



**BORRELIOZ (LAYMA KASALLIGI) VA LEPTOSPIROZ:
QO'ZG'ATUVCHILARNING MORFOLOGIYASI, STRUKTURASI,
TARQALISHI VA LABORATORIYA TASHXISI**

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti

Nasimova Sevinch

Abduraxmonova Karima

***Annotatsiya.** Maqolada spiroxetalar guruhiga mansub ikki muhim qo'zg'atuvchi — *Borrelia burgdorferi* va *Leptospira interrogans* batafsil ko'rib chiqilgan. Ularning morfologik xususiyatlari, hujayra strukturasi, tabiiy o'choqlardagi tarqalishi, asosiy yuqish yo'llari, keltirib chiqaradigan klinik shakllari hamda zamonaviy laboratoriya tashxisi usullari yoritilgan. Borreliyaga bag'ishlangan bo'limda Layma kasalligining bosqichli kechishi va eritema migransning patognomonik ahamiyati, leptospira bo'limida esa Vayl–Vasilyev kasalligining og'ir gepato-renal shakli alohida ta'kidlangan. Mikroskopik, bakteriologik, serologik (IFA, immunoblot, mikroaglyutinatsiya) va molekulyar (PCR) usullarning afzalliklari va cheklovlari taqqoslab tahlil qilingan.*

***Kalit so'zlar:** spiroxetalar, *Borrelia burgdorferi*, Layma kasalligi, eritema migrans, *Leptospira interrogans*, Vayl–Vasilyev kasalligi, ixod kanalari, mikroaglyutinatsiya reaksiyasi, immunoblot, polimeraza zanjir reaksiyasi.*

Kirish

Spiroxetalar — bu o'ziga xos spiral shaklga ega bo'lgan, gram-manfiy bakteriyalar guruhi bo'lib, ular tibbiyotda alohida o'rin tutadi. Bu guruhga uchta



asosiy patogen turkum kiradi: Treponema (zaxm qo'zg'atuvchisi), Borrelia (qaytalama tif va Layma kasalligi qo'zg'atuvchilari) hamda Leptospira (leptospiroz qo'zg'atuvchisi). Ularning umumiy xususiyati — ingichka, spiral shakli, periplazmatik xivchinlar yordamida amalga oshadigan o'ziga xos harakatchanligi va oddiy oziq muhitlarda o'sishga moyilligining pastligidir.

So'nggi yillarda iqlim o'zgarishi, urbanizatsiya, qishloq xo'jaligida sug'oriladigan maydonlarning kengayishi va aholi sayyohligining o'sishi natijasida transmissiv hamda zoonoz infeksiyalar, jumladan borrelioz va leptospiroz, dunyoda epidemiologik ahamiyat kasb etmoqda. O'zbekiston Respublikasida ham ushbu kasalliklarning ayrim tabiiy o'choqlari aniqlangan. Shu sababli ularning qo'zg'atuvchilarini chuqur o'rganish va o'z vaqtida laboratoriya tashxisini qo'yish bugungi kun tibbiyoti uchun dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Maqolaning maqsadi — Borrelia va Leptospira urug'iga mansub bakteriyalarning morfologik-strukturaviy xususiyatlari, tarqalish jihatlari, keltirib chiqaradigan kasalliklari va zamonaviy laboratoriya tashxisi usullarini izchil bayon etishdan iborat.

1. Borrelioz (Layma kasalligi)

1.1. Qo'zg'atuvchining morfologiyasi va strukturasi

Layma kasalligini Borrelia burgdorferi sensu lato kompleksiga kiruvchi spiroxetalar keltirib chiqaradi. Shimoliy Amerikada asosan B. burgdorferi sensu stricto, Yevroosiyo materigida — jumladan Markaziy Osiyoga yaqin mintaqalarda — B. afzelii va B. garinii turlari ustunlik qiladi. Kasallikning birinchi marta tasviri 1975 yilda AQShning Laym shaharchasida (Konnektikut shtati) bolalar orasida yuz

bergan g'ayrioddiy artrit epidemiyasidan keyin berilgan, qo'zg'atuvchini esa 1982 yilda V. Burgdorfer ajratib olgan.

Borreliya hujayrasi ingichka, cho'zilgan spiral shaklda bo'lib, uzunligi 10–30 mkm, eni 0,2–0,3 mkm ni tashkil etadi. Bakteriya tanasida 3 dan 10 gacha keng va notekis burama mavjud — aynan shu xususiyat uni leptospiradan ajratib turadigan asosiy morfologik belgidir. Borreliya gram-manfiylar guruhiga kiruvchi bo'lsa-da, oddiy Gram bo'yashida deyarli ko'rinmaydi; shu sababli amaliyotda Romanovski–Gimza usuli, Levaditi bo'yicha kumush impregnatsiyasi yoki qorong'u maydon mikroskopiyasidan foydalaniladi.

Borreliya hujayrasining strukturasi spiroxetalar uchun xos uch qatlamli tuzilishga ega. Markaziy protoplazmatik silindr ichida nukleoid, ribosomalar va sitoplazma joylashgan. Uning atrofida 7 dan 11 gacha periplazmatik xivchin (endoflagella) o'ralib, harakatchanlikni ta'minlaydi; bu xivchinlar tashqi muhitga chiqmaydi va tashqi membrana ostida turadi. Eng tashqi qatlam — yupqa lipoproteinli parda (outer sheath) bo'lib, uning yuzasidagi Osp-A va Osp-C oqsillari kasallik patogenezini va serodiagnostikada muhim antigen markerlardir.

Borreliya genomi bakteriyalar orasida o'ziga xosligi bilan ajralib turadi: u taxminan 950 ming juft asosli chiziqli xromosomadan tashqari, 20 dan ortiq plazmidlarni (chiziqli va halqali) o'z ichiga oladi. Borreliyalar mikroaerofil sharoitda, maxsus boyitilgan Barber–Stoener–Kelly (BSK) muhitida 33 °C haroratda sekin (4–8 hafta) o'sadi.

1.2. Tarqalishi va yuqish yo'li

Layma borreliozida tabiiy o'choqli transmissiv zoonoz hisoblanadi va shimoliy yarim sharning mo'tadil mintaqalarida keng tarqalgan. AQShning shimoli-sharqiy shtatlari, G'arbiy va Markaziy Yevropa, Rossiyaning markaziy va shimoliy hududlari, Sibir, Ural, Uzoq Sharq, shuningdek MDH davlatlarining o'rmonli mintaqalarida kasallik muntazam qayd etiladi. O'zbekistonda — Toshkent, Surxondaryo, Qashqadaryo viloyatlarining tog'li-o'rmonli rayonlarida — sporadik holatlar uchraydi.

Tashuvchi (vektor) — ixod oilasiga mansub kanalar: *Ixodes ricinus* (Yevropa), *I. persulcatus* (Rossiya, Sibir), *I. scapularis* va *I. pacificus* (Shimoliy Amerika). Tabiatda asosiy rezervuar bo'lib mayda kemiruvchilar (sichqonsimonlar), kiyiklar va ayrim qushlar xizmat qiladi. Kana yuqumli mikroorganizmni hayoti davomida saqlab turadi va populyatsiyada qonni so'rish orqali transmissiv tarzda tarqatadi. Inson kanani so'rishi paytida — ya'ni terining shikastlanishi orqali — yuqtiradi. Eng faol mavsum aprel–iyul oylariga to'g'ri keladi. Inkubatsiya davri 3 dan 30 kungacha.

1.3. Klinik kechishi

Layma kasalligi xarakterli bosqichli kechuvga ega. Birinchi bosqich — mahalliy infeksiya bosqichi: kana chaqqan joyda halqasimon, asta-sekin kengayuvchi qizarish — eritema migrans paydo bo'ladi. Bu element kasallikning patognomonik (boshqa kasallikka o'xshamaydigan) belgisi hisoblanadi va uning diametri 5 sm dan oshganda tashxis uchun yetarli asos bo'ladi. Bemorlarda umumiy holsizlik, bosh og'rig'i, mushak va bo'g'imlardagi og'riqlar, harorat ko'tarilishi kuzatilishi mumkin.



Ikkinchi bosqich — dissiminatsiya bosqichi (kasallikning 2–10-haftalarida) — borreliyalarning qon va limfa orqali tarqalishi bilan kechadi. Bu davrda neyroborelioz (limfotsitar meningit, yuz nervi parezi, radikulonevritlar, Bannvart sindromi), yurak shikastlanishi (atrioventrikulyar blokadalar, miokardit), ikkilamchi eritemalar va o'tkir artrit rivojlanishi mumkin. Uchinchi bosqich — surunkali bosqich — oylar va yillar o'tib namoyon bo'ladi: surunkali atrofik akrodermatit, surunkali Layma artriti (eng ko'p tizza bo'g'imida), progressiv ensefalomielit shakllanadi.

1.4. Laboratoriya tashxisi

Mikroskopik usul — qorong'u maydon mikroskopiyasi, Romanovskiy–Gimza bo'yashi yoki teri biopsiyasida Levaditi bo'yicha kumush impregnatsiyasini o'z ichiga oladi. Sezgirligi past, ammo morfologiyani vizual aniqlash uchun foydali. Bakteriologik usul — borreliyalarni BSK muhitida o'stirishdan iborat; murakkabligi va sekinligi tufayli rutin amaliyotda kam qo'llaniladi.

Serologik tashxis — asosiy va eng keng tarqalgan usul. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ikki bosqichli sxemani tavsiya etadi: birinchi bosqichda IFA (ELISA) yoki immunofluoressensiya yo'li bilan IgM va IgG sinfidagi antitanachalar aniqlanadi (IgM kasallikning 2–4-haftasidan, IgG esa 6–8-haftasidan boshlab paydo bo'ladi); ikkinchi bosqichda — natija musbat yoki shubhali bo'lganda — immunoblot (Western blot) usuli orqali tasdiqlanadi. Molekulyar usul — PCR — teri biopsiyasi, bo'g'im suyuqligi yoki orqa miya suyuqligida borreliya DNKsini aniqlash imkonini beradi va ayniqsa serologik salbiy davrda hamda surunkali shakllarda qimmatli.

2. Leptospiroz

2.1. Qo'zg'atuvchining morfologiyasi va strukturasi

Leptospirozni *Leptospira interrogans* turkumiga mansub patogen leptospiralalar keltirib chiqaradi; saprofit shakli — *L. biflexa* — tashqi muhitda erkin yashaydi va kasallik chaqirmaydi. Patogen leptospiralalar majmuasi 300 dan ortiq serovarni o'z ichiga oladi, ular *L. icterohaemorrhagiae*, *L. pomona*, *L. canicola*, *L. grippotyphosa* kabi serogruppalarga birlashtirilgan.

Leptospira hujayrasi juda ingichka va uzun spiral shaklga ega: uzunligi 6–20 mkm, eni 0,1–0,15 mkm — bu uni boshqa spiroxetalardan ham yupqaroq qiladi. Bakteriya tanasida 12 dan 18 gacha mayda, zich va tekis burama mavjud. Eng xarakterli morfologik belgi — uning ikkala uchining ilmoq (qarmoq) shaklida bukilganligidir; aynan shu xususiyat tufayli tur lotin tilida "interrogans" (so'roq belgisi shaklida) deb nomlangan. *Leptospira* juda harakatchan: o'q atrofida aylanma harakat va egiluvchan bukilishlarni amalga oshiradi. Oddiy bo'yashda ko'rinmaydi; aniqlash uchun qorong'u maydon mikroskopiyasi yoki Burri–Gins, Morozov bo'yicha kumush impregnatsiyasi qo'llaniladi.

Hujayra strukturasi tipik spiroxetalar tuzilishiga mos keladi: tashqi membrana, periplazmatik bo'shliqdagi ikkita endoflagella (har bir uchda bittadan), markaziy protoplazmatik silindr va sitoplazmatik membrana. Tashqi membranadagi lipopolisaxarid (LPS) leptospiraning asosiy antigen omillaridan biri bo'lib, aynan u serovarni belgilashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Leptospiralalar aerob mikroorganizmlardir, 28–30 °C da Korthof, Fletcher yoki EMJH suyuq oziq muhitlarida sekin (7–14 kundan boshlab, ba'zan oylar davomida) o'sadi.



2.2. Tarqalishi va yuqish yo'li

Leptospiroz — global tarqalgan zoonoz infeksiya. Eng ko'p hodisalar tropik va subtropik mintaqalarda — Janubi-Sharqiy Osiyo, Janubiy Amerika, Karib havzasida — qayd etiladi. Mo'tadil iqlim mintaqalarida, jumladan Markaziy Osiyo davlatlarida ham tabiiy o'choqlari mavjud. O'zbekistonda leptospiroz holatlari Farg'ona vodiysi, Toshkent, Samarqand viloyatlarining sug'oriladigan hududlarida vaqti-vaqti bilan qayd etilgan.

Asosiy rezervuar — yovvoyi sutemizuvchilar (kemiruvchilar — kalamushlar, sichqonlar, ondatra) va uy hayvonlari (qoramol, cho'chqa, ot, it). Hayvonlar leptospiralarni siydik orqali oylar va yillar davomida ajratib chiqaradi va shu yo'l bilan suv havzalarini, namlangan tuproqni, yem-xashakni ifloslantiradi. Inson ifloslangan suvda cho'milganda, suvni ichganda, terining shilingan joylari va shilliq pardalar orqali, shuningdek chorvachilik, qishloq xo'jaligi, kanalizatsiya hamda sholikorlik ishlari paytida yuqtiradi. Eng faol mavsum — yoz va kuz oylari. Inkubatsiya davri 7–14 kun (5 dan 30 kungacha).

2.3. Klinik kechishi

Leptospiroz ikki bosqichli (ikki to'lqinli) kechishga ega. Birinchi — septikemik (leptospiremik) bosqichda kasallik to'satdan, qaltirash bilan boshlanadi: yuqori isitma (39–40 °C), kuchli bosh og'rig'i, boldir mushaklarining xarakterli og'ir og'rig'i (palpatsiyada va harakatda), sklera tomirlarining qonga to'lishi va yuzning gipereminligi ("quyon ko'zi" simptomi), gepatosplenomegaliya, ba'zan teri toshmasi kuzatiladi.



Ikkinchi — toksik (immun) bosqichda leptospiralalar ichki a'zolar to'qimasiga o'tadi va organ shikastlanishlari rivojlanadi: jigarda — sariqlik, gepatomegaliya va transaminazalar darajasining oshishi; buyrakda — oligo- yoki anuriya, azotemiya, qondagi mochevina va kreatinning ortishi; gemorragik sindrom — teri ostidagi qon quyilishlari, burun va oshqozon-ichak qon ketishi; markaziy nerv sistemasida — meningit yoki ensefalit alomatlari. Eng og'ir, ikterik shakl Vayl–Vasilyev kasalligi (klassik leptospiroz) deb yuritiladi va sariqlik, o'tkir buyrak yetishmovchiligi hamda gemorragik diatezning birgalikda namoyon bo'lishi bilan ifodalanadi. O'lim ko'rsatkichi 5 dan 40 % gacha yetishi mumkin.

2.4. Laboratoriya tashxisi

Leptospiroz tashxisi kasallikning bosqichiga qarab turlicha amalga oshiriladi. Mikroskopik usulda qorong'u maydon mikroskopiyasi yetakchi vositadir: 1-haftada qonda, 2-haftadan boshlab siydikda, meningeal alomatlarda esa orqa miya suyuqligida tirik leptospiralarning xarakterli ilmoqsimon uchlari va aylanma harakati ko'rinadi. Bakteriologik usul — Korthof, Fletcher yoki EMJH muhitlarida 28–30 °C da o'stirish — sekinligi sababli ko'pincha retrospektiv tashxis uchun ishlatiladi.

Serologik tashxis asosiy o'rinda turadi. Mikroaglyutinatsiya reaksiyasi (MAR; xalqaro qisqartmasi MAT) — leptospiroz tashxisining "oltin standarti" hisoblanadi. Reaksiyada bemor zardobi tirik leptospiralarning referens shtammlari bilan qo'shiladi va aglyutinatsiya darajasi qorong'u maydon mikroskopida baholanadi. Diagnostik mezon — juftlangan zardoblarda titrning 4 marta yoki undan ko'p oshishi (serokonversiya). MAR shuningdek qo'zg'atuvchining SJIF 5.219



serovarini aniqlash imkonini ham beradi. ELISA esa IgM antitanalarini erta — kasallikning 5–7-kunlaridan boshlab — aniqlash uchun qo'llaniladi.

Molekulyar tashxis — PCR usuli qon, siydik va orqa miya suyuqligida leptospira DNKsini aniqlaydi va antitanachalar hali shakllanmagan erta bosqichda eng aniq vosita hisoblanadi. Biologik sinov (laboratoriya hayvonlariga, asosan dengiz cho'chqachasiga, yuqtirish) hozirgi kunda kam qo'llanadi va asosan ilmiy tadqiqot maqsadlarida saqlanib qolgan.

Xulosa

Borrelia va Leptospira urug'iga mansub spiroxetalar zamonaviy tibbiyotda diagnostik ahamiyati yuqori bo'lgan qo'zg'atuvchilardir. Borrelioz transmissiv mexanizm orqali, ya'ni ixod kanalari chaqishi orqali yuqadi va ko'pincha xarakterli teri belgisi — eritema migrans bilan boshlanadi; o'z vaqtida tashxis qo'yilmaganda asab tizimi, yurak va bo'g'imlarning og'ir surunkali shikastlanishiga olib keladi. Leptospiroz esa kasal hayvonlarning siydigi bilan ifloslangan tashqi muhit orqali yuqadi va og'ir gepato-renal sindrom (Vayl–Vasilyev kasalligi) shaklida yuqori o'lim ko'rsatkichi bilan kechishi mumkin. Har ikki kasallikning samarali tashxisi laboratoriya usullarini kompleks qo'llashga asoslanadi: mikroskopik va bakteriologik usullar bevosita qo'zg'atuvchini ko'rsatsa-da, sezgirligi past; asosiy o'rinni serologik usullar (borreliozda IFA va immunoblot, leptospirozda mikroaglyutinatsiya reaksiyasi) egallaydi; PCR esa erta tashxisni va antitanachalar shakllanmagan davrda qo'zg'atuvchini aniqlashni ta'minlaydi. Klinik tibbiyotda kasallikning bosqichiga qarab usullarni to'g'ri tanlash va ularni birgalikda qo'llash o'z vaqtida samarali davo va og'ir asoratlarning oldini olishga yordam beradi.



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Vorobyev A. A., Выков A. S., Pashkov Ye. P., Рыбакова A. M. Tibbiy mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya: darslik. — M.: Tibbiy axborot agentligi, 2012.
2. Borisov L. B. Tibbiy mikrobiologiya, virusologiya, immunologiya. — 3-nashr. — M.: Tibbiy axborot agentligi, 2005.
3. Korotyaev A. I., Babichev S. A. Tibbiy mikrobiologiya, immunologiya va virusologiya: darslik. — SPb.: SpetsLit, 2008.
4. Pokrovskiy V. I., Pak S. G., Вгыко N. I., Danilkin B. K. Yuqumli kasalliklar va epidemiologiya: darslik. — M.: GEOTAR-Media, 2013.
5. Yushchuk N. D., Vengerov Yu. Ya. Yuqumli kasalliklar: darslik. — 2-nashr. — M.: GEOTAR-Media, 2011.
6. Tursunov X. Z. Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya. — Toshkent: O'qituvchi, 2003.
7. Karimov X. Ya., Halilova F. A. Tibbiy mikrobiologiya. — Toshkent: Ibn Sino, 2010.
8. Ananyeva L. P. Layma borrelioz: klinikasi, tashxisi va davolash. — M.: GEOTAR-Media, 2010. .
9. World Health Organization. Human leptospirosis: guidance for diagnosis, surveillance and control. — Geneva: WHO, 2003.
10. Murray P. R., Rosenthal K. S., Pfaller M. A. Medical Microbiology. — 9th ed. — Philadelphia: Elsevier, 2020.