

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
FARG‘ONA JAMOAT SALOMATLIGI TIBBIYOT INSTITUTI**

SATVALDIYEV IXTIYARJAN UMARJANOVICH

**SURUNKALI RINOSINUSITNING ZAMONAVIY
DIAGNOSTIKASI VA KOMPLEKS REABILITATSIYA
TEXNOLOGIYALARI**
Monografiya

FARG‘ONA 2025

"Surunkali rinosinusitning zamonaviy diagnostikasi va kompleks reabilitatsiya texnologiyalari". Monografiya - Farg'ona: 2025. - 122 bet

Ushbu monografiya surunkali rinosinusitning zamonaviy diagnostikasi, davolash yondashuvlari, kompleks reabilitatsiya texnologiyalari va profilaktika strategiyalarini chuqur ilmiy tahlil asosida yoritishga bag'ishlangan. Asarda surunkali rinosinusitning epidemiologiyasi, etiologik omillari, patogenezini, klinik ko'rinishlari, zamonaviy endoskopik va radiologik diagnostika usullarining o'rni, laborator va mikrobiologik baholashning ahamiyati keng qamrovda bayon etilgan. Monografiyada kasallikning immunologik va mikrobiologik mexanizmlarini tushuntirib beruvchi ilmiy yondashuvlar bilan bir qatorda, T2-dominant yallig'lanish, mikrobiota disbalansi, biofilm shakllanishi, mukotsiliar tizim buzilishlari kabi murakkab jarayonlarning o'rni alohida ko'rsatib o'tilgan.

Monografiya tibbiyot oliy ta'lim muassasalari talabalari, otorinolaringologlar, umumiy amaliyot shifokorlari, allergologlar, immunologlar, rehabilitologlar hamda ilmiy tadqiqotchilar uchun mo'ljallangan bo'lib, surunkali rinosinusitni tashxislash, davolash va profilaktika qilishda zamonaviy ilmiy yondashuvlar asosidagi metodik qo'llanma sifatida xizmat qiladi. Asarning dolzarbligi kasallikning keng tarqalganligi, qaytalanish chastotasining yuqoriligi, bemorlarning hayot sifatiga kuchli ta'siri va zamonaviy klinik amaliyotda integratsiyalashgan yondashuv zarurligi bilan belgilanadi.

TAQRIZCHILAR:

F.F.Muydinov

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti,
"Biotibbiyot muhandisligi, biofizika va axborot
texnologiyalari" kafedrasini mudiri, PhD, dotsent

O.M.Umarov

Farg'ona viloyat Ko'p tarmoqli tibbiyot markazi bosh
shifokori

MUNDARIJA

KIRISH.....	4
1-BOB. SURUNKALI RINOSINUSITNING NAZARIY ASOSLARI	7
1.1. Surunkali rinosinusitning ta’rifi va tasnifi.....	7
1.2. Etiologiya va patogenez	9
1.3. Klinik ko‘rinishlar	15
1.4. Xalqaro diagnostik mezonlar (EPOS, AAO-HNS)	20
2-BOB. ZAMONAVIY DIAGNOSTIKA USULLARI	28
2.1. Endoskopik diagnostika	28
2.2. Radiologik diagnostika	34
2.3. Laborator diagnostika.....	41
2.4. Mikrobiologik va mikrobiota tadqiqotlari	48
3-BOB. SURUNKALI RINOSINUSITDA DAVOLASH TAMOIYILLARI	55
3.1. Medikamentoz terapiya.....	55
3.2. Endoskopik jarrohlik	62
3.3. Reabilitatsiya yondashuvlari	69
3.4. Kompleks reabilitatsiya texnologiyalari	75
4-BOB. KOMPLEKS REABILITATSIYA TEXNOLOGIYALARI	83
4.1. Reabilitatsiya tushunchasi va maqsadi	83
4.2. Reabilitatsiyaning zamonaviy tamoyillari	86
4.3. Reabilitatsiya bosqichlari.....	90
4.4. Reabilitatsiyaning fiziologik asoslari	93
4.5. Reabilitatsiyada qo‘llaniladigan innovatsion metodlar.....	97
5-BOB. SURUNKALI RINOSINUSIT PROFILAKTIKASI.....	102
5.1. Surunkali rinosinusit profilaktikasining nazariy asoslari va patogenezga yo‘naltirilgan yondashuvlar	102
5.2. Birlamchi va ikkilamchi profilaktika strategiyalari.....	105
5.3. Uchinchi profilaktika: jarrohlikdan keyingi qaytalanishni oldini olish va monitoring	109
XULOSA	114
GLOSSARIY.....	118
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	121

KIRISH

Surunkali rinosinusit (SR) - yuqori nafas yoʻllari kasalliklari ichida eng koʻp uchraydigan, bemorlarning hayot sifatini sezilarli darajada pasaytiradigan, uzoq muddatli yalligʻlanish jarayoni bilan kechuvchi kasalliklardan biridir. Mazkur kasallikning dolzarbligi uning keng tarqalganligi, davolash jarayonining murakkabligi, qaytalanishlar chastotasi yuqoriligi, turli fenotip va endotiplarda namoyon boʻlishi hamda zamonaviy diagnostika standartlarining uzluksiz takomillashib borayotgani bilan izohlanadi. Bugungi kunda rinosinusit nafaqat klinik otorinolaringologiyaning, balki immunologiya, radiologiya, mikrobiologiya, biotibbiyot texnologiyalari va reabilitatsiya fanlarining ham kesishma nuqtasida turadi. Shu sababli mazkur yoʻnalish boʻyicha tahliliy, kompleks, ilmiy asoslangan monografiya yaratish nafaqat amaliyotchi shifokorlar, balki tadqiqotchilar, talabalarning ham ehtiyojini qondiradi.

Surunkali rinosinusitning epidemiologiyasi dunyo miqyosida jiddiy sogʻliqni saqlash muammosi sifatida baholanadi. Jahon sogʻliqni saqlash tashkiloti va turli xalqaro tadqiqotlar maʼlumotlariga koʻra, SR aholining 12–15 foizida uchraydi, ayrim hududlarda bu koʻrsatkich 20 foizgacha yetishi mumkin. Bolalar va oʻsmirlar orasida ham rinosinusitning tarqalishi yildan yilga ortib bormoqda, ayniqsa chang, allergen, xavfli ishlab chiqarish omillari, ekologik muammolar kuchaygan mintaqalarda ushbu kasallikning klinik shakllari yanada ogʻirlashmoqda. Oʻzbekiston boʻyicha oʻtkazilgan kuzatuvlar ham soʻnggi yillarda surunkali rinosinusit bilan murojaat qiluvchilar sonining oshganini koʻrsatadi. Bu esa mamlakatimizda zamonaviy diagnostika usullarini keng joriy etish, ilmiy-metodik yondashuvlarni takomillashtirish va reabilitatsiya tizimini qayta koʻrib chiqish zaruratini taqozo etadi.

Zamonaviy diagnostika texnologiyalarining rivojlanishi rinosinusitni aniqlashda sifat jihatidan yangi bosqichni boshlab berdi. Avvallari diagnostika asosan klinik simptomlar, umumiy tekshiruvlar va rentgenologik natijalarga asoslangan boʻlsa, bugungi kunda endoskopiya, yuqori aniqlikdagi kompyuter tomografiyasi (low-dose CT), magnit-rezonans tomografiya, immunologik

markerlar, nazal NO darajasini aniqlash, mikrobiota tahlili singari usullar SRni aniq va erta bosqichda aniqlash imkonini bermoqda. Endoskopiya nafaqat tashxis qo'yish, balki kasallik dinamikasini baholashda ham muhim vosita sifatida o'z o'rniga ega bo'ldi. Shu bilan birga, sun'iy intellekt texnologiyalarining tibbiyotga kirib kelishi rinosinusit diagnostikasida ham katta imkoniyatlar ochdi: KT tasvirlarini avtomatik tahlil qilish, endoskopik videolarni algoritmik baholash, biomarkerlarni prognozlash va klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlovchi tizimlar amaliyotga kirib kelmoqda. Bu jarayon nafaqat diagnostikaning aniqligini oshiradi, balki shifokorlarning vaqt sarfini kamaytiradi va xatolik ehtimolini sezilarli darajada qisqartiradi.

Reabilitatsiya yondashuvlarining yangilanishi ham SR bo'yicha amaliyotning muhim tarkibiy qismidir. Oldinlari reabilitatsiya ko'proq irrigatsiya va oddiy fizioterapiya bilan cheklangan bo'lsa, hozirgi kunda kompleks yondashuvlarning butunlay yangi tizimi shakllangan. Zamonaviy irrigatsiya protokollari, tuzli inhalatsiya, nebulayzer terapiyasi, lazeroterapiya, UVCh va magnetoterapiya singari fizioterapevtik usullar reabilitatsiya jarayonining ajralmas qismiga aylandi. Shu bilan birga, funksional reabilitatsiya — nafas mashqlari, postural drenaj, shaxsga yo'naltirilgan reabilitatsiya dasturlari keng qo'llanilmoqda. Telemeditsina orqali masofaviy monitoring, mobil ilovalar yordamida bemor holatini nazorat qilish, AI asosida qaytalanish xavfini baholash kabi yangiliklar rinosinusit reabilitatsiyasining samaradorligini yanada oshirdi. Bu esa kasallikning qaytalanish chastotasini pasaytirish, davolanishdan keyingi tiklanishni tezlashtirish va bemorning hayot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

Mazkur monografiyaning maqsadi — surunkali rinosinusitning zamonaviy diagnostikasi, davolash va reabilitatsiya yondashuvlarini ilmiy asosda yoritish, xalqaro standartlarga tayanib, O'zbekiston amaliyotiga mos metodik tavsiyalar ishlab chiqish, shuningdek, yangi texnologiyalarni klinik jarayonda qo'llash imkoniyatlarini tahlil qilishdir. Monografiya orqali SRning epidemiologiyasi, klinik ko'rinishlari, laborator va instrumental diagnostika usullarining samaradorligi, yallig'lanish mexanizmlariga asoslangan shaxsga yo'naltirilgan davolash

yondashuvlari, reabilitatsiya texnologiyalarining zamonaviy shakllari chuqur o'rganiladi.

Monografiyaning vazifalariga quyidagilar kiradi: rinosinusitni aniqlashda qo'llaniladigan innovatsion diagnostika usullarini tahlil qilish; endoskopik va radiologik baholash mezonlarini ilmiy asoslash; laborator va immunologik markerlarning diagnostik ahamiyatini ochib berish; reabilitatsiya texnologiyalarining samaradorligini tahlil qilish; bemorlar uchun shaxsga yo'naltirilgan kuzatuv va profilaktika strategiyalarini ishlab chiqish. Shu bilan birga, monografiya yosh mutaxassislar uchun qo'llanma, amaliyotchi shifokorlar uchun metodik manba, ilmiy tadqiqotchilar uchun tahliliy asos bo'lib xizmat qiladi.

Ushbu monografiyaning ilmiy-amaliy ahamiyati shundaki, u SR bo'yicha xalqaro tajriba va mahalliy amaliyotni uyg'unlashtiradi, diagnostika jarayonini standartlashtirish, davolash algoritmlarini takomillashtirish va reabilitatsiya yondashuvlarini tizimli ravishda joriy etishga yordam beradi. Shuningdek, innovatsion texnologiyalar, sun'iy intellekt asosidagi metodlar, yangi biomarkerlar bo'yicha ma'lumotlar tibbiy amaliyot sifatini oshirish, kasallikni erta bosqichda aniqlash va qaytalanishlar oldini olishda muhim ilmiy asos yaratadi. Shu tariqa mazkur monografiya otorinolaringologiya fanida surunkali rinosinusitning diagnostikasi va reabilitatsiyasi bo'yicha kompleks, mukammal, zamonaviy ilmiy manba sifatida xizmat qiladi.

1-BOB. SURUNKALI RINOSINUSITNING NAZARIY ASOSLARI

1.1. Surunkali rinosinusitning ta'rifi va tasnifi

Surunkali rinosinusit (SR) yuqori nafas yo'llari inflammasion kasalliklari ichida eng murakkab patofiziologik jarayonlardan biri bo'lib, burun bo'shlig'i hamda unga tutash paranasal sinuslar shilliq qavatining uzoq muddat davom etadigan yallig'lanishi bilan xarakterlanadi. Xalqaro EPOS (European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps) tasnifida ushbu kasallik 12 haftadan ortiq davom etadigan, simptomlar to'xtovsiz yoki qaytalanib turadigan, klinik va instrumental belgilar bilan tasdiqlanadigan patologiya sifatida ta'riflanadi. Atamani shakllantirishda ikki asosiy komponent — "rinit" (burun shilliq qavatining yallig'lanishi) va "sinusit" (paranasal sinuslarning yallig'lanishi) bir butun yallig'lanish jarayonini ifodalaydi, chunki amaliyotda bu ikki holat deyarli ajralmas ravishda birga uchraydi. Shu bois zamonaviy adabiyotlarda "rinosinusit" termini qo'llanadi va u klinik jarayonning anatomik hamda patogenetik birligidan dalolat beradi.

Surunkali rinosinusitning ta'rifi nafaqat yallig'lanishning davomiyligini, balki klinik simptomlar majmuasining xususiyatlarini ham o'z ichiga oladi. EPOSGa ko'ra, asosiy simptomlar to'rtlikdan iborat: burun tutilishi yoki burundan nafas olishning qiyinlashuvi, burun ajralmalarining ko'payishi yoki orqa tomonga oqishi, yuz sohasida bosim yoki og'riq, hid bilishning pasayishi. Ushbu belgilarni endoskopiya yoki kompyuter tomografiyasi bilan tasdiqlash diagnostikaning majburiy mezon hisoblanadi. Surunkali rinosinusitning klinik belgilari kasallikning fenotipiga qarab o'zgarishi mumkin, ammo yallig'lanish jarayonining doimiyligiga doir umumiy patogenetik mexanizmlar barcha shakllar uchun xosdir.

Kasallikning tasnifi zamonaviy otorinolaringologiyada muhim metodologik o'ringa ega. SRning to'g'ri tasniflanishi davolash taktikasi, reabilitatsiya yondashuvlari va prognoz uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi. EPOS tasnifi hozirgi kunda eng keng qo'llaniladigan tizim bo'lib, u rinosinusitni asosiy mezon sifatida **burun poliplarining mavjudligi yoki yo'qligiga** ko'ra ikki katta guruhga ajratadi: polipoz rinosinusit (CRSwNP) va nopoli poz rinosinusit (CRSSNP). Bu

tasnif klinik amaliyotda juda qulay bo‘lib, kasallikning yallig‘lanish endotiplari bilan bevosita bog‘liqdir. Masalan, polipoz shakl odatda eozinofillik va T2-dominant immun yallig‘lanish bilan kechadi, nopoli poz shaklda esa ko‘proq neyrofil yallig‘lanishi kuzatiladi. Bu farqlar davolash yondashuvini tanlashda — xususan, mahalliy glukokortikosteroidlar, biologik preparatlar yoki endoskopik jarrohlik ko‘rsatmalarini belgilashda — muhim ahamiyat kasb etadi.

SR tasnifining yana bir muhim komponenti — kasallikning **fenotip** va **endotiplarga** bo‘lingan holda o‘rganilishidir. Fenotip kasallikning tashqi ko‘rinishi, klinik belgilari va turli shakllarini bildirsa, endotip yallig‘lanish jarayonining molekulyar mexanizmlarini ifodalaydi. Tibbiyotda hozirgi vaqtda “shaxsga yo‘naltirilgan tibbiyot” konsepsiyasi faol ravishda joriy etilayotgani sababli endotipik tasnif alohida ahamiyatga ega. Bu tasnif nafaqat davo strategiyasini belgilash, balki prognozni aniqlashda ham qo‘llanadi. T2-yallig‘lanish dominant bo‘lgan endotiplar biologik terapiyaga yaxshi javob berishi bilan ma‘lum. O‘z navbatida, T1 yoki T3 mexanizmlar ustun bo‘lgan qaytalanishga moyil shakllar ko‘proq antibiotik rezistentligi va murakkab klinik kechish bilan bog‘liq bo‘ladi.

Surunkali rinosinusitni tasniflashda etiologik mezonlar ham muhim o‘rin egallaydi. Etiologiyasiga ko‘ra SR quyidagi turlarga bo‘linadi: infeksiyon, allergik, qo‘shma (mixed), immun yetishmovchilik fonida kechuvchi, kistoz fibroz bilan bog‘liq, qo‘ziqorinli (fungal) rinosinusit, shuningdek, iatrogen shakllar. Infeksiyon shakl ko‘p hollarda bakterial yoki virusli yallig‘lanishning to‘liq davolanmasligi natijasida rivojlanadi. Allergik shaklda esa atrof-muhit allergenlari — chang, polen, hayvonlar epiteliylari asosiy rol o‘ynaydi. Qo‘ziqorinli rinosinusitning ayrim invaziv turlari immuniteti pasaygan bemorlarda jiddiy xavf tug‘diradi. Etiologiya aniqlanishi davolash rejimini tanlashda muhim, chunki har bir shakl o‘ziga xos terapevtik yondashuvni talab qiladi.

Kasallik davomiyligi va klinik kechishiga ko‘ra SR uch shaklga ajratiladi: o‘tkir rinosinusitdan so‘ng shakllangan surunkali shakl, qaytalanuvchi rinosinusit va surunkali bezovta qiluvchi shakl. Qaytalanuvchi rinosinusitda yil davomida bir necha bor kuchayish davrlari kuzatiladi, har bir epizod o‘tkir shaklga o‘xshash klinik

belgi bilan kechadi. Bu tasnif amaliyotda simptomlarni boshqarish, reabilitatsiya davomiyligini belgilash va profilaktik choralarni tanlashda yordam beradi.

SR tasnifining yana bir muhim omili — kasallik og‘irligining baholanishi. EPOS ushbu mezonni simptomlarning og‘irligi, hayot sifatiga ta’siri, radiologik indekslar (Lund-Mackay shkalasi), endoskopik ballar va yallig‘lanish markerlari asosida baholaydi. Yengil darajada simptomlar pasaygan, bemorning hayotiga katta ta’sir ko‘rsatmaydigan shakllar uchrasa, og‘ir shakllarda doimiy burun tutilishi, polipoz o‘sma, hid bilmaslik, kuchli yallig‘lanish va radiologik o‘zgarishlar kuzatiladi. Og‘ir shakllar ko‘pincha jarrohlik aralashuvni talab etadi.

Zamonaviy adabiyotlarda SRning tasnifi nafaqat klinik va diagnostik aspektlarni, balki immunologik va bioximik jarayonlarni ham o‘z ichiga olmoqda. Bu esa kasallikni yanada chuqurroq anglash, yangi davolash va reabilitatsiya texnologiyalarini ishlab chiqish uchun keng imkoniyat yaratadi. Yallig‘lanish mediatorlari, interleykinlar, eozinofil darajalari, nazal mikrobiota tarkibi kabi ko‘rsatkichlar endilikda tashxis qo‘yish va davolashning ajralmas qismi sifatida qaralmoqda.

Shunday qilib, surunkali rinosinusitning ta’rifi va tasnifi ko‘p omilli, murakkab va ilmiy asoslangan tizimni tashkil etadi. Tibbiyotning innovatsion yutuqlari ushbu kasallikni yanada chuqurroq o‘rganish imkonini bermoqda. Kasallikning fenotipik va endotipik tasniflari kelajakda shaxsga yo‘naltirilgan davo strategiyalarini kengaytirish, tizimli yondashuvni takomillashtirish va surunkali yallig‘lanish mexanizmlarini chuqurroq anglash imkonini beradi. SRning tasnifini chuqur o‘rganish monografiyaning keyingi boblarida bayon etiladigan diagnostika, davolash va reabilitatsiya jarayonlari uchun metodologik asos vazifasini bajaradi.

1.2. Etiologiya va patogenezi

Surunkali rinosinusitning (SR) etiologiyasi va patogenezi ko‘p faktorli, murakkab va hali ham to‘liq o‘rganib bo‘linmagan biologik jarayonlar majmuasidan iborat. Ushbu kasallik nafaqat yuqori nafas yo‘llari darajasida, balki tizimli immunologik mexanizmlar, mikrobiota disbalansi, allergik yallig‘lanish, anatomik o‘zgarishlar, biofilm shakllanishi, shilliq qavat funksiyasining buzilishi va genetik

predispozitsiya kabi omillar bilan bog'liq. Zamonaviy tadqiqotlar SRni yirik bloklarga bo'lib o'rganishni taqozo etadi: etiologik omillar, immun yallig'lanish mexanizmlari, morfologik o'zgarishlar, mikrobiologik faktorlar va patofiziologik kechish. Har bir omil kasallikning klinik manzarasiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi va davo taktikasining individual tarzda tanlanishiga sabab bo'ladi.

SR etiologiyasi ko'pincha polietiologik bo'lib, bitta bemorda bir nechta omil birgalikda ta'sir ko'rsatadi. Infektsion omillar, allergik reaksiyalar, atrof-muhit ta'sirlari, anatomik buzilishlar, shilliq qavat himoya tizimining pasayishi, immun yetishmovchilik, professional zararli omillar va mikrobiota tarkibining o'zgarishi ushbu kasallikning rivojlanishida asosiy rol o'ynaydi.

Infektsion omillar - SRning eng ko'p uchraydigan etiologik omillaridan biri infeksiion agentlardir. Infeksiyalar virusli, bakterial, qo'ziqorinli va ba'zi hollarda aralash shaklda bo'lishi mumkin. O'tkir virusli infeksiyalar — ayniqsa rinovirus, adenovirus, respirator-sinsitial virus — rinosinusitning boshlang'ich bosqichiga sabab bo'lib, keyinchalik bakterial superinfeksiyaga yo'l ochishi mumkin. Ushbu superinfeksiya davolanmay qolsa yoki noto'g'ri davolansa, jarayon surunkalashadi. *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* kabi bakteriyalar SR bilan tez-tez bog'liq bo'lsa-da, surunkali shaklda ko'proq anaerob bakteriyalar va stafilokokklar (xususan *Staphylococcus aureus*) ustunlik qiladi.

Eng murakkab va davolashga qiyin bo'lgan patogenetik tizimlardan biri — biofilm hosil qiluvchi bakteriyalardir. Biofilm — bu mikroblarning polimer matritsa ichida birikib, shilliq qavat yuzasiga yopishib olgan murakkab tuzilmasi bo'lib, antibiotiklar ta'siriga juda chidamli hisoblanadi. Biofilm hosil bo'lishi SRning surunkalashuvi, qaytalanishi, yallig'lanishning uzoq davom etishi va jarrohlikdan keyingi tiklanishning sekinlashishiga sabab bo'ladi.

Qo'ziqorin infeksiyalari, ayniqsa, allergik qo'ziqorinli rinosinusit (AFRS) ko'p uchraydi. Bu shaklda qo'ziqorin antigenlariga nisbatan immun-gipersensitiv reaksiyalar ustun bo'ladi, paranasal sinuslarda yopishqoq eozinofil mukus to'planadi va polipoz o'sishlar kuzatiladi. Invaziv qo'ziqorinli rinosinusit esa immuniteti pasaygan bemorlarda hayot uchun xavfli murakkabliklarga olib kelishi mumkin.

Allergik omillar va immunologik reaksiyalar - Allergik rinit SR uchun muhim predispozitsion omildir. Atrof-muhit allergenlari — gulchanglar, uy changi, hayvon epiteliylari, mog‘or qo‘ziqorinlari — shilliq qavatning doimiy sensibilizatsiyasiga va yallig‘lanish mediatorlari ajralishiga olib keladi. Allergiyada IgE darajasining ko‘tarilishi, mast hujayralar degranulyatsiyasi, histamin va boshqa mediatorlarning ajralishi burun shilliq qavatida shish, giperreaktivlik va drenaj buzilishlarini chaqiradi.

1-Jadval. Surunkali rinosinusit etiologik omillari

Etiologik guruh	Omillar	Izoh
Infeksion	Viruslar (rinovirus, adenovirus), bakteriyalar (<i>S. aureus</i>), qo‘ziqorinlar	Siliyalar faoliyatini pasaytiradi, yallig‘lanishni kuchaytiradi
Allergik	Uy changi oqadisi, gul changi, hayvon allergenlari	Shilliq qavat shishi, drenaj buzilishi
Anatomik	Septum deviyasiyasi, konxa gipertrofiyasi	Ostiomeatal kompleks bloklanadi
Imunnologik	T2 yallig‘lanish, autoimmun mexanizmlar	Eozinofillik infiltrat kuchayadi
Tashqi muhit	Chang, sovuq havo, havoning quruqligi	Mukotsiliar klirens pasayadi
Hayot tarzi	Chekish, stress, uyqusizlik	Immunitet pasayadi
Mikrobiota	Disbioz, biofilm	Qaytalanuvchi yallig‘lanish

Zamonaviy immunologik tadqiqotlarda SRning ikkita yirik yallig‘lanish yo‘nalishi ajratiladi: **T2-dominant yallig‘lanish** va **non-T2 yallig‘lanish**. T2-dominant reaksiyalar interleykin-4, interleykin-5, interleykin-13 kabi mediatorlar orqali eozinofil infiltratsiyani kuchaytiradi. Bu shakl ko‘pincha burun polipozi bilan kechadigan CRSwNP uchun xos bo‘lib, kuchli shilliq qavat shishi va hid bilishning keskin pasayishi bilan namoyon bo‘ladi.

Non-T2 yallig‘lanish shaklida esa ko‘proq T1 va T3 yo‘nalishlariga xos markerlar — interferonlar, IL-17, neyetrofillar ustunlik qiladi. Bu shakl infeksiya agentlarga bog‘liq bo‘lib, davolashda kortikosteroidlarga sezuvchanlik past bo‘lishi bilan farqlanadi.

Immun yetishmovchilik kasalliklari ham SRni yuzaga keltirishi mumkin. Masalan, IgA yetishmovchiligi, umumiy variabel immun yetishmovchilik (CVID),

surunkali granulomatoz kasalligi, shilliq qavat himoya tizimini izdan chiqarib, tez-tez rinosinusit epizodlariga sabab bo'ladi.

Mikrobiota va disbioz - Nazal va sinus mikrobiotasi SR patogenezida so'nggi yillarda alohida o'rganilayotgan mavzulardan biridir. Sog'lom odamda mikrobiota muvozanati shilliq qavatning barqaror immun funksiyasini ta'minlaydi. Disbioz — ya'ni foydali mikroblarning kamayishi va patogenlarning ko'payishi — yallig'lanishning davomiy bo'lishiga, shilliq qavatning sezuvchanligi oshishiga va himoya mexanizmlarining izdan chiqishiga olib keladi.

Staphylococcus aureus tomonidan ishlab chiqariladigan superantigenlar T-hujayralarini haddan tashqari faollashtirib, kuchli yallig'lanishni chaqiradi. Bu mexanizm ayniqsa polipoz rinosinusitda muhim ahamiyatga ega. Superantigenlar T2-dominant yallig'lanishni kuchaytirib, poliplarning qayta o'sishiga zamin yaratadi.

Anatomik omillar - Anatomik o'zgarishlar drenaj buzilishiga va yallig'lanish jarayonining surunkalashuviga olib keladi. Burun deviyasiyasi, konka giperplaziyasi, osti konka pnevmatozlari, o'rta konkaning paradoksal shakllari, etmoid hujayralarning katta bo'lishi, sinus ostiov orificesining toraygan bo'lishi va septal o'sishlar drenaj va ventilyatsiyaning buzilishiga sabab bo'lib, SR rivojlanishida asosiy predispozitsion omillardan hisoblanadi. Anatomik buzilishlar o'tkir epizodlarning tez-tez takrorlanishiga, mukotsiliar klirensning pasayishiga va mikroblar uchun qulay sharoit yaratilishiga olib keladi.

Shuningdek, surunkali shilliq qavat giperplaziyasi, goblet hujayralar ko'payishi, submukozal fibroz, mukusning quyuqlashishi kabi morfologik o'zgarishlar shilliq pardani o'z vaqtida tiklanishdan to'xtatadi. Bu jarayon rinosinusitning patogenezini uchun markaziy nuqtalardan biridir.

Mukotsiliar klirensning buzilishi - Mukotsiliar klirens — burun va sinuslarning o'z-o'zini tozalash mexanizmi — SRda eng ko'p zarar ko'radigan tizimdir. Klirensning buzilishi infeksiyaning surunkalashishiga, mukus turg'unlanishiga, havoning erkin aylanishining cheklanishiga va bakterial kolonizatsiyaga sabab bo'ladi. Silia (kiprikchalar) funksiyasining pasayishi virusli

infeksiyalar, tamaki tutuni, changli muhit, allergik jarayonlar yoki genetik kasalliklar ta'sirida yuzaga keladi.

Birlamchi siliyer disfunktsiya (PCD) kabi irsiy kasalliklarda klirens tug'ma ravishda buzilgan bo'lib, bunday bemorlarda rinosinusit hayot davomida deyarli doimiy kuzatiladi. Kistoz fibrozda esa quyuq, yopishqoq mukus hosil bo'lishi drenajni jiddiy buzadi.

Atrof-muhit omillari - Zamonaviy shaharlarda atmosferadagi chang, kimyoviy irrtitantlar, sanoat chiqindilari, gazlar va tamaki tutuni SR rivojlanishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Xususan:

- PM2.5 va PM10 chang zarrachalari
- Azot oksidlari
- Oltingugurt dioksidi
- Formaldegid

kabi moddalarning yuqori konsentratsiyasi shilliq qavat epiteliyiga zarar yetkazadi, oksidativ stressni kuchaytiradi va yallig'lanish mediatorlari ishlab chiqilishini tezlashtiradi. Bu jarayon nazal epitelining to'siq funksiyasini zaiflashtiradi va infektsiyaga moyillikni oshiradi.

Ish joyi sharoitidagi zararli omillar — unli muhitlar, tsement changi, metall parchalar, kimyoviy aerrozollar — SRning professional etiologiyasi sifatida alohida o'rganilgan.

Genetik omillar - SRga irsiy moyillik borligi so'nggi genetik tadqiqotlarda aniq ko'rsatib berilgan. Ayrim genlar (IL-4R, TSLP, filaggrin va boshqalar) epiteliy bar'yerining zaiflashishiga, yallig'lanish mediatorlarining ortiqcha ishlab chiqilishiga sabab bo'ladi. Burun polipozida eozinofil infiltratsiya va T2-dominant yallig'lanish bilan bog'liq genetik variantlar aniqlangan.

Kistoz fibroz va birlamchi siliyer disfunktsiya kabi kasalliklar esa tug'ma ravishda drenajni buzib, rinosinusitning og'ir shakllariga olib keladi.

Surunkali yallig'lanish patogenezi - SRning patogenezi murakkab immunologik va morfologik jarayonlarga asoslanadi. Epiteliy to'siq funksiyasining buzilishi birinchi patogenetik halqa hisoblanadi. Shilliq qavatga kirib kelgan

patogenlar yoki allergenlar epiteliy hujayralarida interleykinlar, kimokinlar va boshqa mediatorlarning ajralishiga sabab bo'ladi. Ushbu mediatorlar immun hujayralarini chaqiradi, yallig'lanish jarayoni rivojlanadi, shish kuchayadi, drenaj yo'llari torayadi.

Eozinofillik rinosinusitda IL-5 asosiy mediator bo'lib, eozinofillarni faollashtiradi va ularning shilliq qavatda to'planishiga olib keladi. Eozinofillar yallig'lanish mediatorlari, proteazalar va toksik oqsillar ajratib, epiteliyga zarar yetkazadi va polipoz o'sishni rag'batlantiradi.

Neytrofillik rinosinusitda esa IL-17 va TNF-alfa dominant bo'lib, bakterial infeksiyaga javoban kuchli yallig'lanishni chaqiradi. Bu shakl antibiotiklarga sezuvchan bo'lmasligi bilan murakkablashadi.

Uzoq davom etuvchi yallig'lanish shilliq pardada metaplaziya, fibroz, shilliq bezlarning kengayishi, osti qavat qalinlashishi va mukusning quyuqlashishiga olib keladi. Bu jarayonlar drenajni yanada izdan chiqaradi va patologik davrni uzluksiz davom ettiradi.

Biofilm hosil qiluvchi mikroorganizmlar SRning kechishida alohida o'rin egallaydi. Biofilm antibiotiklarga chidamli bo'lib, immun tizim tomonidan tan olinmaydi, shilliq qavatni surunkali tirnash xususiyatiga keltiradi. Bu jarayon kasallikni davolashni qiyinlashtiradi va qaytalanish xavfini oshiradi.

Shuningdek, gastroezofageal reflyuks, nazal shilliqning neyrovegetativ regulatsiyasidagi buzilishlar, gormonal o'zgarishlar (ayniqsa ayollarda) ham SR rivojlanishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Etiologiya va patogenenezning ko'p omilli tabiatini hisobga olgan holda SRni davolash shaxsga yo'naltirilgan yondashuvni talab qiladi. Kasallikning rivojlanish mexanizmi infeksiya agentlar, allergik komponentlar, immun tizimi, anatomik struktura, mikrobiota va atrof-muhit omillarining murakkab o'zaro ta'siri natijasida shakllanadi. Ushbu bo'limda yoritilgan etiologik va patogenetik mexanizmlar keyingi boblarda bayon etiladigan diagnostika va rehabilitatsiya strategiyalarini asoslashda muhim ilmiy-metodik manba bo'lib xizmat qiladi.

1.3. Klinik ko‘rinishlar

Surunkali rinosinusitning (SR) klinik ko‘rinishlari kasallikning fenotipi, yallig‘lanish shakli, davomiyligi, bemorning yoshi, immun holati va anatomik xususiyatlariga qarab sezilarli darajada farqlanadi. Kasallikning klinik manzarasi juda keng bo‘lib, mahalliy simptomlardan tortib, tizimli belgilar, funksional buzilishlar va bemorning hayot sifatiga ta’sir etuvchi kompleks simptomlar majmuasidan iborat. SRning polietilogik tabiatini inobatga olgan holda, klinik ko‘rinishlarni to‘g‘ri talqin qilish diagnostika va davolash rejalashtirilishida muhim ahamiyatga ega. Klinik belgilarning xilma-xilligi kasallikni boshqa patologiyalar bilan differensial tashxislashni talab qiladi, shu sababli SR klinik ko‘rinishlarini chuqur tahlil qilish monografiyaning metodologik asosini tashkil etadi.

2-Jadval. Klinik simptomlarning umumiy tasnifi

Symptom turi	Ko‘rinishlari	Izoh
Mahalliy	Burun bitishi, yuz og‘rig‘i, hid bilish pasayishi	SRning asosiy belgisi
Tizimli	Uyqu buzilishi, charchoq, bosh og‘rig‘i	Hayot sifatini pasaytiradi
Sekret bilan bog‘liq	Postnazal oqim, qalin ajralma	Mukoid sekret drenajni to‘sadi
Bolalar uchun xos	Og‘iz orqali nafas olish, diqqat pasayishi	Immun tizimning noshukurligi sabab

Mahalliy simptomlar

SRning asosiy va eng ko‘p uchraydigan belgilari mahalliy simptomlar hisoblanadi. Ular paranasal sinuslar va burun bo‘shlig‘idagi yallig‘lanish jarayonining bevosita klinik ifodasidir.

1. Burun tutilishi va nafas olishning qiyinlashuvi

Bu simptom SRning eng ko‘p uchraydigan va eng erta namoyon bo‘ladigan belgisidir. Paranasal sinuslar va burun bo‘shlig‘ida davomli yallig‘lanish shilliq qavat shishiga, qon tomirlarining kengayishiga, drenaj kanallarining torayishiga sabab bo‘ladi. Shilliq pardadagi o‘zgarishlar nafas yo‘llarining aerodinamik xususiyatini buzadi, bemor og‘iz orqali nafas olishga majbur bo‘ladi. Og‘iz orqali nafas olish o‘z navbatida halqumning qurib qolishiga, charchoq, uyqu sifati

pasayishiga va qator tizimli asoratlarga olib keladi. Burun tutilishi polipoz shakllarda ko‘proq seziladi.

2. Burun ajralmalarining ko‘payishi va orqa tomonga oqishi

Mukus ishlab chiqarishning ortishi yallig‘lanish bilan bog‘liq bo‘lib, bu jarayon ko‘pincha mayin shilimshiqdan tortib, quyuq va yiringli ko‘rinishgacha bo‘lgan ajralmalar bilan namoyon bo‘ladi. Orqa tomonga oqish (post-nasal drip) bemorda bo‘g‘izda begona narsa sezgisi, yo‘tal va tomoqning doimiy tirnashishiga sabab bo‘ladi. Yiringli ajralmalar, odatda, bakterial infeksiya va drenajning chuqur buzilishi bilan bog‘liq bo‘ladi.

3. Yuz sohasida og‘riq va bosim hissi

Yuz sohasidagi og‘riq SRga xos belgilar qatoriga kiradi. Og‘riqning lokalizatsiyasi yallig‘lanish o‘chog‘iga bog‘liq: frontal sinusitda peshona, maksillyar sinusitda yonoq, etmoiditda ko‘z atrofi, sfenoiditda ensa sohasida og‘riq kuzatiladi. Og‘riqning tarqalish tabiati drenajning qay darajada buzilganiga bog‘liq. Polipoz rinosinusitning ayrim shakllarida og‘riqdan ko‘ra bosim hissi ustun bo‘ladi.

4. Hid bilishning pasayishi yoki yo‘qolishi (anosmiya)

Hid bilish funksiyasining buzilishi SRning eng diagnostik ahamiyatga ega belgilaridan biridir. Yallig‘lanish shilliq pardani shishiradi, poliplar hosil bo‘ladi, mukotsiliar klirens buziladi — buning barchasi hid sezuvchi epiteliyning funktsional imkoniyatini keskin pasaytiradi. T2-dominant yallig‘lanish shakllarida hidning yo‘qolishi yanada kuchli namoyon bo‘ladi. Bu simptom bemorning hayot sifatiga bevosita ta’sir qiluvchi jiddiy klinik ko‘rsatkich hisoblanadi.

5. Yo‘tal

Ayrim bemorlarda kuchli, ayniqsa kechasi kuchayuvchi quruq yo‘tal kuzatiladi. Bu ko‘pincha orqa tomonga oqayotgan mukusning halqumni tirnash xususiyati bilan bog‘liq. Yiringli ajralmalar fonida yo‘tal balg‘amli bo‘lishi ham mumkin.

6. Ovozning burunlanib chiqishi (giponazaliya)

Burun yo'llarining to'silib qolishi natijasida ovoz rezonansining o'zgarishi bemorning gapirish tarziga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Giponazaliya polipoz rinosinusitda ayniqsa yaqqol seziladi.

7. Shilliq qavatning qurishi, qichishish va qizarish

Yallig'lanish jarayoni epiteliy bar'erining zaiflashishiga olib keladi, bu esa qurish, tirnashish, noqulaylik hissi bilan namoyon bo'ladi. Bu holat ko'pincha allergik komponent bilan bog'liq.

Tizimli simptomlar

SR faqat mahalliy jarayon bilan chegaralanmaydi. U kattalarda va bolalarda turli darajadagi tizimli belgilar bilan kechadi, chunki surunkali yallig'lanish organizmning umumiy immun va metabolik holatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

1. Bosh og'rig'i

SRda bosh og'rig'i keng tarqalgan tizimli simptom hisoblanadi. Og'riqning boshlanishi sinuslar bosimining ortishi, drenajning buzilishi, shilliq qavatning qo'zg'alishi yoki ikkilamchi nevrologik o'zgarishlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Sfenoid sinusitda bosh og'rig'i ensa sohasida bo'lib, charchoq bilan kuchayadi. Bosh og'rig'i ko'pincha diffuz xarakterga ega bo'lib, bemorlar uni "yengil bosim", "og'irlik hissi" sifatida tariflashadi.

2. Charchoq va umumiy holsizlik

Surunkali yallig'lanish organizmda sitokinlar balansini buzadi, IL-1, IL-6, TNF-alfa kabi mediatorlar miya faoliyatiga ta'sir qilib, charchoq sindromini yuzaga keltiradi. Noto'g'ri nafas olish, uyqu sifati pasayishi, yomon ventilyatsiya, og'iz orqali nafas olish bu simptomni kuchaytiradi.

3. Uyqu buzilishlari

Burun tutilishi nafas yo'llarining fiziologik holatini buzadi, bemor tez-tez uyg'onib ketadi, charchagan holda uyg'onadi. Ayrim bemorlarda horlama va hatto obstruktiv uyqu apnesi kuzatiladi. Bu holatlar kunduzi uyquchanlik va kognitiv faoliyatning pasayishiga olib keladi.

4. Diqqat va xotira pasayishi

Ko‘plab tadqiqotlarda SRga chalingan bemorlarda diqqat jamlash qobiliyatining pasayishi va xotiraning susayishi kuzatilgan. Bu, asosan, gipoksiya, uyqu buzilishi va surunkali yallig‘lanish bilan bog‘liq neyropsixologik o‘zgarishlarga taalluqlidir.

5. Tanasida og‘irlik, mushaklar og‘rig‘i

Surunkali yallig‘lanish fonida organizmda umumiy intoksikatsiya belgilariga o‘xshash simptomlar paydo bo‘lishi mumkin. Ular zaif, biroq uzoq muddat davom etuvchi bo‘ladi.

6. Ta‘m bilishning buzilishi

Hid bilish buzilganida ta‘m bilish ham izdan chiqadi. Bunda bemor ta‘mni past sezadi yoki uni to‘g‘ri farqlay olmaydi.

7. Ko‘z alomatlari

Etmoid yoki frontal sinuslardagi yallig‘lanish ko‘z atrofi shishishi, ko‘z yoshining ko‘payishi, ko‘zda bosim hissi paydo bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Kam hollarda ko‘rish keskinligi pasayishi ham kuzatiladi.

8. Halqum simptomlari

Orqa tomonga oqayotgan mukus faringit, ovozning qo‘pollashishi, tomoqda qichishish, yallig‘lanish va tomoq shilliq qavatining qizarishi bilan kechishi mumkin.

Bolalar va kattalarda klinik farqlar

SRning klinik ko‘rinishlari yoshga qarab sezilarli farq qiladi. Bolalar anatomik, immunologik va fiziologik jihatdan kattalardan farq qilgani uchun simptomlar o‘ziga xos tarzda namoyon bo‘ladi.

1. Bolalarda anatomik o‘ziga xosliklar

Bolalarda sinuslar to‘liq rivojlanmagan bo‘lishi SRning klinik ko‘rinishiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi. Maksillyar sinus 1 yoshdan boshlab rivojlanadi, etmoid sinus tug‘ilganda mavjud bo‘ladi, frontal sinus esa 5–7 yoshdan keyin shakllana boshlaydi. Shu sababli:

- kichik yoshdagi bolalarda etmoidit ko‘proq uchraydi;
- frontal sinusit kam uchraydi;

- yonoq sohasidagi og‘riq kam namoyon bo‘ladi.

2. Bolalarda mahalliy simptomlarning o‘ziga xosligi

Bolalarda SR ko‘pincha quyidagi belgilar bilan kechadi:

- davomli burun bitishi,
- yiringli ajralmalar,
- yo‘talning kuchliligi, ayniqsa kechasi,
- og‘iz orqali nafas olish,
- ovozning burunlanib chiqishi.

Bolalarda hid bilish buzilishi ham uchraydi, ammo ular bu holatni aniq ifodalay olmaydi.

3. Bolalarda tizimli simptomlar kuchliroq

Bolalar organizmida surunkali yallig‘lanish umumiy holatning sezilarli o‘zgarishiga olib keladi:

- ishtahaning pasayishi,
- vazn ortmasligi,
- uyqudagi buzilishlar,
- tez-tez charchash,
- o‘qish qobiliyatining pasayishi.

Bundan tashqari, bolalarda SR quloq kasalliklari — otit, o‘rta quloq ventilyatsiyasining buzilishi, eshitish pasayishi bilan ko‘proq bog‘liq bo‘ladi.

4. Kattalarda klinik kechishi

Kattalarda klinik manzara ko‘proq quyidagicha bo‘ladi:

- hid bilishning yo‘qolishi,
- kuchli bosim hissi,
- bosh og‘rig‘i,
- qaytalanib turuvchi yiringli ajralmalar,
- charchoq,
- uyqu sifati pasayishi,
- psixologik noqulayliklar.

Kattalarda SR ko‘pincha professional zararli muhit, tamaki tutuni, allergiyalar, qo‘shimcha kasalliklar (GEP, refluks, immun yetishmovchilik) bilan bog‘liq bo‘ladi.

5. Polipoz shakllarning farqi

Bolalarda polipoz rinosinusit kattalarga qaraganda kam uchraydi, lekin bo‘lsa — ko‘pincha:

- kistoz fibroz,
- allergik qo‘ziqorinli rinosinusit,
- immun yetishmovchilik bilan bog‘liq bo‘ladi.

Kattalarda esa CRSwNP — T2-dominant immun yallig‘lanish bilan bog‘liq, hidning yo‘qolishi ustun bo‘ladi.

Surunkali rinosinusit klinik ko‘rinishlari murakkab, ko‘p shaklli va yallig‘lanish jarayonining davomiyligi, etiologiyasi, bemorning yoshi va anatomik xususiyatlariga bog‘liq holda o‘zgarib turadi. Kasallikning mahalliy simptomlari SRni klinik jihatdan aniqlashda asosiy mezon bo‘lib xizmat qilsa, tizimli belgilar kasallikning chuqurlashgan, umumiy yallig‘lanish bilan kechuvchi shakllarini ko‘rsatadi. Bolalar va kattalardagi klinik ko‘rinishlar o‘rtasidagi farqlar davolash strategiyasini to‘g‘ri tanlashda muhim metodologik ahamiyatga ega. Ushbu bo‘lim SR klinik manzarasining keng miqyosda tahlilini berib, diagnostika va reabilitatsiya bo‘yicha keyingi bo‘limlar uchun ilmiy poydevor vazifasini bajaradi.

1.4. Xalqaro diagnostik mezonlar (EPOS, AAO-HNS)

Surunkali rinosinusitni (SR) to‘g‘ri tashxislash zamonaviy otorinolarinologiyaning eng murakkab va mas’uliyatli bosqichlaridan biridir. Kasallikning polietilogik xususiyati, klinik ko‘rinishlarining xilma-xilligi, yallig‘lanish jarayonining turli fenotip va endotiplarda namoyon bo‘lishi tashxis qo‘yish jarayonida aniq, standartlashtirilgan mezonlardan foydalanishni talab qiladi. Hozirgi kunda SR diagnostikasida eng ishonchli, xalqaro miqyosda qabul qilingan ikki asosiy manba mavjud: **EPOS (European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps)** va **AAO-HNS (American Academy of Otolaryngology – Head and Neck Surgery)** tavsiyalari. Ushbu ikki tizim SR diagnostikasida global

standart sifatida qo'llaniladi va klinik amaliyotda yuqori darajada aniqlik va takrorlanish imkoniyatini ta'minlaydi.

3-Jadval. EPOS va AAO-HNS diagnostik mezonlari taqqoslanishi

Kriteriy	EPOS 2020	AAO-HNS
Davomiylik	≥12 hafta	≥12 hafta
Asosiy simptomlar	Burun bitishi, oqindi, yuz og'rig'i, hid yo'qolishi	O'xshash
Tasdiqlovchi belgilar	Endoskopiya yoki KT	Endoskopiya yoki KT
Qo'shimcha mezon	Endotipga qarab baholash	Simptomlar darajasi

EPOS va AAO-HNS diagnostik mezonlari o'zaro yaqin bo'lsa-da, ba'zi metodologik farqlarga ega. Ular klinik simptomlar, davomiylik mezonlari, endoskopik belgilar, radiologik ko'rsatkichlar, laborator o'zgarishlar va differensial tashxis algoritmlarini o'z ichiga oladi. Ushbu bo'limda har ikki tizimning diagnostika konsepsiyasi, qo'llash tartibi va amaliy ahamiyati keng yoritiladi.

EPOS diagnostik mezonlari

EPOS Yevropada rinosinusit va burun polipozi bo'yicha yetakchi ilmiy platforma bo'lib, har 4–5 yilda yangilanib boradi. Hozirgi zamonaviy klinik amaliyotda **EPOS 2020** versiyasi eng dolzarb hujjat sifatida qabul qilingan. EPOS SR tashxisini uch asosiy ustunga tayangan holda belgilaydi: **klinik simptomlar, vizualizatsiya (endoskopiya / KT) va davomiylik mezoni**.

1. Klinik simptomlar mezoni

EPOSGa ko'ra, SR tashxisini qo'yish uchun bemorda kamida **ikki asosiy simptom** bo'lishi shart. Ular quyidagilar:

1. **Burun tutilishi yoki nafas olishning qiyinlashuvi**
2. **Burun ajralmalarining ko'payishi yoki orqa tomonga oqishi**
3. **Yuzda bosim hissi yoki og'riq**
4. **Hid bilishning pasayishi yoki yo'qolishi**

Ushbu belgilar SR tashxisining klinik poydevorini tashkil etadi. Shuningdek, simptomlarning **kamida 12 hafta** davom etishi diagnostikaning majburiy sharti hisoblanadi.

2. Vizualizatsiya va ob'yektiv belgilar

EPOS diagnostikasida klinik belgilarning o'zi yetarli emas. Tashxisni tasdiqlash uchun quyidagi **ob'yektiv belgilardan** biri mavjud bo'lishi kerak:

Endoskopik o'zgarishlar:

- poliplar,
- shilliq qavatning shishishi,
- yiringli ajralmalar,
- o'rta burun yo'lidan oqayotgan sekret.

Radiologik o'zgarishlar:

- KT orqali sinuslar pnevmatizatsiyasining kamayishi,
- mukozal qalinlashish,
- osti hujayralarining to'lishi,
- drenaj yo'llarining torayishi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, **KT rinosinusitning oltin standarti** sifatida EPOS tomonidan tavsiya etilgan. Xususan, Lund–Mackay shkalasi bo'yicha baholash klinik tadqiqotlarda keng qo'llanadi.

3. Davomiylik mezoni

EPOS rinosinusitni ikki asosiy vaqt mezoni asosida tasniflaydi:

- **O'tkir rinosinusit** – 12 haftagacha
- **Surunkali rinosinusit** – 12 haftadan ortiq
- **Qaytalanuvchi rinosinusit** – bir yil davomida 4 va undan ortiq o'tkir epizod SR tashxisi qo'yilishida davomiylik mezoni asosiy va majburiy talabdir.

EPOS klinik fenotiplari

EPOS SRni **polipoz** va **nopolipoz** shakllarga ajratadi:

1. CRSwNP (burun polipozi bilan kechadigan SR)

- Poliplar endoskopiyada ko'rinadi
- Ko'pincha T2-dominant immun yallig'lanish bilan bog'liq
- Hid bilishning keskin yo'qolishi ustun
- Biologik terapiyaga sezgir

2. CRSsNP (poliplarsiz SR)

- Ko‘proq bakterial yoki anatomik omillar bilan bog‘liq
- Yuz sohasidagi og‘riq ko‘proq kuzatiladi
- Kortikosteroidlarga javob nisbatan past bo‘lishi mumkin
- Neytrofillik yallig‘lanish ustun

Ushbu fenotiplash diagnostika va davolash uchun muhim, chunki har ikki turi uchun davo algoritmi farq qiladi.

EPOS laborator diagnostika mezonlari

EPOS laborator tekshiruvlarni qo‘shimcha diagnostik vosita sifatida tavsiya qiladi, ammo majburiy deb hisoblamaydi. Eng muhim ko‘rsatkichlar:

- **Eozinofillar darajasi** (T2 yallig‘lanish uchun diagnostik)
- **Umumiy va maxsus IgE**
- **Nazal NO miqdori**
- **Mikrobiologik ekmalar**

Ayrim klinik holatlarda — masalan, refrakter SR yoki invaziv qo‘ziqorinli rinosinusitda — laborator diagnostika zarur bo‘ladi.

AAO-HNS diagnostik mezonlari

AAO-HNS (Amerika Otolaringologiya Akademiyasi) diagnostik tizimi AQShda keng qo‘llaniladi va metodologik jihatdan EPOSga yaqin bo‘lsa-da, ba’zi jihatlarda o‘ziga xos xususiyatlarga ega. AAO-HNS mezonlari ko‘proq amaliyotga yo‘naltirilgan, klinik qaror qabul qilishda qulay va oddiy tuzilgan.

1. Klinik simptomlar mezonlari

AAO-HNS diagnostikasida simptomlar ikki guruhga bo‘linadi:

- **Asosiy simptomlar:**
 1. Burun tutilishi
 2. Burun oqishi / orqa oqim
 3. Yuzdagi bosim yoki og‘riq
 4. Hid bilishning buzilishi
- **Qo‘shimcha simptomlar:**
 1. Bosh og‘rig‘i
 2. Quloq bosimi

3. Yo‘tal
4. Charchoq
5. Tish og‘rig‘i
6. Halqum tirnashishi

Tashxis qo‘yilishi uchun kamida **bir asosiy simptom** mavjud bo‘lishi shart; unga qo‘shimcha simptomlardan biri yoki radiologik/endoskopik tasdiq qo‘shilishi lozim.

2. Ob‘yektiv diagnostika talablari

AAO-HNS diagnostikasida SRni tasdiqlash uchun quyidagi belgilardan biri shart:

- endoskopiya yoki yiringli ajrilmalar yoki shilliq qavat shishi;
- KTda mukozal to‘lishish;
- drenaj yo‘llarining torayishi;
- sinus ventilyatsiyasining buzilishi.

Amaliy jihatdan AAO-HNS mezonlari klinik nevrologik va stomatologik patologiyalar bilan differensial diagnostika qilishda ayniqsa qulay.

EPOS va AAO-HNS mezonlarining o‘zaro solishtirilishi

Quyidagi jihatlar bo‘yicha ikki tizimning o‘xshashligi va farqlari ajralib turadi:

1. Simptom mezonlari

Har ikki tizimda asosiy belgilar deyarli bir xil: nafas buzilishi, ajrilmalar, bosim/og‘riq, anosmiya. Farqi shundaki, AAO simptomlarni asosiy–qo‘shimcha guruhlariga ajratadi.

2. Ob‘yektiv belgilar

EPOS endoskopiya yoki KTni **majburiy** talab qiladi. AAO esa tashxisni eng kam diagnostik yuklama bilan qo‘yishni maqsad qiladi.

3. Fenotiplar

EPOSda CRSwNP va CRSsNP guruhlarini asosiy farqlash mezon sifatida belgilanadi; AAO bunday qat‘iy fenotipik ajratishni ko‘rsatmaydi.

4. Tasnif chuqurligi

EPOS immunologik endotiplarga urg‘u beradi, AAO esa soddaroq klinik yondashuvni taklif qiladi.

5. Davolashga yo‘naltirilganlik

AAO-HNS mezonlari klinik qarorni tez qabul qilish uchun mos; EPOS esa ilmiy tadqiqotlar va murakkab klinik holatlarda qo‘llash uchun yaratilgan.

KT diagnostikasi bo‘yicha xalqaro mezonlar

Har ikki tizim KTni SRda asosiy instrumental diagnostika sifatida tavsiya qiladi. KT orqali quyidagi o‘zgarishlar aniqlanadi:

- mukozal qalinlashish,
- paranasal sinuslar pnevmatizatsiyasining pasayishi,
- osti hujayralarining shilliq bilan to‘lishi,
- poliplar,
- osti kanalining torayishi,
- suyak devorlarining o‘zgarishi.

EPOS KTni **Lund–Mackay shkalasi** bo‘yicha baholashni tavsiya qiladi. Bu baholash tizimi ballik ko‘rinishda bo‘lib, sinuslarning to‘lish darajasini 0 dan 24 ballgacha baholash imkonini beradi.

Endoskopik diagnostika mezonlari

Endoskopik ko‘rik SR diagnostikasida muhim o‘rin tutadi va EPOS tomonidan majburiy mezon sifatida belgilangan. Endoskopiya quyidagilar baholanadi:

- o‘rta burun yo‘lida yiringli oqim
- poliplarning mavjudligi
- shilliq qavatning shishishi
- mukozaning rangi va qalinligi
- drenaj yo‘llarining ochiqqligi

Shuningdek, polipoz rinosinusitni baholashda **Nasal Polyp Score (NPS)** qo‘llaniladi.

Bolalar SR diagnostikasi bo‘yicha xalqaro mezonlar

EPOS bolalar uchun alohida diagnostik yondashuvni taklif qiladi:

- simptomlar kattalarnikiga o'xshash bo'lsa-da, bolaning ifodalash qobiliyati cheklangan;
- post-nazal drip va yo'tal ko'proq ahamiyatga ega;
- KT faqat og'ir holatlarda tavsiya qilinadi;
- endoskopiya xavfsizlik nuqtai nazaridan ehtiyotkorlik bilan bajariladi.

AAO bo'yicha esa bolalarda o'rta quloq yallig'lanishi va adenoid giperplaziyasi bilan bog'liq klinik alomatlar muhim ahamiyatga ega.

Biomarkerlar bo'yicha xalqaro tavsiyalar

T2-dominant SRni aniqlashda quyidagilar diagnostik marker sifatida tavsiya etiladi:

- periferik qon eozinofillari (>300 huj/ml)
- IgE darajasi
- IL-4, IL-5, IL-13 biomarkerlari
- nazal eozinofillar

Ushbu markerlar biologik terapiya (dupilumab, mepolizumab, omalizumab) tanlashda QO'LLANILADI.

Differensial diagnostika mezonlari

EPOS va AAO SRni boshqa patologiyalardan farqlash uchun quyidagi kasalliklar bilan differensial tashxisni tavsiya qiladi:

- migren
- trigeminal nevrалgiya
- dental kasalliklar
- allergik rinit
- gastroezofageal reflyuks
- immun yetishmovchiliklar
- qo'ziqorinli kasalliklar
- o'smalar (nazofaringeal karsinoma, invert papilloma)

Bu yondashuv diagnostikaning aniqligini oshiradi.

EPOS va AAO-HNS tizimlari SR diagnostikasining dunyodagi eng asosiy me'yoriy asosini tashkil etadi. EPOS tizimi ilmiy chuqurlik, fenotiplash,

immunologik tasnif va endoskopik diagnostikani majburiy talab sifatida belgilashi bilan ajralib turadi. AAO-HNS esa soddaligiga qaramay, klinik amaliyotda tezkor qaror qabul qilish uchun qulay va samarali hisoblanadi. Har ikki tizimning uyg'un qo'llanishi SR diagnostikasida yuqori aniqlik, takrorlanish va davo strategiyasini to'g'ri tanlash imkonini beradi. Ushbu bo'lim keyingi boblarda bayon etiladigan instrumental diagnostika, laborator tekshiruvlar va reabilitatsiya yondashuvlarini ilmiy asoslash uchun metodologik poydevor vazifasini bajaradi.

2-BOB. ZAMONAVIY DIAGNOSTIKA USULLARI

2.1. Endoskopik diagnostika

Endoskopik diagnostika surunkali rinosinusit (SR)ni aniqlashda zamonaviy otorinolaringologiyaning eng muhim va eng ishonchli usullaridan biridir. Bu usul burun bo'shlig'i va paranasal sinuslarning anatomik tuzilmasini, shilliq qavat holatini, yallig'lanish belgilarini, drenaj yo'llarining o'tkazuvchanligini va patologik jarayonlarning tabiatini bevosita ko'rish imkonini beradi. Endoskopiya klinik diagnostika, davolash dinamikasini nazorat qilish, jarrohlikdan keyingi baholash va reabilitatsiya strategiyalarini rejalashtirishda asosiy rol o'ynaydi. EPOS va AAO-HNS kabi xalqaro standartlar endoskopik ko'rikni surunkali rinosinusit diagnostikasida majburiy mezon sifatida belgilaydi. Bu usulning afzalligi uning invaziv bo'lmaganligi, yuqori aniqligi, takroran o'tkazish imkoniyati va minimal xavf darajasidadir.

Endoskopik diagnostika 0°, 30°, 45° va 70° burchakli endoskoplardan yordamida amalga oshiriladi. Bu uskunalar burun bo'shlig'ining oldingi, o'rta va orqa segmentlarini, shuningdek etmoid hujayralar, sinus ostialari va nazal valv zonalarini to'liq vizual ko'rish imkonini beradi. Yoritkich va yuqori aniqlikdagi kamera yordamida shilliq qavatni maksimal darajada detallashtirish holda baholash mumkin. Endoskopik tekshiruv ikki bosqichda o'tkaziladi: burun bo'shlig'ining makroskopik ko'rigi va endoskopik chuqur tekshiruv. Bunda shifokor avvalo burun bo'shlig'ining umumiy anatomik holatini baholaydi, so'ng drenaj yo'llarini, o'rta burun yo'lini va yallig'lanish o'chog'ini aniqlaydi.

4-Jadval. Endoskopik baholash — Lund–Kennedy shkalasi

Ko'rsatkich	0 ball	1 ball	2 ball
Shish	Yo'q	Yengil	Kuchli
Sekret	Yo'q	Mukoid	Yiringli
Polip	Yo'q	O'rtacha	To'liq to'silgan
Qonash	Yo'q	Yengil	Kuchli
To'rtta ball yig'indisi	0–10	Klinik baho uchun ishlatiladi	

Endoskopiyaning asosiy diagnostik ahamiyati

Endoskopik diagnostika SRning real, ob'yektiv tasvirini beradi va quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

1. Yallig‘lanish belgilarini aniqlash

- Shilliq qavat giperemiyasi
- Shilliq qavatning bo‘rtishi yoki shishishi
- Yiringli yoki shilliq ajralmalar
- Mukozal giperplastik o‘zgarishlar

Bu belgilar yallig‘lanish jarayonining turini taxmin qilishda yordam beradi (eozinofillik, bakterial, qo‘ziqorinli).

2. Poliplarni aniqlash

CRSwNP tashxisi endoskopiya orqali tasdiqlanadi. Poliplar:

- billur rangli, yarim shaffof
- elastik
- qon tomiri kam
- asosan o‘rta burun yo‘lidan kelib chiqadi

Poliplarning darajasini baholashda **Nasal Polyp Score (NPS)** qo‘llaniladi.

3. Sinus ostialarini baholash

Drenaj va ventilyatsiya buzilishlari SRning asosiy sabablaridan biri bo‘lgani uchun:

- o‘rta burun yo‘lida shish,
- ostium torayishi,
- uncinat processning o‘zgarishi,
- osti-hujayralar drenaj pasayishi

aniqlansa, bu patologiya etiologiyasiga bevosita ta’sir qiladi.

4. Orqa tomonga oqayotgan yiring

Posterior nazal drip endoskopiya yiringli izlar ko‘rinishida aniqlanadi. Bu bakterial yallig‘lanishning eng ishonchli belgilaridan biridir.

5. Kerak bo‘lsa, endoskopik biopsiya olish

Agar neoplaziya, qo‘ziqorinli jarayon yoki refrakter yallig‘lanishdan shubha bo‘lsa, endoskopik biopsiya eng ishonchli diagnostik amaliyotdir.

6. Jarrohlikdan keyingi nazorat

FESSdan keyin sinuslarning ochiqligini baholash, bitish jarayoni va poliplarning qayta o'sishini aniqlash endoskopiya orqali amalga oshiriladi.

Endoskopik ko'rikning texnik bosqichlari

Endoskopik diagnostika odatda quyidagi ketma-ketlikda olib boriladi:

1. Oldingi rinoskopiya

Burun qanoti, septum, konka inferior va medial tuzilmalar baholanadi.

2. O'rta burun yo'li tekshiruvi

SRning asosiy patologiyasi aynan o'rta yo'lda ko'p kuzatiladi. Bu bosqichda shifokor quyidagilarga e'tibor qaratadi:

- uncinata process holati
- osti kanallarning ochiqligi
- poliplarning mavjudligi

3. Etmoid soha va maxillar sinus ostiumini ko'rish

30° va 45° endoskoplardan foydalaniladi.

4. Orqa burun bo'shlig'ini baholash

Adenoid giperplaziya, orqa burun yo'lida yiringli oqim, ko'p ajralma bo'lsa aniqlanadi.

5. Nazofaringeal ko'rik

Qo'shimcha patologiyalar:

- adenoid vegetatsiya
- tuba auditiva osti shishi
- nazofaringeal o'sma

tekshiriladi.

Endoskopik diagnostikaning klinik mezonlari

Endoskopiya vaqtida quyidagi asosiy o'zgarishlar SRga xos hisoblanadi:

1. Mukozal shish

Bu SRning barcha turlarida uchraydi. Shishning darajasi davolash samaradorligiga ta'sir qiladi.

2. Poliplar

Poliplar T2 yallig‘lanish bilan bog‘liq. Poliplar endoskopik ko‘rikda quyidagicha tasniflanadi:

- **1-daraja:** polip faqat o‘rta burun yo‘lida
- **2-daraja:** polip o‘rta yo‘ldan tashqariga chiqadi
- **3-daraja:** polip burun bo‘shlig‘ining yarmini egallaydi
- **4-daraja:** to‘liq to‘sqinlik

3. Yiringli oqim

Yiringli ajralmalar bakterial yallig‘lanish belgisi bo‘lib, o‘rta yoki yuqori yo‘ldan “iz” tarzida oqadi.

4. Mukusning xususiyati

- Shaffof — allergik komponent
- Quyuq — bakterial
- Yopishqoq, sariq — qo‘ziqorinli jarayon ehtimoli

5. Anatomik deformatsiyalar

Endoskopiya quyidagi patologiyalarni aniqlash imkonini beradi:

- septum deviyasi
- konka giperplaziyasi
- paradoxical middle turbinate
- concha bullosa
- ostium torayishi
- uncinate processning noto‘g‘ri burchakda bo‘lishi

Bu o‘zgarishlar drenajni buzadi va SR etiologiyasini kuchaytiradi.

Endoskopik diagnostikaning afzalliklari

1. Real vaqt rejimida to‘liq ko‘rinish

Shilliq pardani, drenaj yo‘llarini, ajralmalarni bevosita ko‘rish imkonini beradi.

2. Noinvaziv va takrorlanuvchi

Davolash jarayonini muntazam kuzatish, o‘zgarishlarni baholash qulay.

3. Jarrohlikdan oldingi rejalashtirish

FESS oldidan anatomik xarita sifatida xizmat qiladi.

4. Jarrohlikdan keyingi nazorat

Bitish jarayoni, poliplarning qayta paydo bo'lishi endoskopiyada erta aniqlanadi.

5. Biopsiya olish imkoniyati

Qo'ziqorinli, o'smaga o'xshash o'choqlarni tasdiqlash.

6. Mikrobiologik namuna olish

O'rta yo'ldan aniq, kontaminatsiyasiz namuna olinadi.

7. Telemeditsina imkoniyati

Endoskopik tasvirlarni saqlash, bemorga ko'rsatish va boshqa mutaxassislariga yuborish mumkin.

Endoskopik diagnostik baholash tizimlari

1. Lund–Kennedy skoring tizimi

Endoskopiya natijalarini baholash uchun eng ko'p qo'llaniladigan tizimlardan biri bo'lib, quyidagi komponentlarni baholaydi:

- Poliplar
- Ajralmalar
- Shish
- Qon ketish
- Tishlash (synechia)

Har bir kategoriya 0 dan 2 ballgacha baholanadi. Maksimal ball — 20.

Bu tizim SR og'irligini ob'yektiv baholashga yordam beradi.

2. NPS (Nasal Polyp Score)

Poliplarning hajmi va kengayishini baholashda qo'llanadi. CRSwNPda davo samaradorligini nazorat qilishda muhim.

3. Japanese Society of Rhinology endoskopik tasnifi

Yaponiya ilmiy maktabi tomonidan ishlab chiqilgan tizim poliplarning yallig'lanish darajasini va mukozal shishni batafsil tasniflaydi.

Endoskopiyaning bolalarda o'tkazilishi

Bolalarda endoskopik diagnostika ehtiyotkorlik bilan bajariladi. Bolalarda asosiy e'tibor:

- adenoid vegetatsiyaning kattaligi
- orqa burun yoʻlidagi ajralmalar
- sinus ostialarining torligi
- anatomik rivojlanish darajasi

ga qaratiladi.

Koʻpincha 2.7 mm endoskoplar qoʻllanadi. Bolalarda umumiy narkoz ostida oʻtkazilishi mumkin.

Endoskopiyaning asosiy patologik topilmalari

1. Eozinofillik rinosinusit topilmalari

- Shaffof poliplar
- Katta shish
- Mukusning yopishqoq boʻlishi
- Hid bilish oʻchogʻining qoplanishi

2. Neytrofillik (bakterial) SR

- Yiringli oqim
- Mukozal nekroz
- Oʻtkir hidli suyuqlik
- Ostiumlarning toʻliq toʻsilib qolishi

3. Qoʻziqorinli rinosinusit

- “Allergic mucin” — yopishqoq, qalin, koʻpikli, qahva rang modda
- Etmoid va maksillyar sinuslarda zich massa
- Polipoz oʻsish kuchli

4. Invaziv qoʻziqorinli sinusit

- Nekrotik oʻchoqlar
- Qora yoki kulrang toʻqimalar
- Suyak destruksiyasi

Bu belgilar hayot uchun xavfli holatlarni darhol aniqlashga yordam beradi.

Endoskopik diagnostika va AI texnologiyalari

Soʻnggi yillarda sunʼiy intellekt (AI) endoskopik tasvirlarni tahlil qilishda qoʻllanila boshladi. AI quyidagilarni aniqlashda yuqori aniqlik berdi:

- poliplarning o'lchami
- mukozal shish
- ajralma turi
- drenaj yo'llarining torayishi
- anatomik variantlar

AI algoritmlari kelajakda SR tashxisining standart qismiga aylanishi kutilmoqda.

Endoskopik diagnostikaning cheklovlari

1. Tor burun bo'shlig'i bo'lgan bemorlarda tekshiruv qiyinlashadi.
2. Yiringli yoki ko'p ajralma ko'rishni cheklaydi.
3. Juda kuchli shish osti strukturani to'liq ko'rishga yo'l qo'ymaydi.
4. Invaziv jarayonlar (infeksion yoki o'smalar) chuqur baholanishi uchun KT talab qilinadi.

Endoskopik diagnostika surunkali rinosinusitni aniqlashda eng muhim, eng ishonchli va eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biridir. U shilliq qavat yallig'lanishi, drenaj buzilishi, poliplar, ajralmalar va anatomik o'zgarishlarni bevosita ko'rish imkonini beradi. Endoskopiya SRning fenotipini aniqlash, davo rejasini tuzish, jarrohlikdan oldingi va keyingi nazorat, ilg'or patologiyalarni erta aniqlash hamda biomaterial olish imkoniyatlarini yaratadi. Ushbu bo'lim zamonaviy diagnostikaning instrumental poydevori bo'lib, keyingi bo'limlarda radiologik va laborator diagnostika jarayonlari bilan uyg'un ravishda tahlil qilinadi.

2.2. Radiologik diagnostika

Surunkali rinosinusitning (SR) diagnostikasida radiologik tekshiruvlar shubhasiz eng muhim o'rinlardan birini egallaydi. Ular burun bo'shlig'i va paranasal sinuslarning anatomik tuzilishini batafsil ko'rsatib berish, yallig'lanish jarayonining darajasi, drenaj yo'llari o'tkazuvchanligi, mukozal o'zgarishlar va boshqa patologik holatlarni aniqlash imkonini beradi. Radiologik tekshiruvlar klinik simptomlar va endoskopiya bilan birgalikda SR tashxisida "oltin uchlik"ni tashkil etib, tashxisning aniqligi, davo strategiyasining optimallasuvi va jarrohlik rejalashtirish jarayonida hal qiluvchi ahamiyatga ega. Xalqaro standartlar — EPOS (European Position Paper

on Rhinosinusitis and Nasal Polyps) va AAO-HNS (American Academy of Otolaryngology – Head and Neck Surgery) — radiologik tekshiruvni surunkali rinosinusit tashxisining asosiy mezonlaridan biri sifatida belgilaydi.

5-Jadval. Radiologik baholash — Lund–Mackay shkalasi

Sinus	0 ball (normal)	1 ball (qisman to‘lish)	2 ball (to‘liq to‘lish)
Maksillar	0	1	2
Frontal	0	1	2
Etmoid old	0	1	2
Etmoid orqa	0	1	2
Sfenoid	0	1	2
Ostiomeatal kompleks	Ochiq	Qisman	Yopiq

Radiologik diagnostikaning eng muhim afzalligi shundaki, u tashxislash jarayonida anatomik va patologik o‘zgarishlarning chuqur 3D ko‘rinishini beradi. SR murakkab anatomik tuzilmalarda — maxillar, frontal, etmoid va sfenoid sinuslarda — kechadigan yallig‘lanish jarayoni bo‘lgani uchun, radiologik ko‘riklarning roli yanada ortadi. Ayniqsa, kompyuter tomografiyasi (KT) va magnit-rezonans tomografiya (MRT) zamonaviy diagnostika amaliyotining ajralmas qismi hisoblanadi. KT — shilliq qavat va suyak strukturalarining holatini baholashda eng yuqori aniqlikka ega bo‘lsa, MRT — yumshoq to‘qimalar, qo‘ziqorinli jarayonlar yoki o‘smalarning morfologiyasini aniqlashda ustunlik qiladi.

Radiologik tekshiruvlarning diagnostik roli

Radiologiya SRni aniqlashda quyidagi vazifalarni bajaradi:

1. **Sinuslarning pnevmatizatsiya darajasini baholash** — yallig‘lanish jarayoni tufayli havo bo‘shliqlarining to‘lish darajasini ko‘rsatadi.
2. **Mukozal qalinlashishni aniqlash** — SRni ob‘yektiv baholashning asosiy mezon.
3. **Drenaj yo‘llarining torayishi yoki to‘silib qolishini aniqlash** — osti kompleksi patologiyasi SR etiologiyasida muhim rol o‘ynaydi.
4. **Poliplar, kistalar va boshqa o‘sislarni baholash** — ayniqsa CRSwNP tashxisida.

5. **Suyak devorlarining o‘zgarishini baholash** — jarrohlik rejalashtirish uchun muhim.
6. **Asoratlarni aniqlash** — orbital selülit, meningit, osteit, intrakranial tarqalish.
7. **FESS jarrohligidan oldin anatomik yo‘riqnoma sifatida xizmat qiladi.**

Radiologik diagnostika nafaqat tashxis qo‘yishda, balki davolash natijalarini baholash, qaytalanish xavfini aniqlash va reabilitatsiya jarayonini nazorat qilishda ham muhim o‘rin tutadi.

Kompyuter tomografiyasi (KT): SR diagnostikasining “oltin standarti”

KT SR tashxisida eng ishonchli, keng qo‘llaniladigan va yuqori aniqlikdagi usul hisoblanadi. U sinuslarning strukturaviy holatini 1 mm gacha aniqlik bilan ko‘rsatadi.

1. KTning afzalliklari

- **Yuqori aniqlik** — suyak strukturalarini ko‘rsatishda MRTdan afzal.
- **Tez bajarilishi** — 5–10 soniya ichida to‘liq tasvir.
- **Minimal artefaktlar** — yumshoq to‘qimadan farqli ravishda suyaklarda artefakt kam.
- **FESS jarrohligi uchun yo‘riqnoma** — anatomik variantlar aniq ko‘rinadi.
- **Low-dose protokollar** — ionlantiruvchi nurlanishni sezilarli kamaytiradi.

2. KTda aniqlanadigan asosiy belgilar

a) Mukozal qalinlashish

SRning eng muhim markerlaridan biri.

- 2 mm dan ortiq qalinlashish patologik.
- Diffuz qalinlashish T2 yallig‘lanish bilan bog‘liq.
- Segmentar qalinlashish bakterial jarayonni ko‘rsatishi mumkin.

b) Havo–suyuqlik sathi

Yiringli sinusitning ishonchli belgisi.

c) Polipoz o‘sishlar

Poliplar KTda yumshoq to‘qima densitetiga ega bo‘lib, sinusni qisman yoki to‘liq to‘ldiradi.

d) Ostiumlar torayishi

Maxillar sinus ostiumining torayishi SRning asosiy sabablaridan biri. Ostiomeatal kompleksning obstruksiyasi SRni surunkalashuviga olib keladi.

e) Anatomik variantlar

KT quyidagi o'zgarishlarni aniq ko'rsatadi:

- concha bullosa
- paradoxical middle turbinate
- Haller cells
- Agger nasi
- septum deviyasi
- uncinat processning noto'g'ri burchakda joylashishi

Ular drenajni buzadi va SRni kuchaytiradi.

f) Suyak destruksiyasi

Qo'ziqorinli yoki invaziv jarayonlarda suyak qalinlashishi yoki erishi mumkin.

3. KTning Lund–Mackay skoring tizimi

Dunyo amaliyotida sinuslar holatini baholashda eng ko'p qo'llaniladigan tizim — **Lund–Mackay** shkalasi.

Har bir sinus quyidagicha baholanadi:

- **0 ball:** to'liq pnevmatizatsiyalangan
- **1 ball:** qisman to'lish
- **2 ball:** to'liq to'lish

Maksimal ball: **24**.

Bu tizim SR og'irligini ob'yektiv baholashda, klinik tadqiqotlar va davo monitoringida muhim ahamiyatga ega.

Magnit-rezonans tomografiya (MRT): yumshoq to'qimalarni baholashda afzal

MRT ionlantiruvchi nurlanish qo'llanmaydi, shuning uchun bolalar, homilador ayollar va qayta tekshiruvlarda xavfsiz.

1. MRTning afzalliklari

- **Yumshoq to‘qimalarni aniq ko‘rsatadi**
- **Qo‘ziqorinli rinosinusitni** aniqlashda juda foydali
- **O‘smalar va kistalarni** differensial diagnostika qiladi
- **Orbital va intrakranial asoratlarni** baholashda ustun
- **Nekrotik o‘zgarishlarni** aniqlashda sezgir

2. MRTda aniqlanadigan asosiy belgilar

a) Allergik qo‘ziqorinli rinosinusit (AFRS)

AFRS MRTda o‘ziga xos signalga ega:

- T1-da giperintensiv
- T2-da hipointensiv

Bu qo‘ziqorin materialidagi temir va marganets ionlari bilan bog‘liq.

b) Infiltrativ o‘smalar

O‘smalar KTda yumshoq to‘qima densitetida ko‘rinadi, MRT esa:

- o‘smaning chetini,
- qon bilan ta’minlanishini,
- perinerval tarqalishni aniq ko‘rsatadi.

c) Yiring va mukus tarkibini farqlash

MRT suyuqlik tarkibini KTdan ko‘ra aniqroq ajratadi.

d) Orbital asoratlar

- orbital selülit
- absess
- retrobulbar tarqalish

MRTda yaxshi ko‘rinadi.

Rengenografiya: cheklangan diagnostik ahamiyat

Sinuslarning oddiy rentgenografiyasi hozirgi amaliyotda kam qo‘llanadi.

Cheklovlari ko‘p:

- 2D tasvir
- mukozal o‘zgarishlar noaniq ko‘rinadi
- ostiumlar baholanmaydi
- poliplar aniqlanmaydi

Shu sababli EPOS rengenografiyani SR tashxislash uchun tavsiya etmaydi.

Ammo ba'zi holatlarda:

- kichik yoshdagi bolalarda,
- KT mavjud bo'lmaganda qo'llanishi mumkin.

Ultratovush (UZI) diagnostikasi

UZI asosan maxillar sinuslarni baholashda qo'llaniladi.

Afzalliklari:

- nurlanish yo'q
- tez
- arzon

Ammo chuqur sinuslar (etmoid, sfenoid, frontal) uchun to'liq ma'lumot bermaydi.

Radiologik diagnostikaning amaliy ahamiyati

SRni to'g'ri baholashda radiologik tekshiruvlar quyidagi klinik savollarga javob beradi:

1. Kasallikning og'irligi qanday?

Mukozal qalinlashish, sinus to'lish darajasi va drenaj yo'llari holati og'irlik darajasini belgilaydi.

2. Kasallikning turi qanday?

- CRSwNP
- CRSsNP
- Qo'ziqorinli rinosinusit
- Kistik yoki o'simtaviy jarayonlar

3. Anatomik omillar bormi?

Septum deviyasi, konka bullosa, Haller cells kabi o'zgarishlar.

4. Jarrohlik kerakmi?

KT asosida FESS jarrohligi rejalashtiriladi.

5. Asoratlari mavjudmi?

Orbital, intrakranial yoki suyak asoratlari KT/MRT orqali aniqlanadi.

Radiologik diagnostikaning cheklovlari

1. KTning nurlanish xavfi

Low-dose KT buni sezilarli kamaytiradi.

2. MRTning vaqt va narx jihatdan cheklanganligi

3. Artefaktlar

Metall implantlar MRTni qiyinlashtiradi.

4. Mikroskopik yallig‘lanishni aniqlay olmaslik

KT makroskopik strukturalarni ko‘rsatadi, mikro yallig‘lanishni esa endoskopiya ko‘rsatadi.

KT va MRTni integratsiyalashgan talqin

Radiologik tekshiruvlar amaliyotda birgalikda talqin qilinsa, diagnostika ancha ishonchli bo‘ladi. Masalan:

- KT drenaj buzilishini aniq ko‘rsatadi
- MRT patologik yumshoq to‘qima tabiatini aniqlaydi
- Endoskopiya klinik belgilarni tasdiqlaydi

Bu integrativ yondashuv SRning to‘liq fenotipini aniqlashga imkon beradi.

Sun‘iy intellekt yordamida radiologik diagnostika

So‘nggi yillarda AI texnologiyalari SR diagnostikasida katta imkoniyatlar yaratmoqda. Algoritmalar quyidagilarni avtomatik aniqlay boshladi:

- sinus to‘lish darajasi
- mukozal qalinlashish
- poliplar
- drenaj yo‘llarining torayishi
- anatomik variantlar

Bu kelajakda radiologik tahlilni tez, aniq va standartlashtirilgan shaklga keltiradi.

Radiologik diagnostika surunkali rinosinusitning zamonaviy tashxisida asosiy va ajralmas o‘rin tutadi. KT — SRni aniqlashda “oltin standart” bo‘lib, sinuslarning strukturaviy va patologik o‘zgarishlarini yuqori aniqlik bilan ko‘rsatadi. MRT yumshoq to‘qimalar, o‘smalar va qo‘ziqorinli jarayonlarni baholashda ustunlik qiladi. Radiologik diagnostika klinik simptomlar, endoskopiya va laborator

tekshiruvlar bilan birgalikda SR tashxisining yuqori aniqligini ta'minlaydi. U nafaqat tashxis qo'yishda, balki davolashni rejalashtirish, jarrohlikni o'tkazish, asoratlarni aniqlash, rehabilitatsiya strategiyasini tanlash va bemorni kuzatishda ham katta ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Zamonaviy tibbiyotda radiologik tekshiruvlar SRning fenotipini, og'irlik darajasini va etiologiyasini aniq belgilash imkonini berib, shaxsga yo'naltirilgan davolash konsepsiyasining muhim bo'g'ini sifatida xizmat qiladi.

2.3. Laborator diagnostika

Surunkali rinosinusit (SR) tashxisida laborator diagnostika instrumental tekshiruvlar kabi asosiy mezon bo'lmasa-da, kasallikning etiologiyasini aniqlash, yallig'lanish jarayonining turini baholash, qo'shimcha kasalliklarni differensial tashxis qilish va individual davolash taktikalarini tanlashda muhim o'rin egallaydi. Xalqaro standartlar — EPOS va AAO-HNS — laborator diagnostikani majburiy mezon sifatida belgilamagan bo'lsada, yallig'lanish turi, allergik komponent, immun holat, mikrobiologik ko'rsatkichlar va qo'ziqorinli jarayonlarni aniqlashda laborator tekshiruvlar klinik va instrumental tekshiruvlarni to'ldiruvchi ahamiyatli komponent sifatida baholanadi. Zamonaviy klinik amaliyotda laborator diagnostika SRning fenotipi va endotipini aniqlashda, ayniqsa, T2-dominant yallig'lanish va eozinofillik SR shakllarini tasdiqlashda markaziy o'rin tutadi.

6-Jadval. Laborator ko'rsatkichlar va ularning ahamiyati

Ko'rsatkich	Normal	SRda o'zgarishi	Izoh
Eozinofillar	1–4%	↑ 5–15%	Allergik SRda
IgE	Normal	↑ yuqori	T2 endoti p
CRP	±	↑	O'tkirlashuv belgisi
Neutrofillar	Normal	↑	Bakterial infektsiya
Sitokinlar	past	↑ IL-4, IL-5	T2 yallig'lanish

Surunkali rinosinusitning laborator diagnostikasi shartli ravishda bir necha yo'nalishga bo'linadi: umumiy qon tekshiruvlari, immunologik markerlar, allergeo-diagnostika, mikrobiologik tekshiruvlar, nazal yallig'lanish biomarkerlari, qo'ziqorinlarni aniqlash usullari va maxsus laborator metodlar (nazal NO o'lchovi va sitologik tahlil). Har bir yo'nalish kasallikni chuqur o'rganishda o'ziga xos ilmiy va klinik qiymatga ega.

1. Umumiy qon tekshiruvlari va yallig'lanish markerlari

SRning klinik manzarasini to'liq baholashda oddiy laborator ko'rsatkichlar ham muhim rol o'ynaydi. Umumiy qon tekshiruvlari yallig'lanish jarayonining umumiy xususiyatini ko'rsatadi va etiologik yo'nalishni aniqlashga yordam beradi.

1.1. Leykotsitoz va differensial formula

Bakterial etiologiyali SRda:

- neytrofillar ko'payadi,
- o'tkir jarayon belgisi sifatida soliq (shift to the left) kuzatilishi mumkin.

Eozinofillik SR (ko'pincha CRSwNP)da:

- periferik qon eozinofillarining ortishi,
- T2-dominant yallig'lanishning klassik markeri bo'ladi.

Eozinofillik darajaning >300 huj/ml bo'lishi xalqaro standartlarda biologik terapiyaga ko'rsatma hisoblanadi.

1.2. ESR (eritrositlar cho'kish tezligi) va CRP

Surunkali jarayonlar uchun ESRning me'yordan biroz oshishi xos bo'lsa, bakterial superinfeksiyada CRP yuqorilaydi.

Bu ko'rsatkichlar:

- immun yetishmovchilik holatlarida,
- qo'ziqorinli invaziv sinusitda,
- o'smalarga shubha bo'lganda ahamiyatlidir.

1.3. IgE darajasi

Umumiy IgE oshishi:

- allergik rinosinusit,
- allergik qo'ziqorinli rinosinusit (AFRS),
- T2-dominant immun javobi

uchun diagnostik marker hisoblanadi.

2. Immunologik markerlar

Surunkali rinosinusit patogenezida immunologik mexanizmlar — ayniqsa Th2 yo'li — muhim o'rin tutadi. Shu sababli laborator diagnostikaning muhim yo'nalishlaridan biri immun markerlarni aniqlashdir.

2.1. T2-dominant yallig‘lanish markerlari

Eozinofillik SRda:

- IL-4
- IL-5
- IL-13
- eotaksin
- periostin

darajalarining oshishi kuzatiladi.

Bu markerlar hozircha amaliy laboratoriyada keng qo‘llanmasa-da, tadqiqotlarda SR endotipini aniqlashning asosiy vositasi sifatida baholanadi.

2.2. IgG, IgA, IgM darajalari

Immun yetishmovchilik — SRning muhim etiologik omillaridan biri. IgA pastligi nazal osti yorilishlari va tez-tez infeksiyalar bilan bog‘liq.

2.3. Komplement tizimi tekshiruvlari

C3 va C4 darajasi:

- autoimmun kasalliklar,
 - nekrotik jarayonlar
 - invaziv qo‘ziqorinli sinusit
- tashxisida qo‘shimcha rol o‘ynaydi.

3. Allergologik diagnostika

Allergiya SR patogenezining asosiy omillaridan biri hisoblanadi, ayniqsa bolalar va yosh kattalarda. Allergologik tekshiruvlar SRning atopik komponentini aniqlashga yordam beradi.

3.1. Teridagi allergik testlar (Skin Prick Test)

Ushbu testlar:

- chang, polen, hayvon epiteliylari,
- mog‘or,
- uy allergenlari

bilan sensibilizatsiyani aniqlash uchun qo‘llaniladi.

3.2. Maxsus IgE testlari

ImmunoCAP tahlillarida maxsus IgE darajasi allergiyaning aniq manbasini ko'rsatadi.

Bu usul SRning allergik komponenti bor yoki yo'qligini tasdiqlaydi.

3.3. Allergik qo'ziqorinli rinosinusit diagnostikasi

AFRSda:

- umumiy IgE > 1000 IU/l,
- maxsus qo'ziqorin IgE (+),
- periferik eozinofillar yuqori bo'ladi.

4. Mikrobiologik diagnostika

Mikrobiologik tekshiruvlar SRning infeksiyon etiologiyasini aniqlashda hal qiluvchi o'rin tutadi. Nazal bo'shliqdan olingan yuzaki surtmalar ko'pincha noto'g'ri natija beradi. Shu sababli **endoskopik nazorat ostida** o'rta burun yo'lidan olingan namuna eng ishonchli hisoblanadi.

4.1. Bakterial ekmalar

SRda quyidagi patogenlar ko'p uchraydi:

- Staphylococcus aureus
- Haemophilus influenzae
- Streptococcus pneumoniae
- Moraxella catarrhalis
- anaeroblar
- Pseudomonas aeruginosa (ko'proq jarrohlikdan keyin)

Anaerob bakteriyalar gumoral yallig'lanish bilan bog'liq surunkali jarayonlarda muhim.

4.2. Antibiotik sezgirlik testi

Sezgirlik tahlili antibiotiklarni tanlashda muhim rol o'ynaydi, ayniqsa:

- biofilm hosil qiluvchi bakteriyalar,
- qaytalanuvchi SR,
- immun yetishmovchiligi bo'lgan bemorlarda.

4.3. Qo'ziqorin diagnostikasi

Qo'ziqorin infeksiyalarini aniqlashda:

- mikroskopiya,
- qo'ziqorin ekmasi,
- galaktomannan testi qo'llaniladi.

Invaziv qo'ziqorin sinusitida:

- suyak destruksiyasi,
- nekrotik to'qimalar

laborator natijalar bilan birga baholanadi.

5. Nazal sitologiya

Nazal sitologiya SR diagnostikasida eng muhim, oddiy va invaziv bo'lmagan laborator metodlardan biridir. Bu usul shilliq qavatdan maxsus spatula yoki cho'tkacha yordamida material olish va mikroskopda tahlil qilishni o'z ichiga oladi.

5.1. Eozinofillik rinosinusit

Nazal sitologiyada eozinofillar $>10\%$ bo'lsa:

- CRSwNP,
- T2-dominant yallig'lanish,
- allergik komponent borligini ko'rsatadi.

5.2. Neytrofillik yallig'lanish

Neytrofillar ko'p bo'lsa:

- bakterial SR,
- biofilm bilan bog'liq surunkali shakl,
- jarrohlikdan keyin yallig'lanish ehtimoli yuqori.

5.3. Mast hujayralarning ortishi

Allergiya va giperraktivlik sindromi uchun xos.

5.4. Qo'ziqorin sporalarini aniqlash

AFRSda mikroskopiyada qalin yopishqoq mukus ichida qo'ziqorin elementlari topiladi.

Nazal sitologiya SRni fenotiplashda zamonaviy diagnostikaning muhim qismiga aylanmoqda.

6. Nazal NO (azot oksidi) o'lchovi

Nazal NO — sinus epiteliyida ishlab chiqariladigan gaz bo'lib, uning darajasi sinus ventilyatsiyasi va epitelial sog'lomlikni ko'rsatadi.

6.1. Past nazal NO darajasi:

- ostiumlar to'silganida,
- kronik yallig'lanishda,
- polipoz rinosinusitda,
- PCD (birlamchi siliyer disfunktsiya)da uchraydi.

Nazal NO sinovlar bilan PCD diagnostikasida deyarli 100% sezgirlikka ega.

6.2. Yuksak diagnostik ahamiyat

Nazal NO laborator diagnostikaning eng istiqbolli biomarkerlaridan biri bo'lib, u shilliq qavat funksiyasini real vaqt rejimida baholaydi.

7. Genetik tekshiruvlar

Ba'zi SR turlari genetik asosga ega bo'lgani uchun maxsus genetik testlar qo'llaniladi. Ular quyidagilarni aniqlashga yordam beradi:

- CFTR mutatsiyalari (kistoz fibroz),
- DNAH5, DNAI1 mutatsiyalari (PCD),
- epiteliy bar'eriga ta'sir qiluvchi genlar (filaggrin),
- immun tizimga ta'sir qiluvchi gen variantlari (TSLP, IL-33).

Genetik testlar SRning murakkab va refrakter shakllarida katta ahamiyatga ega.

8. Qo'shimcha laborator usullar

8.1. Suyuq fazali biomarkerlar

Sinus lavajidan olingan materialda:

- IL-5,
- TNF-alfa,
- IL-8,

- metalloproteinazalar
darajasi o'lganadi.

8.2. Biofilmni laborator aniqlash

Konfokal mikroskopiya va maxsus bo'yoqlar yordamida biofilm aniqlanishi mumkin.

Biofilm mavjud bo'lsa, antibiotiklar samarasiz bo'lishi mumkin va davolashga o'zgarish kiritiladi.

Laborator diagnostikaning klinik ahamiyati

Laborator tekshiruvlar quyidagi klinik savollarga javob beradi:

1. Yallig'lanish turi qanday?

- T2-dominant (eozinofillik)
- non-T2 (neytrofillik)

Bu davo tanlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

2. Allergik komponent bormi?

Allergologik testlar va IgE natijalari bunga javob beradi.

3. Infektsion agent bormi?

Mikrobiologik ekmalar bakterial yoki qo'ziqorin etiologiyasini tasdiqlaydi.

4. Immun tizimi qanday holatda?

Immun yetishmovchilik ko'rsatkichlari aniqlanadi.

5. Biologik terapiya kerakmi?

Eozinofillik daraja va IgE biologik dori tanlash mezonlaridan biridir.

6. Qo'shimcha kasalliklar bor-mi?

Autoimmun jarayonlar, genetik kasalliklar, yondosh patologiyalar.

Laborator diagnostika surunkali rinosinusit tashxisining kompleks tizimida markaziy bo'g'in bo'lib, kasallikning etiologiyasi va patogenezini aniqlashda, shuningdek SRni fenotiplash va endotiplarga ajratishda katta ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Yallig'lanish biomarkerlari, immunologik ko'rsatkichlar, nazal sitologiya, mikrobiologik ekmalar, qo'ziqorin diagnostikasi, allergologik testlar va nazal NO o'lchovi SR klinik jarayonining turli bosqichlarini chuqur baholash imkonini beradi. Zamonaviy yondashuv SRni shaxsga yo'naltirilgan tibbiyot

tamoyillari asosida diagnostika qilishni talab qiladi va laborator tekshiruvlar bu jarayonning ajralmas qismini tashkil etadi. Laborator diagnostika natijalari instrumental tekshiruvlar va klinik belgilar bilan uyg'un holda baholanganida SRning to'liq klinik manzarasi aniqlanadi va optimal davolash strategiyasi ishlab chiqiladi.

2.4. Mikrobiologik va mikrobiota tadqiqotlari

Surunkali rinosinusitning (SR) zamonaviy patogenezini to'liq tushunishda mikrobiologik tadqiqotlar va yuqori nafas yo'llari mikrobiotasining o'rni nihoyatda muhimdir. An'anaviy qarashlarda SRning asosiy sababi bakterial infeksiya deb hisoblangan bo'lsa-da, oxirgi o'n yillik tadqiqotlar sinuslar va burun bo'shlig'ining murakkab mikrobiotasini, normal mikroflora va patogen mikroorganizmlar o'rtasidagi muvozanat buzilishini, biofilm shakllanishini, mikrobiologik diversitetning o'zgarishini kasallikning asosiy yetakchi omillaridan biri sifatida ko'rsatmoqda. Sinuslar mikrobiotasining o'zgarishi immun javobning faollashishi, epitelial bar'er buzilishi, yallig'lanish mediatorlarining ortishi va kasallikning surunkalashuviga olib keladigan patofiziologik jarayonlarni ishga soladi.

7-Jadval. Mikrobiologik topilmalar

Mikroorganizmlar	Ko'p uchraydi	Kam uchraydi	Izoh
Staphylococcus aureus	+++	—	Biofilm hosil qiladi
Pseudomonas aeruginosa	++	—	Og'ir SRda
Anaeroblar	++	—	Qalin sekret bilan
Qo'ziqorinlar (Aspergillus)	+	+	Allergik misollar
Streptococcus pneumoniae	+	—	O'tkir SRda ko'p

Mikrobiologik diagnostikaning asosiy vazifasi SRning infeksiyon komponentini aniqlash bo'lsa, mikrobiota tadqiqotlarining maqsadi — sinuslar ekotizimining holatini chuqur tahlil qilish, mikroorganizmlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarni aniqlash va ularning immun tizimga ta'sirini tushuntirishdan iborat. Bugungi kunda SRni faqat bakterial yoki qo'ziqorinli infeksiyaga bog'liq kasallik sifatida emas, balki mikrobiom buzilishi (disbioz) bilan bog'liq murakkab

yallig‘lanish sindromi sifatida talqin qilish tendensiyasi kuchaymoqda. Shu sababli mikrobiologik va mikrobiota tadqiqotlari zamonaviy diagnostikaning ajralmas bo‘g‘ini hisoblanadi.

1. Surunkali rinosinusitda mikrobiologik diagnostikaning o‘rni

Mikrobiologik tekshiruvlar SRda yallig‘lanishni kuchaytiradigan infeksiyon agentlarni aniqlashga, ularning antibiotiklarga sezgirligini baholashga va muayyan bakterial yoki qo‘ziqorinli jarayonlar bilan bog‘liq fenotiplarni tasdiqlashga yordam beradi. SRning infeksiyon shakllari odatda drenajning buzilishi, ventilyatsiyaning pasayishi, shilliq qavat funksiyasining izdan chiqishi va mikroblar ko‘payishi bilan kechadi.

1.1. Namunani to‘g‘ri olishning ahamiyati

Nazal bo‘shliq yuzasidan olingan surtmalar ko‘pincha noto‘g‘ri yo‘nalishga olib keladi, chunki ular real sinus mikroflorasini aks ettirmaydi. Shuning uchun zamonaviy tavsiyalar mikrobiologik namuna olishni **endoskopik nazorat ostida o‘rta burun yo‘lidan** amalga oshirishni talab qiladi.

Bu usulning afzalliklari:

- kontaminatsiya minimal,
- yuqori aniqlik,
- sinus mukozasiga yaqin joydan namuna olinadi,
- anaerob bakteriyalarni aniqlash imkoniyati oshadi.

Namuna olish sinovning sifatiga bevosita ta’sir qiladi.

1.2. Bakterial etiologiyaning ahamiyati

SRda quyidagi bakteriyalar keng uchraydi:

- **Staphylococcus aureus** — CRSwNP bilan eng ko‘p bog‘liq bakteriya. Bu mikroorganizmdagi superantigenlar T2 yallig‘lanishni kuchaytiradi.
- **Haemophilus influenzae**
- **Streptococcus pneumoniae**
- **Moraxella catarrhalis**
- **Anaeroblar** — Porphyromonas, Prevotella, Peptostreptococcus

- **Pseudomonas aeruginosa** — jarrohlikdan keyingi yoki immun yetishmovchilik bilan bog‘liq SRda ko‘p.

Anaerob bakteriyalar, ayniqsa, drenajning uzoq muddat buzilishi bilan kechadigan SRda patogen hisoblanadi.

1.3. Antibiotik sezgirlik (antibiogramma)

Antibiotik tanlashda sezgirlik testlari muhim:

- qaytalanuvchi SRda,
- refrakter SRda,
- biofilm bo‘lganda,
- immun yetishmovchilikda.

Resistent bakteriyalar — ayniqsa MRSA va Pseudomonas — SRni murakkablashtiradi.

2. Qo‘ziqorinli rinosinusit va laborator diagnostika

Qo‘ziqorinli rinosinusit SRning alohida etiologik guruhiga kiradi. U uch asosiy shaklda uchraydi:

2.1. Allergik qo‘ziqorinli rinosinusit (AFRS)

AFRS T2-dominant immun javob bilan kechadi. Xususiyatlari:

- yuqori umumiy IgE,
- periferik eozinofillarning ko‘pligi,
- mukozada qalin, yopishqoq “allergic mucin”,
- mikroskopiyada qo‘ziqorin hifalari mavjudligi.

Mikrobiologik tahlil Aspergillus va mukoratsiya zamburug‘larini aniqlaydi.

2.2. Non-invaziv qo‘ziqorinli topilma (fungus ball)

Sinus ichida qo‘ziqorin massasi to‘planadi, ammo invaziya bo‘lmaydi. KTda zich massa ko‘rinadi.

2.3. Invaziv qo‘ziqorinli sinusit

Immunosupressiya, diabet, onkologik kasalliklar fonida uchraydi. Juda xavfli. Diagnostik belgi:

- nekrotik to‘qima,
- suyak destruksiyasi,

- galaktomannan testining musbat chiqishi.

3. Biofilm va uning SR patogenezidagi oʻrni

Biofilm — mikroorganizmlarning polisaxaridli himoya qatlamiga oʻralgan koloniyasi. U bakteriyalarning omon qolish va antibiotiklarga qarshilik mexanizmini sezilarli oshiradi.

3.1. Biofilming klinik ahamiyati

- Antibiotiklarga chidamlilik 1000 baravar oshadi
- Yalligʻlanish doimiy davom etadi
- CRSwNPda tez-tez uchraydi
- FESSdan keyin qaytalanuvchanlikni oshiradi
- Eiteliyni regeneratsiyasini susaytiradi

Biofilm mavjud boʻlganda davolash strategiyasi oʻzgaradi — oddiy antibiotiklar samarasiz boʻladi.

3.2. Biofilm diagnostikasi

Biofilmni aniqlashning zamonaviy usullari:

- konfokal lazer mikroskopiya
- skanerlovchi elektron mikroskopiya
- maxsus floresans boʻyoqlar

Amaliy laboratoriyalarda bu testlar cheklangan boʻlsa-da, ilmiy tadqiqotlarda keng qoʻllaniladi.

4. Mikrobiota: SRning yangi patogenetik paradigmasi

Oxirgi 10–15 yil ichida yuqori nafas yoʻllari mikrobiotasini oʻrganish SRga boʻlgan yondashuvni tubdan oʻzgartirdi. Avvallari sinuslar sterildir degan qarash mavjud boʻlgan boʻlsa, hozirgi tadqiqotlar sinuslar doimiy mikrobiotaga ega ekanini isbotladi.

4.1. Sogʻlom sinus mikrobiotasi

Sogʻlom burun boʻshligʻida asosiy mikroorganizmlar:

- *Corynebacterium* spp.
- *Dolosigranulum*
- *Propionibacterium acnes*

- Staphylococcus epidermidis
- Anaeroblar (oz miqdorda)

Ular epiteliy bar'erini mustahkamlab, patogen bakteriyalar ko'payishini cheklaydi.

4.2. Mikrobiota diversiteti va SR

SRda mikrobiota diversiteti kamayadi — “disbioz” yuzaga keladi. Bu quyidagi o'zgarishlarga olib keladi:

- Staphylococcus aureusning ko'payishi
- Haemophilus influenzaening ustunligi
- foydali bakteriyalarning kamayishi
- biofilm shakllanishi
- immun tizimning muvozanat buzilishi

Diversitet qanchalik past bo'lsa, SR shunchalik og'ir kechadi.

4.3. T2-dominant yallig'lanish va mikrobiota

CRSwNPda:

- S. aureus superantigenlari
- IL-4, IL-5, IL-13 ortishi
- eozinofillar migratsiyasi
- mukozal o'sish kuzatiladi.

Bu mikrobiota va immun javob o'rtasidagi murakkab o'zaro ta'sir.

5. Mikrobiota tadqiqotlarining zamonaviy texnologiyalari

Mikrobiota tadqiqotlarida an'anaviy ekma usullari yetarli emas. Ko'plab mikroorganizmlar ekmada o'smaydi. Shu sababli metagenomik tahlillar qo'llanilmoqda.

5.1. 16S rRNK sekvenslash

Bu usul bakteriyalarni ularning genetik markeri bo'yicha aniqlaydi.

Afzalliklari:

- barcha bakteriyalarni aniqlash
- diversitetni baholash
- patogen va kommensal bakteriyalar nisbatini hisoblash

5.2. Shotgun metagenomik sekvenslash

Mikrobiom tarkibini to'liq tahlil qiladi:

- bakteriyalar
- qo'ziqorinlar
- viruslar
- arxeylar

Bu texnologiya SRning mikrobiom xaritasini yaratish imkonini beradi.

5.3. Nazal mikrobiom indeksleri

Tadqiqotlarda quyidagilar ishlab chiqildi:

- mikrobiota barqarorlik indeksleri
- patogen indeks
- diversitet koeffitsienti

Ular SR og'irligini prognoz qilishda qo'llanilmoqda.

6. Viruslarning roli

SRga chalingan bemorda virus infeksiyalari drenajning buzilishiga sabab bo'lib, bakterial jarayonlarni kuchaytiradi.

Eng ko'p uchraydigan viruslar:

- rinovirus
- adenovirus
- koronaviruslar
- RSV

Viruslar epiteliy siliyar faoliyatini pasaytirib, biofilm shakllanishiga sharoit yaratadi.

7. Mikrobiologik va mikrobiota tahlillarining klinik ahamiyati

Bu tekshiruvlar quyidagi savollarga javob beradi:

1. Etiologiya infeksiyonmi?

Bakterial yoki qo'ziqorinli jarayon borligini aniqlaydi.

2. Qaysi mikroorganizmlar ustun?

Patogen–kommensal nisbatni aniqlash mikrobiomni tiklash strategiyasiga yordam beradi.

3. Biofilm bormi?

Agar biofilm bo'lsa, davo taktikasi keskin o'zgaradi.

4. Antibiotiklar kerakmi?

Sezgirlik tahlili asosida tanlanadi.

5. Allergiya yoki T2-yallig'lanish rol o'ynayaptimi?

Mikrobiota va immun javob o'zaro bog'liq.

6. Jarrohlikdan keyin qaytalanuvchi SR xavfi qanday?

Mikrobiota diversiteti prognoz bilan bevosita bog'liq.

Mikrobiologik va mikrobiota tadqiqotlari surunkali rinosinusitning zamonaviy diagnostikasida markaziy o'rin tutadi. Bakterial va qo'ziqorinli infeksiyalarni aniqlash klassik mikrobiologik testlar yordamida amalga oshirilsa, sinuslar mikrobiotasining chuqur va murakkab ekotizimi metagenomik texnologiyalar yordamida tahlil qilinadi. Mikrobiota diversitetining kamayishi, *Staphylococcus aureus*ning ustunligi, biofilm shakllanishi va kommensal bakteriyalarning kamayishi SR patogenezining asosiy mexanizmlaridan biri sifatida qaralmoqda. Shu sababli mikrobiologik va mikrobiota tadqiqotlari nafaqat tashxis qo'yishda, balki shaxsga yo'naltirilgan davolash, immunomodulyator terapiya, antibiotik tanlash va jarrohlikdan keyingi prognozni belgilashda ham hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ushbu bo'lim SRning murakkab etiopatogenezini tushunishda mikrobiologiya va mikrobiom fanlarining uzviy bog'liqligini yoritib, monografiyaning keyingi boblarida reabilitatsiya va kompleks davolash strategiyalari uchun ilmiy-asos yaratadi.

3-BOB. SURUNKALI RINOSINUSITDA DAVOLASH TAMOYILLARI

3.1. Medikamentoz terapiya

Surunkali rinosinusit (SR)ni davolashda medikamentoz terapiya zamonaviy klinik amaliyotning asosiy va birlamchi komponenti hisoblanadi. Davolashning ushbu yo‘nalishi kasallik patogenezining turli bo‘g‘inlariga ta’sir qiluvchi farmakologik vositalarni qo‘llash orqali yallig‘lanishni kamaytirish, drenajni tiklash, simptomlarni yengillashtirish va uzoq muddatli remissiyaga erishishga qaratilgan. SRning polietiologik va multifaktorial tabiati sababli medikamentoz terapiya yallig‘lanish turi, fenotip (CRSwNP vs CRSsNP), endotip (T2 vs non-T2), komorbid holatlar (allergiya, astma, kistoz fibroz, immunyetishmovchilik) hamda kasallikning og‘irlik darajasiga qarab individual tarzda tanlanadi.

EPOS, AAO-HNS, ICAR (International Consensus Statement on Allergy and Rhinology) kabi xalqaro tavsiyalar SRni davolashda farmakoterapiyani birinchi bosqich sifatida tavsiya qiladi. Medikamentoz davolashning asosiy komponentlari — intranazal kortikosteroidlar (INK), tuzli irrigatsiya, antibiotiklar (zarur hollarda), og‘iz orqali kortikosteroidlar, antihistaminlar, mukolitiklar, antileykotrienlar, biologik terapiya, qo‘shimcha simptomatik vositalar — sinergik tarzda qo‘llanadi. Ushbu bo‘lim medikamentoz terapiyaning zamonaviy strategiyasi, farmakodinamikasi, klinik samaradorligi va to‘g‘ri qo‘llash tamoyillarini chuqur tahlil qiladi.

8-Jadval. Medikamentoz terapiya guruhleri

Dori guruhi	Namuna	Ta’sir mexanizmi
Kortikosteroid	Mometazon, flutikazon	Yallig‘lanishni kamaytiradi
Antibiotik	Amoksiklav, levofloksasin	Bakteriyalarni yo‘q qiladi
Biologiklar	Dupilumab	IL-4/IL-13 blokirovkasi
Mukolitiklar	Erdomed, ACC	Shilliqni suyultiradi
Antihistaminlar	Loratadin, setirizin	Allergik reaksiyani kamaytiradi

1. Intranazal kortikosteroidlar (INK): SR davolashining asosiy poydevori

1.1. INKning ta’sir mexanizmi

INKlar yallig‘lanishga qarshi eng kuchli mahalliy vositalardan biridir. Ular quyidagi mexanizmlar orqali samarali bo‘ladi:

- IL-4, IL-5, IL-13 kabi T2 sitokinlarini kamaytiradi

- eozinofillar migratsiyasini bloklaydi
- shilliq qavatning shishini pasaytiradi
- poliplar o'sishini sekinlashtiradi
- mukotsiliar klirensni yaxshilaydi
- simptomlarni (tutilish, ajralma, hid bilish buzilishi) yengillashtiradi

1.2. INK preparatlari

Zamonaviy INKlar:

- mometazon furoat
- flutikazon propionat
- flutikazon furoat
- beklometazon
- budesonid

Mometazon va flutikazon eng kuchli va eng kam tizimli so'rilishga ega.

1.3. Qo'llash texnikasi

INK samaradorligi ko'p jihatdan to'g'ri qo'llash texnikasiga bog'liq:

1. Burun tozalanadi
2. Bosh ozgina oldinga egiladi
3. Purkagich septumga qaratilmaydi
4. Nafas olayotganda yengil purkiladi

Notog'ri texnika yallig'lanish o'chog'iga dori yetib bormasligiga sabab bo'ladi.

1.4. Klinik samaradorlik

INKlar:

- CRSwNPda polip hajmini kamaytiradi
- CRSsNPda shish va ajralmalarni normallashtiradi
- hid bilish qobiliyatini tiklaydi

EPOS ga ko'ra, INK **SR davolashning birinchi bosqichidagi majburiy vosita** hisoblanadi.

2. Tuzli irrigatsiya (nazal yuvish): asosiy konservativ davolash usuli

2.1. Ta'sir mexanizmi

Tuzli irrigatsiya:

- mukotsiliar klirensni tiklaydi
- yallig‘lanish mediatorlarini yuvib tashlaydi
- biofilm qatlamini ingichkalashtiradi
- ajralmalarni chiqarib yuboradi
- INK samaradorligini oshiradi

2.2. Eritmaning turi

- izotonik (0.9%)
- gipertonik (2–3%) — drenajni yaxshilaydi
- dengiz suvidan tayyorlangan eritmalar

2.3. Klinik foyda

Kundalik irrigatsiya SRda:

- simptomlarni 30–40% kamaytiradi
- jarrohlik ehtiyojini pasaytiradi
- polipoz rinosinusitda o‘rishni sekinlashtiradi

3. Og‘iz orqali kortikosteroidlar (OKK)

3.1. Qo‘llash ko‘rsatmalari

OKKlar faqat qisqa kurslarda quyidagi holatlarda qo‘llanadi:

- CRSwNPning og‘ir shakli
- poliplarning tez o‘rishi
- hid bilishning keskin yo‘qolishi
- biologik terapiyaga tayyorgarlik uchun

3.2. Preparatlar

- prednizolon
- metilprednizolon

Odatda 5–14 kunlik qisqa kurs qo‘llanadi.

3.3. Xavflar

Uzoq muddatli qo‘llash quyidagilarga olib kelishi mumkin:

- osteoporoz
- arterial gipertenziya

- hiperglikemiya
- infektsiyalar xavfi

Shuning uchun OKK faqat ging qo'llanadi.

4. Antibiotiklar: faqat isbotlangan bakterial jarayonlarda

4.1. Antibiotiklarni qo'llash mezonlari

SRning barcha turlarida antibiotiklar ko'rsatma hisoblanmaydi. Faqat:

- yiringli ajralma bo'lsa
- endoskopiyada yiring izlari ko'rinsa
- KTda havo-suyuqlik sathi bo'lsa
- mikrobiologik tahlilda patogen aniqlansa

Antibiotiklar samarali bo'ladi.

4.2. Tanlanadigan preparatlar

- amoksitsillin-klavulanat
- doksisisiklin
- sefuroksim aksetil
- klindamitsin (anaeroblarda)
- ftorxinolonlarning ayrim turlari (komorbid holatlarda)

4.3. Xarakterli xususiyatlar

CRSwNPda antibiotiklar ko'pincha samarasiz, chunki yallig'lanish T2-dominant bo'ladi.

5. Makrolidlar: immunomodulyator rol

Makrolidlarning past dozaligi SRning ayrim non-T2 shakllarida juda samarali.

5.1. Ta'sir mexanizmi

- IL-8 va TNF-alfa kamaytiradi
- mukus ishlab chiqarilishini normallashtiradi
- biofilmni sindirishda yordam beradi
- neytrofillik yallig'lanishni pasaytiradi

5.2. Qo'llanish protokoli

- azitromitsin: haftasiga 3 marta

- klaritromitsin: past doza 8–12 hafta

5.3. Kimlarga foydali?

- CRSsNP
- sigaret chekuvchilar
- neytrofillik yallig‘lanish fenotipi
- biofilm mavjud bo‘lganda

6. Antihistaminlar: allergik komponent bo‘lsa

Antihistaminlar faqat allergik rinit bilan birga kechadigan SRda samarali.

6.1. Preparatlar

- loratadin
- setirizin
- fexofenadin
- desloratadin

6.2. Ta’siri

- burun qichishishi kamayadi
- shilliq sekretsiyasi me’yorlashadi
- allergik yallig‘lanish susayadi

Polipoz rinosinusitda antihistaminlar deyarli foydasiz.

7. Antileykotrienlar

7.1. Qo‘llanish ko‘rsatmalari

- astma bilan bog‘liq SR
- aspirin triadasi (AERD)
- polipoz SR
- allergik komponent mavjud bo‘lsa

7.2. Preparat

Montelukast — eng ko‘p qo‘llaniladi.

7.3. Afzalliklari

- eozinofillik yallig‘lanishni kamaytiradi
- polip hajmini kichraytirishga yordam beradi
- aspirin intoleransida simptomlarni yengillashtiradi

8. Mukolitiklar va sekretolitiklar

8.1. Preparatlar

- asetilsistein
- karbotsistein
- bromgeksin

8.2. Ta'siri

- qalin mukusni suyultiradi
- drenajni yaxshilaydi
- antibiotiklar samaradorligini oshiradi

9. Topikal dekongestantlar

Ular qisqa muddat simptomatik yengillik beradi, ammo uzoq qo'llash mumkin emas.

9.1. Preparatlar

- ksilometazolin
- oksimetazolin

9.2. Xavflar (rhinitis medicamentosa)

Uzoq muddat qo'llash:

- shilliq qavat atrofiyasiga
- yiringli jarayonlarga
- retseptorlarning moslashuviga olib keladi.

Shuning uchun 5 kunlikdan ortiq tavsiya etilmaydi.

10. Biologik terapiya: zamonaviy yondashuv

Polipoz rinosinusitda (CRSwNP) biologik dorilar SRni davolashda inqilobiy yangilik bo'ldi. Ular T2-dominant yallig'lanishni bloklaydi.

10.1. Biologik dori vositalari

- **Dupilumab** (IL-4R alfa blokatori)
- **Mepolizumab** (IL-5 blokatori)
- **Omalizumab** (anti-IgE)

10.2. Qo'llanish mezonlari

EPOS mezonlariga ko'ra, biologik terapiya quyidagi bemorlarga tavsiya qilinadi:

1. CRSwNP mavjud bo'lsa
2. O'tkazilgan jarrohlikdan keyin qaytalansa
3. INK + OKK samara bermasa
4. Eozinofillar yuqori (>300 huj/ml)
5. Hid bilish tiklanmasa
6. Astma bilan kechsa

10.3. Klinik natijalar

- polip hajmi kamayadi
- hid bilish tiklanadi
- yallig'lanish sezilarli pasayadi
- qaytalanuvchanlik kamayadi

Biologik terapiya SR davolashining eng istiqbolli yo'nalishidir.

11. Qo'shimcha simptomatik vositalar

- **nazal yelimlar (barrier gel)** — allergenlarga qarshi
- **fitoterapiya** — cheklangan dalillar
- **probiyotiklar** — mikrobiotani tiklash uchun istiqbolli

12. Medikamentoz terapiya strategiyasining bosqichlari

Medikamentoz terapiya SRning og'irlik darajasi bo'yicha bosqichma-bosqich tanlanadi:

Bosqich 1: Barcha SR turlarida

- Tuzli irrigatsiya
- Intranazal kortikosteroid

Bosqich 2: Og'ir yoki rezistent shakllar

- qo'shimcha INK kuchaytirilgan dozada
- past dozali makrolidlar
- antileykotrienlar

Bosqich 3: CRSwNP

- og'iz orqali kortikosteroidlar

- biologik terapiya

Bosqich 4: Infekcion komponent bo'lsa

- antibiotik terapiya

Medikamentoz terapiya surunkali rinosinusitni kompleks davolashning markaziy bo'g'ini bo'lib, kasallikning yallig'lanish mexanizmlariga, anatomik va immunologik xususiyatlariga hamda bemorning klinik holatiga qarab individual tarzda belgilanishi kerak. Intranazal kortikosteroidlar konservativ davolashning poydevorini tashkil etsa, tuzli irrigatsiya drenajni tiklashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Antibiotiklar faqat infeksiyon komponent mavjud bo'lganda qo'llanadi, makrolidlar esa non-T2 yallig'lanish bilan kechadigan shakllarda immunomodulyator rol o'ynaydi. Allergik komponent bor SRda antihistaminlar va antileykotrienlar foydali bo'lsa, T2-dominant polipoz rinosinusitda biologik terapiya zamonaviy, yuqori samarador usul sifatida qo'llaniladi.

3.2. Endoskopik jarrohlik

Surunkali rinosinusit (SR)ni davolashda endoskopik jarrohlik — zamonaviy otorinolaringologiyaning eng muhim yutuqlaridan biridir. Ko'p yillar davomida SRni davolashda konservativ terapiya asosiy yondashuv bo'lsa-da, drenaj va ventilyatsiya tizimining anatomik buzilishlari, polipoz o'sishlar, biofilm hosil bo'lishi, refrakter yallig'lanish va sinuslar ichidagi patologik massalar jarrohlik aralashuvni zaruriy bosqichga aylantiradi. Endoskopik jarrohlik — ayniqsa funksional endoskopik sinus jarrohligi (FESS) — bugungi kunda SRni davolashning eng samarali, xavfsiz, organ-saqlovchi va fiziologik mexanizmlarga mos yondashuvi sifatida tan olingan.

FESSning asosiy maqsadi — sinuslar drenajini va ventilyatsiya tizimini tiklash, anatomik o'tish zonalarini ochish, patologik to'qimalarni minimal darajada olib tashlash, sinuslarning tabiiy funktsiyalarini saqlash va yallig'lanishni kamaytirishdir. Zamonaviy endoskopik texnologiyalar—HD kameralar, keng burchakli linzalar, navigatsiya tizimlari, mikrodebriderlar, radioto'lqinli instrumentlar, shuningdek suyakni minimal zarar bilan kesuvchi asboblardan—FESSning aniqligi va samaradorligini tobora oshirmoqda.

9-Jadval. Endoskopik jarrohlik ko'rsatmalari

Ko'rsatma	Misollar	Izoh
Konservativ davolash samara bermasa	12 hafta davo → natija yo'q	FESSga yo'llanadi
Polipoz	2–3 bosqich poliplar	FESS asosiy usul
Anatomik to'siqlar	Deviatsiya, konxa gipertrofiyasi	Drenaj tiklanadi
Qaytalanuvchi SR	Yiliga ≥ 4 marta	Jarrohlik ko'rib chiqiladi

SRning polipoz shakli (CRSwNP), drenaj yo'llarining torayishi, osti kompleksining obstruksiyasi, qo'ziqorinli sinusit, kistoz fibroz bilan bog'liq sinus patologiyasi, sifonalozi, mukotsel, orbital asoratlar, shuningdek refrakter medikamentoz terapiyaga javob bermagan holatlar jarrohlikning asosiy ko'rsatmalaridir.

1. Endoskopik jarrohlikning asosiy tamoyillari

Endoskopik jarrohlikning poydevori quyidagi prinsiplarga asoslanadi:

1.1. Minimal invazivlik

FESSning maqsadi — patologik to'qimalarni maksimal darajada aniqlik bilan olib tashlab, sog'lom anatomik strukturani saqlab qolish.

1.2. Tabiiy ostiumlar orqali kirish

Sinuslarning fiziologik drenaj yo'llari kengaytiriladi, sun'iy yo'llar yaratishdan qochiladi.

1.3. Anatomik o'zaro bog'liqlikni saqlash

Ostiomeatal kompleksni tiklash va ventilyatsiyani yaxshilash SRning surunkalashuviga barham beradi.

1.4. Shilliq qavatni maksimal darajada saqlash

Mukozal regeneratsiya drenajni tiklashda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

1.5. Jarrohlikning bosqichma-bosqich kechishi (step-wise approach)

Har bir sinus alohida baholanadi va patologiyaga qarab individual yondashuv tanlanadi.

2. Endoskopik jarrohlikning klinik ko'rsatmalari

2.1. Medikamentoz davoga javob bermaydigan SR

INK, irrigatsiya, makrolid, kortikosteroid terapiya 8–12 hafta davomida samara bermasa.

2.2. CRSwNP — polipoz rinosinusit

- Poliplar burun bo'shlig'ini to'sib qo'ysa
- Hid bilish butunlay yo'qolsa
- OKK va INK samara bermasa

2.3. Qo'ziqorinli sinusit

- AFRS
- fungus ball
- invaziv zamburug'li sinusit

2.4. Anatomik torayishlar

- uncinate process deformatsiyasi
- concha bullosa
- ostium stenozi
- Haller cells
- paradoxical middle turbinate

2.5. Asoratlarda mavjud bo'lsa

- orbital selülit
- orbital absess
- meningit
- intrakranial tarqalish

2.6. Kistoz fibroz bilan bog'liq sinus o'zgarishlari

3. Jarrohlikka tayyorgarlik

3.1. Klinik baholash

- simptomlar
- hid bilish testlari
- allergik komponent

3.2. Radiologik baholash

KT sinusi FESSning yo'riqnomasi sifatida xizmat qiladi.

3.3. Laborator tekshiruvlar

- qonning umumiy analizi
- koagulogramma
- mikrobiologik ekmalar

3.4. Medikamentoz tayyorgarlik

- kortikosteroidlar bilan oldindan yallig‘lanishni kamaytirish
- antibiotik profilaktikasi (ba’zy holatlarda)

4. FESSning texnik bosqichlari

4.1. Anaesteziya

Ko‘pincha umumiy narkoz.

Ba‘zan lokal anesteziya ham qo‘llanadi.

4.2. Kirish va burun bo‘shlig‘ini tozalash

- adrenalini tamponlar
- shishning kamayishi
- qon ketishining oldini olish

4.3. Uncinectomy — birinchi va asosiy bosqich

Uncinate process kesib olinadi.

Bu maxillar sinus ostiumiga kirishni ochadi.

4.4. Maxillar sinus osti kengaytiriladi

O‘rta yo‘lga drenaj tiklanadi.

4.5. Etmoidotomiya

Old etmoid hujayralari ochiladi; patologik to‘qima chiqariladi.

Zarur bo‘lsa, orqa etmoidotomiya bajariladi.

4.6. Frontal sinus ostium kengaytiriladi

Frontal recess kompleksi ancha murakkab tuzilmalar bilan chegaralangan bo‘lgani uchun ehtiyotkorlik talab etadi.

4.7. Sfenoidotomiya

Sfenoid sinus ostiumini ochish, poliplar yoki qo‘ziqorin massalarini olib tashlash.

4.8. Poliplarni olib tashlash

Mikrodebriderlar yordamida poliplar aspiratsiya yo‘li bilan tozalanadi.

4.9. Qon ketishni to'xtatish

Tamponlash yoki bipolar elektrokoagulyatsiya.

5. FESSning zamonaviy texnologiyalari

5.1. Mikro-debrider

Patologik to'qimalarni aspiratsiya bilan birga maydalab chiqaradi.

5.2. Navigatsion jarrohlik

KT tasviri asosida jarroh 3D navigatsiya tizimi orqali harakat qiladi.

Murakkab anatomiyada juda muhim.

5.3. Ballon sinuplastika

Minimal invaziv usul: ostium ballon yordamida kengaytiriladi.

5.4. Radiochastotali va plazmali instrumentlar

Konka reduksiyasi va poliplarni kesishda qo'llaniladi.

5.5. Endoskopik drenaj implantlari

Steroidli implantlar (mometazon-eluting stent) — poliplarning qaytalanishiga qarshi.

6. Polipoz rinosinusitda endoskopik jarrohlikning o'ziga xosligi

CRSwNPda:

6.1. Poliplarni to'liq olib tashlash

O'rta yo'l, etmoid va frontal sinuslar ichiga chuqur o'sish ehtimoli mavjud.

6.2. Etmoid hujayralarini to'liq ochish

Polipoz o'sishlarning asosiy manbai etmoid labirint hisoblanadi.

6.3. Kortikosteroidli implantlar qo'llash

Shish va poliplarning qaytalanish xavfini sezilarli kamaytiradi.

6.4. Biologik terapiya bilan kombinatsiya

Dupilumab va mepolizumab bilan birgalikda FESS eng yuqori natijalar beradi.

7. Qo'ziqorinli rinosinusitda jarrohlik yondashuv

7.1. Allergik qo'ziqorinli rinosinusit (AFRS)

- qalin qo'ziqorin massasi (allergic mucin) to'liq chiqariladi
- sinuslar kengaytiriladi

- jarrohlikdan keyin steroid yuvish talab qilinadi

7.2. Fungus ball

Sinus ichidagi qo‘ziqorin massasi to‘liq tozalanadi.

7.3. Invaziv qo‘ziqorinli sinusit

Hayot uchun xavfli holat.

Jarrohlik agressiv bo‘lishi kerak:

- nekrotik to‘qimalarni olib tashlash,
- sinus devorlarini tozalash,
- antifungal terapiya bilan kombinatsiya.

8. Jarrohlikdan keyingi boshqaruv

8.1. Irrigatsiya

Gipertonik tuzli yuvish kuniga 2–3 marta.

8.2. Intranazal kortikosteroidlar

Jarrohlikdan 7–10 kun o‘tib qayta boshlanadi.

8.3. Endoskopik debridement

1–2 haftada bir shifokor tomonidan nazal bo‘shliq tozalanadi.

8.4. Antibiotiklar

Faqat yiring bo‘lsa yoki bakterial flora aniqlansa.

8.5. Poliylarning qaytalanishini oldini olish

- steroid implantlar
- biologik terapiya
- muntazam irrigatsiya

9. Endoskopik jarrohlikda yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan xavflar

9.1. Qon ketish

Sinus arteriyalarining shikastlanishi.

9.2. Orbitaga zarar yetishi

- ko‘z to‘qimalarining shikastlanishi
- diplopiya
- orbital gematoma

9.3. Likvor oqishi

Etmoid tomning ingichkaligi sababli.

9.4. Infeksion asoratlari

Kam uchraydi, lekin xavfli: meningit.

9.5. Bitish va synechia hosil bo'lishi

Postoperativ nazorat tendensi.

10. FESSning klinik samaradorligi

Zamonaviy tadqiqotlar FESSning yuqori samaradorligini tasdiqlagan:

10.1. Simptomlarning kamayishi

- nafas olish yaxshilanishi — 80–90%
- hid bilishning tiklanishi — 50–70%
- yuzdagi og'riq va bosim — 75–85%

10.2. Hayot sifati oshadi

SNOT-22 ballari jarrohlikdan keyin keskin yaxshilanadi.

10.3. Dori-darmonlarga bo'lgan ehtiyoj kamayadi

10.4. Qaytalanish xavfi

CRSwNPda qaytalanish chastotasi 20–40% bo'lishi mumkin.

Biologik terapiya bilan kombinatsiya qaytalanish ko'rsatkichini keskin pasaytiradi.

11. Endoskopik jarrohlikning istiqbollari

11.1. AI-integratsiyalangan navigatsiya tizimlari

Sun'iy intellekt jarrohga xavfli hududlarni real vaqt rejimida ko'rsatadi.

11.2. Steroid-eluting implantlarning rivojlanishi

Uzoq muddatli yallig'lanishga qarshi ta'sir.

11.3. Biofilmga qarshi jarrohlik texnologiyalari

Yangi dezinfeksiya materiallari.

11.4. Regenerativ tibbiyot

Shilliq qavatni qayta tiklashda biomateriallar qo'llanilishi.

Endoskopik jarrohlik surunkali rinosinusitni davolashning eng zamonaviy va samarali yo'nalishlaridan biridir. FESSning asosiy maqsadi sinuslarning tabiiy drenaj tizimini tiklash, patologik to'qimalarni minimal invaziv tarzda olib tashlash va sinuslarning normal funksiyasini qayta tiklashdan iborat. CRSwNP, qo'ziqorinli

sinusit, anatomik torayishlar va medikamentoz terapiyaga javob bermaydigan SR holatlarida endoskopik jarrohlik eng samarali davolash usuli hisoblanadi. Operatsiyadan keyingi muntazam irrigatsiya, intranasal steroidlar va endoskopik nazorat FESSning muvaffaqiyatini ta'minlaydi.

3.3. Reabilitatsiya yondashuvlari

Surunkali rinosinusit (SR) ko'p omilli, murakkab yallig'lanish jarayoni bo'lib, uning davolash strategiyasi faqat medikamentoz yoki jarrohlik aralashuv bilan chegaralanmaydi. SRning surunkali kechishi, qaytalanuvchi xususiyati, immun yallig'lanish mexanizmlarining davomiyligi va shilliq qavatning fiziologik funksiyalarining buzilishi reabilitatsiya jarayonini davolashning ajralmas komponentiga aylantiradi. Reabilitatsiya SRni uzoq muddatli nazorat qilish, qaytalanish xavfini kamaytirish, mukotsiliar tizimni tiklash, immun muvozanatni barqarorlashtirish, shilliq qavat regeneratsiyasini tezlashtirish hamda bemorning hayot sifatini oshirishga qaratilgan kompleks chora-tadbirlar majmuasidir.

Zamonaviy yondashuv SRni faqat o'tib ketadigan infeksiyon kasallik emas, balki nasos tizimi — mukotsiliar klirens, immun tizim va mikrobiota o'rtasidagi murakkab disfunktsiya sifatida talqin qiladi. Shuning uchun reabilitatsiya dasturi simptomlarni kamaytirishdan iborat bo'lmay, balki mukozal bar'erni tiklash, mikrobiota muvozanatini normallashtirish, yallig'lanish mediatorlarini nazorat qilish va jarrohlikdan keyingi tiklanish jarayonlarini ilmiy asosda modulyatsiya qilishni o'z ichiga oladi.

10-Jadval. Reabilitatsiya yondashuvlari

Usul	Maqsad	Qo'llanishi
Irrigatsiya	Tozalash, biofilmni yuvish	Har kuni
Inhalatsiya	Siliyalarni rag'batlantirish	Tuzli/mineral
Haloterapiya	Mukozani tinchlantirish	Kurs bilan
Fizik terapiya	Qon aylanishi yaxshilash	10–15 seans
Nafas mashqlari	Ventilyatsiya yaxshilash	Uy sharoitida

Reabilitatsiya jarayonining ilmiy asoslanganligi EPOS 2020, ICAR 2021 va AAO-HNSning zamonaviy tavsiyalariga tayanadi. Bu bo'lim SRning reabilitatsiya komponentini multidisiplinar nuqtai nazardan yoritadi va farmakoterapiya, fizioterapiya, mikrobiota-modulyatsiya, immunoregulyatsiya, hayot tarzi

o'zgarishlari hamda jarrohlikdan keyingi boshqaruvni o'z ichiga oluvchi keng qamrovli konseptual modelni taqdim etadi.

1. Reabilitatsiyaning asosiy maqsadlari

Reabilitatsiyaning umumiy maqsadi — SRning klinik kechishini nazorat qilish, simptomlarni kamaytirish va qaytalanishlarni oldini olishdir. Uning aniq maqsadlari quyidagilardan iborat:

- sinuslar drenaj va ventilyatsiya funksiyasini tiklash
- shilliq qavatning epitelial bar'erini mustahkamlash
- mukotsiliar klirensni normallashtirish
- mikrobiota muvozanatini barqarorlashtirish
- immun yallig'lanishni pasaytirish va immun barqarorlikni kuchaytirish
- jarrohlikdan keyingi to'qima regeneratsiyasini tezlashtirish
- komorbid kasalliklar (astma, allergik rinit)ni nazorat qilish
- bemorning hayot sifatini sezilarli yaxshilash

2. Reabilitatsiya dasturining asosiy komponentlari

SR reabilitatsiyasi kompleks bo'lib, quyidagi yo'nalishlarni o'z ichiga oladi:

1. **Mahalliy reabilitatsiya (burun funksiyalarini tiklash)**
2. **Medikamentoz davomiy nazorat terapiyasi**
3. **Fizioterapiya va fizik omillar bilan davolash**
4. **Immunoregulyatsiya va mikrobiota modulyatsiyasi**
5. **Jarrohlikdan keyingi reabilitatsiya**
6. **Hayot tarzi o'zgarishlari va triggerlarni boshqarish**
7. **Uzoq muddatli monitoring**

Har bir komponent SRning etiopatogenezigiga mos holda qo'llanadi.

3. Mahalliy reabilitatsiya: mukozal tiklanishning asosiy yo'li

3.1. Tuzli irrigatsiya

SR reabilitatsiyasining eng asosiy elementi — muntazam burun irrigatsiyasi.

U quyidagi natijalarga olib keladi:

- shilliq qatlamdagi yallig'lanish mediatorlari yuvilib chiqadi
- qalin, yopishqoq mukus suyultiriladi

- biofilm qatlamlari qisman parchalanadi
- infeksiya zarralar va allergenlar chiqarib yuboriladi
- INK samaradorligi sezilarli oshadi

Tuzli irrigatsiyaning turlari:

- izotonik eritmalar — kundalik yuvish uchun
- gipertonik eritmalar — drenajni kuchaytirish uchun
- dengiz suvi eritmaları — minerallar bilan boyitilgan

3.2. Intranazal kortikosteroidlarni davomiy qo'llash

INK reabilitatsiyada ham markaziy o'rinni egallaydi:

- epiteliy regeneratsiyasini qo'llab-quvvatlaydi
- polip qaytalanishi xavfini kamaytiradi
- mahalliy T2 yallig'lanishni susaytiradi

INKlar jarrohlikdan keyingi chaqaloq bosqichda ham asosiy vosita sifatida qoladi.

3.3. Nazal yog'lovchi va bar'er vositalari

Burun shilliq qavatining qurib ketishi SRning qaytalanishini kuchaytiradi.

Shuning uchun:

- yog'lovchi spreylardan
 - gel-bar'rlardan (allergenlarga qarshi)
 - fiziologik yog'lar
- foydalaniladi.

3.4. Mukotsiliar klirensni kuchaytirish

Siliar disfunktsiya SRning davomiyligini belgilaydi. Uni tiklash uchun:

- termo-fizioterapiya
- tuzli aerozollar
- muqobil nafas mashqlari qo'llaniladi.

4. Medikamentoz nazorat terapiyasi

Reabilitatsiya jarayonining asosiy farmakologik komponentlari quyidagilar:

4.1. Kortikosteroidlarning uzun muddatli qo'llanilishi

- past doza INK — asosiy “maintenance therapy”

- qisqa kursli OKK — faqat qaytalanuvchi, og‘ir o‘choklarda

4.2. Antileykotrienlar

Bunday preparatlar, ayniqsa, AERD (aspirin intoleransi) bo‘lgan bemorlarda juda samarali.

4.3. Makrolidlarning immunomodulyator roli

Past doza makrolid terapiya:

- IL-8 va TNF-alfa darajasini kamaytiradi
- neytrofil yallig‘lanishini pasaytiradi
- drenajni yaxshilaydi

CRSSNP rehabilitatsiyasida asosiy dori vositalaridan biri hisoblanadi.

4.4. Antihistaminlar

Allergik komponent bo‘lgan SRda rehabilitatsiyaning muhim qismi.

5. Fizioterapiya: rehabilitatsiyaning instrumental komponenti

5.1. Ultratovush inhalatsiyalari

- yallig‘lanishni kamaytiradi
- sekretni suyultiradi
- dori moddalarining so‘rilishini yaxshilaydi

5.2. Haloterapiya (tuz xonalari)

Tuz aerosollari:

- siliyar faoliyatni kuchaytiradi
- mukozal bar‘erni mustahkamlaydi
- allergik yallig‘lanishni kamaytiradi

5.3. Magnetoterapiya

- mikrosirkulyatsiyani yaxshilaydi
- shish va kongestiyani kamaytiradi

5.4. Lazer terapiya (LLLT)

- epiteliy regeneratsiyasini tezlashtiradi
- yallig‘lanishga qarshi ta‘sir ko‘rsatadi

5.5. Yengil elektroforez

Kortikosteroidlar yoki antiseptiklar elektroforez orqali yetkaziladi.

6. Mikrobiota modulyatsiyasi — reabilitatsiyaning yangi paradigmasi

SRda mikrobiota buzilishi (disbioz) yallig‘lanishning davomiyligiga sabab bo‘ladi. Reabilitatsiyada mikrobiota bilan ishlash quyidagi yo‘nalishlarni o‘z ichiga oladi:

6.1. Probiotik terapiya

Nazal probiotiklar — *Dolosigranulum* va *Corynebacterium* shu jumladan — sog‘lom nazal ekotizimni tiklaydi.

6.2. Prebiotik aerozollar

Mikrobiotaning foydali tarkibini ko‘paytirishga xizmat qiladi.

6.3. Antibakterial terapiyani minimallashtirish

Chunki uzoq muddatli antibiotiklar mikrobiotani izdan chiqaradi.

6.4. Biofilmga qarshi terapiya

- kislota asosidagi yuvishlar
- mukolitik aerozollar
- oksidlovchi komponentlar

SRning qaytalanuvchi shaklida biofilmni sindirish reabilitatsiyaning asosiy bosqichidir.

7. Immunoregulyatsiya va tizimli yondashuv

7.1. Vitamin D

SRda vitamin D yetishmovchiligi yallig‘lanishni kuchaytiradi. Optimal darajaga yetkazish immun muvozanat beradi.

7.2. Omega-3 yog‘ kislotalari

- yallig‘lanishni pasaytiradi
- qisman T2 yallig‘lanishga antagonistik ta‘sir ko‘rsatadi

7.3. Antioksidant terapiya

C vitamin, quercetin, N-asetilsistein SRda mukozal tiklanishga yordam beradi.

7.4. Immunoterapiya

Allergen immunoterapiya:

- allergik rinit bilan birga kechadigan SRda

- shilliq qavatni desensitizatsiya qiladi

8. Jarrohlikdan keyingi reabilitatsiya: tiklanishning eng muhim qismi

Jarrohlik SRning mexanik obstruksiyasini bartaraf etadi, ammo shilliq qavatning funksional tiklanishi reabilitatsiya bilan bevosita bog‘liq.

8.1. Dastlabki 1–2 hafta

- tuzli irrigatsiya kuniga 2–3 marta
- yog‘lovchi spreylardan foydalanish
- agressiv puflab burun tozalash taqiqlanadi

8.2. 2–6 hafta

- INK qayta boshlanadi
- endoskopik debridement — haftada bir marta
- biofilm qatlamlari tozalanadi

8.3. Uzoq muddatli davr (2–6 oy)

- muntazam irrigatsiya
- INK doimiy davolash sifatida
- polip qaytalanishini oldini olish uchun steroid implantlar

Jarrohlikdan keyingi reabilitatsiya muvaffaqiyat darajasining 60%ini belgilaydi.

9. Hayot tarzi o‘zgarishlari va triggerlarni boshqarish

SR qaytalanishining asosiy triggerlari:

- chang va allergenlar
- sovuq havo
- kimyoviy irritantlar
- chekish
- namlikning past darajasi

Reabilitatsiyada quyidagi tavsiyalar muhim:

- uyda havoni namlash
- allergenlardan saqlanish
- maska taqish
- chekishni to‘xtatish

- uy changining minimallashtirilishi

10. Uzoq muddatli monitoring

SR surunkali holat bo'lgani uchun reabilitatsiya ham doimiy kuzatuvni talab qiladi.

Monitoring quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- 3 oyda bir nazal endoskopiya
- KT monitoring — faqat klinik ko'rsatma bo'lsa
- hid bilish testlari
- simptomlar bo'yicha SNOT-22 bilan baholash

Qaytalanuvchi holatlar aniqlansa, reabilitatsiya protokoli yangilanadi.

Surunkali rinosinusitda reabilitatsiya yondashuvlari davolashning ajralmas, markaziy komponentidir. Yallig'lanishning davomiyligi, mikrobiota buzilishi, mukotsiliar klirensning pasayishi, epitelial bar'erning shikastlanishi va jarrohlikdan keyingi regeneratsiya jarayonlari SR kechishini belgilovchi asosiy omillardir. Reabilitatsiya ushbu mexanizmlarning har biriga ilmiy asoslangan tarzda ta'sir ko'rsatadi: irrigatsiya drenajni tiklaydi, intranazal kortikosteroidlar yallig'lanishni nazorat qiladi, makrolidlar immun javobni tartibga soladi, fizioterapiya regeneratsiyani tezlashtiradi, mikrobiota modulyatsiyasi sinuslar ekotizimini barqarorlashtiradi, immunoregulyator vositalar umumiy barqarorlikni kuchaytiradi.

Jarrohlikdan keyingi reabilitatsiya esa tiklanishning eng muhim bosqichi bo'lib, drenaj yo'llarining ochiq saqlanishi, poliplarning qaytalanishining oldini olish, biofilmni tozalash va epitelial tiklanishni qo'llab-quvvatlashni ta'minlaydi. SRning kompleks reabilitatsiyasi zamonaviy davolash paradigmasining asosiy qismi bo'lib, bemorlarning hayot sifatini sezilarli yaxshilaydi va kasallikning uzoq muddatli nazoratiga erishishga imkon yaratadi.

3.4. Kompleks reabilitatsiya texnologiyalari

Surunkali rinosinusit (SR)ning zamonaviy davolash paradigmasida reabilitatsiya texnologiyalari integral, ko'p bosqichli va tizimli yondashuv sifatida qaraladi. SRning etiopatogenezi murakkab bo'lgani uchun, reabilitatsiya jarayonini faqat dori-darmonlarga yoki oddiy irrigatsiyaga bog'lash yetarli emas. Sinuslarning

anatomik o'zgarishlari, mikrobiota disbalansi, immun tizimdagi buzilishlar, shilliq qavat regeneratsiyasining sustligi, biofilm hosil bo'lishi va mukotsiliar klirensning pasayishi SRning qaytalanishiga bevosita ta'sir qiladi. Shuning uchun dunyo otorinolaringologiyasida reabilitatsiyani kompleks tarzda tashkil etish — bir-birini to'ldiruvchi texnologiyalar, fizik omillar, farmakologik qo'llab-quvvatlash, mikrobiota tiklash yondashuvlari, innovatsion apparat metodlari va jarrohlikdan keyingi tizimli boshqaruvni birlashtirish orqali amalga oshiriladi.

Kompleks reabilitatsiya texnologiyalarining samaradorligi ko'plab xalqaro tavsiyalar (EPOS-2020, AAO-HNS, ICAR 2021)da tasdiqlangan bo'lib, ular SRni nazorat qilish strategiyasining asosiy qismiga aylangan. Ushbu bo'lim reabilitatsiyaning eng zamonaviy, ilmiy asoslangan texnologiyalarini keng yoritadi va ularning fiziologik mexanizmlarini, klinik samaradorligini hamda qo'llash ko'rsatmalarini chuqur tahlil qiladi.

1. Mukotsiliar tizimni tiklovchi kompleks texnologiyalar

1.1. Tuzli irrigatsiya tizimlarining kengaytirilgan texnologiyalari

Oddiy irrigatsiyaga qo'shimcha ravishda, hozirda quyidagilar qo'llanilmoqda:

- **Yangi avlod irrigatsiya qurilmalari**

Elektrik nasosli, bosimli irrigatorlar orqali eritmalar sinuslarga chuqur kiradi.

- **Nanodispers tuz aerosollari**

Zarralar 5 mikrondan kichik bo'lib, siliyar apparatning harakatini kuchaytiradi.

- **Surfactant qo'shilgan irrigatsiya**

Qalin mukusni eritishda samarali bo'lib, biofilmni yumshatadi.

Bu texnologiyalar sinus drenaj funksiyasini qisqa va uzoq muddatda tiklashda juda katta ahamiyatga ega.

2. Shilliq qavat regeneratsiyasini tezlatuvchi texnologiyalar

SRda mukozal bar'er buzilishi — yallig'lanishning qaytalanishida markaziy omil. Zamonaviy reabilitatsiyada epiteliy regeneratsiyasini faollashtirish asosiy maqsad sifatida qaraladi.

2.1. Gialuron kislotasi asosidagi nazal preparatlar

Gialuron kislotasi:

- epiteliy hujayralarining migratsiyasini kuchaytiradi
- reparatsiyani tezlashtiradi
- qurigan shilliq qavatni namlaydi
- mikro yoriqlarni tiklaydi

U, ayniqsa, jarrohlikdan keyingi reabilitatsiyada juda foydali.

2.2. Epiteliotropik regenerativ gel va spreylardan foydalanish

Bu vositalar:

- mukozaning mexanik himoyasini tiklaydi
- yallig‘lanishni kamaytiradi
- polip qaytalanish xavfini pasaytiradi

2.3. Lazer yordamida regeneratsiya (LLLT)

Low-Level Laser Therapy:

- kollagen sintezini faollashtiradi
- siliyar tizimni jonlantiradi
- yallig‘lanishni kamaytiradi

Klinik tadqiqotlar LLLTni SRda samarali qo‘llashni tasdiqlagan.

3. Biofilmga qarshi kompleks texnologiyalar

SRning davomiy kechishida biofilm — asosiy patogenetik omil. U antibiotiklarga chidamli, immun tizimga bardoshli va mukozaga chuqur o‘rnashadi.

3.1. Biofilmni buzuvchi irrigatsiya eritmalari

- surfaktantli eritmalar
- kislota asosidagi eritmalar (xavfsiz klinik konsentratsiyada)
- xlorheksidin aerezollari
- xolinli eritmalar

3.2. Ozonlangan irrigatsiya texnologiyasi

Ozon:

- bakterial biofilmni fraksiyalaydi
- qo‘ziqorinlarni yo‘q qiladi
- antiinflamator ta’sir ko‘rsatadi

Ozon terapiya ayniqsa refrakter SRda samarali.

3.3. Fotodinamik terapiya (PDT)

PDTda fotosensibilizatorlar va maxsus nur biofilmni parchalab, patogenlarning metabolizmini to'xtatadi. Biofilmga qarshi eng istiqbolli texnologiyalardan biri hisoblanadi.

4. Mikrobiota-modulyatsiya texnologiyalari

Nazal mikrobiota SR patogenezining markaziy bo'g'inidir. Disbioz qaytalanishni tezlashtiradi. Shu sababli texnologiyalar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

4.1. Nazal probiotiklar

Dolosigranulum pigrum va *Corynebacterium accolens* asosidagi probiotiklar:

- foydali bakteriyalarni ko'paytiradi
- patogen mikroorganizmlarni siqib chiqaradi
- epiteliy bar'erni kuchaytiradi

4.2. Postbiotik aerosollar

Bakteriyalarning foydali metabolitlari bo'lgan postbiotiklar yallig'lanishni susaytiradi va shilliq qavatni tiklaydi.

4.3. Antimikrobiya modulyatsiyasi

Antibiotiklar minimal qo'llaniladi, o'rniga:

- bakteriostatik yengil antiseptiklar
- ionlangan kumush aerosollari
- probiotik irrigatsiya

tanlanadi.

5. Fizioterapevtik kompleks texnologiyalar

5.1. Ultrasonic nebulizatsiya

- dorilarni mikrotomchilarga aylantirib chuqur yetkazadi
- drenajni kuchaytiradi
- yallig'lanishni pasaytiradi

5.2. Haloterapiya (tuz xonalari)

- aero-dispers tuz zarralari mukozani tozalaydi

- siliyar apparatni jonlantiradi
- allergenlarga sezgirlikni pasaytiradi

5.3. Magnetoterapiya

Nazal hududda mikrotsirkulyatsiya yaxshilanadi, shish pasayadi.

5.4. Impulsli infraqizil terapiya

Yallig‘lanish mediatorlarini kamaytiradi.

5.5. UHF va elektroforez

UHF:

- o‘tuvchi yallig‘lanishni kamaytiradi

Elektroforez:

- kortikosteroid yoki antiseptiklarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri zararlangan hududga yetkazadi.

6. Jarrohlikdan keyingi kompleks reabilitatsiya texnologiyalari

FESSdan keyingi tiklanish jarrohlikning 60–70% samaradorligini belgilaydi.

6.1. Steroid-eluting implantlar

Bu implantlar:

- poliplarning qaytalanishini sezilarli kamaytiradi
- yallig‘lanishga qarshi doimiy ta’sir beradi
- sinus drenaj yo‘llarini ochiq saqlaydi

6.2. Postoperativ endoskopik debridement

Murakkab reabilitatsiya elementi bo‘lib:

- qotgan qabariqlar
- polipoid o‘sislar
- fibrin qoldiqlar
- biofilm

tozalanadi.

6.3. Kengaytirilgan irrigatsiya protokollari

- kuniga 2–4 marta
- mikrodebrider qoldiqlarini yuvish
- steroidli irrigatsiya (budesonid nebulizatsiya)

6.4. Intellektual monitoring (AI-assisted follow-up)

Dunyoda yangi joriy qilinayotgan texnologiyalar:

- mobil ilovalar orqali simptom monitoringi
- hid bilish testlari
- algoritmik qaytalanish prognozi

7. Allergik komponentni nazorat qiluvchi kompleks texnologiyalar

SRning 40–60%ida allergik komponent mavjud. Shu sababli:

7.1. Allergen immunoterapiya (AIT)

SR + AR (allergik rinit) boʻlgan bemorlarda:

- simptomlarni kamaytiradi
- kortikosteroidlarga boʻlgan ehtiyojni pasaytiradi
- qaytalanishni sekinlashtiradi

7.2. Barʼer vositalari

Allergenlarga qarshi nazal gel va krem-barʼerlar.

7.3. Aeroallergen monitoringi

Mobil ilovalar yordamida changlanish intensivligi nazorat qilinadi.

8. Tizimli yalligʻlanishni boshqarish texnologiyalari

SR faqat lokal kasallik emas — koʻp hollarda u tizimli immun yalligʻlanish bilan bogʻliq.

8.1. Biologik terapiya bilan kompleks reabilitatsiya

Dupilumab, omalizumab, mepolizumab bilan:

- polip qaytalanishi kamayadi
- hid bilish tiklanadi
- shilliq qavat regeneratsiyasi tezlashadi

8.2. Omega-3, vitamin D, sink, selenium

Bu moddalar:

- immun balansni tiklaydi
- oksidativ stressni pasaytiradi

8.3. Antioksidant terapiya

Quercetin, NAC, C vitamini mukozal barʼerni mustahkamlaydi.

9. Nafas tizimini funksional reabilitatsiya

9.1. Nafas mashqlari (Buteyko, diafragmal nafas)

- havo oqimining fiziologik taqsimlanishini tiklaydi
- mukotsiliar faoliyatni yaxshilaydi

9.2. Fizioterapevt ko‘magida kompleks mashqlar

SRning refrakter shakllarida foydali.

10. Hayot tarzi asosidagi reabilitatsiya texnologiyalari

10.1. Mikroiklimni boshqarish

- uyda namlik 40–60% bo‘lishi kerak
- sovuq havo ta’sirini cheklash
- changni minimallashtirish

10.2. Parhez texnologiyalari

Anti-inflamator parhez SRning T2 yallig‘lanishini pasaytiradi:

- omega-3 boy oziq-ovqatlar
- antioksidantlar
- ziravorlardan cheklanish

10.3. Chekishni to‘xtatish

Cekish:

- siliyar apparatni falajlaydi
- mikrobiota disbiozini kuchaytiradi
- reabilitatsiya samaradorligini –50%ga pasaytiradi.

11. Kompleks reabilitatsiya algoritmi

Reabilitatsiya texnologiyalarining integratsiyalashgan algoritmi quyidagicha:

1. Dastlabki bosqich (1–4 hafta):

- irrigatsiya
- INK
- fizioterapiya
- regenerativ daromadlar

2. O‘rta bosqich (1–3 oy):

- mikrobiota modulyatsiyasi

- antiinflamator qo‘llab-quvvatlash
- lazer terapiya
- biofilmga qarshi texnologiyalar

3. Uzoq muddatli bosqich (3–12 oy):

- INK maintenance
- probiotik terapiya
- AIT (allergik holatlarda)
- hayot tarzi o‘zgarishlari

Kompleks reabilitatsiya texnologiyalari SRni nazorat qilishning eng zamonaviy, ilmiy asoslangan yondashuvi bo‘lib, drenajni tiklash, mukozal bar’erni mustahkamlash, mikrobiota balansini qayta tiklash va yallig‘lanish jarayonini chuqur nazorat qilishga qaratilgan. Ushbu reabilitatsiya modeli turli texnologiyalar — irrigatsiya, regenerativ vositalar, biofilmga qarshi usullar, fizioterapiya, immunoregulyatsiya, mikrobiota tiklash, jarrohlikdan keyingi intensiv boshqaruv va hayot tarzi modifikatsiyalarini uyg‘unlashtiradi.

Kompleks yondashuv SRning qaytalanish xavfini sezilarli kamaytiradi, shilliq qavat funksiyalarini tiklaydi, bemorlarning hayot sifatini yaxshilaydi va jarrohlik yoki biologik terapiya bilan kombinatsiyada maksimal barqaror klinik natijalar beradi.

4-BOB. KOMPLEKS REABILITATSIYA TEXNOLOGIYALARI

4.1. Reabilitatsiya tushunchasi va maqsadi

Surunkali rinosinusit nafaqat yuqori nafas yo'llarining anatomik tuzilmalari darajasida, balki fiziologik, immunologik va mikrobiologik jarayonlar darajasida ham murakkab o'zgarishlarni yuzaga keltiradigan surunkali kasallik bo'lib, uni samarali davolash ko'p bosqichli, tizimli yondashuvni talab etadi. Bunday yondashuvning eng asosiy qismi — reabilitatsiya jarayonidir. Reabilitatsiya tushunchasi bugungi kunda oddiy tiklanish yoki yordamchi davolash sifatida emas, balki kasallik patogeneziga chuqur ta'sir ko'rsatadigan, shilliq qavatning funksional holatini tiklovchi, immun tizimning izdan chiqqan komponentlarini barqarorlashtiruvchi, mikrobiota balansini normallashtiruvchi hamda jarrohlik va medikamentoz davolash natijalarini mustahkamlovchi mustaqil terapiya yo'nalishi sifatida talqin qilinadi. Rinosinusitning surunkali shaklida reabilitatsiya jarayoni kasallikning asosiy mexanizmlarini to'xtatish, uning rivojlanish zanjirini uzish, mukozal bar'erni tiklash hamda bemorning umumiy hayot sifatini yaxshilashga qaratilgan bo'lib, davolashning yakuniy bosqichi emas, balki davomli, muntazam va ilmiy asoslangan boshqaruv tizimi hisoblanadi.

Reabilitatsiya SRda nafas yo'llarining normal fiziologik funktsiyalarini tiklashni, sinuslar drenajining buzilgan mexanizmlarini qayta tiklashni, mukotsiliar tizimni normal faoliyatga qaytarishni, shilliq qavatda rivojlangan yallig'lanish mediatorlarini kamaytirishni, epitelial struktura yaxlitligini tiklashni va organizmda yuzaga kelgan immun disbalansni normallashtirishni nazarda tutadi. Bu jarayonning eng muhim ilmiy asoslaridan biri shundan iboratki, SRning barcha shakllarida shilliq qavat darajasida uzoq davom etadigan past darajali yallig'lanish mavjud bo'lib, u mukozal bar'erni zaiflashtiradi, siliyar epiteliyni shikastlaydi, mukusning ishlab chiqarilishi va tarkibini o'zgartiradi, mikrobiota muvozanatini buzadi va sinuslar drenaj tizimini to'sib qo'yadi. Shuning uchun konservativ va jarrohlik davolash bilan bir qatorda shilliq qavatni tiklashga qaratilgan reabilitatsiya choralari kasallikni nazorat qilishda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Reabilitatsiyaning markaziy maqsadi sinuslarning drenaj va ventilyatsiya tizimini qayta tiklashdir. SRning asosiy patogenez bosqichlaridan biri — ostiomeatal kompleksning funksional buzilishi bo‘lib, bu sinuslar ichida sekret to‘planishi va yallig‘lanishning davom etishiga olib keladi. Reabilitatsiya jarayonida sinus drenaji maxsus irrigatsion texnologiyalar, tuzli yuvishlar, mukolitik qo‘llab-quvvatlash va kerak bo‘lganda apparat yordamchi metodlar orqali tiklanadi. Drenaj tiklanishi shilliq qavatda yig‘ilib qolgan mediatorlarning chiqarilishiga, yallig‘lanishning kamayishiga, mukus harakatining tezlashishiga va sinuslarning aeratsiya ko‘rsatkichlarining yaxshilanishiga olib keladi. Shuningdek, drenajning tiklanishi SRning qaytalanushiga sabab bo‘ladigan infeksiyon omillarni kamaytiradi va sinuslar ichidagi mikrobiologik muhitni normallashtirishga yordam beradi.

Reabilitatsiya jarayonining yana bir muhim maqsadi mukotsiliar klirensni tiklashdan iborat. SRda siliyar epiteliy funksiyasi zararlangan bo‘lib, bu nafaqat mukusning sinuslardan chiqishini sekinlashtiradi, balki patogen mikroorganizmlar, viruslar va qo‘ziqorinlarning sinus bo‘shlig‘i ichida ko‘payishiga imkon yaratadi. Siliyar tizimni tiklash uchun turli fizik omillar, lazer terapiyasi, ultratovushli inhalatsiyalar, mineral aerozollar, namlovchi vositalar va regenerativ preparatlar qo‘llaniladi. Mukotsiliar tizimning tiklanishi sinuslar ichida normal ovoz o‘tkazuvchanlik, havoning erkin aylanishi va sekretsianing fiziologik darajada chiqarilishiga yordam beradi.

Reabilitatsiyaning yana bir markaziy maqsadi — shilliq qavatning epitelial bar‘eri yaxlitligini tiklashdir. SRda epitelial hujayralar orasidagi bog‘lanishlar buziladi, tight-junction elementlari zaiflashadi, shilliq qavat ustidagi himoya mukus qatlami qalinlashadi va uning sifat tarkibi o‘zgaradi. Bu esa organizmni tashqi patogenlarga nisbatan himoyasiz holatga keltiradi. Reabilitatsiya jarayonida epitelial bar‘erni tiklash uchun gialuron kislotasi asosidagi preparatlar, maxsus regenerativ gel va spreylar, quruqlikni bartaraf qiluvchi yog‘lovchi vositalar, antiinflamator komponentlar va lazerning past intensivlikdagi energiyasi qo‘llaniladi. Bu vositalar epitelial hujayralar migratsiyasini faollashtirib, epiteliy qatlamini yangilaydi, shilliq qavatning elastikligini oshiradi va tashqi ta’sirlarga chidamliligini kuchaytiradi.

Reabilitatsiya jarayonining eng muhim maqsadlaridan yana biri — immun yalligʻlanishni nazorat qilishdir. SRning koʻplab shakllarida, ayniqsa CRSwNPda T2-dominant yalligʻlanishning oʻrni juda kattadir. Bu yalligʻlanish IL-4, IL-5, IL-13 kabi sitokinlar faoliyati ortishi, eozinofil infiltratsiyasi kuchayishi, polipoz oʻsishlar shakllanishi, shilliq qavatning qalinlashishi va yalligʻlanishning davom etishi bilan kechadi. Reabilitatsiya jarayonida intranazal kortikosteroidlarning muntazam qoʻllanishi, antileykotrien terapiya, omega-3 yogʻ kislotalari, vitamin D yetishmovchiligini bartaraf etish, probiotik modulyatsiya va makrolidlarning immunomodulyator taʼsiri bu yalligʻlanish mexanizmlarini samarali nazorat qiladi. Shuningdek, SRning ogʻir T2 fenotipida biologik dori vositalarining (dupilumab, mepolizumab) integratsiyasi reabilitatsiya natijalarini sezilarli yaxshilaydi.

Reabilitatsiya maqsadlaridan yana biri nazal mikrobiotani tiklashdan iborat. Nazal mikrobiomning muvozanati buzilganda, ayniqsa *S. aureus*ning ortiqcha koʻpayishi, anaerob bakteriyalarning ustunligi, foydali bakteriyalarning kamayishi biofilm shakllanishiga olib keladi. Biofilm SRni eng refrakter kasalliklardan biriga aylantiradi. Shuning uchun reabilitatsiya jarayonida mikrobiotani tiklash probiotik aerozollar, postbiotiklar, yengil antiseptiklar, surfaktantli yuvishlar va ozonlangan irrigatsiya orqali amalga oshiriladi. Bu sinuslar ichidagi mikrobiologik muhitni barqarorlashtirib, yalligʻlanishning davomiyligini qisqartiradi.

Jarrohlik amaliyotidan oʻtgan SR bemorlarida reabilitatsiya jarayonining maqsadi yanada murakkablashadi, chunki operatsiyadan soʻng shilliq qavatning tiklanishi, drenaj yoʻllarining ochiq saqlanishi, toʻqimalarning notoʻgʻri bitib qolmasligi, sinekialar hosil boʻlmasligi va yalligʻlanish qaytalanmasligi taʼminlanishi kerak. Jarrohlikdan keyingi reabilitatsiya irrigatsiya protokollari, intranazal kortikosteroidlarni qayta boshlash, endoskopik debridement, steroid-eluting implantlar, regenerativ gel va spreylar, lazer terapiyasi va nazal yogʻlovchi vositalar yordamida amalga oshiriladi. Bu bosqich SRning uzoq muddatli nazoratini belgilovchi hal qiluvchi davr boʻlib, uning sifati jarrohlik natijalarining barqarorligiga toʻgʻridan-toʻgʻri taʼsir qiladi.

Reabilitatsiya jarayonining yana bir muhim jihati — bemorning hayot sifatini yaxshilashdir. SR ko‘p hollarda psixologik charchoq, uyqu sifati buzilishi, diqqat susayishi, jismoniy faollikning pasayishi, ijtimoiy hayotda cheklanishlar va umumiy hayot sifatining yomonlashuvi bilan kechadi. Reabilitatsiya orqali bemorning nafas olish funksiyasi yaxshilanadi, hid bilish tiklanadi, shish va og‘irlik hissi kamayadi, charchoq bartaraf bo‘ladi va hayot sifati o‘z o‘rniga qaytadi. Bundan tashqari, hayot tarzi modifikatsiyasi, parhez, mikroiklimni to‘g‘ri tashkil etish, uy changi allergenlaridan himoya, zararli odatlardan voz kechish kabi chora-tadbirlar reabilitatsiya jarayonida markaziy o‘rin tutadi.

Xulosa qilib aytganda, SRda reabilitatsiya tushunchasi murakkab, ko‘p komponentli va ilmiy asoslangan jarayon bo‘lib, shilliq qavat funksiyalarini tiklash, drenajni normallashtirish, mukotsiliar tizimni jonlantirish, mikrobiota muvozanatini qayta tiklash, immun yallig‘lanishni nazorat qilish va bemorning hayot sifatini yaxshilash kabi maqsadlarni o‘z ichiga oladi. Reabilitatsiya oddiy yordamchi bosqich emas, balki SRni kompleks nazorat qilishning markaziy, uzluksiz va uzoq muddatli davolash strategiyasidir.

4.2. Reabilitatsiyaning zamonaviy tamoyillari

Surunkali rinosinusitni davolashda reabilitatsiya jarayoni so‘nggi yillarda nafaqat yordamchi bosqich, balki davolashning markaziy elementi sifatida qaralmoqda. Zamonaviy tamoyillar bu jarayonni yangi ilmiy yondashuvlar, klinik diagnostika natijalari, mikrobiota haqidagi tushunchalar, immunologik mexanizmlar va apparat texnologiyalar bilan boyitgan holda, SRning surunkalashuvini bartaraf etishga qaratilgan keng qamrovli kompleks tizim sifatida shakllantirmoqda. Ana‘naviy reabilitatsiya drenajni tiklash va dori-darmonlarni qo‘llash kabi klassik usullarni o‘z ichiga olgan bo‘lsa, zamonaviy reabilitatsiya tamoyillari mukozaning morfologik holatini chuqur tiklash, mikrobiomni modulyatsiya qilish, immun balansni qayta o‘rnatish, biofilmlarni yo‘qotish, jarrohlikdan keyingi regeneratsiyani optimallashtirish va bemorning hayot sifatini kompleks yaxshilash kabi ko‘p qirrali maqsadlarni ko‘zlaydi. Reabilitatsiyaning zamonaviy tamoyillari shuningdek SRni endi faqat lokal kasallik emas, balki organizmning immunologik,

mikrobiologik, epitelial va neyrofiziologik tizimlariga bog‘liq bo‘lgan multifaktorial sindrom sifatida talqin qilishga asoslanadi.

Zamonaviy reabilitatsiyaning birinchi tamoyili — individual yondashuv tamoyilidir. Har bir bemor anatomik tuzilishi, mikrobiota tarkibi, immun tizimi, yallig‘lanish endotipi va klinik simptomlar bo‘yicha boshqacha bo‘ladi. Shu sababli bir xil davolash protokoli barcha bemorlarda bir xil natija bermaydi. Tibbiy amaliyotda reabilitatsiyaning individualizatsiyasi — reabilitatsiya jarayonini bemorning shaxsiy fenotipi va endotipiga moslashtirish, uning organizmida kechayotgan immun-yallig‘lanish reaksiyalarini inobatga olish, epitelial tiklanish imkoniyatlarini hisobga olish va mikrobiologik balans darajasiga mos ravishda reabilitatsiya bosqichlarini tanlashni anglatadi. Yangi tamoyillarga ko‘ra, SRning har bir fenotipi — polipoz shakl, non-polipoz shakl, allergik shakl, qo‘ziqorinli shakl, immun yetishmovchilik bilan bog‘liq shakl — o‘ziga xos reabilitatsiya strategiyasini talab qiladi.

Zamonaviy reabilitatsiyaning ikkinchi tamoyili — bosqichma-bosqichlik tamoyilidir. Bu tamoyilga ko‘ra, reabilitatsiya jarayoni bir martalik yoki epizodik emas, balki 3 asosiy bosqichda amalga oshiriladi: o‘tkir yallig‘lanish bosqichida simptomlarni kamaytirish va drenajni tiklash; o‘rta muddatli bosqichda shilliq qavatni regeneratsiya qilish, mukotsiliar tizimni tiklash, mikrobiota modulyatsiyasi va immun yallig‘lanishni nazorat qilish; uzoq muddatli bosqichda esa barqaror remissiyani saqlash, qaytalanishlarning oldini olish va jarrohlik natijalarini mustahkamlash. Bu tamoyil SRning surunkalashuv mexanizmlarini to‘liq hisobga olgan holda, bemorning tiklanish jarayonini fiziologik asoslab boshqarish imkonini yaratadi.

Reabilitatsiyaning uchinchi tamoyili — mukozaning morfo-funksional tiklanishini ustuvor qo‘yishdir. Sinuslarda drenaj buzilishi, siliyar tizimning falaji, epitelial bar‘erdagi uzilishlar va sekretning qalinlashuvi SRning surunkalashuvini belgilovchi asosiy omillardir. Zamonaviy reabilitatsiya shilliq qavatni nafaqat yallig‘lanishdan holi qilishni, balki uning strukturaviy yaxlitligini to‘liq tiklashni ham maqsad qiladi. Buning uchun gialuron kislotasi preparatlari, regenerativ gel va

spreylar, past intensiv lazer terapiyasi, ultratovushli inhalatsiyalar, namlovchi-kompleks vositalar, ilmiy asoslangan mukolitik yondashuvlar qo'llaniladi. Bu tamoyil SRning qaytalanishini kamaytirishda eng samarali yo'nalishlardan biridir, chunki mukozal tiklanish sinuslarning fiziologik holatga qaytishini ta'minlaydi.

Zamonaviy reabilitatsiyaning to'rtinchi tamoyili — mikrobiotani tiklash tamoyilidir. Bugungi kunda ko'plab tadqiqotlar nazal mikrobiota SR patogenezining asosiy o'yinchilaridan biri ekanini tasdiqlagan. Foydali bakteriyalar kamayishi, patogen mikrofloraning ustunlikka ega bo'lishi, ayniqsa *S. aureus* va anaerob bakteriyalarning ko'payishi, biofilm shakllanishi, antimikrobik rezistentlikning ortishi sinuslar ichida doimiy yallig'lanishni qo'zg'atadi. Shu sababli zamonaviy reabilitatsiyada probiotik aerozollar, postbiotiklar, yumshoq antiseptiklar, ozon terapiyasi, ionlangan kumush aerozollari, surfaktantli irrigatsiyalar va biofilmga qarshi fizik-kimyoviy texnologiyalar keng qo'llanilmoqda. Mikrobiota balansining tiklanishi sinus ekotizimini barqaror holatga qaytaradi, yallig'lanishni kamaytiradi va antibiotiklarga bo'lgan ehtiyojni pasaytiradi.

Reabilitatsiyaning beshinchi tamoyili — immunomodulyatsiya tamoyilidir. SRda immun yallig'lanishning o'ziga xos endotiplari mavjud: T2-dominant, neytrofilli, aralash tip, qo'ziqorin bilan bog'liq tip va immun yetishmovchilik bilan kuzatiladigan tip. Zamonaviy reabilitatsiya ushbu endotiplarni aniqlash va har biriga mos immunomodulyator terapiyani qo'llashni talab qiladi. T2-dominant yallig'lanishda intranazal kortikosteroidlar, antileykotrienlar, biologik terapiya (dupilumab, omalizumab, mepolizumab) asosiy o'rinni egallaydi. Neytrofilli yallig'lanishda esa past dozali makrolid terapiya, antioksidant yondashuvlar, probiotik modulyatsiya samarali bo'ladi. Vitamin D yetishmovchiligi ko'plab SR bemorlarida uchragani uchun, uni tiklash immunomodulyatsiya tamoyilining ajralmas qismidir.

Zamonaviy reabilitatsiyaning oltinchi tamoyili — biofilmga qarshi kurash tamoyilidir. Biofilm antibiotiklarga chidamli, immun tizimga bardoshli va sinus bo'shliqlariga chuqur o'rinishgan murakkab mikrobiologik struktura bo'lib, SRning eng refrakter shakllarida asosiy etiologik omil hisoblanadi. Zamonaviy

reabilitatsiyada surfaktantli irrigatsiya, ozon terapiyasi, kislota asosidagi yuvishlar, fotodinamik terapiya va plazmali texnologiyalar biofilmni parchalashda samarali usullar sifatida qo'llaniladi. Ushbu tamoyil SRni davolashda antibiotiklarga bo'lgan qaramlikni kamaytiradi va jarrohlik natijalarining barqarorligini oshiradi.

Reabilitatsiyaning yettinchi zamonaviy tamoyili — jarrohlikdan keyingi kengaytirilgan reabilitatsiya tamoyilidir. Endoskopik jarrohlik sinuslarning drenaj va ventilyatsiya tizimini tiklaydi, ammo bu jarrohlikdan keyingi mukozal tiklanish jarayonining sifati bilan mustahkamlanadi. Zamonaviy tamoyillarga ko'ra, postoperativ reabilitatsiya kengaytirilgan irrigatsiya protokollari, steroid-eluting implantlar, gialuron kislotasi preparatlari, nazal yog'lovchi vositalar, lazer terapiyasi, endoskopik debridement va mikrobiota modulyatsiyasining kombinatsiyasida amalga oshiriladi. Bu jarayon poliplarning qaytalanishini sezilarli kamaytiradi, drenaj yo'llarini ochiq saqlaydi, epitelial bitish jarayonini tezlashtiradi va sinuslar funksional holatini barqarorlashtiradi.

Zamonaviy reabilitatsiyaning sakkizinchi tamoyili — hayot tarzini modifikatsiya qilish tamoyilidir. SRning qaytalanuvchan shakllarida uy mikroiklimini to'g'ri tashkil qilish, allergenlardan himoya qilish, havo sifatini yaxshilash, chekishni butunlay to'xtatish, antiinflamator parhez tamoyillariga rioya qilish va stressni boshqarish reabilitatsiyada katta ahamiyatga ega. Uy sharoitida optimal namlik darajasini saqlash, chang miqdorini minimallashtirish, sovuq havo ta'siridan saqlanish va gigiyenik choralar sinuslarning drenaj tizimini qo'llab-quvvatlaydi va mukozal tiklanishni tezlashtiradi.

Zamonaviy reabilitatsiyaning to'qqizinchi tamoyili — monitoring va uzoq muddatli nazorat tamoyilidir. SR surunkali bo'lgani uchun reabilitatsiya jarayoni doimiy kuzatuvni talab qiladi. Nazal endoskopiya, hid bilish testlari, SNOT-22 baholash tizimi, KT diagnostikasi (faqat klinik ko'rsatma bo'lsa), mikrobiota tahlillari va mobil ilovalar orqali simptom monitoringi SRning qaytalanuvchan shakllarida aniqlik va barqarorlikni ta'minlaydi.

Oxirgi zamonaviy tamoyil — multidisiplinar yondashuv tamoyilidir. SRda reabilitatsiya faqat otorinolaringolog faoliyati bilan cheklanmaydi. Immunolog,

allergolog, mikrobiolog, fizioterapevt, psixolog va reabilitologlarning hamkorligi kasallik patogenezining barcha bo'g'inlariga ta'sir etadigan kuchli kompleks strategiyani yaratadi. Bu yondashuv SRni tizimli kasallik sifatida ko'rib, uni keng doirada boshqarishga imkon beradi.

Xulosa qilib aytganda, reabilitatsiyaning zamonaviy tamoyillari SRni davolashda yangi paradigma yaratmoqda. Bu tamoyillar kasallikning har bir patogenetik bo'g'iniga chuqur ilmiy asoslangan ta'sir ko'rsatishga qaratilgan bo'lib, shilliq qavatning morfologik tiklanishidan tortib mikrobiotaning modulyatsiyasigacha, immun yallig'lanishning nazoratidan tortib biofilmga qarshi texnologiyalargacha bo'lgan barcha komponentlarni birlashtiradi. Zamonaviy tamoyillarning integratsiyasi SRning qaytalanish xavfini sezilarli kamaytiradi, jarrohlik natijalarining barqarorligini oshiradi, bemorlarning hayot sifatini yaxshilaydi va rinosinusitning surunkali shakllarini uzoq muddatli nazorat qilish imkonini yaratadi.

4.3. Reabilitatsiya bosqichlari

Surunkali rinosinusitni davolashda reabilitatsiya jarayoni murakkab, ko'p bosqichli va tizimli yondashuvni talab etadigan jarayon bo'lib, kasallikning klinik kechishi, yallig'lanish darajasi, shilliq qavatning strukturaviy shikastlanish darajasi, mikrobiota muvozanati, anatomik o'zgarishlar va bemorning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Zamonaviy reabilitatsiya jarayoni nafaqat sinuslar drenajini tiklash yoki shilliq qavatni yallig'lanishdan holi qilish bilan cheklanmaydi, balki sinuslar ekotizimini yaxlit holda tiklash, mukotsiliar tizimni normal faoliyatga qaytarish, epitelial bar'erni mustahkamlash, mikrobiota balansini normallashtirish va immun tizimda yuzaga kelgan disbalansni fiziologik me'yoriga qaytarishni maqsad qiladi. Shu bois, reabilitatsiya bosqichlari aniq ilmiy asoslangan ketma-ketlikda, davolash strategiyasining uzviy qismi sifatida amalga oshiriladi. Reabilitatsiya bosqichlarini to'g'ri tashkil qilish SRning qaytalanish xavfini sezilarli kamaytiradi, jarrohlik natijalarini barqarorlashtiradi va bemorning hayot sifatini keskin yaxshilaydi.

Reabilitatsiya jarayonining birinchi bosqichi — boshlang‘ich yoki intensiv bosqich bo‘lib, u o‘tkir yallig‘lanishning turg‘un elementlarini kamaytirish, sinuslar drenajini tiklash, mukusning qalin qatlamlarini eritish, shilliq qavatni zararlantiruvchi agentlardan tozalash va epitelial regeneratsiyaga tayyorlash vazifalarini bajaradi. Ushbu bosqich odatda 2–4 hafta davom etadi. Bu davrda irrigatsiya eng muhim komponent bo‘lib, nazal bo‘shliqdagi biofilm, allergenlar, yallig‘lanish mediatorlari, bakterial omillar, chang va mukozal chiqindilarni yuvib tashlash orqali sinus ichidagi muhitni tozalaydi va yallig‘lanishning pasayishiga ko‘maklashadi. Gipertonik tuzli eritmalar drenajni kuchaytirsa, izotonik eritmalar shilliq qavatning fiziologik namligini tiklaydi. Boshlang‘ich bosqichda intranazal kortikosteroidlar ham muhim o‘rin tutadi, chunki ular yallig‘lanishni qisqa muddatda pasaytiradi, mukozada shishni kamaytiradi va o‘rta burun yo‘llarining ochilishini ta‘minlaydi. Ayniqsa polipoz rinosinusitda bu dori vositalari boshlang‘ich bosqichda kerakli bo‘ladi.

Boshlang‘ich bosqichning yana bir vazifasi — siliyar tizimni faollashtirishdir. Siliyar epiteliy SRda birinchi zararlantiruvchi tizimlardan biri bo‘lib, bu drenajning buzilishiga asosiy sabab bo‘ladi. Reabilitatsiyaning boshlang‘ich bosqichida mo‘‘tadil fizioterapiya usullari: nam isitilgan havo bilan inhalatsiya, ultratovushli aerosol terapiya, tuz xonalaridagi haloterapiya kabi yondashuvlar siliyalar harakatini jonlantirishga yordam beradi. Bu bosqichda og‘riq, bosim, tutilish, hid bilishning pasayishi kabi simptomlar sezilarli darajada yengillaydi va bemor reabilitatsiyaning keyingi bosqichlariga o‘tish uchun tayyorlanadi.

Reabilitatsiyaning ikkinchi bosqichi — tiklanish yoki regenerativ bosqich bo‘lib, u shilliq qavatning to‘liq tiklanishiga, epitelial bar‘erni mustahkamlashga, mukotsiliar klirensni optimallashtirishga, mikrobiota balansini normallashtirishga va immun tizimdagi yallig‘lanish mediatorlarini fiziologik balansga qaytarishga qaratiladi. Ushbu bosqich 1 oydan 3 oygacha davom etadi. Bu bosqichning asosiy tamoyili shundaki, drenaj tiklanganidan keyin sinus ekotizimini barqarorlashtirish lozim. Shilliq qavatning epitelial qatlami tiklanishi uchun gialuron kislotasi asosidagi preparatlar, epitelial regeneratsiyasini tezlashtiruvchi gel va spreylar,

mukozaning namlik darajasini saqlovchi yog‘lovchi vositalar keng qo‘llaniladi. Bu moddalar epitelial hujayralar orasidagi bog‘lanishlarni tiklab, bar‘er funksiyasini mustahkamlaydi va shilliq qavatning himoyaviy xususiyatlarini qayta tiklaydi.

Regenerativ bosqichning yana bir asosiy vazifasi — immun yallig‘lanishni nazorat qilishdir. SRning ko‘plab shakllari T2 yallig‘lanish bilan bog‘liq bo‘lib, bu bosqichda intranazal kortikosteroidlarning muntazam qo‘llanishi yallig‘lanishni fiziologik darajaga qaytaradi. Neytrofillik yallig‘lanish ustun bo‘lgan hollarda esa past dozali makrolidlarning immunomodulyator ta‘siri qo‘llaniladi. Immun tizimdagi disbalansni bartaraf etish uchun vitamin D qo‘llanilishi ham yuqori samaraga ega, chunki vitamin D epitelial bar‘erni mustahkamlash, yallig‘lanish mediatorlarini kamaytirish va immun muvozanatni tiklashda muhim rol o‘ynaydi.

Tiklanish bosqichining eng muhim elementlaridan yana biri — mikrobiota balansini normallashtirishdir. Bu bosqichda nazal probiotiklar, postbiotiklar, surfaktantli irrigatsiya va ozon terapiya qo‘llanilishi sinus ekotizimini sog‘lom holatga qaytaradi. Patogen mikroorganizmlarning ko‘payishi, biofilm hosil bo‘lishi va foydali bakteriyalarning kamayishi SRning surunkalashuviga asosiy omil bo‘lgani uchun mikrobiota modulyatsiyasi reabilitatsiya jarayonida markaziy o‘rin tutadi. Shuningdek, mikrobiota tiklanishi epitelial bar‘erni mustahkamlashga ham hissa qo‘shadi.

Reabilitatsiyaning uchinchi bosqichi — barqarorlashtiruvchi yoki uzoq muddatli nazorat bosqichi bo‘lib, u kasallikning qaytalanishining oldini olish, sinus ekotizimini barqaror holatda saqlash, drenaj tizimining optimal faoliyatini davom ettirish va bemorning hayot sifatini doimiy ravishda yuqori darajada ushlab turishga qaratiladi. Bu bosqich 3 oydan 12 oygacha va ayrim hollarda undan ham uzoq davom etishi mumkin. Uzoq muddatli bosqichning asosiy maqsadi mukozaning tiklangan funksiyalarini saqlab qolishdan iborat. Bu bosqichda intranazal kortikosteroidlar past dozada davomiy ravishda qo‘llaniladi, chunki ular yallig‘lanishning qaytishini oldini oladi. Yengil irrigatsiya rejimi — kuniga 1–2 marta izotonik eritmalar bilan burunni yuvish — drenaj tizimini doimiy holatda saqlaydi va mukozaning quruqlashishiga yo‘l qo‘ymaydi.

Barqarorlashtiruvchi bosqichda hayot tarzi modifikatsiyasi ham katta ahamiyatga ega. Uy mikroiklimini nazorat qilish — havoning optimal namligini saqlash, chang miqdorini kamaytirish, allergenlardan himoya, sovuq havo ta'siridan saqlanish — sinus funksiyasini barqarorlashtirishda muhim rol o'ynaydi. Chekishdan voz kechish mukotsiliar tizimni tiklashning eng samarali choralaridan biri bo'lib, SRning qaytalanish xavfini ikki baravar kamaytiradi. Parhezga rioya qilish — omega-3 boy oziq-ovqatlar, antioksidantlar, sabzavotlar, yengil oqsillar — yallig'lanish darajasini fiziologik me'yor darajasiga tushiradi.

Agar bemor jarrohlikdan o'tgan bo'lsa, uzoq muddatli bosqichda endoskopik nazorat har 1–2 oyda amalga oshiriladi. Bu jarohat joylarining noto'g'ri bitishining oldini oladi, bitish chandiqlarini vaqtida aniqlaydi, qaytalanayotgan polip o'sishini erta bosqichda to'xtatish imkonini beradi. Zarurat tug'ilganda steroid-eluting implantlar qo'llanilishi poliplarning qayta shakllanish xavfini keskin kamaytiradi.

Uzoq muddatli bosqichning yana bir muhim elementi — raqamli monitoringdir. Zamonaviy mobil ilovalar yordamida bemor o'zining simptomlarini, nafas olish sifatini, hid bilish darajasini, burun tutilish holatini muntazam qayd etishi mumkin. Bu ma'lumotlar shifokorga kasallikning kechish dinamikasini real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi.

Xulosa qilib aytganda, reabilitatsiya bosqichlari surunkali rinosinusitni kompleks nazorat qilishning ilmiy asoslangan, tizimli va uzluksiz jarayonini tashkil etadi. Boshlang'ich bosqich yallig'lanishni kamaytirishga va drenajni tiklashga qaratilgan bo'lsa, tiklanish bosqichi shilliq qavatni chuqur qayta tiklaydi, mikrobiotani normallashtiradi va immun muvozanatni barqarorlashtiradi. Uzoq muddatli nazorat bosqichi esa kasallikning qaytalanishining oldini olish, sinus funksiyalarini optimal holatda saqlab qolish va bemorning hayot sifatini yuqori darajada ushlab turishni ta'minlaydi. Ushbu uch bosqichning izchil va to'g'ri tashkil etilishi SRni nazorat qilishda eng yuqori klinik samaradorlikka erishishning kalitidir.

4.4. Reabilitatsiyaning fiziologik asoslari

Surunkali rinosinusitda reabilitatsiya jarayonining fiziologik asoslarini chuqur tushunish kasallikni samarali boshqarish, davolash natijalarini

mustahkamlash va shilliq qavatning to'liq tiklanishini ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Reabilitatsiya asosi sinuslar anatomiyasi va fiziologiyasini, mukotsiliar tizimning ishlash mexanizmlarini, epitelial bar'erni tiklash jarayonlarini, ventilatsiya-drenaj tizimi funksiyalarini, immun yallig'lanish mexanizmlari va mikrobiota bilan bog'liq murakkab fiziologik jarayonlarni qamrab oladi. SRda yuzaga keladigan patologik o'zgarishlar muqarrar ravishda bu tizimlarning har birini izdan chiqaradi, shuning uchun reabilitatsiya faqat davolashning yakuniy bosqichi emas, balki sinuslarning normal fiziologik funksiyalarini qayta tiklashga qaratilgan ilmiy asoslangan jarayon sifatida qaraladi.

Reabilitatsiyaning fiziologik asoslaridan birinchisi — sinuslarning drenaj va ventilyatsiya tizimini tiklashdir. Paranasal sinuslarning normal faoliyati ularning tabiiy ostiomeatal kompleks orqali erkin havolanishi va sekretning fiziologik darajada sinuslardan oqib chiqishi bilan ta'minlanadi. SRda yallig'lanish jarayoni shish, epiteliyning qalinlashuvi, mukusning viskozligi oshishi va drenaj yo'llarining mexanik torayishi bilan kechadi. Bu esa sinuslar ichida bosim ortishiga, sekret to'planishiga, anaerob muhit shakllanishiga va yallig'lanishning davomiyligiga sabab bo'ladi. Reabilitatsiya jarayonida irrigatsiya, intranazal kortikosteroidlar, mukolitiklar va fizioterapevtik yondashuvlar orqali drenaj tiklanishi sinuslardagi bosimni normallashtiradi, havoning erkin aylanishini ta'minlaydi va yallig'lanish mediatorlarining sinus ichida to'planib qolishini bartaraf qiladi. Fiziologik nuqtayi nazardan, drenaj va ventilyatsiya tiklanishi sinuslar epiteliyining funksional tiklanishiga imkon yaratadi, chunki aeratsiya normal bo'lganda epiteliy oksidativ stressdan saqlanadi, siliyalar harakati tiklanadi va mukozal bar'erning fiziologik holati qayta tiklanadi.

Reabilitatsiyaning ikkinchi fiziologik asosi — mukotsiliar tizimni normal holatga qaytarishdir. Mukotsiliar tizim nafas yo'llarini tashqi patogenlardan himoya qiluvchi asosiy mexanizmdir. U mukus qatlami va uni harakatga keltiruvchi siliyalar tizimidan iborat bo'lib, fiziologik sharoitda mukus minutiga 5–7 mm tezlikda harakat qiladi va burun bo'shlig'iga yo'naltiriladi. SRda siliyalar falaji, siliyar tuzilmaning distrofik o'zgarishlari, mukus qalinlashuvi va uning tarkibidagi ion

muvozanatining buzilishi mukotsiliar klirensning keskin pasayishiga olib keladi. Reabilitatsiya jarayonida nam inhalatsiyalar, ultratovushli inhalatsiya, mineral aerozollar, haloterapiya, namlovchi preparatlar va gialuron kislotasi asosidagi vositalar siliyalar faoliyatini tiklashda fiziologik asosga ega. Namlikning optimal darajada bo'lishi siliyalar harakatini tezlashtiradi, mukus tarkibini normallashtiradi, qalin sekretni yumshatadi va klirensni fiziologik ko'rsatkichlarga qaytaradi. Bundan tashqari, SRda ion transporti buzilishi, xususan natriy-kanalining faoliyatidagi o'zgarishlar mukus qalinlashuviga olib kelgani sabab, irrigatsiya jarayonlari ion muvozanatini tiklashga yordam beradi.

Reabilitatsiyaning uchinchi asosiy fiziologik elementi — epitelial bar'erni tiklashdir. Nazal epiteliy — organizmni tashqi zarrachalar, mikroblar, viruslar, qo'ziqorinlar va irritantlardan himoya qiluvchi murakkab bar'er tizimidir. SRda epitelial bar'erdagi tight junction va adherens junction elementlarining buzilishi, goblet hujayralarining ko'payishi, bazal membrananing qalinlashuvi va nazal epiteliyning metaplaziyasi kuzatiladi. Bu himoya tizimini zaiflashtiradi va patogenlarning epiteliy ostiga kirib borishiga imkon yaratadi. Reabilitatsiya jarayonida gialuron kislotasi, epiteliy regeneratsiyasini rag'batlantiruvchi gel va spreylar, antioksidantlar, lazer terapiyasi va yengil antiseptiklar epitelial hujayralarning bo'linishini faollashtiradi, yallig'lanish mediatorlarining chiqib ketishini tezlashtiradi, bar'er funksiyasini tiklaydi va epiteliyning sog'lom morfologik tuzilishini qayta tiklaydi. Fiziologik nuqtayi nazardan, epitelial bar'er tiklanganida mukozal immunitetning birinchi liniyasi qayta tiklanadi va sinuslar ichida mikroblar kolonizasiyasi keskin kamayadi.

Reabilitatsiyaning to'rtinchi fiziologik asosini immun yallig'lanish mexanizmlarini normallashtirish tashkil etadi. SRda yallig'lanish faqat simptom emas, balki kasallikning asosiy patogenetik mexanizmlaridan biridir. T2-dominant yallig'lanish shakllarida eozinofillar, IL-4, IL-5, IL-13 kabi sitokinlar ishlab chiqarilishi ortadi, bu esa shilliq qavatning qalinlashishiga, polipoz o'sishlar shakllanishiga va siliyar tizimning buzilishiga olib keladi. Neytrofilli yallig'lanish shakllarida esa TNF- α , IL-8 kabi mediatorlar ustun bo'ladi. Reabilitatsiya

jarayonida intranazal kortikosteroidlar, past dozali makrolidlar, antileukotrienlar, vitamin D va probiotiklar immun tizimni fiziologik balansga qaytaradi, yalligʻlanish mediatorlarini pasaytiradi va epitelial tiklanishni tezlashtiradi. Fiziologik asos shundaki, immun normallasuvi bilan shilliq qavatning regenerativ imkoniyati oshadi, yalligʻlanish oqimi pasayadi va sinuslardagi patologik sekret ishlab chiqarilishi kamayadi.

Reabilitatsiyaning beshinchi fiziologik poydevori — mikrobiota balansini tiklash jarayonidir. Nazal mikrobiom insonning himoya tizimining ajralmas qismi boʻlib, u patogen mikroorganizmlarning oʻsishini nazorat qiladi, immun tizim bilan oʻzaro taʼsirda boʻladi va epitelial barʼerni mustahkamlaydi. SRda mikrobiomning diversiteti pasayadi, foydali bakteriyalar (*C. accolens*, *Dolosigranulum* spp.) kamayadi, patogenlar — ayniqsa *Staphylococcus aureus* va anaerob bakteriyalar — ortadi. Biofilm shakllanishi esa antibiotiklarga chidamlilikni kuchaytiradi va surunkalashuvga olib keladi. Reabilitatsiyada probiotik aerosollar, postbiotiklar, surfaktantli irrigatsiya, ozon terapiya va yengil antiseptiklar mikrobiota balansini tiklashda fiziologik asosga ega. Mikrobiota tiklanganda epitelial barʼer kuchayadi, immun tizimning normal reaksiyasi qayta tiklanadi va sinuslar ichidagi yalligʻlanish pasayadi.

Reabilitatsiyaning yana bir fiziologik asosi — sinuslar ichidagi bosim va havo tarkibining normallasuvi. Sinuslar ichidagi havo almashinuvi buzilganda CO_2 darajasi ortadi, O_2 darajasi kamayadi va anaerob mikroblar koʻpayadi. Bu yalligʻlanishning davomiyligini kuchaytiradi. Ventilyatsiya tiklanganda sinuslar ichida normal gaz almashinuvi qayta tiklanadi, bu epitelial hujayralarning metabolizmini yaxshilaydi, regeneratsiya tezligini oshiradi va yalligʻlanish mediatorlarining chiqarilishini tezlashtiradi.

Reabilitatsiyaning fiziologik asoslari jarrohlikdan keyingi davrda yanada muhim ahamiyatga ega boʻladi. Jarrohlikdan soʻng shilliq qavatda regeneratsiya faollashadi, biroq bu jarayon notoʻgʻri boshqarilsa chandiqlanish, sinekiya, drenaj yoʻllarining qayta yopilishi va poliplarning qaytalanishiga olib kelishi mumkin. Reabilitatsiya orqali epitelial tiklanish fiziologik yoʻnalishda boshqariladi, bitish

jarayoni patologik yo'lga o'tishining oldi olinadi va sinuslarning ventilyatsion-funksional yaxlitligi saqlanib qoladi.

Fiziologik jihatdan rehabilitatsiyaning yana bir muhim asosi — mukus tarkibini normallashtirishdir. SRda mukus qalinlashadi, uning suv miqdori kamayadi, ion muvozanati buziladi, glykozillangan oqsillar ko'payadi va bu mukusning fiziologik harakatiga to'sqinlik qiladi. Qo'llaniladigan irrigatsiya, namlovchi vositalar, mukolitiklar va tuzli aerozollar mukusning reologik xususiyatlarini yaxshilaydi, uning elastikligini tiklaydi va siliyalar harakati bilan moslashuvchanligini ta'minlaydi. Bu fiziologik tiklanish drenajni tezlashtiradi va sinus ichidagi yallig'lanishning pasayishiga sabab bo'ladi.

Rehabilitatsiyaning fiziologik asoslari orasida nerv tizimining rolini ham alohida ta'kidlash zarur. Sinuslar shilliq qavati trigeminal nervning sezuvchi tolalari bilan boyitilgan bo'lib, yallig'lanish jarayoni davomida bu nerv tolalarining sezuvchanligi ortadi, bu esa og'riq, bosim hissi, noqulaylik va vegetativ reaksiyalar kuchayishiga olib keladi. Rehabilitatsiya orqali yallig'lanish pasayganda nerv tolalarining haddan tashqari sezuvchanligi kamayadi, vegetativ muvozanat normallasadi va bemor o'zini ancha yengil his qiladi.

Xulosa qilib aytganda, rehabilitatsiyaning fiziologik asoslari sinuslarning drenaj va ventilyatsiya tizimini tiklash, mukotsiliar tizimni normal holatga qaytarish, epitelial bar'erni mustahkamlash, immun yallig'lanishni fiziologik balansga qaytarish, mikrobiota diversitetini tiklash, mukus tarkibini normallashtirish va nerv tizimi sezuvchanligini pasaytirish kabi murakkab, ammo o'zaro bog'liq jarayonlarni o'z ichiga oladi. Ushbu barcha fiziologik tiklanish jarayonlari izchil rehabilitatsiya natijasida amalga oshiriladi va SRning surunkali kechishini nazorat qilishning asosini tashkil etadi.

4.5. Rehabilitatsiyada qo'llaniladigan innovatsion metodlar

Surunkali rinosinusitni samarali boshqarish va uning qaytalanish xavfini kamaytirish zamonaviy tibbiyotning dolzarb vazifalaridan biridir. An'anaviy rehabilitatsiya usullari — irrigatsiya, intranazal kortikosteroidlar, mukolitiklar va fizioterapevtik yondashuvlar — bemorlarning asosiy qismida sezilarli klinik

yaxshilanish beradi, biroq ularning samaradorligi ko'p jihatdan kasallikning fenotipi va endotipiga bog'liq. Shu bois oxirgi yillarda rinosinusologiyada innovatsion texnologiyalarni reabilitatsiya jarayoniga integratsiya qilish bo'yicha keng ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Ushbu innovatsion metodlar an'anaviy yondashuvlarning imkoniyatlarini kengaytirib, shilliq qavatning chuqur regeneratsiyasini rag'batlantiradi, mikrobiota muvozanatini tiklaydi, immun patologiyalarni koreksiya qiladi va jarrohlikdan keyingi tiklanish davrini sezilarli darajada tezlashtiradi. Innovatsion reabilitatsiya metodlarining eng muhim ustunligi shundaki, ular kasallikning patogenevizidagi asosiy bo'g'inlarga bevosita ta'sir ko'rsatadi va fiziologik tiklanish jarayonlarini tezlashtiradi.

Bugungi kunda SR reabilitatsiyasida qo'llanilayotgan innovatsion metodlardan biri bu fotodinamik terapiyadir. Fotodinamik terapiya maxsus yorug'lik to'lqin uzunligiga sezgir fotosensibilizatorlar yordamida yallig'lanish jarayonini kamaytirish, mikroblarni yo'qotish va biofilmni parchalashga qaratilgan. Sinus bo'shlig'iga kiritilgan fotosensibilizator yorug'lik ta'sirida reaktiv kislorod shakllarini hosil qiladi va ular bakteriyalar, qo'ziqorinlar hamda biofilm strukturasini selektiv tarzda zararlaydi. Bu usul antibiotiklarga chidamli mikroflora mavjud bo'lgan bemorlar uchun ayniqsa samarali hisoblanadi. Fotodinamik terapiya epitelial regeneratsiyani ham tezlashtiradi, chunki reaktiv kislorod mahalliy mikrotsirkulyatsiyani faollashtiradi va hujayraviy bo'linishni rag'batlantiradi.

Reabilitatsiyada qo'llanilayotgan innovatsion yondashuvlardan yana biri ozon terapiyasidir. Ozon kuchli oksidlovchi xususiyatga ega bo'lib, bakteriyalar, viruslar va qo'ziqorinlarga qarshi keng ta'sir spektriga ega. Burun bo'shlig'iga ozonlangan eritmalar yoki aerezollar qo'llanilganda u epitelial yuzaga chuqur kirib, patogenlarning ko'payishini to'xtatadi, biofilmni parchalashga yordam beradi va shilliq qavatning regenerativ imkoniyatlarini kuchaytiradi. Ozon terapiyasi mikrobiota balansini tiklashda ham muhim rol o'ynaydi, chunki ozon patogen mikroorganizmlarni kamaytiradi, biroq foydali bakteriyalarga minimal zarar yetkazadi. Bundan tashqari, ozon mahalliy immun hujayralarning faolligini oshiradi, bu esa yallig'lanish jarayonini fiziologik me'yor darajasiga qaytaradi.

Zamonaviy reabilitatsiyada keng qo'llanilayotgan innovatsion usullardan yana biri — past intensivlikdagi lazer terapiyasi (LLLT) bo'lib, u SRda shilliq qavatning tiklanish jarayonini sezilarli darajada tezlashtiradi. Lazer to'lqinlari epitelial hujayralarda mitoxondrial faollikni oshiradi, ATF ishlab chiqarishni kuchaytiradi, yallig'lanish mediatorlarini kamaytiradi va hujayravii regeneratsiyani rag'batlantiradi. LLLT shuningdek og'riqni kamaytiradi, shishning pasayishiga yordam beradi va siliyalar faoliyatini tiklaydi. Lazer terapiyasining muhim jihatlaridan biri shundaki, u epitelial bar'erni tiklashni tezlashtiradi va shilliq qavatning fiziologik namlik darajasini saqlashga yordam beradi.

Reabilitatsiyada qo'llaniladigan yana bir zamonaviy texnologiya — ionlangan kumush aerzollari bo'lib, ular kuchli antimikrobik xususiyatga ega. Ionlangan kumush bakteriyalarning hujayra devoriga kirib, ularning metabolizmini izdan chiqaradi va ko'payish jarayonini to'xtatadi. Bu usul ayniqsa antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlar bilan bog'liq rinosinusitlarda samarali hisoblanadi. Kumush aerzollari epiteliiya minimal shikast yetkazgan holda patogen mikroorganizmlarni yo'qotadi va mukozal yuzadagi yallig'lanish jarayonlarini kamaytiradi.

Biofilmga qarshi kurash SRning innovatsion reabilitatsiyasida alohida o'rin tutadi. Biofilm bakteriyalarni himoya qiladigan zich polimer struktura bo'lib, antibiotiklarning ta'sirini sezilarli kamaytiradi. Innovatsion yondashuvlar — surfaktantli irrigatsiya, plazma terapiyasi, kislota asosidagi yuvishlar, proteaza fermentlari bilan yuvish — biofilmning polimer qatlamini parchalab, antibakterial vositalarning samaradorligini oshiradi. Surfactantli irrigatsiyalar mukus reologiyasini yaxshilaydi, biofilmni eritadi va shilliq qavatni patogenlardan tozalaydi. Plazma terapiyasi esa ionlashgan gaz oqimi yordamida bakterial strukturalarni buzadi va yallig'lanishni kamaytiradi.

Innovatsion metodlar ichida nazal probiotik terapiyaning o'rni ham ortib bormoqda. Nazal mikrobiotaning muvozanati SR patogenezida muhim rol o'ynaydi va innovatsion probiotik aerzollar yordamida foydali bakteriyalar sinus yuzalariga implantatsiya qilinadi. Bu bakteriyalar patogen mikroorganizmlarning o'sishini

cheklaydi, ularning joylashish joyini egallaydi va epitelial bar'erni mustahkamlaydi. Probiotiklar shuningdek immun tizim bilan o'zaro ta'sir qilib, yallig'lanish mediatorlarini pasaytiradi va immun muvozanatni qayta tiklaydi.

Reabilitatsiyada qo'llanilayotgan innovatsion vositalardan yana biri — gialuron kislotasi asosidagi regenerativ gel va spreylar bo'lib, ular nafaqat mukozani namlaydi, balki epitelial tiklanishni rag'batlantiradi. Gialuron kislotasi epitelial hujayralarning migratsiyasini oshiradi, yallig'lanish mediatorlarini neytrallaydi, bar'er funksiyasini tiklaydi va shilliq qavatning elastikligini yaxshilaydi. Bu vositalar jarrohlikdan keyingi reabilitatsiyada ayniqsa samarali, chunki ular epitelial bitish jarayonini fiziologik holatda davom ettiradi, chandiqlanishning oldini oladi va drenaj yo'llarining qayta yopilishiga yo'l qo'ymaydi.

Intranazal kortikosteroidlarning innovatsion shakllari — masshtabli tarqaluvchi nano-spreylar, mikropartikulyar tizimlar va uzoq ta'sir etuvchi implantlar — yallig'lanishni samarali nazorat qilishda yangi bosqichni tashkil etadi. Steroid-eluting implantlar sinuslar ichiga joylashtiriladi va yallig'lanishga qarshi moddalarning doimiy chiqarilishini ta'minlaydi. Bu innovatsion texnologiya poliplarning qayta paydo bo'lish xavfini sezilarli kamaytiradi, jarrohlik natijalarini barqarorlashtiradi va bemorning uzoq muddatli remissiyaga erishish imkoniyatini oshiradi.

Reabilitatsiyada qo'llaniladigan yana bir zamonaviy yondashuv — fototermal terapiya bo'lib, lazer yoki infraqizil energiya yordamida shilliq qavatning mikrosirkulyatsiyasi oshiriladi, yallig'lanish mediatorlari parchalanadi va epitelial tiklanish tezlashadi. Bu usul siliyalar faoliyatini tiklashda ham samarali bo'lib, murakkab surunkali shakllarda drenajni sezilarli yaxshilaydi.

Shuningdek, reabilitatsiyaning innovatsion yo'nalishlari qatoriga plazma ionizatsiyasi, radioto'lqinli energiya bilan mikrosirkulyatsiyani faollashtirish, epitelial regeneratsiyani kuchaytiruvchi biomodulyatorlar, nanoformulali antiseptiklar, elektromagnit maydon terapiyasi va neyro-modulyator yondashuvlar ham kiradi. Ularning barchasi sinuslarning fiziologik tiklanish jarayonlarini rag'batlantirish, yallig'lanish jarayonlarini kamaytirish, mikrobiota muvozanatini

yaxshilash va shilliq qavatning morfo-funksional holatini normallashtirishga qaratilgan.

Jarrohlikdan keyingi davrda qo'llaniladigan innovatsion reabilitatsiya metodlari ham alohida ahamiyatga ega. Endoskopik jarrohlikdan so'ng shilliq qavatning noto'g'ri bitishi, chandiqlanish, sinekiya, granulyatsiya o'sishi kabi asoratlarning oldini olish uchun lazer terapiyasi, gialuron kislotasi gelari, steroid-eluting implantlar, nazal yog'lovchi vositalar va biofilmga qarshi texnologiyalar qo'llaniladi. Ushbu innovatsion metodlar jarrohlik natijalarining barqarorligini sezilarli darajada oshiradi.

Xulosa qilib aytganda, reabilitatsiyada qo'llaniladigan innovatsion metodlar surunkali rinosinusitni boshqarishda yangi paradigma yaratmoqda. Bu metodlar kasallikning patogenetik bo'g'inlariga chuqur ta'sir ko'rsatib, epitelial tiklanish, immun modulyatsiya, biofilmni parchalash, mikrobiotani normallashtirish va drenajni tiklash kabi asosiy jarayonlarni mukammal qiladi. Innovatsion texnologiyalar reabilitatsiya jarayonini yangi bosqichga ko'tarib, bemorlarga uzoq muddatli klinik barqarorlik, simptomlarning sezilarli kamayishi va hayot sifatining oshishini ta'minlaydi.

5-BOB. SURUNKALI RINOSINUSIT PROFILAKTIKASI

5.1. Surunkali rinosinusit profilaktikasining nazariy asoslari va patogenezga yo'naltirilgan yondashuvlar

Surunkali rinosinusitning (SR) profilaktikasi so'nggi yillarda otorinolaringologiya amaliyotining eng dolzarb yo'nalishlaridan biriga aylandi. Bu kasallikning surunkalashuv mexanizmlarini chuqur o'rganish, immunologik, mikrobiologik va fiziologik omillar o'rtasidagi murakkab o'zaro ta'sirlarni tahlil qilish natijasida zamonaviy profilaktika tizimlarining zarurligi yanada aniqlandi. Profilaktikaning nazariy asoslari SRning qanday rivojlanishi, qaysi bosqichlarda surunkali mexanizmlar shakllanishi, qanday omillar uni kuchaytirishi va qaytalanishga olib kelishi bilan bevosita bog'liq. Profilaktika faqat kasallikni oldini olish yoki o'tkir davrlarni kamaytirish emas, balki butun sinus ekotizimini sog'lom holatda saqlab turish, mukotsiliar tizimni optimal faoliyatda davom ettirish, shilliq qavatning epitelial bar'erini mustahkamlash va mikrobiota balansini saqlash kabi ko'p funksiyali jarayonlarni o'z ichiga oladi.

SRning profilaktik yondashuvlari uning patogeneziga asoslanadi. Kasallikning shakllanishi drenaj tizimining buzilishi, epitelial bar'er yetishmovchiligi, mukotsiliar klirensning pasayishi, immun tizimning izdan chiqishi va mikrobiotadagi disbalans bilan bevosita bog'liq. Ana shu mexanizmlarning har biri profilaktika choralarini belgilashda markaziy o'rin tutadi. Drenaj buzilganda sinus bo'shlig'i ichida havoning almashinuvi sekinlashadi, sekret to'planadi, CO₂ oshadi, O₂ darajasi kamayadi va anaerob patogenlar ko'payadi. Bu jarayon qaytalanadigan yallig'lanish uchun asos yaratadi. Shuning uchun profilaktikaning birinchi nazariy asoslaridan biri sinus drenajini optimal holatda saqlashdir. Fiziologik drenajni tiklash va uni barqaror saqlash o'tkir yallig'lanish epizodlarining oldini olishga yordam beradi.

Epitelial bar'erning buzilishi SR patogenezining yana bir muhim bo'g'inidir. Epitelial hujayralarning tight-junction komplekslari zaiflashganda patogenlar, allergenlar va irritantlar osongina epiteliy ostiga kirib boradi va yallig'lanishni qo'zg'aydi. Bu jarayon vaqt o'tgan sayin o'zini qayta-qayta takrorlab, surunkali

yallig‘lanish siklini yaratadi. Profilaktika choralarining asosiy elementi sifatida epitelial bar‘erni mustahkamlash va uni shikastlovchi omillardan himoya qilish turadi. Bu ikki mexanizm — drenaj va epitelial yaxlitlik — profilaktikaning poydevori bo‘lib, ular buzilganida kasallik surunkali shaklga o‘tadi.

11-Jadval. Profilaktikaning uch bosqichi

Profilaktika turi	Maqsadi	Asosiy choralari
Birlamchi	SRni oldini olish	Mikroiqlim, gigiyena, immunitet
Ikkilamchi	Qaytalanishning oldini olish	Irrigatsiya, steroidlar, mikrobiota
Uchinchi	Jarrohlikdan keyingi relapsni oldini olish	Monitoring, debridement, implantlar

SRning patogenezida immun tizimi disbalansi ham markaziy o‘rin egallaydi. T2-dominant yallig‘lanish shakllarida IL-4, IL-5, IL-13 kabi sitokinlarning oshishi epitelial o‘sislarni kuchaytiradi, polipoz shakllanishiga olib keladi va shilliq qavatning qalinlashishiga sabab bo‘ladi. Bunday holatlarda profilaktika strategiyalari immunomodulyator yondashuvlarga asoslanadi. Neytrofilli yallig‘lanish shakllarida esa asosiy mediatorlar TNF- α va IL-8 bo‘lib, ular mukozal destruksiyanı kuchaytiradi. Har ikkala endotip uchun profilaktika yondashuvlari farq qiladi, bu esa SR profilaktikasi individualizatsiyasining nazariy asosini tashkil etadi.

SRning yana bir muhim patogenetik omili — nazal mikrobiota muvozanatining buzilishidir. Normal mikrobiota sinuslarni patogenlardan himoya qiluvchi tabiiy biologik bar‘er bo‘lib xizmat qiladi. Foydali bakteriyalar patogenlar joylashishini cheklaydi, immun tizim bilan o‘zaro ta’sirda bo‘ladi va epitelıy hujayralarining bar‘er funksiyasini qo‘llab-quvvatlaydi. Disbioz holatida esa *Staphylococcus aureus*, anaerob bakteriyalar va qo‘ziqorinlarning ustunlikka ega bo‘lishi surunkali yallig‘lanishni kuchaytiradi va kasallikni qaytalanuvchan shaklga aylantiradi. Profilaktika choralarining nazariy asoslaridan biri mikrobiota balansini saqlash va patogenlarning ko‘payishiga yo‘l qo‘ymaslikdir. Bu jarayon reabilitatsiya va profilaktikaning o‘zaro bog‘liq elementlaridan biri bo‘lib, uzoq muddatli barqarorlik uchun juda muhimdir.

SRning profilaktikasi nafaqat patogenetik mexanizmlarga, balki tashqi muhit omillariga ham asoslanadi. Namlikning yetarli darajada bo'lmashligi, chang, kimyoviy irritantlar, sovuq havo, qattiq iqlim sharoitlari, ventilyatsiya tizimlaridagi muammolar mukozaning fiziologik muhofaza tizimini zaiflashtiradi. Sinuslar fiziologik holatda bo'lishi uchun nafaqat ichki, balki tashqi muhit barqarorligi ham zarur. Profilaktika strategiyalari shu sababdan hayot tarzi o'zgarishlarini ham o'z ichiga oladi. Tashqi muhit sharoitlarini optimallashtirish SRning oldini olishda asosiy nazariy poydevorlardan hisoblanadi.

Allergik fon SRning yana bir muhim patogenetik omilidir. Allergik rinit bilan kasallangan bemorlarning katta qismida rinosinusit tez-tez uchraydi va surunkalashishga moyildir. Allergik yallig'lanish shilliq qavatning shishiga, drenaj yo'llarining torayishiga va mukotsiliar tizimning buzilishiga olib keladi. Profilaktika choralarining bir qismi sifatida allergik omillarni bartaraf etish, antigenlardan himoya qilish, uy changi oqadilariga qarshi chora-tadbirlar va allergen immunoterapiyasi SRning surunkalashishini kamaytiradi. Nazariy jihatdan qaraganda, allergik fonni boshqarish SR profilaktikasining eng muhim komponentlaridan biridir.

Sinuslarning anatomik xususiyatlari ham SR profilaktikasining nazariy asosiga kiradi. Deviyatsiya, burun bo'shlig'i torligi, konxaning gipertrofiyasi, ostiomeatal kompleksning torayishi kabi anatomik o'zgarishlar drenajni buzadi va yallig'lanishga moyillikni oshiradi. Profilaktik yondashuvlarda anatomik to'siqlarni vaqtida aniqlash va kerak bo'lganda jarrohlik yo'li bilan tuzatish kasallikning surunkalashuvining oldini olish uchun zarur bo'lishi mumkin.

SRning patogenezida virusli infeksiyalar ham muhim o'rin tutadi. Viruslar epitelial bar'erni zaiflashtiradi, siliyalar faoliyatini susaytiradi, mikrobiota balansini buzadi va bakterial superinfektsiyaga sharoit yaratadi. Shu sababli mavsumiy respirator infeksiyalardan himoya qilish, immun tizimni mustahkamlash, vaksinatsiya strategiyalari profilaktikaning nazariy poydevorini tashkil qiladi.

SR profilaktikasining ilmiy asoslaridan yana biri organizmning umumiy immun reaktivligini saqlashdir. Charchoq, stress, uyqu sifati pastligi, noto'g'ri

ovqatlanish, gipovitaminozlar immun tizimning zaiflashuviga olib kelib, SRning surunkalashuviga sharoit yaratadi. Profilaktikaning ushbu yoʻnalishi immun tizimni fiziologik meʼyorlarda saqlashga qaratilgan boʻlib, muntazam jismoniy faollik, yaxshi uyqu, stressni kamaytirish va mikroelementlar balansini tiklash kabi choratadbirlarni oʻz ichiga oladi.

SR profilaktikasining nazariy asoslari kasallikni koʻp omilli patologiya sifatida baholashni taqozo etadi. Uning rivojlanishi nafaqat bitta etiologik omilga bogʻliq, balki bir nechta tizimlarning izdan chiqishi natijasidir. Shu bois profilaktika choralari ham koʻp yoʻnalishli boʻlishi kerak. Drenajni tiklash, epitelial barʼerni mustahkamlash, mikrobiotani saqlash, immun tizimni normallashtirish, allergik fonni nazorat qilish, tashqi muhit omillarini optimallashtirish va organizmning umumiy salomatligini qoʻllab-quvvatlash — bularning barchasi SRning nazariy profilaktik poydevoridir.

Xulosa qilib aytganda, SR profilaktikasi patogenezning asosiy boʻgʻinlariga yoʻnaltirilgan boʻlishi zarur. Uning nazariy asoslari drenaj tizimi holati, epitelial barʼerni saqlash, mukotsiliar klirensni qoʻllab-quvvatlash, mikrobiota balansini tiklash, immun tizimni fiziologik meʼyorda ushlab turish, tashqi omillardan himoya qilish va allergik yondashuvlarni boshqarish kabi murakkab, ammo bir-biri bilan uzviy bogʻliq jarayonlarga asoslanadi. Profilaktikaning samaradorligi aynan ushbu nazariy mexanizmlarni chuqur tushunish va amaliyotga izchil joriy qilish bilan taʼminlanadi.

5.2. Birlamchi va ikkilamchi profilaktika strategiyalari

Surunkali rinosinusitning birlamchi va ikkilamchi profilaktikasi kasallikning rivojlanishi, surunkalashuvi va qaytalanish mexanizmlarini chuqur tushunishga asoslangan boʻlib, profilaktika choralarining tizimli ravishda qoʻllanishi kasallik yukini kamaytiradi, bemorlarning hayot sifatini yaxshilaydi va uzoq muddatli funksional barqarorlikni taʼminlaydi. Birlamchi profilaktika SRning umuman shakllanishining oldini olishga qaratilgan boʻlsa, ikkilamchi profilaktika kasallik allaqachon rivojlangan, ammo uning kuchayishi, tez-tez takrorlanishi va ogʻirlashuvining oldini olishga qaratiladi. Har ikki yondashuv SR patogenezining

asosiy bo'g'inlariga ta'sir etuvchi strategiyalar majmuini o'z ichiga oladi. Zamonaviy tibbiyotda profilaktika faqat biror simptomni to'xtatish emas, balki sinuslarning to'liq fiziologik faoliyatini uzoq muddat davomida saqlab qolishga qaratilgan ilmiy asoslangan kompleks tizim sifatida talqin qilinadi.

Birlamchi profilaktika SR rivojlanishiga sabab bo'luvchi omillarni erta aniqlash va ularni boshqarishni nazarda tutadi. Birlamchi profilaktikaning eng asosiy mezonlaridan biri — anatomik va fiziologik risk omillarini baholashdir. Burun bo'shlig'i torligi, konxa gipertrofiyasi, septum deviyasiyasi, ostiomeatal kompleksning tug'ma torayishi kabi anatomik o'zgarishlar drenajning buzilishiga olib keladi va sinuslar ichida sekretning to'planishiga sabab bo'ladi. Bu jarayon bakterial ko'payish, anaerob muhitning shakllanishi va yallig'lanishning kuchayishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun birlamchi profilaktika bosqichida anatomik patologiyalarni erta aniqlash, ularni klinik jihatdan baholash va zarur hollarda ularni korreksiya qilish SRning kelajakdagi rivojlanishining oldini oladi. Bu jarayon sinuslarning fiziologik drenajini optimal holatda saqlashning poydevorini yaratadi.

Birlamchi profilaktikaning yana bir muhim yo'nalishi — virusli infektsiyalarni boshqarishdir. Respiration kasalliklari, ayniqsa virusli rinitlar nazal epiteliy va siliyalar faoliyatini kuchli zaiflashtiradi, epitelial bar'erni buzadi, mikrobiota balansi o'zgaradi va ikkilamchi bakterial yallig'lanish uchun sharoit yaratadi. Viruslar hujayra ichiga kirib, siliyalar harakatini sekinlashtiradi, bu esa drenajning keskin buzilishiga olib keladi. Shu sababli mavsumiy respirator infektsiyalardan himoya qilish, immunitetni kuchaytirish, qo'llarni yuvish kabi gigiyenik choralar va zarur hollarda vaksinatsiya profilaktikaning markaziy qismiga aylanadi. Virusli infektsiyalarni kamaytirish sinuslar shilliq qavatining surunkali patologik jarayonlarga o'tish xavfini sezilarli kamaytiradi.

Birlamchi profilaktikaning eng samarali strategiyalaridan yana biri — mikroiklimni to'g'ri tashkil etishdir. Havoning yetarli darajada nam bo'lmasligi siliyalar faoliyatini sekinlashtiradi, mukus qalinlashadi va drenaj buziladi. Optimal namlik darajasi 40–60% oralig'ida bo'lishi kerak. Juda quruq havo nafaqat

mukozani quruqlashtiradi, balki epitelial bar'erni ham zaiflashtiradi. Shu sababli uy sharoitida namlagichlardan foydalanish, xonalarni muntazam shamollatish, changning to'planishiga yo'l qo'ymaslik va iqlim qurilmalarini toza saqlash SR profilaktikasining muhim elementidir. Havodagi chang, kimyoviy irritantlar va allergenlar ham mukozani shikastlab, SR rivojlanishini tezlashtiradi. Bu omillardan himoya qilish birlamchi profilaktikaning asosiy choralaridan biri hisoblanadi.

Birlamchi profilaktikaning yana bir muhim elementi — sog'lom turmush tarzidir. Uyqu yetishmovchiligi, stress, noto'g'ri ovqatlanish, jismoniy faollikning pastligi umumiy immunitetni zaiflashtiradi va organizmning infeksiyalarga qarshilik ko'rsatish qobiliyatini kamaytiradi. Immonitet pasaygan hollarda SR rivojlanish xavfi bir necha baravar ortadi. Shuning uchun birlamchi profilaktikada immun tizimni fiziologik holatda saqlash muhim ahamiyatga ega. Vitamin D, omega-3 va antioksidantlarga boy ovqatlar, muntazam jismoniy faollik, stressni kamaytirish usullari sinuslarning mukozal bar'erini mustahkamlashga yordam beradi.

Allergik fonning boshqarilishi ham birlamchi profilaktikaning muhim yo'nalishidir. Allergik rinit SR rivojlanishining asosiy xavf omillaridan biri bo'lib, shilliq qavat shishiga, drenaj buzilishiga va yallig'lanishning kuchayishiga olib keladi. Allergik omillardan himoya qilish — changli muhitdan saqlanish, allergen manbalarini kamaytirish, uy changi oqadilariga qarshi chora-tadbirlar — profilaktikaning muhim qismidir. Allergik komponenti kuchli bo'lgan bemorlarda allergen immunoterapiyasi SR rivojlanishining oldini olishda samarali yondashuvlardan biridir.

Birlamchi profilaktika bilan bir qatorda ikkilamchi profilaktika SR allaqachon shakllangan bemorlarda kasallikning qaytalanishini, og'ir kechishini va retsidiv chastotasini kamaytirishga yo'naltirilgan. Ikkilamchi profilaktikaning asosiy maqsadi yallig'lanish jarayonini nazorat qilish, drenajni barqaror saqlash, epitelial bar'erni tiklab turish, mikrobiota balansini qo'llab-quvvatlash va og'irlashuvlarni oldini olishdir. Bu yondashuv SRni uzoq muddatli nazorat qilish strategiyasida muhim rol o'ynaydi.

Ikkilamchi profilaktikaning markaziy elementi — muntazam irrigatsiya qilinishidir. Nazal irrigatsiya sinustagi patogenlar, chang, yallig‘lanish mediatorlari va biofilmlarni yuvib tashlaydi, mukusni suyultiradi va drenajni yengillashtiradi. Izotonik eritmalar shilliq qavatni fiziologik holatda saqlaydi, gipertonik eritmalar esa shishni kamaytiradi. Ikkilamchi profilaktika sifatida irrigatsiya kunlik odatga aylanishi kerak, chunki mukozal bar‘er SRda doimiy ravishda zaiflashgan bo‘ladi va uni muntazam tozalab turish juda muhimdir.

Ikkilamchi profilaktikaning yana bir asosiy tarkibiy qismi — intranazal kortikosteroidlarni doimiy qo‘llashdir. Intramukozal yallig‘lanish SRning surunkalashuviga asosiy sababdir, shuning uchun yallig‘lanishni past darajada bo‘lsa ham doimiy nazorat qilish zarur. Kortikosteroidlar yallig‘lanish mediatorlarini pasaytiradi, shishning oldini oladi, drenajni yaxshilaydi va epitelial tiklanish jarayonini qo‘llab-quvvatlaydi. Polipoz rinosinusitda intranazal steroidlar retsidivlarni 50–60% kamaytirishi ilmiy tadqiqotlar bilan isbotlangan. Shuning uchun ikkilamchi profilaktikada ularning o‘rni beqiyos.

Mikrobiota balansini tiklash ham ikkilamchi profilaktikaning muhim yo‘nalishidir. SRda patogen mikroflora ustunlikka ega bo‘lgani uchun nazal probiotiklar, postbiotiklar va yumshoq antiseptiklar mikrobiota muvozanatini tiklab, yallig‘lanishning kamayishiga yordam beradi. Mikrobiotaning sog‘lom diversiteti epitelial bar‘erni mustahkamlaydi, biofilm shakllanishiga to‘sqinlik qiladi va immun tizimni fiziologik holatda ushlab turadi. Ikkilamchi profilaktikada mikrobiotani doimiy monitoring qilish va kerak bo‘lganda uni modulyatsiya qilish zarur.

Ikkilamchi profilaktikaning yana bir dolzarb yo‘nalishi — mukotsiliar tizimni qo‘llab-quvvatlashdir. SRda siliyalar faoliyati pasaygan bo‘lib, ular qayta tiklanishi uchun doimiy rag‘bat va fiziologik sharoit kerak. Nam inhalatsiyalar, mineral aerosollar, haloterapiya, gialuron kislotasi spreylar siliyalar harakatini rag‘batlantiradi, mukus reologiyasini yaxshilaydi va drenajni yengillashtiradi.

Ikkilamchi profilaktikada tashqi muhit omillarini boshqarish birlamchi profilaktikadagi kabi muhim o‘rin tutadi. Xonadagi namlik, chang, sovuq havo, allergenlar, kimyoviy irritantlar SRni kuchaytirishi mumkin. Shuning uchun

bemorlar uchun mikroiklim bo'yicha individual tavsiyalar ishlab chiqish zarur. Muntazam jismoniy mashqlar, sog'lom ovqatlanish, yaxshi uyqu, stressni boshqarish kabi umumiy sog'lom turmush tarzi choralari immun tizimni qo'llab-quvvatlaydi va SR retsidivrlarining kamayishiga hissa qo'shadi.

Xulosa qilib aytganda, birlamchi va ikkilamchi profilaktika strategiyalari SRni nazorat qilishda o'zaro uzviy bog'langan va bir-birini to'ldiradigan yondashuvlardir. Birlamchi profilaktika kasallikning shakllanishini oldini olishga xizmat qilsa, ikkilamchi profilaktika kasallikning surunkalashuvini va qaytalanishini kamaytiradi. Ularning samarali integratsiyasi sinuslarning fiziologik holatini saqlab qolish, drenaj va ventilyatsiya tizimini optimal holatda davom ettirish, epitelial bar'erni mustahkamlash va mikrobiota balansini tiklash orqali SRni uzoq muddatli nazorat qilish imkonini beradi.

5.3. Uchinchi profilaktika: jarrohlikdan keyingi qaytalanishni oldini olish va monitoring

Surunkali rinosinusit (SR)ning eng murakkab jihatlaridan biri — uning qaytalanishga juda moyil bo'lishidir. Hatto zamonaviy endoskopik jarrohlik (FESS) yordamida drenaj yo'llarini kengaytirish, poliplarni olib tashlash va sinuslarning ventilyatsiya tizimini tiklash amalga oshirilgan taqdirda ham, agar jarrohlikdan keyingi tiklanish jarayoni to'g'ri boshqarilmasa, kasallik qisqa vaqt ichida yana qayta yuzaga kelishi mumkin. Shu sababli SRda uchinchi profilaktika — ya'ni jarrohlikdan keyingi qaytalanishni oldini olish va uzluksiz monitoring tizimi — davolashning eng muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi. Bu bosqichning asosiy maqsadi shilliq qavatning fiziologik tiklanishini to'g'ri yo'naltirish, jarohatlarning noto'g'ri bitishiga yo'l qo'ymaslik, yallig'lanishni nazorat qilish, biofilm shakllanishining oldini olish, drenaj yo'llarini ochiq saqlash va sinuslarning anatomik-funksional yaxlitligini uzoq muddat davom ettirishdan iboratdir. Jarrohlik natijalarining barqarorligi aynan uchinchi profilaktikaning sifatiga bevosita bog'liq bo'ladi.

Jarrohlikdan keyingi davrning birinchi, eng nozik haftalarida shilliq qavat o'zining tabiiy bar'arlari va morfologik tuzilmasini qayta tiklay boshlaydi. Bu

jarayon juda murakkab va bir qator fiziologik bosqichlarni o‘z ichiga oladi. Birinchi profilaktik elementi sifatida nazal bo‘shliqni to‘g‘ri tozalash va muntazam irrigatsiya qilish turadi. Jarrohlikdan so‘ng sinuslar bo‘shlig‘ida qon, fibrin, shilliq va jarohat to‘qimalari yig‘ilib qolishi mumkin. Bu materiallar drenaj yo‘llarini to‘sib qo‘yadi, yallig‘lanishni kuchaytiradi va bakterial ko‘payish uchun qulay muhit yaratadi. Shuning uchun izotonik yoki yengil gipertonik tuzli eritmalar bilan irrigatsiya jarrohlikdan keyingi birinchi kunlardan boshlab muntazam amalga oshirilishi kerak. Muntazam yuvish mukozani namlaydi, yaralarni tozalaydi, epitelial tiklanish uchun toza yuzani yaratadi va keyingi yallig‘lanishning oldini oladi.

12-Jadval. Jarrohlikdan keyingi monitoring algoritmi

Davr	Nazorat	Amalga oshiriladigan ishlar
1–2 hafta	Endoskopiya	Tozalash, sinekiya yo‘qmi?
3–4 hafta	Klinik baho	Kortikosteroidlar davom ettiriladi
1 oy	KT kerak bo‘lsa	Tiklanish baholanishi
3 oy	Polip nazorati	Biofilmga qarshi choralar
6 oy	Umumiy baho	Reabilitatsiya yakuni
12 oy	Uzoq muddat monitoring	Relaps yo‘qligi

Jarrohlikdan keyingi davrda eng keng tarqalgan muammolardan biri bu — granulyatsiya to‘qimalari ortiqcha o‘ssishi va sinekiyalarning hosil bo‘lishidir. Bu holatlar drenaj yo‘llarini yana to‘sib qo‘yishi, sinuslarning to‘liq ochilmay qolishiga va SRning tez qaytalanishiga sabab bo‘lishi mumkin. Shuning uchun uchinchi profilaktikaning eng muhim qismidan biri — muntazam endoskopik monitoringdir. Har 1–2 haftada amalga oshiriladigan endoskopik tekshiruvlar jarohat yuzalarini baholash, o‘sib chiqayotgan sinekiyalarni erta bosqichda aniqlash va ularni nazorat qilishga imkon beradi. Sinekialar boshlang‘ich bosqichda bo‘lsa, yumshoq mexanik ajratish, gialuron kislotasi gel qo‘llash yoki engil steroidli moddalar bilan davolash ularni to‘liq bartaraf etadi va drenaj yo‘llari qayta yopilishining oldini oladi.

Jarrohlikdan keyingi uchinchi profilaktikada intranazal kortikosteroidlar markaziy o‘rinda turadi. Yallig‘lanish jarayoni jarrohlikdan keyin tabiiy ravishda kuchayadi, chunki mukozada tiklanish jarayonlari boshlanadi. Agar bu yallig‘lanish nazorat qilinmasa, epiteliy qalinlashadi, polipoz o‘ssishlar qayta paydo bo‘ladi va

sinus bo'shlig'ida patologik sekret qayta to'planadi. Intranazal kortikosteroidlar yallig'lanishni fiziologik darajada ushlab turadi, to'qima regeneratsiyasini tartiblaydi va poliplarni qayta shakllanishiga yo'l qo'ymaydi. Ba'zi hollarda steroid-eluting implantlardan foydalanish uchinchi profilaktikada ayniqsa samarali bo'ladi, chunki ular shilliq qavatga sekin-asta, bir necha hafta davomida kortikosteroid ajratib turadi. Bu implantlar jarrohlik hududida shishni kamaytiradi, epitelial tiklanishni tezlashtiradi va poliplarning qaytadan paydo bo'lish xavfini 60–70%ga kamaytiradi.

Uchinchi profilaktikaning yana bir muhim yo'nalishi — biofilmga qarshi kurashdir. Biofilm jarrohlikdan keyingi davrda sinuslar ichida birinchi bo'lib shakllanadigan mikrobiologik strukturalardan biri bo'lib, u bakteriyalarni tashqi ta'sirlardan himoya qiladi va antibiotiklarning samaradorligini kamaytiradi. Biofilm hosil bo'lishi qaytalanuvchan SRning asosiy sabablaridan biri sifatida qaraladi. Jarrohlikdan keyingi profilaktika jarayonida surfaktantlar, ozon terapiya, antiseptik irrigatsiyalar va past intensiv lazer terapiyasi biofilmning shakllanishiga yo'l qo'ymaslik yoki hosil bo'lgan biofilmlarni yo'qotishda samarali vositalardir. Ozonning kuchli oksidlovchi xususiyati biofilmdagi polimer qatlamni parchalab, bakteriyalarning strukturaviy yaxlitligini buzadi. Surfaktantlar esa mukus bilan birga biofilm qatlamini ajratib, drenajni osonlashtiradi.

Mikrobiota tiklanishi uchinchi profilaktikaning yana bir ustun yo'nalishidir. Jarrohlikdan so'ng sinus ekotizimi sezilarli darajada o'zgaradi: epitelial yuzalar ochiq bo'ladi, drenaj yo'llari kengayadi va bakteriyalar uchun yangi kolonizatsiya yo'llari paydo bo'ladi. Agar mikrobiota balansini tiklash amalga oshirilmasa, patogen mikroorganizmlar — ayniqsa *Staphylococcus aureus* — tezda ustunlikka ega bo'ladi va yangi yallig'lanish o'choqlarini yaratadi. Shu sababli jarrohlikdan keyin nazal probiotiklar yoki postbiotik preparatlar qo'llanilishi mikrobiota balansini sog'lom holatda saqlashga yordam beradi. Bu, o'z navbatida, yallig'lanishni kamaytiradi va shilliq qavatni patogenlardan himoya qiladi.

Mukotsiliar tizimni tiklash ham uchinchi profilaktikaning fiziologik asoslaridan biridir. Jarrohlikdan so'ng siliyalar faoliyatini tiklash uchun nam

inhalatsiyalar, mineral aërozollar, gialuron kislotasi spreylar va tuz xonasi terapiyasi qo'llanilishi samarali natija beradi. Siliyalar faoliyati tiklanganda drenaj jarayoni fiziologik holatga qaytadi va sinuslar mukozasi yallig'lanish mediatorlaridan tozalanadi.

Uchinchi profilaktikada tashqi muhitning nazorat qilinishi ham muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa operatsiyadan keyingi dastlabki 3 oy davomida bemorga sovuq havo, chang, tutun, kimyoviy irritantlar va allergenlardan saqlanish bo'yicha qat'iy ko'rsatmalar beriladi. Bu moddalarning barchasi regeneratsiya jarayonini sekinlashtiradi, epitelial bar'erni zaiflashtiradi va shishni kuchaytiradi. Xonalarni namlash, shamollatish, changni kamaytirish va mikroiklimni optimal holatda saqlash jarrohlikdan keyingi tiklanishning ajralmas qismidir.

Uchinchi profilaktikada bemorning hayot tarzi o'zgarishlari ham katta ahamiyatga ega. Chekish regeneratsiya jarayonini keskin sekinlashtiradi, epitelial neyrotoksiklikni oshiradi va siliyalar faoliyatini zaiflashtiradi. Chekish SRning qaytalanish xavfini ikki baravar oshiradi, shuning uchun jarrohlikdan keyin bemorga qat'iy ravishda chekishni to'xtatish tavsiya qilinadi. Uyquning optimal darajada bo'lishi, stressni kamaytirish, to'g'ri ovqatlanish va vitaminlar bilan boyitilgan dieta immun tizimni tiklaydi va yallig'lanish jarayonining rivojlanishini kamaytiradi.

Monitoring — uchinchi profilaktikaning eng muhim poydevorlaridan biri bo'lib, jarrohlikdan keyingi kechishni uzluksiz baholab borish imkonini beradi. Monitoringning asosiy elementi klinik simptomlar dinamikasini baholashdir. Bemorning nafas olish sifati, hid bilish, burun tutilishi, og'irlik hissi, sekretiyaning miqdori va sifati, bosh og'rig'i kabi ko'rsatkichlar muntazam kuzatilib boriladi. SNOT-22 kabi maxsus so'rovnomalar yordamida bemorning holatidagi o'zgarishlar ob'ektiv baholanadi.

Endoskopik monitoring — uchinchi profilaktikaning eng ishonchli diagnostik elementi. Endoskopiya yordamida shilliq qavatning tiklanish jarayoni, yallig'lanish darajasi, sekretiyaning holati, jarrohlik o'rnining bitishi, granulyatsiya o'sishi yoki sinekiya shakllanishi aniqlanadi. Zarur hollarda endoskopik tozalash

(debridement) amalga oshiriladi, bu esa drenaj yo'llarining ochiqligini saqlashda katta rol o'ynaydi.

Uchinchi profilaktikada KT yoki MRT kabi radiologik tekshiruvlar faqat klinik ehtiyoj paydo bo'lganda qo'llaniladi. Odatda ular retsidiv shubhasida yoki jarrohlik natijasining anatomik bahosini talab qiladigan hollarda amalga oshiriladi.

Xulosa qilib aytganda, SRda uchinchi profilaktika jarrohlikdan keyingi tiklanish jarayonining ilmiy asoslangan, tizimli va uzluksiz jarayonidir. U drenajni saqlash, yallig'lanishni nazorat qilish, biofilmga qarshi kurash, epitelial regeneratsiyani boshqarish, mikrobiota balansini tiklash, tashqi muhit omillarini optimallashtirish va muntazam monitoring yordamida jarrohlik natijalarining barqarorligini ta'minlaydi. Jarrohlikning muvaffaqiyati faqat operatsion texnika bilan emas, balki uchinchi profilaktikaning mukammal amalga oshirilishi bilan belgilanadi. Bu yondashuv kasallikning qaytalanish xavfini keskin kamaytiradi, bemorlarning hayot sifatini oshiradi va sinuslarning uzoq muddatli funksional salomatligini ta'minlaydi.

XULOSA

Surunkali rinosinusit zamonaviy otorinolaringologiyada keng tarqalgan, murakkab etiopatogenezga ega bo'lgan, ko'p omilli yallig'lanish jarayoni sifatida baholanadi. Ushbu monografiyada surunkali rinosinusitning epidemiologiyasi, etiologiyasi, patogenezi, klinik ko'rinishlari, zamonaviy diagnostika va kompleks reabilitatsiya texnologiyalari hamda profilaktika strategiyalari keng qamrovda, ilmiy asoslangan yondashuvlar bilan tahlil qilindi. Tadqiqot davomida nazal va paranasal sinuslar ekotizimining fiziologik va patologik holatlari o'rtasidagi murakkab bog'liqlik, mukotsiliar klirensning o'rni, mikrobiota balansining izdan chiqishi, immunologik mexanizmlar o'zaro ta'siri chuqur o'rganildi. Surunkali rinosinusit nafaqat lokal patologiya, balki organizmning immunologik va ekologik o'zgarishlariga sezgir bo'lgan tizimli jarayon sifatida namoyon bo'lishi isbotlandi. Shuning uchun kasallikni samarali boshqarish multidisiplinar yondashuvni, individual diagnostika algoritmlarini va kompleks reabilitatsiya choralarini talab qo'ladi.

Monografiyada ta'kidlanganidek, kasallikning etiologik sabablari juda keng qamrovli bo'lib, virusli infektsiyalar, bakterial omillar, qo'ziqorinlar, allergik holatlar, anatomiya nuqsonlari, immun tizim yetishmovchiligi, atrof-muhit ifloslanishi, havoning quruqligi, zararli odatlar, mikrobiota buzilishlari va genetik predispozitsiya birgalikda surunkali yallig'lanish jarayonini shakllantiradi. Bu omillarning har biri pataogenezning ma'lum bo'g'inlariga ta'sir etib, epitelial bar'erni zaiflashtiradi, drenajni buzadi, mukotsiliar tizimni susaytiradi, eozinofillik infiltratsiyani kuchaytiradi va biofilm shakllanishiga sharoit yaratadi. Shuning uchun etiologiyani to'liq anglash diagnostika va davolashda individual yondashuv zarurligini ko'rsatadi.

Surunkali rinosinusitning klinik ko'rinishlari bemorlar orasida sezilarli farqlanishi, bolalar va kattalardagi simptomlar turlicha namoyon bo'lishi, tizimli belgilar bilan kechishi kasallikni kompleks baholashni taqozo etadi. Mahalliy simptomlar — burun bitishi, sekretsia oshishi, bosh og'rig'i, hid bilishning pasayishi, yuzda og'riq — SRning asosiy klinik belgilaridir. Ammo kasallikning

tizimli ta'siri ham mavjud bo'lib, charchoq, uyqu buzilishi, kognitiv pasayish, depressiv kayfiyat, qadoqlanganlik hissi kabi simptomlar bemor hayot sifatini sezilarli darajada yomonlashtiradi.

Monografiyada xalqaro diagnostika mezonlari, xususan EPOS va AAO-HNS qo'llanmalariga asoslangan diagnostika algoritmlari batafsil yoritildi. Endoskopik tekshiruvlar SRni aniqlashda asosiy usullardan biri sifatida ko'rsatildi, chunki ular shilliq qavat holatini, drenaj yo'llarining ochiqqligini, poliplarni, sekret to'planishini va yallig'lanish darajasini bevosita ko'rish imkonini beradi. Radiologik tekshiruv, ayniqsa yuqori aniqlikdagi KT, mukozal o'zgarishlarni, sinuslardagi darajalarni, anatomik nuqsonlarni va jarrohlik rejalashtirish uchun zarur bo'lgan strukturalarni aniq ko'rsatib berishi bilan diagnostikaning ajralmas qismidir. Laborator tekshiruvlar, immunologik markerlar, eozinofillik profillar, sitokinlar darajasi SRning endotipini aniqlashda muhim rol o'ynaydi. Mikrobiologik tadqiqotlar patologik mikroorganizmlarni aniqlash, ularning antibiotiklarga sezuvchanligini belgilash va mikrobiota buzilishlarini baholashda yordam beradi.

Davolashning zamonaviy yondashuvlari, jumladan medikamentoz terapiya, intranazal kortikosteroidlar, biologik preparatlar, antibiotiklar, mukolitiklar, irrigatsiya protokollari kasallikni nazorat qilishda asosiy klinik yo'nalish sifatida baholandi. Ayniqsa polipoz rinosinusitda biologik terapiyaning samaradorligi yangi davolash paradigmasining shakllanishiga imkon berdi. Endoskopik jarrohlik (FESS) surunkali drenaj buzilishlarini tuzatish, poliplarni olib tashlash, sinus ventilyatsiyasini tiklashda eng samarali jarrohlik yondashuvi ekanligi monografiyada asoslab berildi. Jarrohlikning muvaffaqiyati esa operatsiyadan keyingi reabilitatsiya protokollariga, uchinchi profilaktikaga, muntazam monitoring va shilliq qavat tiklanishini boshqarishga chambarchas bog'liqligi isbotlandi.

Reabilitatsiya tizimining monografiyadagi keng va ilmiy tahlili shuni ko'rsatadiki, SRni muvaffaqiyatli boshqarish faqat o'tkir simptomlarni davolash bilan cheklanmaydi. Reabilitatsiya — bu sinus ekotizimini fiziologik me'yorda tiklash, epiteliyni regeneratsiya qilish, mukotsiliar tizimni kuchaytirish, mikrobiotani normallashtirish, ventilyatsiya va drenajni barqarorlashtirishga

yo'naltirilgan kompleks tizimdir. Fizioterapevtik usullar, nam inhalatsiyalar, haloterapiya, mahalliy gialuron kislotasi, aerosol terapiya, nafas mashqlari reabilitatsiyaning ajralmas bo'lagi ekanligi ta'kidlandi. Bularning barchasi shilliq qavatning barqaror tiklanishini ta'minlab, qaytalanish xavfini sezilarli darajada kamaytiradi.

Profilaktika bo'limlarida SRni oldini olishning uch bosqichli tizimi chuqur ilmiy tahlil qilindi. Birlamchi profilaktika SRning yuzaga kelishiga sabab bo'ladigan tashqi va ichki omillarni boshqarishga qaratilgan bo'lib, mikroiklimni to'g'ri tashkil etish, gigiyena, zararli odatlardan voz kechish, immun tizimni mustahkamlash, allergik fonni nazorat qilish kabi chora-tadbirlar muhim ekani qayd etildi. Ikkinchi profilaktika SR allaqachon shakllangan bemorlarda retsidivlarning oldini olishni ko'zlab, irrigatsiya, intranazal steroidlar, mikrobiotani tiklash, drenajni barqaror saqlash kabi yondashuvlarni o'z ichiga oladi. Uchinchi profilaktika esa jarrohlikdan keyin sinuslar funksiyasini tiklash, sinekiya va granulyatsion o'sishni oldini olish, biofilm shakllanishiga qarshi kurash, muntazam endoskopik monitoring kabi mexanizmlarni o'z ichiga oladi. Jarrohlikdan keyingi davr uchun ushbu choralar SRning qayta rivojlanish xavfini sezilarli kamaytiradigan ilmiy asoslangan yondashuv sifatida e'tirof etiladi.

Monografiya davomida ko'rib chiqilgan barcha ilmiy ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, surunkali rinosinusit ko'p omilli kasallik bo'lib, uning samarali boshqaruvi etiologiyani to'liq aniqlash, individual diagnostika, kompleks medikamentoz va jarrohlik yondashuvlar, muntazam monitoring, qaytalanishni oldini olishga qaratilgan profilaktika va reabilitatsiyaning integratsiyalashgan tizimini talab qiladi. Klinik tajriba va zamonaviy ilmiy tadqiqotlar SRni davolashda individualizatsiya va fenotiplarga asoslangan terapiyaning ustunligini ko'rsatmoqda.

Yakuniy xulosa sifatida aytish mumkinki, surunkali rinosinusitni samarali boshqarish uchun multidisiplinar integratsiya, zamonaviy diagnostika texnologiyalari, ilmiy asoslangan terapiyalar va uzoq muddatli profilaktika choralari zarur. Ushbu monografiyada yoritilgan ilmiy ma'lumotlar SR bilan kasallangan

bemorlarni davolashda, profilaktika choralari ishlab chiqishda, yangi reabilitatsiya texnologiyalarini joriy etishda hamda klinik amaliyotda zamonaviy yondashuvlarni qo‘llashda muhim ilmiy-metodik asos bo‘lib xizmat qiladi. Monografiyada berilgan ilmiy xulosalar otorinolaringologlar, allergologlar, immunologlar, rehabilitologlar, amaliy tibbiyot xodimlari hamda tibbiy ta’lim tizimi uchun dolzarb ilmiy-amaliy yo‘nalishlarni belgilab beradi.

GLOSSARIY

1. Rinosinusit — burun va paranasal sinuslarning bir vaqtning o'zida yallig'lanishi.
2. Surunkali rinosinusit (SR) — 12 haftadan ortiq davom etuvchi, qaytalanishga moyil yallig'lanish jarayoni.
3. Nazal polipoz — burun bo'shlig'i va sinuslarda paydo bo'ladigan yallig'lanish natijasidagi o'sma-simon poliplar.
4. Mukotsiliar klirens — burun shilliq qavatidagi siliyalar yordamida sekretiya va patogenlarning chiqarilishi.
5. Siliyalar — epiteliy yuzasidagi nozik tukchalar bo'lib, drenaj jarayonini ta'minlaydi.
6. Sinekia — jarrohlik yoki yallig'lanishdan so'ng paydo bo'ladigan shilliq qavat yopishmalari.
7. Granulyatsiya to'qimasi — jarohat bitishi vaqtida hosil bo'ladigan yangi qon tomirli to'qima.
8. Biofilm — bakteriyalarni himoya qiluvchi polimer qavat bilan qoplangan tuzilma.
9. Endotip — kasallikning immunologik yoki biologik mexanizmlariga asoslangan turi.
10. Fenotip — kasallikning tashqi klinik ko'rinishiga asoslangan turi.
11. Ostiomeatal kompleks — sinuslarning drenaj yo'llarini tashkil etuvchi anatomik tuzilma.
12. Etmoidit — panja suyak (etmoid) sinuslarining yallig'lanishi.
13. Maksillar sinusit — jag'osti sinusining yallig'lanishi.
14. Frontal sinusit — peshona sinusining yallig'lanishi.
15. Sfenoidal sinusit — asos suyak sinusining yallig'lanishi.
16. EPOS — Evropa rinosinusit bo'yicha klinik tavsiyalar tizimi.
17. AAO-HNS — Amerika otorinolaringologlar akademiyasining klinik standartlari.

18. FESS (Functional Endoscopic Sinus Surgery) — funksional endoskopik sinus jarrohligi.

19. Septum deviyasiyasi — burun oʻrta toʻsigʻining egri yoki siljigan holati.

20. Konxa gipertrofiyasi — burun chigʻanoqlarining patologik kattalashishi.

21. Nazal drenaj — burun va sinuslar ichidagi sekretiyaning tabiiy oqib chiqishi.

22. Mukoid sekret — qalin, yopishqoq shilliq modda.

23. Postnazal oqim — shilliqning burundan tomoq boʻylab pastga oqishi.

24. Eozinofillik infiltratsiya — shilliq qavatda eozinofillar sonining koʻpayishi bilan kechuvchi yalligʻlanish.

25. T2 yalligʻlanish — IL-4, IL-5, IL-13 bilan bogʻliq immunologik tipdagi yalligʻlanish.

26. Antrokoanal polip — maksillar sinusdan chiqib burun boʻshligʻiga oʻsadigan yakkayu yagona polip.

27. Nazal irrigatsiya — burun boʻshligʻini tuzli eritmalar bilan yuvish.

28. Intranazal kortikosteroidlar — burun ichiga qoʻllaniladigan yalligʻlanishga qarshi gormonlar.

29. Biologik terapiya — IL-4, IL-5 yoki IgE kabi mediatorlarga yoʻnaltirilgan maqsadli davolash turi.

30. Mikrobiota — burun va sinuslar shilliq qavatiga xos mikroorganizmlar majmuasi.

31. Disbioz — mikrobiota balansining buzilishi.

32. Nazal endoskopiya — burun boʻshligʻini endoskop yordamida koʻrish usuli.

33. Debridement — jarrohlikdan soʻng shilliq qavatdagi pıhtı, sekret va toʻqimalarni tozalash.

34. Hiposmiya — hid bilishning pasayishi.

35. Anosmiya — hid bilishning toʻliq yoʻqolishi.

36. Rhinorea — burundan koʻp miqdorda suyuq ajralma oqishi.

37. Obstruksiya — burun yoʻllarining toʻsilishi, havo oʻtishining cheklanishi.

38. Immunomodulyatsiya — immun tizim faoliyatini tartibga soluvchi usullar majmuasi.

39. Antiseptik irrigatsiya — antiseptik eritmalar yordamida burunni yuvish.

40. Gialuron kislotasi sprej — mukozani namlovchi va tiklanishini ragʻbatlantiruvchi preparat.

41. Haloterapiya — tuz aerosollari yordamida nafas yoʻllarini davolash.

42. Mukolitiklar — qalin shilliqni suyultiruvchi dori vositalari.

43. Nazofaringit — burun va halqumning birgalikda yalligʻlanishi.

44. Rinoskopiya — burun boʻshligʻini maxsus vosita yordamida koʻrish.

45. Sinus ventilyatsiyasi — sinuslar ichidagi havoning yangilanish jarayoni.

46. Allergen immunoterapiyasi — allergik rinitda sezuvchanlikni kamaytirish uchun maxsus davolash.

47. Steroid-eluting implant — burun boʻshligʻiga joylashtiriladigan, asta-sekin steroid ajratib turuvchi implantlar.

48. Nazal mikrobiom — burun shilliq qavatidagi mikroorganizmlarning genetik tarkibi.

49. Antihistaminlar — allergik yalligʻlanishni pasaytiruvchi dori vositalari.

50. Viskozitet — shilliqning qalinligi va oqimga qarshilik darajasi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. S. Abdullayev. (2019). *Otorinolaringologiya asoslari*. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti.
2. M. Ahmedov, & B. Qodirov. (2020). Surunkali rinosinusitning klinik xususiyatlari. *Tibbiyot va Innovatsiyalar Jurnali*, 7(2), 45–52.
3. U. Akbarov. (2021). *Burun va paranasal sinuslar patologiyasi*. Samarqand: SamMI nashriyoti.
4. S. Albu. (2020). Management of chronic rhinosinusitis. *Rhinology*, 58(4), 289–297.
5. C. Bachert, & N. Zhang. (2018). Chronic rhinosinusitis—endotype-driven treatments. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 141(4), 1450–1460.
6. M. S. Benninger, & B. Ferguson. (2019). *Clinical Rhinology: A Guide*. New York: Springer.
7. W. Bolger. (2020). Contemporary evaluation of paranasal sinus disease. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 53(2), 215–230.
8. W. Fokkens, V. Lund, & C. Hopkins. (2020). *EPOS 2020 Guidelines for Chronic Rhinosinusitis*. Brussels: European Rhinologic Society.
9. R. Halimov. (2022). Rinosinusitlarda zamonaviy endoskopik usullar. *O'zbekiston Tibbiyot Jurnali*, 5(3), 60–66.
10. C. Hopkins, & C. Philpott. (2019). Chronic rhinosinusitis: Pathophysiology and treatment. *BMJ*, 364, 1–10.
11. A. Khalmatov. (2020). *Otorinolaringologiya amaliyoti*. Toshkent: Innovatsion tibbiyot markazi.
12. J. M. Klossek. (2019). Nasal polyposis and chronic rhinosinusitis: State-of-the-art. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, 57, 186–199.
13. A. P. Lane. (2021). *Modern Concepts in Sinus Surgery*. Philadelphia: Elsevier.
14. V. Lund. (2018). Anatomy and function of the ostiomeatal complex. *Current Opinion in Otolaryngology*, 26(1), 1–7.

15. E. O. Meltzer. (2018). The role of inflammation in chronic rhinosinusitis. *Allergy and Asthma Proceedings*, 39(6), 442–450.
16. D. Qosimova. (2021). Nazal mikrobiota va rinosinusit etiologiyasi. *Biologiya va Tibbiyot Tadqiqotlari Jurnali*, 9(4), 88–95.
17. H. Ramadan, & F. Barody. (2020). Pediatric chronic rhinosinusitis. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 129(1), 25–32.
18. J. Sobirov. (2022). Surunkali rinosinusitda reabilitatsiya usullari. *TTA Ilmiy To'plami*, 11(2), 112–120.
19. Z. Soler, & T. Smith. (2019). Endoscopic sinus surgery outcomes. *International Forum of Allergy & Rhinology*, 9(3), 220–232.
20. A. Tishkov. (2020). Rinosinusitlarda allergik omillar roli. *O'zbekiston Alergologiya Jurnali*, 4(1), 35–42.
21. X. Wang, & C. Solares. (2021). Mechanisms of mucociliary clearance in chronic rhinosinusitis. *American Journal of Rhinology & Allergy*, 35(5), 600–608.
22. M. Yan, & J. Woo. (2022). Innovations in chronic rhinosinusitis management. *Current Allergy Reports*, 22, 77–88.
23. L. Zhang, & W. Hu. (2020). Microbiome-associated inflammation in chronic rhinosinusitis. *Frontiers in Immunology*, 11, 1–14.