



**JAROHAT INFEKSIYALARI: QOQSHOL VA GAZLI  
GANGRENA QO‘ZG‘ATUVCHILARI TAVSIFI VA LABORATORIYA  
TASHHISI**

*Urganch Davlat Tibbiyot instituti*

*Egamberganova Maxfuza Omanboy qizi*

*Ilmiy rahbar: Usmanov Ulug‘bek Umarovich*

*Mikrobiologiya, Virusologiya, Immunologiya kafedrası*

***Annotatsiya:** Jarohat infeksiyalari inson hayotida juda xavfli va og‘ir asoratlardan kechadigan kasalliklardan hisoblanadi. Ulardan eng xavfli turlari sifatida qoqshol va gazli gangrena ko‘rsatiladi. Bu infeksiyalar inson organizmining shu darajada zaiflashishiga olib keladiki, oxir-oqibat hayot uchun bevosita xavf tug‘diradi. Qoqshol va gazli gangrena jarohatlarning infeksiyalanishi natijasida rivojlanadi, ayniqsa, ochiq va ifloslanib qolgan yaralar, chuqur hamda ezilgan to‘qimalarda bunday infeksiya yuzaga chiqishi ehtimoli yuqori bo‘ladi. Ushbu maqolada qoqshol va gazli gangrenaning qo‘zg‘atuvchilari, ularning biologik xossalari, kasallik rivojlanish mexanizmi hamda laborator tashhis usullari haqida birma-bir va keng ko‘lamda ma‘lumotlar beriladi.*

***Kalit so‘zlar:** Qoqshol, gazli gangrena, Clostridium tetani, Clostridium perfringens, jarohat infeksiyalari, laborator tashhis, toksinlar, anaerob bakteriyalar, profilaktika, vaksina.*

***Аннотация:** Раневые инфекции считаются очень опасными и серьезными заболеваниями в жизни человека. Наиболее опасными из них являются столбняк и газовая гангрена. Эти инфекции приводят к такому ослаблению организма, что в конечном итоге представляют прямую угрозу жизни. Столбняк и газовая гангрена развиваются в результате инфицирования ран, особенно открытых и инфицированных ран, глубоких и раздробленных тканей. В данной статье представлена подробная и обширная информация о возбудителях столбняка и газовой гангрены, их биологических*



свойствах, механизме развития заболевания и методах лабораторной диагностики.

**Ключевые слова:** Столбняк, газовая гангрена, *Clostridium tetani*, *Clostridium perfringens*, раневые инфекции, лабораторная диагностика, токсины, анаэробные бактерии, профилактика, вакцина.

**Abstract:** Wound infections are considered to be very dangerous and serious diseases in human life. The most dangerous types of them are tetanus and gas gangrene. These infections lead to such a weakening of the human body that they ultimately pose a direct threat to life. Tetanus and gas gangrene develop as a result of infection of wounds, especially in open and contaminated wounds, deep and crushed tissues. This article provides detailed and extensive information about the causative agents of tetanus and gas gangrene, their biological properties, the mechanism of disease development, and laboratory diagnostic methods.

**Keywords:** Tetanus, gas gangrene, *Clostridium tetani*, *Clostridium perfringens*, wound infections, laboratory diagnosis, toxins, anaerobic bacteria, prevention, vaccine.

Qoqsholning qo'zg'atuvchisi – *Clostridium tetani* – tuproq, ezilgan to'qimalar, axlat va boshqa tashqi muhitlarda yashovchi, gram-musbat, sporali, harakatchan tayoqcha shaklidagi bakteriya. *Clostridium tetani* vegetativ shaklda kislorod ta'sirida tez halok bo'ladi, biroq sporalari juda chidamli bo'lib, yillar davomida tabiiy muhitda yashash qobiliyatini yo'qotmaydi. Sporalar faqat anaerob muhitda, ya'ni ichki, kisloroddan holi to'qimalarda faol holga o'tadi, ko'payadi va eng xavfli toksin – tetanospazmin ishlab chiqaradi. Tetanospazmin organizmga ta'sir qilib, asab tugunlari osha ichki nerv impulslarining tashilishi va ishlov berilishini izdan chiqaradi. Oqibatda, turli mushak guruhlari toliqib qattiq tortilishi, tirishish, og'riq, yurak urish va nafas olish ritmining buzilishi kabi og'ir klinik ko'rinishlar yuzaga keladi. Qoqshol kasalligining klinik manzarasi juda o'ziga xos va beg'ubor. Dastlab bosh og'rig'i, umumiy holsizlik, bezovtalik va irsiy mushaklarda og'riq paydo bo'ladi. Bemor og'zini ochishda qiyinchilik sezadi (trizmus), yuz mushaklarida tetik, "masxaraboz kulgisi"ga o'xshash ifoda paydo bo'ladi, ba'zan esa



orqa, oyoq, qo'l mushaklari ham qattiqlashadi, bo'yin orqa tomonga tortiladi (opistotonus). Bemorning harakatchanligi va hayot uchun muhim bo'lgan mushaklarning qat'iy tirishishi, nafas olish va yutish jarayonining buzilishi hayot uchun bevosita xavf tug'diradi [1].

Qoqshol laborator tashhisi asosan klinik alomatlariga asoslanadi, chunki bakteriyani ajratib olish va uning toksinini aniqlash qiyin va ko'p vaqt talab qiladigan jarayondir. Biroq, shunga qaramasdan, chuqur, chirigan, yallig'langan yaradan qoqshol tayoqchasini aniqlash uchun maxsus laborator tadqiqotlar amalga oshiriladi. Yaradan olingan namuna anoksik sharoitda, maxsus oziqlantiruvchi muhitda o'stiriladi. O'stirmada tayoqcha ko'rinishdagi, uchi damalatgan, spora tutgan bakteriyalar mikroskopik tekshiruvda aniqlanadi. Kulturani joylashgan joydagi to'qima yoki hayvonlarning terisiga inokulatsiya qilish orqali qoqshol toksini isbotlanishi ham mumkin. Serologik va molekulyar-genetik usullar (masalan, PCR) yordamida toksin genlarini aniqlash mumkin, biroq bu usullar keng laborator amaliyotda keng tarqalgan emas. Gazli gangrenaning eng asosiy qo'zg'atuvchisi – *Clostridium perfringens* (avvalgi nomi *C. welchii*). Boshqa *clostridiumlar* – *C. septicum*, *C. novyi*, *C. histolyticum* ham infeksiya chaqirishi mumkin. *C. perfringens* bu – yirik, harekatsiz, gram-musbat, qutbda joylashgan sporalarga ega, an-aerob tayoqcha. Gazli gangrenaning eng muhim xususiyati – bakteriyalarning toksin ishlab chiqarish xususiyatidir. Ayniqsa, alfa-toksin (lecithinaza) nekroz va to'qimalarning tez yemirilishini, organizmni umumiy zaharlanishi va sepsis rivojlanishini ta'minlaydi [2].

*Clostridiumlar* o'z faoliyati davomida to'qimalarda gaz (vodorod, karbonat angidrid va boshqalar) to'planishi, to'qimalarning parchalanishi, o'ta tez rivojlanadigan yallig'lanish o'choqlari, ko'p miqdorda yiring va chirigan hidning paydo bo'lishiga olib keladi. Bu holat, ayniqsa, og'ir travmalar, urush yaralari, ko'p to'qima yo'qolishi va iflos jarohatlarda kuzatiladi. Klinik belgilari juda tez, bir necha soat ichida rivojlanadi: avvalo, yarada, shishgan, juda og'riqli va to'q sariq-kulrang rangli hududlar vujudga keladi. Gazli gangrenada qora yoki yashil rangli pufakchalar, terining shishishi va bosganda gaz shovqini (krepitatsiya) muhim



belgilar sifatida ajralib turadi. Bemor holati og‘ir, intoksikatsiya, isitma, kuchli holsizlik, bosimning pasayishi, yurak urishining tezlashishi va hushning buzilishi bilan kechadi. Davolash kechiktirilsa, asorat va o‘lim xavfi juda yuqori. Gazli gangrena tashhisi tez va to‘g‘ri qo‘yilishi muhim. Klinik belgilar asosida dastlabki tashhis qo‘yiladi, laboratoriyadagi tekshiruvlar esa, infeksiya turini va uning og‘irligini aniqlashga yordam beradi. Yara, nekroz yoki yiringli suyuqlikdan olingan namuna anaerob sharoitda maxsus muhitlarga ekiladi. Gram bo‘yashda katta, qutbda joylashgan sporalarga ega tayoqchalar ko‘rinadi. Kulturada *Clostridium perfringens* ikki zonali gemoliz chaqiradi, bunda tashqi va ichki zona farqlanadi. Toksin ishlab chiqarish (lecithinaza) testi orqali aniqlanadi. Shuningdek, biokimyoviy testlar (shakarlarni fermentatsiya qilish, proteaza va kolagenaza faolligi) yordamida qo‘zg‘atuvchi turlari farqlanadi. PCR yordamida bakteriyaning genetik materialini aniqlash va rentgen yoki ultratovush yordamida to‘qimada gaz pufakchalarini ko‘rish diagnostikada juda muhim [3].

Jarohat infeksiyalarining oldini olishda gigiyena va profilaktika muhim rol o‘ynaydi. Jarohatlarni tezkor va puxta ishlov berish, har qanday ifloslanish va to‘qimalarning nobud bo‘lishini oldini olish, jarohatlarni o‘z vaqtida va to‘liq davolash, antibiotiklar va antiseptiklarni to‘g‘ri qo‘llash, og‘ir hollarda jarrohlik usullaridan foydalanish yadroviy ahamiyatga ega. Qoqsholning oldini olish uchun esa universal emlash muhim, bu kasallikning jadal kamayishi va bartaraf etilishiga olib kelmoqda. Zamonaviy laborator tibbiyot ana shunday xavfli infeksiyalarni erta aniqlash, ularni boshqa yiringli infeksiyalardan farqlash, optimal davolash usullarini belgilash va epidemiya xavfining oldini olish imkonini beradi. Yangi diagnostika texnologiyalari, molekulyar va immunologik testlarning joriy qilinishi infeksiyalarning erta va aniq tashhisi, davolash samaradorligini oshirish, shuningdek yangi vaksina va antitoksik preparatlarni yaratishda izchil rivojlanib bormoqda [4].

Jarohat infeksiyalari, xususan, qoqshol va gazli gangrena – hamon dolzarb tibbiy va ijtimoiy muammodir. Ularning og‘ir va tez rivojlanishi, samarador davolashning faqat erta bosqichlarda imkoni borligi bu sohada ilmiy izlanish, zamonaviy tashhis va davolash usullarini keng joriy qilishni talab qiladi. Eng asosiysi



esa, aholining gigiyenik savodxonligini oshirish, tibbiy profilaktika va vaksinalashni keng yo'lga qo'yish orqali ushbu infeksiyalarning oldi olinishi mumkin [5].

Jarohat infeksiyalari nafaqat klinik amaliyotda, balki ilmiy tahlil va laboratoriyada ham alohida ahamiyat kasb etadi. Qoqshol va gazli gangrena bugungi kunda ham eng xavfli jarohat infeksiyalari sifatida tibbiyotda o'z mavqeini saqlab turibdi. Ushbu infeksiyalarning chuqur o'rganilishi, hatto zamonaviy antimikrob terapiya, vaksinalash va yangi laborator usullar paydo bo'lganiga qaramay, dolzarbligini yo'qotgani yo'q. Qoqshol va gazli gangrena infeksiyasining tahlili, laborator tashhisi, natijalari va ularning ahamiyati tibbiy amaliyotning barcha sohalarida yuqori e'tibor talab etadi.

Qoqshol infeksiyasini laborator tahlil qilishda asosiy bosqich bakteriyani infeksiyalangan yaramdan ajratib olish va uning o'ziga xos xususiyatlarini aniqlashdan iborat. Namuna steril asboblar yordamida, yaradan yoki nekrotik to'qimalardan olinadi. Namuna maxsus anaerob sharoitda oziqlantiruvchi muhitga ekiladi, bu Clostridium tetani sporalarining faollashishini va vegetativ shaklga o'tishini ta'minlaydi. Oradan bir necha soat yoki kun o'tgach, yetishtirilgan koloniyalar mikroskop ostida tekshiriladi. Clostridium tetani — tashqi ko'rinishida tayoqcha shaklidagi, ikkala uchida sharsimon spora tutgan bakteriya va ularning "baraban cho'pchasiga" o'xshash morfologiyasi orqali aniqlanadi. Gram bo'yash usulini qo'llaganda ular gram-musbat bo'lib, morfologik o'ziga xosliklarni ko'rsatadi. Bakteriya aniqlanganidan so'ng, toksin ishlab chiqarish xususiyati maxsus testlarda baholanadi. Mahalliy yoki laborator hayvonlarga inokulyatsiya qilish orqali Clostridium tetani toksinining mavjudligi tan olinadi, ularda klassik qoqshol simptomlari yuzaga kelishi kuzatiladi. Klinikda esa, tashhis odatda laborator tasdiqlardan ko'ra tezroq, aniq klinik manzara va simptomlarga tayangan holda qo'yiladi.

Gazli gangrenaning laborator tashhisi ham murakkab va ko'p bosqichli jarayondir. Infeksiya joyidan, ayniqsa nekrotik, chirigan va gazli o'choqlardan suyuqlik yoki to'qima namunasi olinadi. Bu namuna steril anaerob sharoitda oziqlantiruvchi muhitga ekiladi. Clostridium perfringens va boshqa klostridiyalari tez



o'sib, zich koloniya hosil qiladi, koloniya markazida ikki zonali gemoliz aniqlanadi. Bu bakteriyaning alfa-toksin ishlab chiqarish xususiyatiga bog'liq. Mikroskopiyada gazli gangrenaga xos bo'lgan yirik, sporasiz yoki kamdan-kam spora tutgan tayoqchalar ko'rinadi. Shuningdek, agar suyuqlikda gaz pufakchalari ko'p hosil bo'lsa, rentgen yoki ultratovushda to'qimalarda kengaygan gaz ko'rinishi kuzatiladi. Ustama sifatida toksin ishlab chiqarish laboratoriyadagi maxsus testlar orqali baholanadi: masalan, lecithinaza va proteaza sinovlari. Clostridium perfringens bakteriyalarining biokimyoviy faolligi, shakarlarni fermentatsiyalash xususiyatlari, kapsula hosil qilish ko'nikmasi va boshqa xususiyatlar har tomonlama o'rganiladi [6].

O'tkazilgan laborator tahlil natijalari natijasida qoqshol va gazli gangrena aniqlanganda, bemordagi infeksiya og'ir darajaga ega bo'lishi mumkinligi, tezkor tibbiy yordamga ehtiyoj borligini ko'rsatadi. Bu laborator natijalar asosida bemorga emlash, antitoksik zardob yuborish, antibiotik terapiya va tezkor jarrohlik choralari ko'riladi. Har bir laborator yakun, natija va topilma kasallikning barvaqt tashhisi, xavfli darajada tez rivojlanishining oldini olish, bemor hayotini saqlab qolish uchun xizmat qiladi.

Laborator natijalar bu infeksiyalarning klinik ko'rinishi bilan bevosita bog'liq bo'lib, zamonaviy tahlil vositalari yordamida bakteriya ajratib olinganda va toksin isbotlanganda tashhis qattiq tasdiqlanadi. Bu, avvalo, klassik klinik simptomlar va tarixdan tashqari, bemorni izchil va ilmiy asoslangan tarzda kuzatish, harakat tezkorligini oshirish, asoratlardan himoya qilish va epidemiologik xavfsizlikni ta'minlaydi. Ayniqsa, keng tibbiy amaliyotda PCR, serologik va immunologik testlar yordamida bakterial genomlar va ularning toksin hosil qilish xususiyatlari chuqur aniqlash natijasida, kasallik erta bosqichda ham taniqliligi ortadi [7].

Laborator natijalar tibbiy muhitda chuqur tahlil qilinarkan, qoqshol va gazli gangrena singari infeksiyalarda ilmiy darcha ochiladi: bu bakteriyalarning og'irlik darajasi, toksinining tarqalishi va immunitetning javob reaksiyasi borasida yangi bilimlar to'planadi. Yangi tahlil vositalari, zamonaviy test usullari va klinik



kuzatuvlar natijasida, ushbu kasalliklarga qarshi samarali kurash, xavfli asoratlardan himoya qilish va oldini olish yo‘llari kengayib bormoqda. Hozirgi kunda jarohat infeksiyalari laborator tahlili xalqaro miqyosda ham dolzarb bo‘lib, infeksiyon va epidemiologik xavfni ayovsiz kamaytirish, bemor hayotini himoya qilish, shuningdek kasalliklarning keng tarqalishini oldini olishning asosiy omiliga aylanib bormoqda. Tahlil va natijalar asosida zamonaviy tibbiyot shuni isbotladiki: erta laborator tashhis va aniqlik, kasallik klinikasining og‘ir kechishini oldini olish, bemorni o‘z vaqtida va to‘g‘ri davolash va infeksiya o‘chog‘ini butunlay bartaraf qilish imkonini beradi. Tibbiy fan va laboratoriya amaliyoti muttasil yangilanib, yangi yondashuvlar har yili paydo bo‘lmoqda. Shu sababli, qoqshol va gazli gangrena infeksiyalarining laborator diarnozi, tahlil natijalari va chuqur klinik tahlil ularning murakkab tabiatini chuqur aniqlash, oldini olish va aholi salomatligi uchun qat’iy xizmat qilishda davom etadi.

## **Xulosa**

So‘nggi tadqiqotlar va ilmiy natijalar, zamonaviy laboratoriya usullari bu infeksiyalarni butunlay yo‘q qilishga zamin yaratadi. Qoqshol va gazli gangrenaga qarshi kurash kompleks yondashuv, ko‘p bosqichli profilaktika, samarali davolash, sifatli laborator diagnoz va to‘g‘ri gigiyena qoidalariga asoslanishi kerak. Ilm-fan acha sur’atda rivojlanayotgan hozirgi davrda ham, bu infeksiyalar insoniyat uchun muhim xavf sifatida qolmoqda, ularning oldini olish va davolash bo‘yicha tadqiqotlar davom etmoqda.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Brook, I. (2008). Microbiology and Management of Tetanus and Gas Gangrene. Infectious Disease Clinics of North America. Elsevier. 22-bet, 725-746.
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2020). Tetanus: Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases (The Pink Book). Public Health Foundation. 345–358-betlar.
3. Finegold, S. M., Baron, E. J. (2001). Anaerobic Infections in Humans. Academic Press. 255–290-betlar.



4. Gilligan, P. H., Miller, J. M., Persing, D. H. (2020). Manual of Clinical Microbiology (12-nashr). ASM Press. 1579–1604-betlar.
5. Greenwood, D., Slack, R., Peutherer, J., Barer, M. (2012). Medical Microbiology (18-nashr). Churchill Livingstone/Elsevier. 222–234-betlar.
6. Hocken, D. B. (2016). Modern Management of Wound Infections. CRC Press. 101–124-betlar.
7. Mandell, G. L., Bennett, J. E., Dolin, R. (2015). Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases (8-nashr). Elsevier Saunders. 2741–2754-betlar.
8. Murray, P. R., Rosenthal, K. S., Pfaller, M. A. (2021). Medical Microbiology (10-nashr). Elsevier. 317–340-betlar.
9. Ryan, K. J., Ray, C. G. (2019). Sherris Medical Microbiology (8-nashr). McGraw-Hill Education. 327–338-betlar.
10. Steer, J. (2011). Laboratory Diagnosis and Management of Wound Infections. Wiley-Blackwell. 59–87-betlar.
11. Todar, K. (2012). Pathogenic Bacteria: Clostridium tetani and Clostridium perfringens. University of Wisconsin-Madison Department of Bacteriology. 211–239-betlar.