

KERAMIK QOPLAMALAR UCHUN TISHNI CHARXLASH MEZONLARI

[Risqiyev Yorqinbek Rauf o'g'li]

[Osiyo xalqaro universiteti tibbiyot yo'nalishi]

stomatologiya fakulteti 3-bosqich talabasi]

ANNOTATSIYA

Maqolada keramik qoplamalar (metall-keramik va monolit keramik konstruksiyalar) uchun tishni charxlash bo'yicha zamonaviy biomexanik va estetik mezonlar adabiyotlar tahlili asosida yoritilgan. Okklyuzion/insizal va aksial devorlarni kamaytirish miqdorlari, chegara (finish line) dizayni turlari, ularning tish milkiga nisbatan joylashuvi, shuningdek turli keramik materiallar (zirkoniy oksidi, lityum-disilikat, feldshpat keramikasi) uchun xos bo'lgan charxlash talablari, tez uchraydigan xatolar va ularning oqibatlarini ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: keramik qoplama, tishni charxlash, chegara chizig'i, okklyuzion reduksiya, aksial reduksiya, zirkoniy, lityum-disilikat.

АННОТАЦИЯ

В статье на основе анализа литературы освещены современные биомеханические и эстетические критерии препарирования зубов под керамические конструкции (металлокерамические и цельнокерамические). Рассмотрены величины окклюзионного/режущего и аксиального сошлифовывания, типы дизайна края препарирования (finish line), их расположение относительно десневого края, а также требования препарирования, специфичные для различных керамических материалов (диоксид циркония, дисиликат лития, полевошпатная керамика), типичные ошибки и их последствия.

Ключевые слова: керамическая коронка, препарирование зуба, линия окончания препарирования, окклюзионная редукция, аксиальная редукция, диоксид циркония, дисиликат лития.

ABSTRACT

This article reviews, based on literature analysis, the modern biomechanical and esthetic criteria for tooth preparation for ceramic restorations (metal-ceramic and all-ceramic constructions). It covers occlusal/incisal and axial reduction amounts, finish-line design types, their position relative to the gingival margin, material-specific preparation requirements for zirconia, lithium disilicate, and feldspathic ceramics, as well as common preparation errors and their consequences.

Key words: ceramic crown, tooth preparation, finish line, occlusal reduction, axial reduction, zirconia, lithium disilicate.

Dolzarbligi

Zamonaviy ortopedik stomatologiyada keramik qoplamalar yuqori estetik ko'rsatkichlari, biologik moslashuvchanligi va uzoq muddatli klinik natijalari tufayli tobora keng qo'llanilmoqda. Biroq keramik konstruksiyaning uzoq muddatli mustahkamligi va estetik natijasi nafaqat material xususiyatlariga, balki tishni charxlash sifatiga ham bevosita bog'liq. Yetarli bo'lmagan yoki notekis charxlash keramikaning yorilishi, sinishi, chegara sohasida moslashuvning yomonlashishi, shuningdek pulpaning termik shikastlanishi kabi asoratlarga olib kelishi mumkin.

Turli tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, amaliy stomatologiyada tishni charxlash tavsiya etilgan mezonlardan sezilarli darajada chetga chiqish holatlari tez-tez uchraydi - xususan, yetarli bo'lmagan reduksiya, chegara dizaynining noto'g'ri tanlanishi va devorlar orasidagi konvergensiya burchagining me'yordan oshib ketishi. Bu esa talaba-shifokorlar uchun charxlash mezonlarini aniq va tizimli tarzda o'zlashtirishning amaliy ahamiyatini yana bir bor tasdiqlaydi.

Maqsad

Adabiyotlar tahlili asosida keramik qoplamalar uchun tishni charxlashning umumiy biomexanik tamoyillarini, okklyuzion/insizal va aksial reduksiya mezonlarini, chegara chizig'i dizayni turlarini, turli keramik materiallar uchun xos talablarni, shuningdek amaliyotda tez uchraydigan xatolarni va ularning oldini olish yo'llarini yoritish.

Materiallar va metodlar

Maqola tayyorlashda so'nggi o'n yillikda nashr etilgan xorijiy ilmiy-tibbiy adabiyotlar, jumladan PubMed/PMC bazasida indekslangan original tadqiqotlar, sistematik sharh va evidence-map tipidagi maqolalar, shuningdek ortopedik stomatologiya bo'yicha o'quv adabiyotlari tahlil qilindi. Tavsifiy-analitik usul qo'llanildi: mavzuga oid manbalar tizimlashtirilib, umumlashtirilgan holda, o'z so'zlar bilan bayon etildi.

Natijalar va muhokama

1. Keramik qoplamalar turlari haqida qisqacha ma'lumot

Zamonaviy ortopedik stomatologiyada qo'llaniladigan keramik konstruksiyalarni ikki katta guruhga bo'lish mumkin: metall-keramik (metall karkas ustiga keramika qoplangan) va monolit (to'liq keramik) qoplamalar. Monolit keramik konstruksiyalar orasida zirkoniy oksidi (zirconia), lityum-disilikat (masalan, IPS e.max), feldshpat va press-keramika, shuningdek shishasimon-keramik tizimlar (In-Ceram) keng tarqalgan. Har bir material o'zining mexanik mustahkamligi, translyusentligi (yorug'lik o'tkazuvchanligi) va minimal qalinlik talabiga ega bo'lib, bu esa charxlash mezonlariga bevosita ta'sir qiladi.

2. Tishni charxlashning umumiy biomexanik tamoyillari

- Retensiya va rezistentlik shaklini ta'minlash - qoplamaning tishdan tushib ketmasligi va aylanma kuchlarga bardosh berishi uchun yetarli balandlik va parallel devorlar zarur;
- Devorlar orasidagi konvergensiya (yaqinlashish) burchagi - odatda $4-10^{\circ}$ oralig'ida tavsiya etiladi; burchak ortishi retensiyaning pasaytiradi, kamayishi esa qoplamaning tishga kiydirishni qiyinlashtiradi;
- Barcha yuzalarda bir tekis va yetarli miqdorda to'qima olib tashlanishi - notekis reduksiya keramikada kuchlanish nuqtalarini hosil qiladi;
- O'tkir burchaklarni yumaloqlash - o'tkir ichki burchaklar keramikada kuchlanish kontsentratsiyasini oshirib, yorilish xavfini keltirib chiqaradi;
- Chegara chizig'ining aniq, uzluksiz va silliq bo'lishi - noaniq chegara laboratoriya bosqichida va qoplamaning moslashuvida xatolarga sabab bo'ladi.

3. Okklyuzion va insizal reduksiya mezonlari

Okklyuzion (chaynov yuzasi) va insizal (kesuvchi qirra) reduksiyasining miqdori qoplama materialiga bog'liq holda farqlanadi. Umumiy qabul qilingan tavsiyalarga ko'ra:

- Monolit zirkoniy qoplamalar uchun okklyuzion reduksiya - 1,0-1,5 mm;
- Qatlamli (layered) zirkoniy va lityum-disilikat qoplamalar uchun - 1,5-2,0 mm;
- Old tish kesuvchi qirralari uchun insizal reduksiya odatda 1,8-2,0 mm atrofida bo'lishi, ikki tekislikli (2-plane) reduksiya texnikasi bilan bajarilishi tavsiya etiladi - bu tabiiy shaffoflik zonasini shakllantirish uchun zarur.

Редуksiya miqdori yetarli bo'lmasa, keramika qatlami juda yupqa bo'lib qoladi, bu esa uning chaynov yuklamasi ostida yorilish yoki sinish ehtimolini oshiradi. Aksincha, ortiqcha reduksiya tish to'qimasining keraksiz yo'qotilishiga va pulpa kamerasiga yaqinlashish xavfiga olib kelishi mumkin.

4. Aksial devorlarni kamaytirish mezonlari

Aksial (yon) devorlar bo'yicha reduksiya odatda 1,0-1,5 mm miqdorida tavsiya etiladi, bu zirkoniy va lityum-disilikat qoplamalar uchun ham amal qiladi. Bunda reduksiya butun perimetr bo'ylab bir tekis bo'lishi, tish o'qiga nisbatan devorlar orasidagi burchak me'yoridan oshib ketmasligi zarur. Yetarli bo'lmagan aksial reduksiya (ayniqsa gingival chegara sohasida) keramikaning bu qismda nozik va mo'rt bo'lib qolishiga, shuningdek qoplama qirralarining tez singan holda kelishiga sabab bo'lishi mumkin.

5. Chegara chizig'i (finish line) dizayni

Chegara chizig'ining shakli keramik qoplamaning mustahkamligi va moslashuvchanligiga bevosita ta'sir qiladi. Adabiyotlarda quyidagi asosiy dizayn turlari tavsiflangan:

- To'liq yelka (shoulder) - 90° kavosurfatsial burchak bilan, keramikaga bir tekis tayanch yuzasini ta'minlaydi, ayniqsa old tish monolit qoplamalari uchun tavsiya etiladi;
- Yumaloqlangan yelka (rounded shoulder) - ichki burchagi yumaloqlangan yelka shakli, kuchlanish kontsentratsiyasini kamaytiradi va ko'pchilik zamonaviy monolit keramik tizimlar uchun afzal ko'riladi;
- Chamfer (qiya kesim) - kamroq to'qima olib tashlashni talab qiladi, ayniqsa zirkoniy qoplamalar uchun mos, biroq yetarli qalinlikni ta'minlash uchun aniq va chuqur bajarilishi zarur;

- Feather edge (juda yupqa, keskin chegara) - keramik qoplamalar uchun umuman tavsiya etilmaydi, chunki u chegarada yetarli qalinlikni ta'minlamaydi va laboratoriya bosqichida aniqlashni qiyinlashtiradi.

Qiyshiq (sloping) yelka shakli ham keramik qoplamalar uchun tavsiya etilmaydi, chunki u keramikani yetarli darajada qo'llab-quvvatlamaydi va insizal yuklama ostida chegara sohasida tortishish kuchlanishlarini kuchaytiradi.

6. Chegaraning tish milkiga nisbatan joylashuvi

Chegara chizig'ining tish milkiga nisbatan joylashuvi - supragingival (milk ustida), gingival (milk darajasida) yoki subgingival (milk ostida) bo'lishi mumkin. Estetik talab yuqori bo'lgan old tishlarda subgingival yoki gingival joylashuv ko'proq afzal ko'riladi, biroq bu holatda milk to'qimasini shikastlamaslik va aniq ottisk olish alohida ehtiyotkorlikni talab qiladi. Imkon qadar, biologik kenglik (biologic width) buzilmasligi uchun chegara milk yoyi ostiga 0,5 mm dan ortiq kiritilmasligi tavsiya etiladi.

7. Turli keramik materiallar uchun farqlangan talablar

Har bir keramik material o'ziga xos mexanik xususiyatlarga ega bo'lgani sababli, charxlash mezonlari ham shunga mos ravishda farqlanadi:

- Zirkoniy oksidi - yuqori egilish mustahkamligiga ega bo'lgani uchun nisbatan konservativ reduksiya (0,8-1,5 mm) bilan ham yetarli mustahkamlikni ta'minlaydi, chamfer yoki yumaloqlangan yelka tavsiya etiladi;
- Lityum-disilikat (IPS e.max) - yuqori estetik xususiyatlarga ega, biroq zirkoniyga nisbatan ko'proq qalinlik (odatda 1,5-2,0 mm) talab qiladi, yumaloqlangan yelka yoki chamfer mos keladi;
- Feldshpat va press-keramika - yuqori translyusentlikka ega, biroq mexanik mustahkamligi nisbatan past bo'lgani sababli, yetarli qalinlikni ta'minlash uchun aniqroq va chuqurroq reduksiya talab etiladi, o'tkir burchaklardan qat'iy saqlanish zarur.

8. Amaliyotda tez uchraydigan xatolar va ularning oqibatlari

- Yetarli bo'lmagan reduksiya - keramikaning nozik va mo'rt bo'lib qolishi, chaynov yuklamasi ostida yorilish yoki sinish xavfining ortishi;
- Notekis reduksiya - qoplama qalinligining turli sohalarda bir xil emasligi, bu esa kuchlanishning notekis taqsimlanishiga olib keladi;
- O'tkir ichki burchaklarning saqlanib qolishi - keramikada kuchlanish kontsentratsiyasi nuqtalarini hosil qilib, yorilish boshlanish nuqtasiga aylanishi mumkin;
- Noaniq yoki uzluksiz bo'lmagan chegara chizig'i - laboratoriya bosqichida modelni noto'g'ri o'qishga, natijada qoplamaning moslashuvi yomonlashishiga sabab bo'ladi;
- Devorlar orasidagi konvergensiya burchagining tavsiya etilgan me'yordan (odatda 20° dan) oshib ketishi - bu klinik amaliyotda eng ko'p uchraydigan xatolardan biri bo'lib, retensiyaning pasayishiga olib keladi;
- Charxlash paytida yetarli sovutishsiz ishlash - pulpa to'qimasining termik shikastlanishi xavfini oshiradi.

Ko'plab klinik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, amaliy sharoitda tayyorlangan charxlashlarning katta qismi tavsiya etilgan mezonlardan u yoki bu jihatdan chetga chiqadi, bu esa ushbu mezonlarni ta'lim jarayonida qat'iy o'zlashtirish zaruratini yana bir bor tasdiqlaydi.

9. Raqamli skanerlash va CAD/CAM texnologiyasi bilan bog'liq talablar

So'nggi yillarda intraoral skanerlar va CAD/CAM texnologiyalarining klinik amaliyotga keng joriy etilishi tishni charxlashga qo'yiladigan talablarni yanada oshirdi. Raqamli skaner an'anaviy ottisk materiallaridan farqli o'laroq, chegara chizig'ini optik yo'l bilan "o'qiydi", shu sababli chegara sohasida qon ketishi, so'lak yoki yumshoq to'qima ustma-ust tushishi skanerlash sifatini sezilarli darajada pasaytiradi. Shu bois quyidagi qo'shimcha talablar muhim ahamiyat kasb etadi:

- Chegara chizig'i atrofida yumshoq to'qimalarni retraksiya ipi yoki boshqa retraksiya usullari yordamida vaqtinchalik chetga surish;
- Charxlangan yuzada aniq, soyasiz va uzluksiz chegara hosil qilish, chunki dasturiy ta'minot noaniq chegarani avtomatik tarzda to'g'ri belgilay olmaydi;
- Ichki burchaklarni yetarlicha yumaloqlash - bu nafaqat keramikaning mexanik chidamliligini oshiradi, balki dizayn dasturida modelni aniqroq qayta tiklash imkonini beradi;
- Reduksiya yuzalarining silliq va bir tekis bo'lishi, chunki g'adir-budir yuzalar skanerlash paytida shovqin (nyuz) hosil qilib, aniqlikni pasaytiradi.

Demak, zamonaviy raqamli ish oqimi sharoitida charxlash sifatiga qo'yiladigan an'anaviy biomexanik talablar saqlanib qolgani holda, ularga optik aniqlikni ta'minlashga qaratilgan qo'shimcha talablar ham qo'shiladi.

10. Vaqtinchalik (provizor) qoplama va yakuniy nazorat

Charxlangan tish laboratoriya bosqichi davomida termik, mexanik va mikrobiologik ta'sirlardan himoyalaniishi, shuningdek tish holati va gingival konturning saqlanib qolishi uchun sifatli vaqtinchalik (provizor) qoplama bilan yopilishi zarur. Provizor qoplama tayyorlashda ham asosiy charxlash konturlariga rioya qilish, o'tkir qirralarni qoldirmaslik muhim, aks holda doimiy qoplamani kiydirish bosqichida noaniqliklar yuzaga kelishi mumkin.

Charxlash yakunlangach, uni bir necha mezon bo'yicha nazorat qilish tavsiya etiladi: reduksiya miqdorining silikon indeks yoki maxsus o'lchagich yordamida tekshirilishi, chegara chizig'ining uzluksizligini vizual va taktil (parodontal zond yordamida) baholash, qarama-qarshi tish qatori bilan okklyuzion masofani tekshirish, shuningdek qo'shni tishlar bilan kontakt nuqtalarining saqlanganligini nazorat qilish.

Ushbu yakuniy nazorat bosqichi charxlash xatolarini o'z vaqtida aniqlash va tuzatish imkonini beradi.

11. Tavsiya etilgan mezonlarning umumlashtirilgan tahlili

Yuqorida keltirilgan adabiyot ma'lumotlarini umumlashtirsak, keramik qoplamalar uchun tishni charxlashning muvaffaqiyati bir nechta o'zaro bog'liq omillarning uyg'un bajarilishiga asoslanadi. Birinchidan, reduksiya miqdori tanlangan material turiga qat'iy mos kelishi kerak: yuqori mustahkamlikka ega zirkoniy uchun nisbatan konservativ, translyusentligi yuqori bo'lgan feldshpat va lityum-disilikat uchun esa nisbatan kattaroq qalinlik zarur. Ikkinchidan, chegara dizayni tanlovi ham materialga, ham klinik vaziyatga (estetik talab, milk holati) bog'liq bo'lib, universal yagona yechim mavjud emas. Uchinchidan, geometrik parametrlar - konvergensiya burchagi, burchaklarning yumaloqligi, yuza silliqqligi - qoplama materialidan qat'i nazar barcha holatlarda bir xil ahamiyatga ega bo'lgan umumiy tamoyillar hisoblanadi.

Turli mualliflar tomonidan taklif etilgan sonli ko'rsatkichlar (masalan, okklyuzion reduksiya uchun 1,0 dan 2,0 mm gacha bo'lgan oraliq) orasidagi farqlar, asosan, tadqiqotlarda qo'llanilgan material markasi, o'lchash uslubi va tekshirilgan tish guruhi (old yoki orqa tishlar) bilan izohlanadi. Shu sababli amaliyotchi shifokor aniq songa emas, balki tavsiya etilgan oraliqqa va tanlangan keramik tizim ishlab chiqaruvchisining ko'rsatmalariga tayanishi maqsadga muvofiqdir. Bunday yondashuv nafaqat qoplamaning mexanik mustahkamligini, balki uzoq muddatli klinik barqarorligini ham ta'minlashga xizmat qiladi.

Xulosa

Keramik qoplamalar uchun tishni charxlash - ko'p bosqichli va aniqlikni talab qiluvchi jarayon bo'lib, uning sifati qoplamaning uzoq muddatli mustahkamligi, estetik natijasi va milk to'qimalari salomatligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Okklyuzion/insizal va aksial reduksiya miqdorlarini, chegara chizig'i dizaynini va uning milkiga nisbatan joylashuvini tanlangan keramik materialning xususiyatlariga mos ravishda belgilash,

shuningdek o'tkir burchaklardan qochish va bir tekis reduksiyaga erishish - muvaffaqiyatli protezlashning asosiy shartlaridan biridir. Shu sababli, talaba-shifokorlar amaliyotga kirishdan oldin ushbu mezonlarni nazariy va amaliy jihatdan puxta o'zlashtirishlari tavsiya etiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Tooth Preparation for All-Ceramic Crowns // DDS Lab Blog, 2023.
2. Crown Preparation Guidelines for Zirconia and e.max // NextDentalLab, 2025.
3. Zirconia Crown Preparation Guidelines // Safco Dental Supply, 2025.
4. Standards of teeth preparations for anterior resin bonded all-ceramic crowns in private dental practice in Jordan // PMC, PMC4223789.
5. Tooth preparation guidelines for PFM crowns // DDS Lab Blog, 2022.
6. Step-by-Step Guide to All-Ceramic Crown Preparation // Mr Bur Education Blog, 2025.
7. Zirconia crowns preparation guidelines // DDS Lab Blog, 2022.
8. Tooth Preparation Assessment Criteria for All-Ceramic CAD/CAM Posterior Crowns: An Evidence Map // PubMed, PMID 39988901.
9. Tooth Preparation for All-Ceramic Restorations // Pocket Dentistry (Contemporary Fixed Prosthodontics asosida).
10. Ortopedik stomatologiya bo'yicha o'quv adabiyotlari: qoplamalar uchun tishlarni charxlash tamoyillari bo'yicha bo'limlar.