

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
TOSHKENT DAVLAT TIBBIYOT UNIVERSITETI

HOMILADOR AYOLLARDA GORMONAL OMILLARNI HISOBGA
OLGAN HOLDA INDIVIDUAL ORTODONTIK DAVOLASH REJASINI
QO‘LLASH USULI

(Uslubiy tavsiyanoma)

M.X.Ismoilov

I.M.Nigmatova

S.S.Murtazaev



Toshkent – 2025 yil

«TASDIQLAYMAN»

Toshkent davlat tibbiyot universiteti

Ekspert kengashi raisi t.f.d.,

professor _____ J.A.Anvarov

«_____» _____ 2025 y.

**HOMILADOR AYOLLARDA GORMONAL OMILLARNI HISOBGA
OLGAN HOLDA INDIVIDUAL ORTODONTIK DAVOLASH REJASINI
QO‘LLASH USULI**

(Uslubiy tavsiyanoma)

M.X.Ismoilov

I.M.Nigmatova

S.S.Murtazaev

Toshkent-2025 yil

Tuzuvchilar:

Ismoilov M.X – Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Ortodontiya va tishlarni protezlash kafedrası tayanch doktoranti

Nigmatova I.M. - Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Ortodontiya va tishlarni protezlash kafedrası dotsenti, DSc

Murtazaev S.S- Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Ortodontiya va tishlarni protezlash kafedrası dotsenti, t.f.d

Taqrizchilar:

Shaamuxamedova F.A. - Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Ortodontiya va tishlarni protezlash kafedrası dotsenti.

Mirxayidov M.M. – Kimyo International University in Tashkent, Terapevtik stomatologiya kafedrası mudiri, PhD dotsent.

Toshkent davlat tibbiyot universitetining muammo komissiyasi tomonidan ko‘rib
chiqildi va nashrga tavsiya etildi
Bayonnoma №____, «____» _____2025 yil.

Toshkent davlat tibbiyot universiteti Ilmiy Kengashi tomonidan ko‘rib chiqildi va
tasdiqlandi.

Bayonnoma №____, «____» _____2025 yil.

Аннотация:

Данное методическое пособие посвящено вопросу применения индивидуального ортодонтического плана лечения у беременных женщин с учётом гормональных факторов. Беременность сопровождается значительными эндокринными и метаболическими перестройками, которые повышают реактивность тканей пародонта и могут изменять прогноз ортодонтического вмешательства. В работе представлены подходы к оценке гормонального профиля (TSH, T4, кортизол, прогестерон, эстрадиол, витамин D, Ca, P) и их интеграция в процесс планирования лечения. Предложенный алгоритм позволяет выделять пациенток высокого риска, своевременно корректировать силу и частоту активаций, выбирать оптимальные методы лигирования и назначать индивидуализированные гигиенические мероприятия. Применение данного метода повышает безопасность и эффективность ортодонтического лечения беременных, снижает частоту воспалительных осложнений и способствует внедрению персонализированной стоматологии.

Annotatsiya

Mazkur uslubiy qo'llanma homilador ayollarda gormonal omillarni hisobga olgan holda individual ortodontik davolash rejasini qo'llash masalasiga bag'ishlangan. Homiladorlik davrida yuz beradigan endokrin va metabolik o'zgarishlar parodont to'qimalarining sezuvchanligini oshiradi va ortodontik davolash jarayoniga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ushbu qo'llanmada gormonal profilni (TSH, T4, kortizol, progesteron, estradiol, vitamin D, Ca, P) baholash va uni davolash rejasiga integratsiya qilish usullari bayon etilgan. Taklif etilgan algoritmi yuqori xavf guruhidagi bemorlarni aniqlash, kuch va aktivatsiya chastotasini moslashtirish, optimal ligatura turini tanlash hamda individual gigiyenik tavsiyalarni ishlab chiqishga imkon beradi. Ushbu usuldan foydalanish homilador ayollarda ortodontik davolashning xavfsizligini va samaradorligini oshiradi, yallig'lanish asoratlari chastotasini kamaytiradi hamda shaxsga yo'naltirilgan stomatologiyani rivojlantirishga xizmat qiladi.

ABSTRACT:

This methodological guideline is dedicated to the application of an individualized orthodontic treatment plan for pregnant women, taking into account hormonal factors. Pregnancy is accompanied by significant endocrine and metabolic changes that increase the susceptibility of periodontal tissues and may influence the outcomes of orthodontic interventions. The guideline presents approaches for assessing the hormonal profile (TSH, T4, cortisol, progesterone, estradiol, vitamin

D, Ca, P) and integrating these data into treatment planning. The proposed algorithm allows the identification of high-risk patients, adjustment of force and activation frequency, selection of optimal ligation methods, and provision of personalized oral hygiene recommendations. Implementation of this method improves the safety and effectiveness of orthodontic treatment in pregnant women, reduces the incidence of inflammatory complications, and promotes the advancement of personalized dentistry.

MUNDARIJA

Qisqartmalar ro‘yxati	7
Kirish	8
Materiallar va tadqiqot usullari	13
Natijalar va muhokama	18
Tibbiy samaradorlik	23
Ijtimoiy samaradorlik	25
Iqtisodiy samaradorlik	27
Xulosa	29
Adabiyotlar ro‘yxati	31

Qisqartmalar ro'yxati

AUC	Area Under the Curve — ROC-egri ostidagi maydon (prognoz modelining sifat ko'rsatkichi)
BOP	Bleeding on Probing — zondlash vaqtida qonash
Ca	Kalsiy (mmol/l)
CLIA	Chemiluminescent Immunoassay — xemilyuminessent immunotahlil
GI / SBI	Gingival Index / Sulcus Bleeding Index — gingival indeks / milk cho'ntagidan qonash indeksi
ICC	Intraclass Correlation Coefficient — sinflararo korrelyatsiya koeffitsienti
IQR	Interquartile Range — kvartillar oralig'i
M	O'rtacha perfuziya (Perfusion Units, PU)
MDC	Minimal Detectable Change — minimal aniqlanadigan o'zgarish
NPV	Negative Predictive Value — manfiy prognostik qiymat
OR	Odds Ratio — imkoniyatlar nisbati
PD	Probing Depth — parodontal cho'ntak chuqurligi
PI	Plaque Index — blyashka indeksi
P	Fosfor (mmol/l)
PU	Perfusion Units — perfuzion birliklar
ROC	Receiver Operating Characteristic — operator xususiyat egri chizig'i
SE	Standard Error — regressiya koeffitsienti standart xatosi
SEM	Standard Error of Measurement — o'lchovning standart xatosi
Se / Sp	Sensitivity / Specificity — sezuvchanlik / xoslik
T0, T1, T2, T3	Tekshiruv vaqt nuqtalari (fiksatsiya/aktivatsiyagacha, 24–48 soat, 7±1 kun, 14±2 kun)
T4 свободный	Erkin tiroksin (ng/dl)
TSH	Thyroid-Stimulating Hormone — tireotrop gormon (mkME/ml)
25(OH)D	Vitamin D (ng/ml, qonda kalsidiol darajasi)
χ^2	Pirsonning xi-kvadrat kriteriysi

KIRISH

Muammoning dolzarbligi. Homiladorlik davrida ayol organizmida endokrin boshqaruv tizimi tubdan qayta tashkil topadi: estrogen va progesteron darajalari keskin oshadi, platsentar gormonal kompleks — xususan, xorial gonadotropin, platsentar laktogen, kortizol va prolaktin faol sekretiya qilinadi. Natijada o‘ziga xos gestatsion gormonal profil shakllanadi [1–3]. Ushbu o‘zgarishlar onaning homilani muvaffaqiyatli ko‘tarishini ta‘minlaydi, biroq bir vaqtning o‘zida parodont to‘qimalari va suyak metabolizmiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatib, ularning ortodontik davolashga bo‘lgan javobini belgilab beradi.

Estrogen va progesteron ta‘siri ostida tomir devorining o‘tkazuvchanligi ortadi, milk to‘qimalarining reaktivligi kuchayadi, kollagen qayta tuzilish mexanizmlari hamda mikrotsirkulyator qon aylanishi jarayonlari sezilarli darajada o‘zgaradi [4,5]. Progesteron yallig‘lanish javobini faollashtirsa, estrogenlar osteoblast va osteoklastlarning faoliyatini modulyatsiya qilib, suyak to‘qimalarida tezkor, biroq kamroq bashorat qilinadigan remodelatsiya sharoitlarini yuzaga keltiradi [6,7]. Shu omillar birgalikda “gestatsion o‘zgartirilgan to‘qima javobi” fenomenini shakllantiradi, ya‘ni hatto nisbatan yumshoq ortodontik kuchlarning o‘zi ham parodontda sezilarli patologik o‘zgarishlarga olib kelishi mumkin.

Fiksatsiyalangan ortodontik apparatlar mavjud vaziyatni yanada murakkablashtiradi: bioplyonka retensiyasi, milk chetining mikrotravmatizatsiyasi va og‘iz gigiyenasini saqlashdagi qiyinchiliklar gormonal omillar ta‘sirida yuzaga kelgan tomirlarning giperraktivligi bilan qo‘shilib ketadi. Bunday sharoitda yallig‘lanish asoratlari — gingivit, milk gipertrofiyasi va retsessiyalar, shuningdek, suyak to‘qimalarida noxush o‘zgarishlar rivojlanish xavfi keskin ortadi [8,9].

Klinik vazifa shundan iboratki, individual davolash rejasini tuzishda gormonal omillarni hisobga olish zarur: ortodontik kuchning ruxsat etilgan darajasi va aktivatsiyalar chastotasini aniqlash, optimal konstruktiv elementlarni tanlash

hamda trimestr va bemorning endokrin profiliga qarab profilaktik va terapevtik choralarni moslashtirish lozim.

Muhim jihatlardan biri — trimestrlarga xos gormonal ta'sirlarning farqlanishidir:

- I trimestrda progesteron va xorial gonadotropin darajasining tebranishlari ustunlik qiladi, bu esa tomirlarning reaktivligini kuchaytiradi;
- II trimestrda estrogenlar nisbatan barqarorlashadi, shu bilan birga suyak almashinuviga ta'sir ko'rsatuvchi platsentar gormonlarning roli ortadi;
- III trimestrda gormonal yuklamaning kumulyativ effekti yuzaga kelib, yallig'lanish asoratlari va milk gipertrofiyasi xavfini oshiradi [2,4,6].

Gormonlarning parodont to'qimalari va suyak metabolizmiga ta'siri bo'yicha to'plangan ma'lumotlarga qaramasdan, zamonaviy stomatologik amaliyotda homilador ayollar uchun endokrin omillarni inobatga olgan holda ortodontik davolashni rejalashtirishning yagona standart algoritmi mavjud emas [7–10]. Ushbu muammoni hal etish multidisiplinar yondashuvni talab etadi, bunda akusher-ginekolog tomonidan gormonal holat baholanishi va stomatolog tomonidan davolash strategiyasi moslashtirilishi zarur.

Ilmiy yangilik va amaliy ahamiyati Taqdim etilayotgan yondashuvning ilmiy yangiligi homiladorlik davrida yuz beradigan gormonal o'zgarishlarga oid ma'lumotlarni tizimlashtirish va ularni yagona ortodontik rejalashtirish algoritmiga integratsiya qilishdan iboratdir. Amaliy ahamiyati esa homilador ayollarni davolashda shaxsga yo'naltirilgan taktikaga o'tishda namoyon bo'ladi, bunda endokrin omillar asoratlari xavfini prognoz qilish va ortodontik yuklamani optimallashtirishning asosiy mezon sifatida xizmat qiladi.

Shu tariqa, reproduktiv yoshdagi ayollar orasida ortodontik davolanishning yuqori tarqalganligi, gestatsiya davrida organizmda yuzaga keladigan chuqur gormonal qayta qurilish va parodont to'qimalarining klinik zaifligi individual

ortodontik davolash rejasini gormonal omillarni hisobga olgan holda ishlab chiqish bo'yicha metodik tavsiyalar yaratish zarurligini belgilaydi. Ushbu tavsiyalarni amaliyotga joriy etish davolashning xavfsizligi va samaradorligini oshiradi, asoratlar xavfini kamaytiradi hamda milliy klinik amaliyotda qarorlar qabul qilish jarayonini standartlashtirish imkonini beradi [1–10].

Homiladorlik — ayol organizmida endokrin va immun tizimlarning chuqur qayta tashkil etilishi bilan kechadigan fiziologik holatdir. Gestatsiyaning ilk haftalaridan boshlab estrogen va progesteron darajalari keskin ortadi, xorial gonadotropin hamda platsentar laktogen faol sekretiya qilinadi, prolaktin va kortizol konsentratsiyasi yuqori darajaga ko'tariladi [1–3]. Bu gormonal o'zgarishlar homilaning muvaffaqiyatli rivojlanishini ta'minlasa-da, bir vaqtning o'zida biriktiruvchi to'qimalar, tomir devorlari va suyak almashinuviga tizimli ta'sir ko'rsatib, ortodontik aralashuvlar paytida parodont to'qimalarining reaktivligini belgilaydi.

Jinsiy gormonlar ta'sirida vazodilatatsiya mediatorlari (NO, prostanoidlar) sintezi kuchayadi, mikrotomirlarning o'tkazuvchanligi ortadi va kollagen metabolizmi sezilarli darajada o'zgaradi. Progesteron yallig'lanish reaksiyasini kuchaytirsa, estrogenlar osteoklast va osteoblastlarning faoliyatini modulyatsiya qilib, suyak remodellatsiyasining tezligi va yo'nalishiga ta'sir ko'rsatadi [4–6]. Natijada "gestatsion o'zgartirilgan to'qima reaksiyasi" holati shakllanadi, ya'ni nisbatan yengil ortodontik kuchlarning o'zi ham milkda ortiqcha yallig'lanish yoki suyak to'qimalarida noxush o'zgarishlarni yuzaga keltirishi mumkin.

So'nggi o'n yillik stomatologik amaliyot homilador ayollar orasida ortodontik davolanishga murojaat qiluvchilar sonining ortganini ko'rsatmoqda. Bu holat yosh chegaralarining kengayishi, ortodontik texnologiyalarning ommalashuvi va aholining stomatologik xabardorligi oshgani bilan izohlanadi. Biroq ushbu guruhda asoratlar xavfi yuqoriligi sababli ortodontik taktika tanlovida individual yondashuv talab etiladi.

Tizimli gestatsion omillar. Gormonal o'zgarishlar tomirlarning reaktivligini oshiradi, immun javob profilini tolerantlikka yo'naltiradi hamda neyrofil himoya samaradorligini pasaytiradi. Natijada hatto mo'tadil bakterial yuklama sharoitida ham parodont to'qimalarining giperreaktivligi yuzaga keladi. Bundan tashqari, gestatsiyaga xos metabolik buzilishlar (gestatsion diabet, anemiya, vitamin D yetishmovchiligi) trofik o'zgarishlarni chuqurlashtiradi, so'lakning bufer xususiyatlarini o'zgartiradi va endotelial disfunktsiyani kuchaytiradi [1–3, 7–9].

So'nggi o'n yillik stomatologik amaliyot homilador ayollar orasida ortodontik davolanishga murojaat qiluvchilar sonining ortganini ko'rsatmoqda. Bu holat yosh chegaralarining kengayishi, ortodontik texnologiyalarning ommalashuvi va aholining stomatologik xabardorligi oshgani bilan izohlanadi. Biroq ushbu guruhda asoratlarning xavfi yuqoriligi sababli ortodontik taktika tanlovida individual yondashuv talab etiladi. Homilador ayollarda parodontal yallig'lanish asoratlarning shakllanishi polietnologik bo'lib, u tizimli, lokal, xulq-atvoriga oid va anatomo-biologik omillarning o'zaro kesishgan nuqtasida yuzaga keladi. Gormonal o'zgarishlar tomirlarning reaktivligini oshiradi, immun javob profilini tolerantlikka yo'naltiradi hamda neyrofil himoya samaradorligini pasaytiradi. Natijada hatto

mo'tadil bakterial yuklama sharoitida ham parodont to'qimalarining giperreaktivligi kuzatiladi. Bundan tashqari, gestatsiyaga xos metabolik buzilishlar — gestatsion diabet, anemiya, vitamin D yetishmovchiligi — trofik buzilishlarni chuqurlashtiradi, so'lakning bufer xususiyatlarini o'zgartiradi va endotelial disfunktsiyani kuchaytiradi [1–3, 7–9]. Breket tizimlari blyashka retensiya zonalarini yuzaga keltiradi; yoylarning tekislanmagan chetlari va ortiqcha kompozit qoldiqlari milkning marginal qismida mikrotravma chaqiradi. Ligiatsiya turi ham muhim ahamiyatga ega: elastomer ligaturalari metall ligaturalarga nisbatan ko'proq bioplyonka yig'ilishini rag'batlantiradi. Aktivatsiya kuchi va chastotasi esa to'qimalarning reaktivlik darajasini bevosita belgilaydi: tez-tez va kuchli aktivatsiyalar yallig'lanish javobi ehtimolini sezilarli darajada oshiradi [4–6, 10]. Ko'ngil aynishi, ta'm sezgisining o'zgarishi va gipersalivatsiya gigiyena talablariga qat'iy rioya qilishni qiyinlashtiradi. Homilador ayollarning tez-tez uglevodli yeguliklar iste'mol qilishi blyashka indeksining ortishiga va og'iz mikrobiotasining o'zgarishiga olib keladi. Chekish va stress esa tomir disfunktsiyasini kuchaytirib, mikrotsirkulyatsiyani buzadi hamda immun himoyani pasaytiradi [7–9, 12]. Ingichka gingival biotip, alveolyar plastinkaning torligi, retsessiyalar yoki parodontal cho'ntaklarning mavjudligi tishlarni siljitish jarayonida asoratlar xavfini oshiradi. Bunday xususiyatlar ayniqsa gestatsion vazodilatatsiya va giperemiya sharoitida klinik ahamiyat kasb etadi [4–6, 10–11]. Kompozitning notekis yuzalari, yoylardagi nuqsonlar yoki nikel/lateksga nisbatan gipersezgirlik surunkali yallig'lanish fonini saqlab turadi va milk chetida tomirlarning reaktivligini kuchaytiradi [4–6, 10]. Shunday qilib, homilador ayollarda ortodontik davolash jarayonida yallig'lanish asoratlari xavfi endokrin va immun tizimdagi qayta qurilishlar, lokal ortodontik omillar, xulq-atvorga oid determinantlar hamda parodontning dastlabki holati ta'sirida shakllanadi. Ushbu omillarning katta qismi klinik nazorat ostiga olinishi mumkin. Ma'lumotlarni an'anaviy klinik indekslar bilan integratsiya qilish trimestrlarga xos risk-stratifikatsiya modelini yaratishga imkon beradi, bu esa homilador ayollarda

ortodontik davolashni shaxsiylashtirilgan tarzda rejalashtirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqotning maqsadi: gestatsion, lokal ortodontik va xulq-atvorga oid omillarning homilador ayollarda parodontal yallig'lanish asoratlari xavfiga ta'sir darajasini aniqlash.

MATERIALAR VA TADQIQOT USULLARI

Tadqiqot 2024–2025 yillarda Toshkent davlat tibbiyot universiteti Ortodontiya va tish protezlash kafedrası hamda Akusherlik va ginekologiya kafedrası bazasida amalga oshirildi. Tadqiqot dizayni istiqbolli taqqoslovchi kuzatuv bo'lib, dinamik monitoring va qayta o'lchovlarni o'z ichiga oldi.

Barcha ishtirokchi bemorlar tadqiqotda qatnashishga rozilik bildirgan holda, Xelsinki deklaratsiyasi (2013) va yaxshi klinik amaliyot (GCP) tamoyillariga muvofiq ravishda yozma ixtiyoriy axborotli rozilik hujjatlarini imzoladilar.

Tanlanma tavsifi. Tadqiqotga jami 127 nafar ayol jalb qilindi, shundan 80 nafari fiksatsiyalangan breket tizimlari bilan davolanayotgan homilador bemorlar edi (I trimestr — $n=22$; II trimestr — $n=34$; III trimestr — $n=24$). Shuningdek, breket tizimlari qo'yilgan 26 nafar noh omilador ayol va breketsiz 21 nafar nazorat guruhidagi bemorlar ham kiritildi.

Критерии включения:

- yosh oralig'i: 18–25 yil;
- bir homilali fiziologik homiladorlik (asosiy guruhlar uchun);
- dekompensatsiya bosqichidagi surunkali kasalliklarning mavjud emasligi;
- ortodontik davolash, parodontal tekshiruv va gormonal-metabolik monitoringni o'tkazishga yozma rozilik..

Chiqarib tashlash mezonlari:

- III–IV bosqichdagi parodontit;
- ko'p homilali homiladorlik, preeklampsiya yoki yuqori akusherlik xavfiga ega boshqa asoratlar;
- tadqiqotga kiritilishidan 14 kun oldin qabul qilingan tizimli gormonal, immunomodulyator yoki yallig'lanishga qarshi preparatlar;

- breket tizimlari materiallariga nisbatan yaqqol allergik reaksiyalar.

Hamroh holatlar (gestatsion qandli diabet, anemiya, vitamin D yetishmovchiligi, gastroezofageal reflyuks, kserostomiya) alohida qayd etilib, kovariat sifatida hisobga olindi.

Ortodontik kontekst

Tadqiqotda ligaturali va past friksionli breket tizimlari qo'llanildi. Har bir bemor uchun ligatsiya turi (elastomer yoki metall), aktivatsiya kuchi va chastotasi alohida qayd etildi. Homilador bemorlarda funksional monitoring vaqt nuqtalari rejalashtirilgan aktivatsiya davrlari bilan sinxronlashtirildi; breketsiz nazorat guruhida esa kuzatuv davrida hech qanday davolovchi aralashuvlar amalga oshirilmadi.

Laboratoriya tekshiruvlari

Tizimli xavf omillarini baholash maqsadida gormonal va metabolik tekshiruvlar o'tkazildi. Qon namunasi ertalab (soat 08:00–09:00 oralig'ida), och qoringa, barcha tashriflar uchun bir xil "vaqt oynasi"da olindi (T0 — fiksatsiyadan oldin yoki aktivatsiyadan 24–48 soat avval; T1 — aktivatsiyadan keyin 24–48 soat; T2 — 7 ± 1 kun; T3 — 14 ± 2 kun).

Oldindan tahlil bosqichi shartlari

- Kofein va nikotinni iste'mol qilish — ≥ 12 soat oldin; ovqat — ≥ 8 soat oldin; intensiv jismoniy mashqlar — ≥ 24 soat oldin to'xtatildi.
- Immunotahlillarda interferensiyani oldini olish maqsadida biotin saqllovchi qo'shimchalar 48–72 soat avval bekor qilindi.
- Probirkalar: SST vakuum probirkalari, ivishni faollashtiruvchi modda va zardobni ajratish uchun gel bilan.
- Namuna ishlovi: xona haroratida 20–30 daqiqa koagulyatsiya, keyin 1500–2000 g da 10 daqiqa sentrifugatsiya, so'ng zardobni ajratib olish.
- Saqlash: $+2 \dots +8$ °C da 48 soatgacha; uzoqroq muddatda — $-20 \dots -80$ °C da muzlatib saqlash (2 martadan ortiq eritish-muzlatish sikliga yo'l qo'yilmagan).

Tahlillar ro'yxati va usullari

1. **Tireotrop gormon (TSH, mkmME/ml)** — immunoxemilyuminessent tahlil (XLIA, “sendvich”-usul) yordamida aniqlangan. Geterofil antitanachalar interferensiyasiga shubha tug'ilganda, maxsus bloklovchi reaktivlar qo'llanib, o'ziga xoslik nazorati amalga oshirildi.
2. **Erkin tiroksin (T4, ng/dl)** — raqobatbardosh immunoxemilyuminessent tahlil (XLIA) yordamida aniqlangan. Bemorlarning ayrim subguruhida natijalar qo'shimcha tarzda muvozanatli dializ usuli va keyingi immunotahlil yordamida verifikatsiya qilindi.
3. **Kortizol (mkg/dl)** — raqobatbardosh immunoferment tahlil (IFA) yoki immunoxemilyuminessent tahlil (XLIA) yordamida ertalabki soatlarda (08:00–09:00) aniqlangan.
4. **Progesteron (ng/ml)** — raqobatbardosh XLIA usuli bilan aniqlangan. Agar konsentratsiya chiziqli diapazondan yuqori bo'lsa, avtomatik suyultirish (1:5–1:20) qo'llanilgan.
5. **Estradiol (pg/ml)** — raqobatbardosh XLIA usuli bilan aniqlangan, analitik diapazondan yuqori qiymatlar kuzatilgan hollarda namunalar oldindan suyultirilgan.
6. **Umumiy kalsiy (mmol/l)** — fotometrik usulda *Arsenazo III* reaktivi yordamida aniqlangan. Agar albumin ko'rsatkichlari mavjud bo'lsa, Payne formulasi bo'yicha korreksiyalangan kalsiy darajasi hisoblangan.
7. **Noorganik fosfor (mmol/l)** — fosfomolibdatli fotometrik usul yordamida aniqlangan.
8. **25(OH)D (ng/ml, vitamin D)** — xemilyuminessent immunotahlil (CLIA) usuli bilan aniqlangan; imkon bo'lgan hollarda yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi va mass-spektrometriya (VEJX/LC-MS/MS) yordamida verifikatsiya qilingan.

Sifat nazorati

Har bir tahlil uchun ikki darajali (past va yuqori daraja) nazorat materiallari qo'llanildi. Natijalar Vestgard qoidalari asosida baholandi hamda Levi–Jennings grafiklari yordamida monitoring qilindi. Gormonlar uchun seriyalararo variatsiya

koeffitsiyentining maqsadli qiymati $\leq 10-12\%$, biokimyoviy ko'rsatkichlar (Ca, P) uchun esa $\leq 5\%$ deb belgilandi.

Natijalar trimestrlarga xos referens intervalar hisobga olingan holda tahlil qilindi. Guruhlararo taqqoslashlarda normallashtirish (z-transformatsiya) qo'llanildi. Xavf modellarini tuzishda gormonal profil ko'rsatkichlari ham uzluksiz o'zgaruvchilar, ham kategoriyali ko'rinishda (tertilar bo'yicha) ishlatildi.

Klinik ko'rsatkichlar

Xuddi shu sohalarda quyidagi klinik ko'rsatkichlar qayd etildi:

- PI (plak indeksi);
- BOP (zondlashda qonash);
- zarurat bo'lganda — PD (parodontal cho'ntak chuqurligi, ≥ 4 mm bo'lgan sohalar ulushi);
- gingival retsessiyalar mavjudligi;
- gingiva fenotipi.

Statistik ma'lumotlarini tahlil qilish

Tasviriy tahlil ko'rsatkichlar va klinik indekslarning taqsimoti hamda variabelligini baholashni o'z ichiga oldi. Uzluksiz o'zgaruvchilar normal taqsimotda (Shapiro–Wilk testi) o'rtacha $\pm$ SD shaklida, normal bo'lmagan taqsimotda esa mediana [IQR] ko'rinishida ifodalandi; kategoriyali belgilar esa chastotalar va ulushlar (%) ko'rinishida berildi. Guruhlarning taqqoslanadigan boshlang'ich xususiyatlari (homiladorlar I–III trimestr, homilador bo'lmaganlar breket bilan, nazorat guruhi breketsiz) 1-jadvalda keltirildi.

Guruhlararo uzluksiz ma'lumotlar taqqoslanishi normal taqsimot va dispersiyalar gomogenligi (Leven testi) shartlari bajarilganda bir omilli ANOVA orqali, Bonferroni post-hoc korreksiyasi bilan o'tkazildi. Normal bo'lmagan taqsimotda Kruskal–Wallis testi qo'llanildi, Dunn post-hoc testlari va Benjamini–Hochberg usuli bo'yicha FDR nazorati bilan. Kategoriyali o'zgaruvchilar uchun χ^2 Pirson yoki Fisherning aniq mezoni (ikki tomonlama) ishlatildi. Effekt hajmlari ANOVA uchun η^2 , Dunn testi uchun r, juft taqqoslashlarda esa Cohen d va 95% ishonch oralig'i (IO) bilan keltirildi. Funktsional va klinik ko'rsatkichlar orasidagi

korrelyatsiyalar taqsimotga qarab Pearson yoki Spearman koeffitsientlari bilan baholandi.

Vaqt bo'yicha dinamika (T0, T1, T2, T3) chiziqli aralash modellar yordamida tahlil qilindi. Bunda tasodifiy intercept — bemor darajasida (zarurat bo'lsa, «uchastka/tish» ichki darajasi bilan), fiksirlangan effektlar sifatida esa «guruh/trimestr», «vaqt», «status/ligatsiya turi», «PI», «BOP» va ularning o'zaro ta'siri («vaqt×guruh», «vaqt×PI/BOP») kiritildi. O'ngga og'ishgan taqsimotlarda log-transformatsiya qo'llashga ruxsat berildi; natijalar transformatsiyasiz va robust (HC3) dispersiyalar bilan sezgirlik tahlillari orqali tekshirildi. Hisobotda marginal o'rtacha qiymatlar (emmeans) 95% IO bilan hamda standartlashtirilgan β/η^2 keltirildi. Parodontal «obostrenie» xavfini prognozlash ($BOP \geq 20\%$ va/yoki 2–4 hafta ichida $PD \geq 4$ mm uchastkalarining paydo bo'lishi) ko'p omilli logistik regressiya yordamida amalga oshirildi. Kandidat-prediktorlar sifatida: boshlang'ich va nisbiy o'zgarish ko'rsatkichlari, dastlabki PI va BOP, trimestr, ortodontik davolashgacha bo'lgan parodontal status, ligatsiya turi, kuch/chastota aktivatsiyalar, gestasion diabet, anemiya, vitamin D yetishmovchiligi, reflyuks/xerostomiya va chekish omillari kiritildi. O'zgaruvchilar tanlovi klinik ahamiyatga ustuvorlik berilgan holda bosqichma-bosqich bajarildi, AIC minimal qiymat bo'yicha optimallashtirildi; kollinearlik VIF (<5) orqali nazorat qilindi. Model kaliybratsiyasi Brier indeksi va Hosmer–Lemeshow testi orqali baholandi; diskriminatsiya esa ROC egri chizig'i ostidagi maydon (AUC) 95% ishonch oralig'i bilan hisoblandi. Klassifikatsiya chegarasi Youdan indeksi asosida aniqlanib, sezgirlik, spetsifiklik, PPV va NPV ko'rsatkichlari keltirildi. Ichki validatsiya 1000 marta bootstrap replikatsiyasi yordamida o'tkazildi va optimizmga tuzatma kiritildi. Qo'shimcha ravishda decision-curve analysis bajarildi.

O'lchovlarning ishonchliligi «referens nuqta»da ICC(2,1) (ikki omilli model, mutlaq moslik) orqali baholandi, shuningdek SEM va MDC ($MDC = 1,96 \cdot \sqrt{2} \cdot SEM$) hisoblab chiqildi. Individual dinamikani talqin qilishda MDC dan kichik o'zgarishlar metrologik variabellik sifatida qabul qilindi. Spektral

ko'rsatkichlar uchun shaxslararo farqlarni kamaytirish maqsadida umumiy quvvatga nisbatan foizlarda normallashtirish qo'llanildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMALAR

Olingan ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, gormonal status va mineral almashinuv ko'rsatkichlari ayollarning fiziologik holatiga hamda ortodontik konstruksiyalarning mavjudligiga bevosita bog'liqdir.

Homilador ayollarda gestasiyaga xos bo'lgan gormonal konsentratsiyalar kuzatildi, ularning dinamikasi ko'p jihatdan homiladorlik muddatiga mos keldi. I trimestrda tireotrop gormonning o'rtacha qiymati 2,18 mIU/ml bo'lib, bu erkin tiroksinning nisbatan yuqori darajasi (1,47 ng/dl) bilan uyg'unlashdi. Kortizol ko'rsatkichi shu davrda 16,0 µg/dl bo'ldi, progesteron esa 23,0 ng/ml gacha yetdi. Estradiol darajasi 11569,4 pg/ml ni tashkil etdi. Mineral ko'rsatkichlar fiziologik norma doirasida saqlanib qoldi: kalsiy 2,42 mmol/l, fosfor 1,06 mmol/l. Vitamin D konsentratsiyasi 46,8 ng/ml bo'lib, bu organizmning yetarli ta'minlanganligini ko'rsatdi.

II trimestrda esa tireotrop gormon konsentratsiyasi sezilarli darajada oshib, 3,85 mIU/ml ga yetdi, erkin T4 darajasi esa 1,15 ng/dl gacha pasaydi. Bu o'zgarishlar davom etayotgan homiladorlik sharoitida qalqonsimon bez regulyatsiyasining qayta moslashuvini aks ettiradi. Kortizol miqdori ham ortib, 19,7 µg/dl ni tashkil qildi. Shu bilan birga, progesteron darajasi biroz kamayib 20,6 ng/ml bo'ldi, estradiol esa o'sishda davom etdi va 16900 pg/ml dan oshdi. E'tiborlisi, aynan II trimestrda vitamin D konsentratsiyasi keskin pasaydi — 22,6 ng/ml gacha, bu esa homiladorlikning o'rtasida ushbu nutriyent tanqisligi yuzaga kelishi mumkinligidan dalolat beradi.

III trimestrga kelib gormonal o'zgarishlarning boshqa qonuniyati kuzatildi: tireotrop gormon darajasi minimal qiymatlarga tushib, 0,29 mIU/ml ni tashkil etdi, bu esa steroid gormonlar ishlab chiqarilishining maksimal stimulyatsiyasi bilan birga kechdi. Progesteron konsentratsiyasi 34,4 ng/ml gacha oshdi, estradiol esa o'zining cho'qqi darajalariga yetib, 29000 pg/ml dan yuqori bo'ldi, bu kechki muddatlarda fiziologik giperestrogeniyaga xosdir. Kortizol darajasi ikkinchi

trimestr ko'rsatkichlariga yaqin bo'lib, 19,5 $\mu\text{g/dl}$ ni tashkil etdi. Mineral almashinuv esa nisbatan barqaror bo'lib qoldi: kalsiy — 2,50 mmol/l, fosfor — 1,14 mmol/l, vitamin D darajasi esa ikkinchi trimestrga nisbatan biroz ko'tarilib, 43,4 ng/ml ga yetdi.

Taqqoslash natijalari homilador bo'lmagan ayollar guruhida boshqa ko'rsatkichlarni aniqladi. Breketlar yordamida ortodontik davolanish olib borayotgan bemorlarda tireotrop gormonning pasaygan darajasi (0,55 mIU/ml) va nisbatan past kortizol konsentratsiyasi (8,82 $\mu\text{g/dl}$) kuzatildi. Shu bilan birga, progesteron darajasi nazorat guruhiga qaraganda yuqoriroq bo'lib, 37,8 ng/ml ga yetdi. Estradiol ham yuqori darajada saqlanib qoldi — taxminan 15800 pg/ml. Mineral almashinuv ko'rsatkichlari nazorat guruhidan sezilarli farq qilmadi: kalsiy — 2,31 mmol/l, fosfor — 1,00 mmol/l, vitamin D — 43,2 ng/ml bo'ldi.

Nazorat guruhida, ya'ni breketsiz homilador bo'lmagan ayollarda gormonal ko'rsatkichlar boshqa profilga ega edi. Tireotrop gormonning o'rtacha darajasi 1,84 mIU/ml, erkin T4 esa 1,31 ng/dl ni tashkil etdi. Kortizol darajasi barcha guruhlar ichida eng past bo'lib, 5,6 $\mu\text{g/dl}$ ni tashkil qildi, bu esa qo'shimcha stress omillarining yo'qligi bilan izohlanishi mumkin. Progesteron darajasi 25,1 ng/ml, estradiol esa 19400 pg/ml bo'lib, homilador bo'lmagan ayollar uchun fiziologik norma chegarasiga yaqin deb baholandi.

Mineral ko'rsatkichlar boshqa guruhlar bilan qiyoslanadigan darajada edi, biroq fosfor darajasi yuqoriroq bo'lib, 1,46 mmol/l ni tashkil qildi. Tadqiqot natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

Jadval 1 - Laborator tekshiruv natijalari

Группа	TSH (mIU/ml)	T4 erkin (ng/dl)	Kortizol (µg/dl)	Progesteron (ng/ml)	Estrogen – Estradiol (pg/ml)	Kalsiy Ca (mmol/l)	Fosfor P (mmol/l)	Vitamin D (ng/ml)
Homiladorlar – 1-trimestr	2.2	1.5	16.0	23.0	11569.4	2.4	1.1	46.8
Homiladorlar – 2-trimestr	3.9	1.2	19.7	20.6	16948.4	2.5	0.8	22.6
Homiladorlar – 3-trimestr	0.3	1.6	19.5	34.4	29265.2	2.5	1.1	43.4
Homilador bo‘lmaganlar (breket bilan)	0.6	1.3	8.8	37.8	15755.5	2.3	1.0	43.2
Nazorat (breketsiz)	1.8	1.3	5.6	25.1	19390.9	2.4	1.5	40.5

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, ayollarda gormonal va mineral status homiladorlik mavjudligi va uning muddati, shuningdek, ortodontik konstruksiyalarning mavjudligiga qarab sezilarli darajada farqlanadi. Homilador ayollarda progesteron va estradiol konsentratsiyalarining bosqichma-bosqich ortib borishi kuzatildi, ularning maksimal darajasi uchinchi trimestrda qayd etildi. Bu jarayon qalqonsimon bez tizimidagi o'zgarishlar va ikkinchi trimestrda vitamin D darajasining keskin pasayishi bilan birga kechdi.

Homilador bo'lmagan, breket bilan davolanish olib borayotgan ayollarda gormonal profilning o'ziga xos xususiyatlari qayd etildi: TSH va kortizolning pasayishi, ammo jinsiy gormonlarning yuqori darajada saqlanib qolishi. Nazorat guruhida esa ko'rsatkichlar nisbatan barqaror bo'lib, keskin chetlanishlar kuzatilmadi, bu guruhni og'ishlarni baholash uchun etalon sifatida qabul qilish mumkin.

Aniqlangan gormonal va mineral profil farqlari ayol organizmida fiziologik holat va tashqi omillarga qarab yuzaga keladigan murakkab moslanish mexanizmlarini aks ettiradi.

Homiladorlik davomida steroid gormonlar — progesteron va estradiol darajasi muntazam ravishda ortib, uchinchi trimestrda maksimal ko'rsatkichlarga yetdi. Ushbu natijalar ilmiy adabiyotlarda keng qabul qilingan qarashlarga mos keladi: progesteron homiladorlikni saqlashda asosiy rol o'ynaydi, estradiol esa platsental-maternal o'zaro ta'sirlarni ta'minlab, bachadon o'sishini rag'batlantiradi va organizmni tug'ruqqa tayyorlaydi. Kechki muddatlarda TSH darajasining pasayishi va nisbatan yuqori erkin T4 darajasining saqlanishi esa tireotrop ta'sirga ega bo'lgan xorionik gonadotropinning kuchaygan ta'siri bilan izohlanishi mumkin.

Alohida e'tiborga loyiq jihat bu — vitamin D dinamikasi: birinchi trimestrda uning darajasi optimal qiymatlarga mos kelgan bo'lsa, ikkinchi trimestrda deyarli ikki baravar pasayish kuzatildi. Bu holat homilador ayol organizmining aynan homila skeleti faol shakllanish davrida kalsiy-fosfor almashinuvida yuqori ehtiyojga ega ekanligini ko'rsatadi. Uchinchi trimestrda vitamin D darajasining ortishi

kompensator reaksiya sifatida izohlanishi mumkin. Ushbu natijalar homiladorlikning o'rtasida vitamin-mineral statusni monitoring qilish va, zarurat tug'ilganda, qo'shimcha korreksiya o'tkazish zarurligini tasdiqlaydi.

Homilador bo'lmagan ayollar guruhlarini taqqoslash ham qiziqarli natijalarni ko'rsatdi. Breket taqib yurganlarda TSH va kortizolning past darajalari qayd etildi, bu esa ortodontik davolash jarayonida og'iz bo'shlig'ida yuzaga keladigan surunkali mexanik ta'sir va lokal yallig'lanish jarayoniga adaptatsion javob sifatida talqin qilinishi mumkin. Shu bilan birga, bu guruhda progesteron darajasi nazorat guruhiga qaraganda yuqoriroq bo'lib, bu past intensivlikdagi stress omillari ta'sirida steroidogenezdagi o'zgarishlarni aks ettirishi ehtimoldan xoli emas.

Nazorat guruhi esa eng «muvozanatli» gormonal profilni namoyon etdi: TSH va erkin T4 o'rtacha qiymatlarda, kortizol esa minimal darajada bo'lib, bu tashqi yoki fiziologik yuklamalardan xoli bo'lgan guruh uchun mantiqan tushunarli natija hisoblanadi. Progesteron va estradiol ko'rsatkichlari esa reproduktiv yoshdagi homilador bo'lmagan ayollar uchun xos diapazonda qayd etildi.

Shunday qilib, olingan natijalar bir nechta asosiy xulosalarni ajratib ko'rsatishga imkon berdi. Birinchidan, homiladorlarda gormonal va mineral ko'rsatkichlarning dinamikasi nafaqat normal fiziologik moslanishni, balki ikkinchi trimestrda vitamin D tanqisligi xavfini ham aks ettiradi, bu esa klinitsistlar tomonidan alohida e'tibor talab qiladi. Ikkinchidan, homilador bo'lmagan, breket taqib yurgan ayollarda gormonal statusda o'zgarishlar qayd etildi: xususan, qalqonsimon bez faoliyati va stress-reaktivlikning pasayishi, ehtimol, ortodontik davolash sharoitida organizmga doimiy yuklama bilan bog'liq. Uchinchidan, nazorat guruhidagi ko'rsatkichlarni shartli etalon sifatida qabul qilish mumkin, ular yordamida homiladorlik yoki tashqi omillar ta'sirida yuzaga kelgan og'ishlarni baholash imkoniyati yaratiladi.

TIBBIY SAMARADORLIK

Homilador ayollarda ortodontik davolashni individual rejalashtirish algoritmini joriy etish, ya'ni gormonal omillar, mikrotsirkulyatsiya funksional ko'rsatkichlari va klinik indekslarning kompleks bahosiga asoslangan yondashuv, faqat klinik belgilarni hisobga oluvchi an'anaviy yuritishga nisbatan natijalarni sezilarli darajada yaxshilaganini ko'rsatdi.

Samaradorlikning asosiy mexanizmi — bu parodontning gormonal ta'sir bilan yuzaga keladigan zaifligini erta aniqlashdir. Progesteron va estradiolning yuqori darajalari, kortizolning o'zgaruvchanligi, qalqonsimon bez faoliyatidagi siljishlar (TSH, erkin T4), vitamin D yetishmovchiligi va mineral almashinuvdagi buzilishlar (Ca, P) tomir reaktivligi ortishi va yallig'lanish asoratlari xavfining prediktorlari sifatida namoyon bo'ladi. Ushbu parametrlarni algoritmgaga kiritish orqali klinik simptomlar namoyon bo'lishidan avvalroq «yuqori xavf» guruhidagi bemorlarni ajratib olish imkoniyati paydo bo'ladi.

Bunday algoritmnini qo'llash quyidagi natijalar bilan kechdi:

1. Qisqa muddatli zo'rayishlarning kamayishi — BOP $\geq 20\%$ bo'lgan holatlar va PD ≥ 4 mm uchastkalarining paydo bo'lishi chastotasi 2–4 haftalik aktivatsiyalardan so'ng kamaydi.
2. Yallig'lanish javobining ifodalanish darajasining pasayishi — BOP o'rtacha 6–10 foiz punktga kamaydi hamda dinamik gigiyenik kuzatuv ostida PI barqarorlashdi.
3. Rejalashtirilmagan vizitlar va dori vositalari bilan aralashuvlarga ehtiyojning kamayishi (antiseptiklar, yallig'lanishga qarshi preparatlar).
4. II–III trimestrdagi bemorlarni xavfsizroq yuritish — bu davrda kuchli qon tomir reaktivligi va uy sharoitida gigiyena cheklavlari mavjudligi sababli ular eng zaif guruh hisoblanadi.

Ko'p omilli risk-stratifikatsiya modelida, ya'ni gormonal (progesteron, estradiol, vitamin D), funksional (ΔM , ΔKv , endotelial faollik) va klinik (BOP, PI) ko'rsatkichlar majmuasiga asoslangan holda, yuqori diskriminatsiya (AUC 0,84), adekvat kalibrovka (Hosmer–Lemeshow testi $p=0,58$) hamda ijobiy prognoz qiymati qo'lga kiritildi. Ayniqsa, salbiy prognoz qiymati (NPV 85–87%) yuqori darajada bo'lib, past xavfli bemorlarda obstrenie ehtimolini ishonchli tarzda istisno qilish imkonini berdi. Bu esa keraksiz terapiya intensivligini oldini olishga xizmat qiladi.

Tibbiy samaradorlikka qo'shimcha hissa quyidagi boshqariladigan xavf determinantlarini modifikatsiya qilish orqali ta'minlandi:

kamroq retentiv ligatsiya variantlariga o'tish (metall — elastomer o'rniga),

kompozit “flesh”larni yo'qotish va arch uchlarini nazorat qilish,

majburiy gigiyenik qo'llab-quvvatlash (medzublar cho'tkachalari, irrigator, manzilli o'qitish).

Ushbu choralar gormonal jihatdan «priming» holatidagi gingival mikrotsirkulyatsiyaga tushadigan yuklamani kamaytirib, klinik ko'rsatkichlarning dinamik barqarorlashuviga olib keldi.

Dalillarga asoslangan tibbiyot nuqtayi nazaridan algoritm samaradorligi decision-curve analysis yordamida tasdiqlandi: integratsiyalashgan model “hammani davolash” va “hech kimni davolamaslik” strategiyalariga nisbatan klinik ahamiyatli ehtimollik chegaralarida (0,25–0,50) ijobiy “net benefit” ko'rsatdi. Bu esa algoritmni triaj vositasi va profilaktik chora-tadbirlar intensivligini tanlash uchun asosli instrument sifatida qo'llash imkonini beradi.

Shunday qilib, taklif etilgan algoritmning tibbiy samaradorligi yallig'lanish asoratlarning chastotasi va og'irligini kamaytirish, rejalashtirilmagan vizitlar hamda dori vositalariga bo'lgan ehtiyojni qisqartirish, homilador ayollarda ortodontik davolash xavfsizligini oshirishda namoyon bo'ldi. Gormonal ko'rsatkichlar va klinik indeksni risk-oriyentirlangan protokolga integratsiya qilish orqali shaxsiylashtirilgan, preventiv va qayta ishlab chiqilishi mumkin bo'lgan taktikani joriy etish imkonini yaratildi, bu esa zamonaviy stomatologiya va akusherlik ehtiyotkorlik tamoyillariga mos keladi.

IJTIMOIIY SAMARADORLIK

Homilador ayollarda ortodontik davolashni gormonal omillarni hisobga olgan holda individual rejalashtirish algoritmini joriy etish klinik natijalar doirasidan tashqariga chiqadigan aniq ijtimoiy samaraga ega.

Avvalo, gormonal-metabolik va funksional monitoring asosida xavfni obyektivlashtirish shifokor va bemor o'rtasidagi muloqotni ancha shaffof qiladi. Laborator testlar natijalari (TSH, T4, kortizol, progesteron, estradiol, Ca, P, vitamin D) davolash taktikasini subyektiv shikoyatlar darajasida emas, balki dalillarga asoslangan tibbiyot tamoyillari asosida muhokama qilish imkonini beradi. Bu esa homilador ayollarning tashvishini kamaytiradi, stomatologik yordamga bo'lgan ishonchni mustahkamlaydi, xabardor rozilik sifatini oshiradi va tavsiyalarga rioya qilish darajasini yaxshilaydi.

Algoritmning tug'ruqqacha kuzatuv marshrutlariga akusher-ginekolog bilan hamkorlikda integratsiyasi yallig'lanish asoratlari xavfi yuqori bo'lgan ayollarni erta aniqlash va o'z vaqtida ortodontik yuklama hamda gigiyenik choralarni moslashtirish imkonini beradi. Bunday multidisiplinar yondashuv homiladorlarda og'iz bo'shlig'ini muntazam nazorat qilish odatini shakllantiradi, tashriflarni o'tkazib yuborish chastotasini kamaytiradi va ona hamda homila salomatligiga bo'lgan g'amxo'rlik madaniyatini kuchaytiradi.

Alohida ijtimoiy ahamiyatga ega jihat — stomatologik yordamga teng huquqli kirishni ta'minlash. Laborator testlarni faqat ixtisoslashgan markazlarda emas, balki birlamchi bo'g'in klinikalarida ham qo'llash mumkinligi tufayli homilador ayollarning qamrovi kengayadi, ayniqsa qishloq va chekka hududlarda, an'anaviy ravishda stomatologik ogohlik past bo'lgan va profilaktika resurslari cheklangan sharoitlarda. Ta'limiy materiallarning (o'zbek va rus tillarida) moslashtirilishi, shuningdek, turmush o'rtoqlar va oila a'zolarining gigiyena profilaktikasiga jalb qilinishi aholining stomatologik savodxonligini oshiradi va uzoq muddatli tarbiyaviy samarani ta'minlaydi.

Algoritmning ijtimoiy samaradorligi quyidagilarda namoyon bo‘ladi:

- yallig‘lanish asoratlari bilan bog‘liq rejalashtirilmagan tashriflar sonini kamaytirish, bu esa oila va sog‘liqni saqlash tizimiga tushadigan yukni pasaytiradi;
- og‘riq sindromi va noqulaylik epizodlarini kamaytirish, og‘iz bo‘shlig‘i salomatligi bilan bog‘liq hayot sifatini (ovqatlanish, muloqot, uyqu) yaxshilash;
- homilador ayollarning stomatologik yordamdan qoniqishini oshirish va tibbiyot tizimiga umumiy ishonchni mustahkamlash;
- turli darajadagi stomatologik yordam imkoniyatiga ega bo‘lgan homiladorlar uchun teng sharoitlarni yaratish.

Muhim ijtimoiy jihatlardan biri bu — resurslarni oqilona taqsimlashdir. Algoritm past xavfli bemorlarni (standart sxema bo‘yicha kuzatuv) ajratib olish va mutaxassislar e‘tiborini yuqori xavf guruhiga qaratish imkonini beradi, ularda kuzatuv intervallari qisqartiriladi va majburiy gigiyenik qo‘llab-quvvatlash amalga oshiriladi. Bunday prioritetlash stomatologik kabinetlar faoliyatining samaradorligini oshiradi, yordam sifatini saqlab qoladi va yallig‘lanish asoratlarning ijtimoiy yukini kamaytiradi.

Kam bo‘lmagan ahamiyatga ega natija bu — professional kompetensiyalarni oshirishdir. Standartlashtirilgan protokollar (sifat chek-listlari, trimestrlarga oid referenslar, «erta javob» algoritmlari) ordinatorlar va amaliyotchi shifokorlarni o‘qitish uchun mustahkam asos yaratadi, ortodont–parodontolog–akusher–ginekolog o‘rtasida multidisiplinar hamkorlik madaniyatini shakllantiradi va homilador ayollarni qamrab oluvchi xavfsizlikka yo‘naltirilgan stomatologiyaning preventiv modeliga o‘tishni rag‘batlantiradi.

Amaliy sharoitlarda ijtimoiy samaradorlikni monitoring qilish uchun quyidagi ko‘rsatkichlarni qayd etish maqsadga muvofiq: gormonal-metabolik monitoring

bilan qamrab olingan homiladorlarning ulushi; gigiyenik tavsiyalarga rioya qilish darajasi; rejalashtirilmagan tashriflar va og'riq sindromi epizodlari chastotasi; og'iz bo'shlig'i salomatligi bilan bog'liq hayot sifati ko'rsatkichlari; bemorlarning qoniqish darajasi (anketa ma'lumotlari asosida).

Shunday qilib, ishlab chiqilgan algoritmnining ijtimoiy samaradorligi homilador ayollarning stomatologik yordamga bo'lgan ishonchini mustahkamlash, profilaktika imkoniyatlarining mavjudligi va adolatini oshirish, yallig'lanish asoratlarning psixoemotsional va tibbiy-ijtimoiy yukini kamaytirish, bemorlar va ularning oilalari hayot sifatini yaxshilashda namoyon bo'ladi. Bundan tashqari, obyektiv va xavfsiz diagnostika usullariga asoslangan uzoq muddatli ta'limiy va professional baza shakllantiriladi, bu esa preventiv va shaxsiylashtirilgan yondashuv madaniyatini qo'llab-quvvatlaydi.

IQTISODIY SAMARADORLIK

Homilador ayollarda ortodontik davolashni gormonal omillarni hisobga olgan holda individual rejalashtirish algoritmini joriy etish yuqori iqtisodiy maqsadga muvofiqlikka ega bo'lib, nafaqat to'g'ridan-to'g'ri tibbiy xarajatlarni, balki bilvosita ijtimoiy yo'qotishlarni ham kamaytiradi.

Asosiy iqtisodiy mexanizm — bu gormonal ta'sir bilan yuzaga keladigan parodontal to'qimalarning zaifligini erta aniqlash va o'z vaqtida korreksiya qilishdir. Gormonal profilning kompleks bahosi (TSH, T4, kortizol, progesteron, estradiol, Ca, P, vitamin D) xavf stratifikatsiyasini ta'minlaydi va klinik jihatdan sezilarli gingivit yoki $PD \geq 4$ mm cho'ntaklari paydo bo'lishidan oldin maqsadli profilaktik choralarning (aktivatsiya kuchi va chastotasini korreksiya qilish, retensiya zonalarini bartaraf etish, professional gigiyena, medzublar vositalaridan foydalanishni tavsiya qilish) o'tkazilishiga imkon beradi. Bu obostrenielar sonini kamaytiradi va natijada rejalashtirilmagan tashriflar, dori vositalari bilan davolash hamda shoshilinch aralashuvlarga bo'lgan ehtiyojni pasaytiradi.

To'g'ridan-to'g'ri iqtisodiy samaradorlik quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- asoratlangan gingivit va parodontitni davolash xarajatlarining kamayishi;
- dori yuklamasi (antiseptiklar, yalligʻlanishga qarshi vositalar, yuqori dozali vitaminlar) hajmining qisqarishi;
- “favqulodda” vaqt slotlaridan foydalanish zarurati kamayib, kabinet ish jadvali barqarorlashishi va rejalashtirilgan bemor qabul qilish quvvatining ortishi.

Bilvosita iqtisodiy samaradorlik esa quyidagilarda ifodalanadi:

- yalligʻlanish asoratlari va ogʻriq sindromi kamayishi tufayli homilador ayollarning ish yoki oʻqishdagi uzilishlarining kamayishi;
- rejalashtirilmagan tashriflar soni kamayishi natijasida transport xarajatlari va oilaviy yuklamaning pasayishi;
- bemorlarning qoniqish darajasi va profilaktikaga rioya qilishning ortishi, bu esa qaytalanish xavfini kamaytirib, qoʻshimcha aralashuvlarga ehtiyojni qisqartiradi.

Albatta, algoritmnı joriy etish maʼlum investitsion xarajatlarnı talab qiladi. Biroq ular quyidagi hisobidan qoplanadi:

- rejalashtirilmagan tashriflar va ular bilan bogʻliq xarajatlarning kamayishi;
- dori vositalariga boʻlgan ehtiyojning kamayishi;
- stomatologik kreslo vaqtining optimal taqsimlanishi va bemor oqimining bashorat qilinishi;
- xizmatni paketlash imkoniyati (“homiladorlarda xavfsiz aktivatsiya”) orqali klinikaning moliyaviy barqarorligini oshirish.

Gormonal omillarning kompleks bahosiga asoslangan risk-oriyentirlangan algoritmnı joriy etish iqtisodiy asoslangan va barqaror yechimdir. U toʻgʻridan-toʻgʻri va bilvosita xarajatlarnı kamaytiradi, stomatologik xizmatlar resurslaridan oqilona foydalanishni taʼminlaydi, davolash-profilaktika tadbirlarining samaradorligini oshiradi va bir vaqtning oʻzida homilador ayollarda ortodontik davolashning sifatini hamda xavfsizligini yaxshilaydi.

XULOSALAR

O'tkazilgan tadqiqot shuni ko'rsatdiki, homilador ayollarda ortodontik davolash umumiy populyatsiyadagi bemorlardan patogenetik sharoitlari bilan tubdan farq qiladi. Gestatsiya davrida endokrin profilning tizimli qayta tuzilishi — progesteron va estradiolning ortishi, kortizol darajasining o'zgaruvchanligi, qalqonsimon bez faoliyati ko'rsatkichlaridagi siljishlar (TSH va erkin T4), shuningdek mineral almashinuvdagi buzilishlar (Ca, P) va vitamin D yetishmovchiligi — parodont to'qimalarining ortodontik yuklamaga yuqori reaktivligini belgilab beradi. Shu sababli, ayniqsa II–III trimestrlarda, hatto standart kuchdagi ortodontik ta'sirlar ham kuchli yallig'lanish javobi va strukturaviy asoratlarni (gingivit, gingival gipertrofiya, retsessiyalar) chaqirishi mumkin.

Tadqiqot natijalari gormonal omillar parodontning dastlabki «priming» holatini shakllantiruvchi asosiy determinant ekanini ko'rsatdi. Progesteron va estradiolning yuqori darajalari qon tomirlar o'tkazuvchanligini oshirib, prostanoidlar sintezini o'zgartiradi, bu esa giperemiya va qonashni kuchaytiradi. Kortizolning variabelligi immun nazoratni izdan chiqarib, surunkali reaksiyalarga moyillikni oshiradi. Vitamin D tanqisligi va kaltsiy-fosfor almashinuvining buzilishi esa suyak rezorbsiyasini jadallashtirib, reparativ jarayonlarni sekinlashtiradi.

Gormonal va funksional ko'rsatkichlarni klinik indekslar bilan birlashtirgan prognoz modeli yuqori diskriminatsiya ko'rsatkichiga ($AUC = 0,84$) va qoniqarli kalibrovkaga ega bo'lib, mustaqil prediktorlar sifatida ΔM , ΔK_v , boshlang'ich BOP darajasi, progesteron, estradiol, ligatsiya turi va aktivatsiyalar chastotasi aniqlandi. Bu esa eng ishonchli prognoz faqat ko'p omilli integratsiya orqali erishilishini tasdiqlaydi.

Olingan ma'lumotlar asosida homilador ayollar uchun individual ortodontik davolash algoritmi ishlab chiqildi. U gormonal profilni baholash, parodontning klinik ko'rsatkichlarini aniqlash va ligatsiya turi, aktivatsiya jadvali, gigiyenik choralarni moslashtirishga asoslangan. Ushbu yondashuv «threshold-based care» tamoyiliga mos keladi va individual xavf chegaralariga qarab klinik qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Amaliyotga joriy etilgan algoritm diagnostika va prognozlash aniqligini oshiradi, gingivit va retsessiyalar chastotasini kamaytiradi, ona va homila uchun xavfsizlikni kuchaytiradi hamda stomatologik yordamning tibbiy, ijtimoiy va iqtisodiy samaradorligini ta'minlaydi. Shu bilan birga, tadqiqotning cheklovlari — bir markazli dizayn, ayrim subguruhlarining kichik hajmi va tashqi validatsiyaning

yoʻqligi — kelajakda koʻp markazli sinovlar, biomarkerlar panelini kengaytirish va klinik foydalilikni tasdiqlash zarurligini koʻrsatadi.

Umuman olganda, natijalar homilador ayollar uchun ortodontik davolashni universal sxemalardan shaxsiylashtirilgan, gormonal-metabolik monitoringga asoslangan yondashuvga oʻtkazish zarurligini asoslab berdi. Bu esa xavfsizlik va prognozlash darajasini yuqori bosqichga olib chiqadi.

Литература

1. Løe H., Silness J. Periodontal Disease in Pregnancy. I. Prevalence and Severity. *Acta Odontol Scand.* 1963;21:533–551.
2. Silness J., Løe H. Periodontal Disease in Pregnancy. II. Correlation Between Oral Hygiene and Periodontal Condition. *Acta Odontol Scand.* 1964;22:121–135.
3. Laine M.A. Effect of pregnancy on periodontal and dental health. *Acta Odontol Scand.* 2002;60(5):257–264.
4. Wu M., Chen S.W., Jiang S.Y. Relationship between gingival inflammation and pregnancy. *Mediators Inflamm.* 2015;2015:623427.
5. van Gastel J., Quirynen M., Teughels W., Coucke W., Carels C. Longitudinal changes in microbiology and clinical periodontal variables after placement of fixed orthodontic appliances. *J Periodontol.* 2008;79(11):2078–2086.
6. Guo R., Lin Y., Zheng Y., Li W. The microbial changes in subgingival plaques of orthodontic patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health.* 2017;17:90.
7. Shepherd A.P., Öberg P.Å. (eds.). *Laser-Doppler Flowmetry.* Boston: Kluwer Academic Publishers; 1990.
8. Nilsson G.E., Tenland T., Öberg P.Å. Evaluation of a laser Doppler flowmeter for measurement of tissue blood flow. *IEEE Trans Biomed Eng.* 1980;27(10):597–604.
9. Stefanovska A., Bracic M., Kvernmo H.D. Wavelet analysis of oscillations in the peripheral blood circulation measured by laser Doppler flowmetry. *IEEE Trans Biomed Eng.* 1999;46(10):1230–1239.
10. Kvandal P., Stefanovska A., Veber M., Kvernmo H.D., Kirkebøen K.A. Regulation of human cutaneous circulation evaluated by laser Doppler flowmetry, iontophoresis, and spectral analysis: importance of nitric oxide and prostaglandins. *Microvasc Res.* 2006;72(3):120–127.
11. Laredo-Naranjo M.A., et al. Gingival blood flow assessed by laser Doppler flowmetry 0–3 hours after orthodontic ligature placement: a pilot study. *Med Hypotheses Discov Innov Dent.* 2021;15(3):94–101.

12. Katz M.S., et al. Evaluation of perfusion parameters of gingival inflammation using laser Doppler flowmetry with time-stability (LDF-TS). *BMC Oral Health*. 2023;23:374.
13. Koo T.K., Li M.Y. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *J Chiropr Med*. 2016;15(2):155–163.
14. Benjamini Y., Hochberg Y. Controlling the false discovery rate: a practical and powerful approach to multiple testing. *J R Stat Soc B*. 1995;57(1):289–300.
15. Hosmer D.W., Lemeshow S. *Applied Logistic Regression*. 2nd ed. New York: Wiley; 2000.
16. Vickers A.J., Elkin E.B. Decision curve analysis: a novel method for evaluating prediction models. *Med Decis Making*. 2006;26(6):565–574.
17. Чуйкин С. В., Ящук А. Г., Маганова З. Ш. и др. *Стоматологический статус женщин с беременностью, осложненной гестозом*. Проблемы стоматологии, 2020, № 4, с. 155–161. DOI: <https://doi.org/10.18481/2077-7566-20-16-4-155-161>
18. «Изменения в жевательном аппарате во время беременности». Катрева И.П. (2018) — исследование, опубликованное на CyberLeninka.
19. «Лечение зубов во время беременности по триместрам» — обзорная статья на сайте Stomatologiamc.ru, затрагивающая гингивит при беременности и его последствия.
20. Даминова Ш. Профилактика стоматологических заболеваний у беременных. *Problems of Dentistry*. 2021; 2(1): 19–23.
21. Absalamova N. Dastur: mahalliy davolash vositasini tanlash (beremennost, ZDA, parodont). *Medicine and Innovations*. 2021
22. Нургогина М. Мониторинг заболеваний десен у беременных (на примере города Семей). *Problems of Dentistry*. 2021; 2(1): 35–39.