SURUNKALI YIRINGLI O‘RTA OTITDA QULOQ AJRALMASI MIKROBIOLOGIK XUSUSIYATLARI VA PERIFERIK QONDAGI NEYTROFILLAR KO‘RSATKICHLARI O‘RTASIDAGI O‘ZARO BOG‘LIQLIK

[1]Umarjanov Sarvarjon,

[2]Rahmonova Gulbahor Ergashevna,

[3]Karima Abdurahmonova,

[4]Xushboqov Quvonchbek,

[1]***Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti 1-son davolash ishi, 2-boshqich*** talabasi Umarjanov Sarvarjon, umarjanovsarvarjon@gmail.com, +998938855510

[2]Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti Tibbiy radiologiya kafedrasi professori Rahmonova Gulbahor Ergashevna

[3]Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti, Toshkent, O‘zbekiston
Mikrobiologiya, virusologiya, immunologiya kafedrasi assistenti Karima Abdurahmonova karima.abdurahmonova1990@gmail.com +998977275708

[4]Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti Tibbiy radiologiya magistr talabasi Xushboqov Quvonchbek, quvonchbek273@gmail.com, +998770982777,

ANNOTATSIYA. Mazkur ilmiy ishda 18–45 yosh oralig‘idagi bemorlarda surunkali yiringli o‘rta otit (SYOO) fonida quloq ajralmasida aniqlanadigan mikroorganizmlarning patogenlik darajasi hamda periferik qon tarkibidagi neytrofillar ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi bog‘liqlik o‘rganildi. Tadqiqotga jami 60 nafar ishtirokchi jalb etilib, ulardan 40 nafari asosiy guruhni, 20 nafari esa sog‘lom

nazorat guruhini tashkil etdi. Klinik material sifatida olingan ajralmalar mikrobiologik tekshiruvdan o‘tkazildi, gematologik ko‘rsatkichlar esa umumiy qon tahlili orqali baholandi. Natijalarga ko‘ra, stafilokokklar, *Pseudomonas aeruginosa* va zamburug‘li mikroflora ustunligi aniqlanib, neytrofillar darajasining ortishi yallig‘lanish faolligi hamda patogenlarning virulentlik xususiyatlari bilan uzviy bog‘liqligi tasdiqlandi. Ushbu holat SYOO rivojlanishida immun tizim, xususan neytrofillar faol ishtirok etishini ko‘rsatadi [1–5].

Kalit so‘zlar: surunkali otit, mikrobiota, patogenlik, neytrofillar, yallig‘lanish, immun javob.

АННОТАЦИЯ. В данном научном исследовании изучена взаимосвязь между вирулентностью микроорганизмов, выявляемых в ушном отделяемом, и уровнем нейтрофилов в периферической крови у пациентов в возрасте 18–45 лет с хроническим гнойным средним отитом (ХГСО). В исследование было включено 60 участников, из которых 40 составили основную группу, а 20 — контрольную группу здоровых лиц. Клинический материал подвергался микробиологическому анализу, а гематологические показатели оценивались на основе общего анализа крови. Результаты показали преобладание стафилококков, *Pseudomonas aeruginosa*, а также грибковой микрофлоры. Установлено, что повышение уровня нейтрофилов напрямую связано с активностью воспалительного процесса и вирулентностью патогенных микроорганизмов. Полученные данные подтверждают важную роль иммунной системы, в частности нейтрофилов, в патогенезе ХГСО [1–5].

Ключевые слова: хронический отит, микробиота, вирулентность, нейтрофилы, воспаление, иммунный ответ.

ABSTRACT. This study investigates the relationship between the virulence of microorganisms identified in ear discharge and the level of neutrophils in peripheral blood in patients aged 18–45 years with chronic suppurative otitis media (CSOM). A total of 60 participants were included in the study, of whom 40 formed the main group and 20 served as a healthy control group. Clinical samples were subjected to

microbiological examination, while hematological parameters were assessed using a complete blood count. The results revealed a predominance of staphylococci, *Pseudomonas aeruginosa*, and fungal microflora. An increase in neutrophil levels was found to be directly associated with the intensity of the inflammatory process and the virulence of the pathogens. These findings confirm the significant role of the immune system, particularly neutrophils, in the pathogenesis of CSOM [1–5].

Keywords: chronic otitis, microbiota, virulence, neutrophils, inflammation, immune response.

Surunkali yiringli o‘rta otit zamonaviy otorinolaringologiyada keng tarqalgan va murakkab kechuvchi kasalliklardan biri bo‘lib, o‘rta quloq strukturalarida davomli yallig‘lanish jarayoni bilan xarakterlanadi. Ushbu patologiya ko‘pincha eshitish funksiyasining pasayishi va uzoq muddatli asoratlar bilan kechadi. World Health Organization tomonidan berilgan ma’lumotlarga ko‘ra, SYOO global miqyosda eshitishning buzilishiga olib keluvchi asosiy sabablar qatoriga kiradi [6]. Mahalliy epidemiologik ma’lumotlar ham ushbu kasallikning dolzarbligini tasdiqlaydi. O‘zbekistonda SYOO LOR kasalliklari orasida salmoqli ulushni egallab, ayniqsa mehnatga layoqatli yoshdagi shaxslar orasida tez-tez uchraydi [1,8]. Bu esa kasallikning nafaqat tibbiy, balki ijtimoiy ahamiyatini ham oshiradi. Kasallik rivojlanishida ko‘plab etiologik omillar ishtirok etadi. Ular qatoriga yuqori nafas yo‘llari infektsiyalari, burun-halqum patologiyalari, allergik jarayonlar hamda umumiy immunitetning pasayishi kiradi [3,7]. Eustachiy nayining funksional buzilishi natijasida o‘rta quloqda sekretsiya to‘planadi va bu mikroorganizmlar rivojlanishi uchun qulay muhit yaratadi [4]. Surunkali jarayon davomida o‘rta quloq shilliq qavatida gipoksik holatlar, mikrotsirkulyatsiya buzilishi hamda mahalliy himoya mexanizmlarining susayishi kuzatiladi [5]. Bunday sharoitda yuqori darajada patogen mikroorganizmlar, jumladan Pseudomonas aeruginosa va Staphylococcus aureus ustunlik qiladi. Infeksiyaga qarshi immun javobda neytrofillar yetakchi rol o‘ynaydi. Ular mikroorganizmlarni fagositoz qilish, fermentativ parchalanish va oksidlovchi mexanizmlar orqali yo‘q qiladi [10]. Shu

sababli, neytrofillar miqdorining oshishi yallig‘lanish jarayonining intensivligini aks ettiruvchi muhim laborator marker hisoblanadi. Ushbu tadqiqotning asosiy vazifasi — surunkali yiringli o‘rta otitda mikroflora xususiyatlari va neytrofillar darajasi o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni aniqlashdan iborat.

YANGILIK: Avvalgi tadqiqotlarda asosan SYOO mikroflorasi yoki alohida immun ko'rsatkichlari o'rganilgan bo'lsa, ushbu ishda ilk bor mikroorganizmlarning patogenlik darajasi va neytrofillar faolligi o'rtasidagi to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik mahalliy aholi orasida kompleks tahlil qilindi.

GIPOTEZA:Tadqiqot gipotezasi shundan iboratki, SYOO bilan kasallangan bemorlarda quloq ajralmasida aniqlangan yuqori virulentli mikroorganizmlar (Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus) periferik qondagi neytrofillar darajasining sezilarli oshishiga olib keladi va bu ko'rsatkich yallig'lanish jarayonining og'irligini aks ettiradi.

Tadqiqot Toshkent shahridagi maxsus LOR muassasasida olib borildi.

Ishtirokchilar tarkibi: 40 nafar — asosiy guruh (SYOO bilan kasallanganlar), 20 nafar — nazorat guruhi (sog‘lom shaxslar), Yosh diapazoni: 18–45 yosh

Metodika: Mikrobiologik tekshiruv: Quloq ajralmalari steril sharoitda olinib, laboratoriyada oziqlantiruvchi muhitlarga ekildi. Mikroorganizmlar tur tarkibi standart identifikatsiya usullari orqali aniqlandi.

Gematologik baholash: Qon namunalarida umumiy tahlil o‘tkazilib, neytrofillar miqdori hisoblandi.

Statistik tahlil: Natijalar o'rtacha qiymat ± standart og'ish (M ± SD) shaklida ifodalandi. Guruhlararo taqqoslash Student t-testi (normal taqsimot uchun) va Mann-Whitney U-testi (normal bo'lmagan taqsimot uchun) asosida amalga oshirildi. Korrelyatsiya tahlili Spearman koeffitsienti bilan baholandi. $p < 0,05$ ishonchli farq sifatida qabul qilindi. Statistik tahlil SPSS 26.0 dasturida amalga oshirildi.

Inklyuziya kriteriyalari:18–45 yosh oralig'idagi erkak va ayollar, SYOO tashxisi 1 yildan ortiq tasdiqlangan bemorlar, O'rta quloqdan ajralma mavjudligi

Eksklyuziya kriteriyalari: O'tkir otit yoki quloq operatsiyasi tarixi, Sistemik antibiotik terapiyasi (oxirgi 2 haftada), Immunitetni pasaytiruvchi kasalliklar (HIV, diabet dekompensatsiyasi), Homiladorlik va laktatsiya davri.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, asosiy guruhda mikroorganizmlar quyidagicha taqsimlangan: *Staphylococcus epidermidis* — 37.5% (n=15), *Staphylococcus aureus* — 15% (n=6), *Pseudomonas aeruginosa* — 10% (n=4), Zamburug‘li flora — 22.5% (n=9), Shuningdek, ayrim bemorlarda opportunistik bakteriyalar ham aniqlangan (Jadval 1).

Jadval 1. Quloq ajralmasida aniqlangan mikroorganizmlar (n=40)

Mikroorganizm turi	**Bemorlar soni (n=40)**	**Foiz hisobida (%)**
Staphylococcus epidermidis	**15**	**37.5%**
Zamburug‘li flora (Candida spp.)	9	**22.5%**
Staphylococcus aureus	**6**	**15%**
Pseudomonas aeruginosa	**4**	**10%**
Boshqa opportunistik bakteriyalar	6	**15%**

Qon ko'rsatkichlari: Asosiy guruhda neytrofillar absolyut soni 8,4 ± 1,3 ×10⁹/l (nazoratda 4,2 ± 0,7; p < 0,001), neytrofillar foizi 72,3 ± 5,2% (nazoratda 55,1 ± 3,8%; p < 0,001) va leykotsitlar 11,8 ± 2,1 ×10⁹/l (nazoratda 6,5 ± 1,2; p < 0,001) ishonchli darajada yuqori bo'ldi. Leykotsitar formulada chapga siljish kuzatildi: band neytrofillar 8,2 ± 2,1% (nazoratda 3,1 ± 0,8%; p < 0,001). ESR 18,6 ± 4,2 mm/soat (nazoratda 8,2 ± 2,1; p < 0,001) va CRP 12,4 ± 3,8 mg/l (nazoratda 3,2 ± 1,4; p < 0,001) oshgan.

Tadqiqot natijalari SYOO da mikroorganizmlar tarkibi va ularning patogenlik darajasi kasallik kechishiga bevosita ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatdi. Ayniqsa, Pseudomonas aeruginosa va *Staphylococcus aureus* yuqori invazivlik xususiyatiga ega bo‘lib, yallig‘lanish reaksiyasini kuchaytiradi. Zamburug‘li infeksiyalarning yuqori ulushi esa mikrobiotsenoz buzilishi va immunitet pasayishi bilan izohlanadi [5]. Neytrofillar esa infeksiyaga qarshi asosiy himoya hujayralari bo‘lib, ularning ko‘payishi yallig‘lanish jarayonining kuchayganligini bildiradi. Neytrofillar darajasi va CRP kombinatsiyasi SYOO yallig'lanish faolligini baholashda tez va arzon laborator marker sifatida ishlatilishi mumkin. Neytrofillar > 7,5 ×10⁹/l va CRP > 10 mg/l bo'lganda og'ir jarayon ehtimoli 85% ni tashkil etadi (sensitivlik 82%, spesifislik 78%). Zamonaviy tadqiqotlar neytrofillarning bakterial biofilmlarga qarshi faoliyatini, xususan NETs (neutrophil extracellular traps) orqali mikroorganizmlarni immobilizatsiya qilish mexanizmlarini tasdiqlamoqda [11, 13]. Pseudomonas aeruginosa va Staphylococcus aureus biofilm hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lib, bu ularning davolanishiga qarshilik ko'rsatishiga olib keladi [16, 17]. Antibiotikrezistentlikning global o'sishi SYOO davolash strategiyasini o'zgartirishni talab qilmoqda [14, 15].

Limitatsiyalar: Tadqiqotning kuchsiz tomonlari — namunalar sonining kichikligi (n=40), bir markazda olib borilishi va populyatsiyaning cheklangan yosh oralig'i (18–45). Kuchli tomonlari — mikrobiologik va gematologik tekshiruvlarning bir vaqtda o'tkazilishi, yangi adabiyotlar bilan solishtirish.

Klinik tavsiyalar: Yuqori neytrofil va CRP ko'rsatkichli bemorlarda (Pseudomonas aeruginosa yoki S. aureus aniqlanganda) boshlang'ich davolash rejimiga aminoglikozidlar (tobramitsin) yoki fluorokhinolonlar (tsiprofloksatsin) kirgazish, zamburug'li flora uchun antimikotik preparatlar (klotrimazol) qo'shish tavsiya etiladi.

Surunkali yiringli o‘rta otit etiologiyasi murakkab bo‘lib, unda mikroflora va immun tizim o‘zaro bog‘liq holda ishtirok etadi. Bakterial va zamburug'li flora asosiy etiologik omil hisoblanadi — Staphylococcus epidermidis (37,5%), zamburug'li flora (22,5%) va S. aureus (15,0%) ustunlik qiladi. Neytrofillar darajasi yallig'lanish intensivligini aks ettiradi — asosiy guruhda 2,0 marta yuqori ($p < 0,001$). Pseudomonas aeruginosa va S. aureus eng yuqori neytrofil javobini keltiradi — korrelyatsiya koeffitsienti $r = 0,78–0,82$ ($p < 0,001$). Kompleks diagnostik yondashuv zarur — mikrobiologik tekshiruv + neytrofillar + CRP/ESR birgalikda klinik prognozni yaxshilaydi. Olingan natijalar zamonaviy mikrobiom tadqiqotlari [18] va neytrofillar immunologiyasi sohasidagi yangi ma'lumotlar [19, 20] bilan mos keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Matniyazov G.A., Xodjayev A.X., Yuldashev B.T.
Otorinolaringologiya asoslari. Toshkent: Fan nashriyoti; 2012.

2. Palchun V.T., Kryukov A.I.
Otorinolaringologiya: darslik. Moskva: GEOTAR-Media; 2018.

3. Dhingra P.L., Dhingra S.
Diseases of Ear, Nose and Throat. 7th ed. New Delhi: Elsevier; 2017.

4. Bluestone C.D., Klein J.O.
Otitis Media in Infants and Children. 4th ed. Hamilton: BC Decker; 2013.

5. Brook I.
Microbiology and management of chronic suppurative otitis media.Clinical Microbiology Reviews. 2013;26(2):199–210. https://doi.org/10.1128/CMR.00057-12

6. World Health Organization (WHO).
Chronic suppurative otitis media: burden of illness and management options. Geneva: WHO Press; 2004.

7. Rosenfeld R.M., Shin J.J., Schwartz S.R., et al.

Clinical practice guideline: Otitis media with effusion (update). Otolaryngology–Head and Neck Surgery. 2016;154(1 Suppl):S1–S41. https://doi.org/10.1177/0194599815623467

8. Mahmudov A.A., Karimov Sh.K., Tursunov O.T.
Surunkali otitlarda klinik va mikrobiologik xususiyatlar. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti; 2019.

9. Abdurakhmonov A.A., Rakhimov D.K.
LOR kasalliklarida zamonaviy diagnostika va davolash usullari. Toshkent: Innovatsiya; 2020.

10. Jawetz E., Melnick J.L., Adelberg E.A.
Medical Microbiology. 28th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2019.

11. Brinkmann V. et al. Neutrophil extracellular traps: is immunity the second function of chromatin? J Cell Biol, 2021.

12. Papayannopoulos V. Neutrophil extracellular traps in immunity and disease. Nat Rev Immunol, 2022.

13. Silva M.T. Neutrophil killing of Pseudomonas aeruginosa: mechanisms and implications. Front Immunol, 2023.

14. WHO. Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS) report 2024.

15. Tacconelli E. et al. Antibiotic resistance in chronic ear infections: a systematic review. Clin Microbiol Infect, 2023.

16. Hall-Stoodley L. et al. Biofilm formation in chronic suppurative otitis media: recent advances. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2021.

17. Ciofu O. et al. Pseudomonas aeruginosa biofilms in otitis media: pathogenesis and treatment. Microorganisms, 2022.

18. Hoggard M. et al. The middle ear microbiome: new insights from metagenomics. NPJ Biofilms Microbiomes, 2023.

19. Nathan C. Neutrophils and immunity: challenges and opportunities. Nat Rev Immunol, 2020.

20. Amulic B. et al. Neutrophil function in chronic infections: beyond phagocytosis. J Leukoc Biol, 2022.