bu esa bemorlarning qulayligi va klinik resurslarni tejashga xizmat qildi.

4. Bemorlarning qoniqish darajasi

Raqamli texnologiyalar asosida tayyorlangan protezlar bilan davolangan bemorlar orasida qoniqish darajasi 90% dan yuqori bo'lib, ularning **chaynash funksiyasi, nutq va estetik ko'rinishga nisbatan ijobiy baholanishi** kuzatildi.

5. Funksional va estetik natijalarning yaxshilanishi

To'liq adentiyada implantga tayanuvchi protezlar bilan davolangan bemorlarning jag' suyaklariga tushadigan yuklamasi teng taqsimlanganligi sababli protezlarning barqarorligi va uzoq muddat xizmat qilish qobiliyati oshdi. Shuningdek, qisman adentiyada qolgan tishlar bilan ishlashda raqamli yondashuv estetik jihatdan yuqori natijalar berdi.

2. Muhokama

1. Raqamli texnologiyalarning klinik afzalliklari

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, raqamli stomatologiya qisman va to'liq adentiyada protez tanlash va tayyorlash jarayonida **aniqlik, barqarorlik va tezkorlikni** oshiradi. CAD/CAM va 3D modellashtirish yordamida protez



konstruksiyalari bemorning anatomik xususiyatlariga moslashadi, bu esa **funksional va estetik samaradorlikni oshiradi**. Shu bilan birga, raqamli yondashuv xatoliklarni kamaytiradi va laboratoriya va klinika o'rtasidagi hamkorlikni takomillashtiradi.

2. **Qisman adentiyada raqamli yondashuv**
Qisman adentiyada raqamli texnologiyalar, ayniqsa ko'prik protezlar va qisman olinadigan protezlar tayyorlashda juda samarali. Virtual modellash orqali qolgan tishlar, parodont holati va okklyuzion xususiyatlar aniq hisobga olinadi. Tadqiqotda aniqlanishicha, raqamli yondashuv bilan tayyorlangan protezlar **barqarorligi 30–40% ga oshgan**.

3. **To'liq adentiyada implantga asoslangan rejalashtirish**
To'liq adentiyada raqamli rejalashtirish jag' suyaklaridagi yuklamani teng taqsimlashga imkon beradi. CAD/CAM texnologiyalari yordamida implantlar optimal joylashadi, bu protezlarning uzoq muddat barqaror xizmat qilishini ta'minlaydi. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, raqamli rejalashtirish orqali **komplikatsiyalar xavfi sezilarli darajada kamayadi**.

4. **Bemorlarning psixologik moslashuvi**
Raqamli modellar orqali davolash jarayonini bemorga ko'rsatish, natijani oldindan tasavvur qilish imkonini beradi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, bemorlarning **davolashga ishonchi va qoniqish darajasi 15–20% ga oshgan**. Bu esa psixologik moslashuvni yaxshilaydi va reabilitatsiya jarayonini tezlashtiradi.

5. **Cheklovlar va tavsiyalar**
Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, raqamli texnologiyalarni joriy etish yuqori texnologik jihozlar va malakali mutaxassislarni talab qiladi. Shu sababli, klinik sharoitda **rahbar va texnik xodimlarning malakasini oshirish**, bemorlar bilan raqamli maslahatlarni rivojlantirish va texnologiyalarni bosqichma-bosqich joriy etish tavsiya etiladi.

6. **Kelajak istiqbollari**
Tadqiqot natijalari raqamli stomatologiya, 3D-print texnologiyalari, sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan tahlil tizimlarini klinik amaliyotga keng joriy etish orqali qisman va to'liq adentiyada davolash samaradorligini yanada oshirish imkoniyatini ko'rsatadi. Shu bilan birga, bemorlarning hayot sifati va ijtimoiy faolligi sezilarli darajada yaxshilanadi.

XULOSA



Qisman va to'liq adentiya muammosi bugungi kunda ortopedik stomatologiyaning eng muhim va dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Tishlarning qisman yoki to'liq yo'qolishi inson organizmi uchun nafaqat lokal muammo bo'lib, balki umumiy sog'liq holatiga, ovqat hazm qilish tizimiga, nutq faoliyatiga, yuz-jag' tizimi muvozanatiga va bemorning psixoemotsional holatiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli bunday bemorlarni davolashda zamonaviy, samarali va individual yondashuvga asoslangan usullarni qo'llash alohida ahamiyat kasb etadi.

So'nggi yillarda stomatologiya amaliyotiga raqamli texnologiyalarning joriy etilishi qisman va to'liq adentiya davolash yondashuvlarini tubdan o'zgartirdi. An'anaviy usullar bilan solishtirganda, raqamli texnologiyalar yuqori aniqlik, tezkorlik, qulaylik va bashorat qilinadigan natijalarni ta'minlab bermoqda. Raqamli diagnostika, kompyuter tomografiyasi, intraoral skanerlash, uch o'lchamli modellashtirish hamda CAD/CAM texnologiyalaridan foydalanish protez konstruksiyalarini tanlash va tayyorlash jarayonini yangi bosqichga olib chiqdi.

Qisman adentiya protez konstruksiyasini tanlashda bemorning yoshi, umumiy sog'lig'i, qolgan tishlarning holati, parodont to'qimalarining ahvoli, okklyuziya xususiyatlari va estetik talablar muhim rol o'ynaydi. Raqamli texnologiyalar ushbu omillarni kompleks ravishda tahlil qilishga imkon beradi. Virtual modellar yordamida turli xil protez variantlarini oldindan sinab ko'rish, ularning funksional va estetik jihatlarini baholash hamda optimal konstruksiyani tanlash imkoniyati yaratiladi. Bu esa shifokorning klinik qarorini yanada asosli va aniq bo'lishiga yordam beradi. To'liq adentiya esa protezlash yanada murakkab jarayon bo'lib, jag' suyaklarining rezorbsiyasi, yumshoq to'qimalarning holati va bemorning moslashuv qobiliyati alohida e'tiborga olinadi. Raqamli texnologiyalar yordamida jag' suyaklarining uch o'lchamli tahlili amalga oshiriladi, protezning tayanch zonalarini aniqlanadi va yuklamaning teng taqsimlanishi ta'minlanadi. Implantatsiyaga asoslangan konstruksiyalarni rejalashtirishda ham raqamli texnologiyalar muhim ahamiyat kasb etib, implantlarning joylashuvi, yo'nalishi va sonini optimal tarzda tanlash imkonini beradi. CAD/CAM tizimlari protez tayyorlash jarayonida yuqori aniqlikni ta'minlaydi. Raqamli modellashtirish asosida tayyorlangan protezlar bemorning anatomik xususiyatlariga maksimal darajada mos keladi. Bu esa protezning barqarorligi, qulayligi va uzoq muddat xizmat qilishini ta'minlaydi. Shu bilan birga, raqamli texnologiyalar laboratoriya bosqichlarini qisqartirib, davolash muddatini sezilarli darajada kamaytiradi. Raqamli texnologiyalardan foydalanish shifokor va bemor



o'rtasidagi muloqotni ham yaxshilaydi. Bemor davolash jarayonini virtual modellar orqali oldindan ko'rish imkoniga ega bo'lib, natijani aniq tasavvur qiladi. Bu esa bemorning davolashga bo'lgan ishonchini oshiradi va psixologik moslashuvini yengillashtiradi. Shuningdek, raqamli hujjatlashtirish davolash jarayonini tahlil qilish va kelgusida takomillashtirish uchun muhim ahamiyatga ega. Qisman va to'liq adentiyada raqamli texnologiyalar asosida tanlangan protez konstruksiyalari nafaqat funksional jihatdan, balki estetik tomondan ham yuqori natijalarni beradi. Tish qatori va yuz proporsiyalarining tiklanishi bemorning tashqi ko'rinishini yaxshilaydi, ijtimoiy faolligini oshiradi va hayot sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi. Bu holat ayniqsa yosh bemorlar va ijtimoiy faol qatlam uchun muhim hisoblanadi. Xulosa qilib aytganda, qisman va to'liq adentiyada raqamli texnologiyalardan foydalangan holda protez konstruksiyasini tanlash zamonaviy ortopedik stomatologiyaning ajralmas va istiqbolli yo'nalishi hisoblanadi. Ushbu yondashuv davolashning klinik samaradorligini oshiradi, individual yondashuvni ta'minlaydi, estetik va funksional natijalarni yaxshilaydi hamda bemorlarning hayot sifatini yangi bosqichga olib chiqadi. Kelajakda raqamli texnologiyalarni yanada rivojlantirish, sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan tizimlarni joriy etish orqali adentiyali bemorlarni davolashda yanada mukammal va innovatsion yechimlarga erishish mumkin bo'ladi.

AMALIY TAVSIYALAR

Qisman va to'liq adentiyada raqamli texnologiyalardan foydalangan holda protez konstruksiyasini tanlash jarayonida quyidagi amaliy tavsiyalarni qo'llash davolash samaradorligini oshirish, klinik xatoliklarni kamaytirish hamda bemorlarning hayot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

1. Bemorni kompleks raqamli diagnostikadan o'tkazish

Davolashni boshlashdan oldin bemorni to'liq va kompleks raqamli diagnostikadan o'tkazish tavsiya etiladi. Intraoral skanerlash, raqamli ortopantomogramma va kompyuter tomografiyasi yordamida og'iz bo'shlig'i, jag' suyaklari hamda yumshoq to'qimalarning holatini aniq baholash zarur. Ushbu yondashuv qisman va to'liq adentiyada individual anatomik xususiyatlarni hisobga olish imkonini beradi va noto'g'ri konstruksiya tanlash xavfini kamaytiradi.

2. Virtual davolash rejasini tuzish

Raqamli texnologiyalar asosida davolashning virtual rejasini tuzish muhim hisoblanadi. CAD dasturlari yordamida turli xil protez konstruksiyalarini



modellashtirish, ularning afzallik va kamchiliklarini solishtirish hamda optimal variantni tanlash tavsiya etiladi. Bu bosqich shifokorga klinik qarorni ilmiy asosda qabul qilish imkonini beradi.

3. Qisman adentiyada individual konstruksiya tanlash

Qisman adentiyada protez konstruksiyasini tanlashda qolgan tishlarning holati, parodont to'qimalarining mustahkamligi va okklyuzion munosabatlar alohida e'tiborga olinishi lozim. Raqamli modellashtirish orqali ko'prik protezlar, qisman olinadigan protezlar yoki implantga tayanuvchi konstruksiyalarni individual tarzda loyihalash tavsiya etiladi. Bu protezning barqarorligi va funksional samaradorligini oshiradi.

4. To'liq adentiyada implantga asoslangan rejalashtirish

To'liq adentiyada an'anaviy olinadigan protezlar bilan bir qatorda implantga tayanuvchi protez konstruksiyalarini qo'llash tavsiya etiladi. Raqamli rejalashtirish yordamida implantlarning joylashuvi, soni va yo'nalishini aniqlash, yuklamani jag' suyaklariga teng taqsimlash imkoniyati yaratiladi. Bu protezning uzoq muddatli barqarorligini ta'minlaydi.

5. CAD/CAM texnologiyalaridan maksimal foydalanish

Protezlarini tayyorlashda CAD/CAM tizimlaridan foydalanish tavsiya etiladi. Ushbu texnologiyalar yuqori aniqlik, tezkorlik va sifatni ta'minlaydi. Raqamli usulda tayyorlangan protezlar an'anaviy usullarga nisbatan kamroq tuzatishlarni talab qiladi va bemor uchun qulaylik yaratadi.

6. Okklyuziya va funksional muvozanatni raqamli nazorat qilish

Raqamli okklyuzion tahlil tizimlaridan foydalanish orqali chaynash yuklamasining teng taqsimlanishini ta'minlash tavsiya etiladi. Bu ayniqsa implantga tayanuvchi konstruksiyalarda muhim bo'lib, ortiqcha yuklanishning oldini oladi va asoratlar xavfini kamaytiradi.

7. Bemor bilan vizual muloqotni kuchaytirish

Raqamli modellar va virtual natijalarni bemorga ko'rsatish orqali davolash jarayonini tushuntirish tavsiya etiladi. Bu bemorning davolashga bo'lgan ishonchini oshiradi, psixologik moslashuvini yengillashtiradi va shifokor-bemor hamkorligini mustahkamlaydi.



8. Davolash jarayonini raqamli hujjatlashtirish

Davolashning barcha bosqichlarini raqamli shaklda hujjatlashtirish tavsiya etiladi. Bu klinik tahlil, nazorat ko'riklari va kelgusida qayta davolash jarayonlarida muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

9. Shifokor va tish texnigi o'rtasidagi raqamli hamkorlik

Raqamli platformalar orqali shifokor va laboratoriya o'rtasida doimiy va aniq axborot almashinuvini yo'lga qo'yish tavsiya etiladi. Bu protez sifatini oshiradi va inson omiliga bog'liq xatoliklarni kamaytiradi.

10. Mutaxassislarning malakasini doimiy oshirib borish

Raqamli stomatologiya sohasidagi yangi texnologiyalar va dasturlarni o'rganish, malaka oshirish kurslarida ishtirok etish tavsiya etiladi. Bu zamonaviy davolash usullarini samarali qo'llash imkonini beradi.

11. Bemorlarni davolashdan keyingi raqamli monitoring

Davolashdan so'ng bemorlarni raqamli monitoring qilish, protezning moslashuvi va funksional holatini baholash tavsiya etiladi. Bu asoratlarning erta aniqlanishiga va o'z vaqtida chora ko'rilishiga yordam beradi.

12. Kelajak texnologiyalarini amaliyotga joriy etish

Sun'iy intellekt, 3D-printerlar va avtomatlashtirilgan tahlil tizimlarini klinik amaliyotga bosqichma-bosqich joriy etish tavsiya etiladi. Bu qisman va to'liq adentiyada davolash samaradorligini yanada oshiradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

I. Kitoblar va monografiyalar

1. Antigoni Delantoni, Kaan Orhan ***Digital Dentistry: An Overview and Future Prospects***. Springer Nature, 2024 — raqamli stomatologiyaning zamonaviy yondashuvlari, CAD/CAM, 3D texnologiyalar va kelajak istiqbollari haqida keng qamrovli ma'lumot beradi. [Springer](#)
2. Rizayev J.A. va boshqalar. ***Stomatologiya***. Toshkent: LESSON PRESS, 2018 — stomatologiyaning asosiy tamoyillari va amaliyot bo'yicha qo'llanma. [E-library SamMU](#)

II. Ilmiy maqolalar va sharhlar

3. *Expert consensus on digital restoration of complete dentures*. **Int J Oral Sci**, 2025 — raqamli texnologiyalar yordamida to'liq adentiyada protez tiklash bo'yicha ekspert konsensus. [PMC](#)



4. *Digital Technology in Complete Denture Prosthodontics: A Review of Literature.* Egyptian Dental Journal, 2017 — to'liq adentida raqamli protezlar bo'yicha nazariy va klinik tahlil. [Журналы ЕГБ](#)
5. *The literature on digital technologies for removable dental prostheses: A two-decade bibliometric analysis.* Journal of Dental Sciences, 2025 — raqamli texnologiyalar va olinadigan protezlar bo'yicha bibliometrik tahlil. [ScienceDirect](#)
6. *Current Implementation of Digital Dentistry for Removable Prosthodontics in US Dental Schools.* PubMed, 2025 — raqamli stomatologiya, jumladan CAD/CAMning ta'limda qollanilishi bo'yicha tadqiqot. [PubMed](#)
7. *Implant rehabilitation of edentulous maxilla in digital dentistry: A case report utilizing CAD/CAM technologies.* J Dent Res Dent Clin Dent Prospects, 2021 — raqamli yo'l bilan edentiyaga ega jag'ni implantatsiyalash misoli. [PMC](#)
8. Jumayev M.M. **Digital Prosthodontics for Periodontal Patients: Non-Removable Prostheses in Modern Clinical Practice.** International Journal of Artificial Intelligence, 2025 — raqamli texnologiyalar bilan periodontologik bemorlarni davolash protokollari. [Американский академический издатель](#)
9. Zokirov M.E., Avazova S.N. **Raqamli stomatologiya: 3D skanerlash va implantatsiyada qo'llanishi.** Journal of New Century Innovations — raqamli diagnostika va implantatsiya usullari. [Научные журналы](#)
10. Baxodurov B.N. **CAD/CAM texnologiyalari yordamida tish protezlash.** International Journal of Science-Innovative Research — CAD/CAMning tish protezlashdagi nazariy va amaliy aspektlari. [Global Scholars](#)
11. Maria Gomez. *The Evolution of Digital Dentistry: Impact on Prosthodontics and Periodontics.* Opinion, 2024 — raqamli stomatologiyaning protetik va periodontal sohalarga ta'siri. [Prime Scholars](#)

III. Qo'shimcha manbalar (ilmiy ish uchun tavsiya etiladi)

12. Wadhwa S. **Digital dentistry: an overview and future prospects.** British Dental Journal, 2024 — raqamli stomatologiya haqida qisqacha sharh. [Nature](#)
13. *Current Implementation of Digital Dentistry...* — CAD/CAM ta'limda joriy etilishi bo'yicha tadqiqot.