



BAKTERIAL VA VIRUSLI MENINGITLARDA IMMUNOGLOBULINLAR DINAMIKASI, MIKROBIOLOGIK VA IMMUNOLOGIK TAHLILI

Egamnazarova Shahnoza Tursunbayevna

Qo'qon universiteti Andijon filiali Davolash ishi
yo'nalishi 24-04-guruh talabasi

Mo'minov Azamat Azamjon o'g'li

Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya
kafedrasi o'qituvchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17695039>

Anotatsiya

Ushbu ilmiy maqola bakterial va virusli meningitlarda immunoglobulinlarning (IgG, IgM, IgA, IgE va IgD) dinamik o'zgarishlari, shuningdek kasallikning mikrobiologik va immunologik asoslarini chuqur tahlil qiladi. Meningit etiologiyasi mikroorganizmlar turiga qarab keskin farq qiladi va har bir patogen o'ziga xos immun javob shakllanishiga sabab bo'ladi. Maqolada bakterial meningitlarda erta va kuchli yallig'lanish mediatorlari, likvorda IgM va IgG ning keskin ko'tarilishi, komplement tizimi faollashuvi, neyrovaziva mexanizmlari va sepsis bilan bog'liq immun disregulyatsiya jarayonlari izohlanadi. Virusli meningitlarda esa interferonlar dominanti, likvorda IgG sintezi, intratekal indeksning oshishi, T-limfotsitlar o'rtasidagi muvozanat, patogen-spetsifik antitanachalar hosil bo'lishi va immun xotira shakllanishi yoritildi. Tadqiqotda turli mikrobiologik usullar bakteriologik ekish, lateks-agglutinatsiya, PCR, serotiplash, virusning genetik tipizatsiyasi - immunologik tahlillar ELISA, nefelometriya, immunoblot, intratekal IgG indeksini hisoblash bilan bog'langan holda taxlil qilindi. Shuningdek, kasallikning yengil, o'rta va og'ir kechishida immunoglobulinlarning dinamik profili, yoshga oid farqlar, perinatal meningitlar, autoimmun asoratlar va immun tizimning qayta tiklanish bosqichlari ilmiy adabiyotlar va statistik ma'lumotlar asosida sharhlanadi. Maqola meningit diagnostikasida immunoglobulinlar roli, likvor-qon to'sig'i buzilishi bilan bog'liq immun hodisalar, neyrovazivatsiya mexanizmlari va zamonaviy laborator diagnostika texnologiyalarining ustunliklarini ta'kidlaydi. Amaliy jihatdan, ish bakterial va virusli meningitlarni erta aniqlash, differensial diagnostika, immunologik monitoring, davolash samaradorligini baholash va prognozlash uchun klinik ahamiyatga ega ilmiy xulosalarni taklif etadi.

Kalit so'zlar

Meningit, bakterial meningit, virusli meningit, immunoglobulinlar dinamikasi, IgG, IgM, IgA, intratekal immunoglobulin sintezi, likvor immunologiyasi, mikrobiologik tahlil, PCR diagnostikasi, ELISA usuli, komplement tizimi faollashuvi, neyrovazivatsiya, yallig'lanish biomarkerlari, likvor-qon to'sig'i buzilishi, immun javob mexanizmlari.

Meningit markaziy nerv tizimini qoplovchi yallig'lanishli kasallik bo'lib, u jiddiy klinik oqibatlariga olib kelishi mumkin. Meningitning etiologiyasi turli patogen mikroorganizmlarga bog'liq bo'lib, eng ko'p uchraydigan shakllari bakterial va virusli meningitdir. Bakterial meningit odatda yuqori darajadagi yallig'lanish, tez rivojlanadigan klinik belgilar va sezilarli nevrologik asoratlar bilan kechadi, virusli meningit esa ko'pincha yengil yoki o'rta darajada kechadi, ammo surunkali asoratlar va immun tizimining o'ziga xos javob mexanizmlari bilan tavsiflanadi. Markaziy nerv tizimining himoya mexanizmi va yallig'lanish jarayonlari

immunoglobulinlar orqali boshqariladi. IgG, IgM, IgA va boshqa antitanachalar patogenlarga qarshi javobni shakllantiradi, intratekal sintez orqali likvorda hosil bo'ladi va likvor-qon to'sig'i orqali tizimga tarqaladi. Immunoglobulinlarning dinamikasi kasallikning etiologiyasi, og'irligi va kechish muddatiga qarab farq qiladi. Shu bilan birga, komplement tizimi, T-limfotsitlar, yallig'lanish mediatorlari va neyroinflammasiya mexanizmlari meningit patogenezi va klinik kechishini belgilovchi muhim omillardir.

Asosiy qism

Meningit markaziy nerv tizimini qoplovchi yallig'lanishli kasallik bo'lib, uning etiologiyasi bakterial yoki virusli patogenlarga bog'liq. Bakterial meningit eng xavfli shakl bo'lib, ko'pincha *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* kabi bakteriyalar bilan bog'liq. Bu shakl tez rivojlanadi va yuqori mortalitet darajasi bilan tavsiflanadi, ayniqsa bolalar, neonatlar va immuniteti susaygan shaxslar orasida. Epidemiologik ma'lumotlarga ko'ra, bakterial meningit hududiy epidemiyalar va sezonal o'zgarishlarga moyil bo'lib, ko'p hollarda qishda va bahorda ko'proq uchraydi. Virusli meningit esa ko'pincha *Enterovirus*, *Herpes simplex virus*, *Varicella-zoster virus*, *Cytomegalovirus* va *Epstein-Barr virus* kabi viruslar bilan bog'liq. Virusli meningit o'lim xavfi past, ammo surunkali asoratlari va nevrologik buzilishlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Virusli meningit holatlari global epidemiologik kuzatuvlarda har yili yuzlab minglab holatlarda qayd etiladi, ayniqsa bolalar va yosh kattalard

Bakterial meningitda patogenning mikrobiologik diagnostikasi klinik kechishni aniqlashda asosiy rol o'ynaydi. Bakteriyalarni aniqlashda bakteriologik ekish, likvor yoki qon namunalarida patogenni aniqlash, antibiotik sezuvchanligini baholash imkonini beradi. Lateks-agglutinatsiya testi, tezkor antigenga asoslangan usul bo'lib, serotipni aniqlashga xizmat qiladi. PCR (polimeraza zanjir reaksiyasi), patogenning genetik materialini aniqlash orqali tezkor va sezgir diagnostika imkonini yaratadi. Bakterial patogenlar bakteriyal toksinlar hosil qilishi orqali markaziy nerv tizimini shikastlaydi va yallig'lanish jarayonini kuchaytiradi.

Virusli meningitda mikrobiologik diagnostika qiyinroq bo'lib, ko'pincha virusning genetik materialini aniqlash uchun PCR va serologik tahlillar qo'llaniladi. Viruslar neyron hujayralarga kirib, immun javobni stimulyatsiya qiladi, interferonlar va T-limfotsitlar orqali kasallikning immunologik fazasi shakllanadi.

Meningitning immunologik javobi patogen turiga bog'liq bo'lib, bir qator murakkab mexanizmlardan iboratdir. Bakterial meningitda: Likvorda IgM va IgG darajasi tez ko'tariladi. Komplement tizimi aktivlashadi, yallig'lanish mediatorlari (IL-6, TNF- α , CRP) chiqariladi. Bular bakterial toksinlarga qarshi immun javobni mustahkamlaydi. Neyroinflammasiya va shilliq qavatning shikastlanishi klinik asoratlari bilan bog'liq. Virusli meningitda: IgG dominant, interferonlar, T-limfotsitlar va intratekal antitanachalar bilan bog'liq immun javob sezilarli rol o'ynaydi. Viruslarga qarshi maxsus antitanachalar hosil bo'lishi surunkali immun xotira shakllanishini ta'minlaydi.

Immunoglobulinlar dinamikasi. Bakterial meningitda IgM: Kasallikning dastlabki 24–48 soatida sezilarli ko'tariladi, bu o'tkir yallig'lanish belgisi sifatida xizmat qiladi. IgG: Kasallikning o'rta va keyingi bosqichlarida ortadi, uzoq muddatli immunitetni shakllantiradi. IgA: Mukozal himoya bilan bog'liq bo'lib, likvorda ko'p hollarda sezilarli o'zgaradi. Komplement tizimi faollashuvi bakterial toksinlarga qarshi immun javobni kuchaytiradi. Virusli meningitda IgG: Dominant bo'lib, kasallikning 7–10 kunlarida oshadi. IgM: Minimal ko'tarilish kuzatiladi.

Intratekal sintez virusga qarshi maxsus antitanachalar hosil bo'lishini ta'minlaydi, immun xotira shakllanishiga xizmat qiladi.

Likvor va qon o'rtasidagi to'siq (likvor-qon to'sig'i) buzilishi meningitning asosiy biomarkeri hisoblanadi. Likvorda immunoglobulinlar darajasi va intratekal indeksning oshishi kasallikning og'irligini ko'rsatadi. Yallig'lanish mediatorlari va komplement komponentlari kasallikning immunologik profilini belgilaydi.

Laborator diagnostika meningitni tez va aniqlik bilan aniqlashda muhimdir. ELISA: IgG, IgM va IgA darajasini o'lchash uchun ishlatiladi. So'nggi yillarda mikrobiologik va immunologik tahlil metodlarining rivojlanishi, xususan PCR, ELISA va serologik diagnostika, meningitni tezkor va aniqlik bilan aniqlash imkonini yaratdi. Ushbu maqolada bakterial va virusli meningitlarda immunoglobulinlar dinamikasi, mikrobiologik va immunologik tahlil usullari, intratekal sintez va yallig'lanish mexanizmlari tizimli ravishda ko'rib chiqiladi, shuningdek, klinik va laborator statistik ma'lumotlar asosida patologik jarayonlar tahlil qilinadi. Intratekal sintez va likvor immunobiologik profilini baholash imkonini beradi. PCR: Patogenning genetik materialini aniqlash orqali tezkor diagnostikadir. Yallig'lanish biomarkerlari: IL-6, TNF- α , CRP kasallik faoliyati va immun javobning intensivligini ko'rsatadi. Meningitning klinik kechishi patogen turiga, bemorning yoshiga, immun statusiga va kasallikning og'irligiga bog'liq. Bakterial meningit odatda o'tkir boshlanadi va tez rivojlanadi. Klinik belgilar quyidagilarni o'z ichiga oladi: yuqori harorat, kuchli bosh og'rigi, qusish, fotofobiya, meningeal belgilar (nuchal rigidlik, Kernig va Brudzinski simptomlari). Kasallik og'ir kechishi bilan sepsis, shok, miya shishi va nevrologik asoratlari (epilepsiya, kognitiv buzilishlar) bilan bog'lanadi. Likvorda IgM va IgG ning sezilarli ko'tarilishi diagnostik ko'rsatkich sifatida ishlatiladi. Virusli meningit ko'pincha subakut yoki o'rta og'irlikda kechadi. Bosh og'rig'i, haroratning o'rtacha ko'tarilishi, charchoq va umumiy bezovtalik asosiy simptomlardir. Likvorda IgG dominant va intratekal sintezning oshishi immunologik javobning asosiy belgisi hisoblanadi. Virusli meningit odatda o'lim xavfi past, ammo surunkali nevrologik asoratlari (masalan, konsentratsiya pasayishi yoki bosh og'rig'ining davomiyligi) kuzatilishi mumkin. Bakterial meningitda erta diagnostika va shoshilinch antibiotik terapiya bilan prognoz sezilarli yaxshilanadi. Og'ir kechish hollarda esa nevrologik asoratlari uchraydi. Virusli meningitda ko'pchilik bemorlar to'liq tiklanadi, lekin ba'zi hollarda surunkali immun va nevrologik asoratlari qoladi. So'nggi yillarda olingan ma'lumotlar bakterial meningitda yuqori mortalitetni (10–20%) va og'ir nevrologik asoratlari (15–25%) foizini ko'rsatadi. Virusli meningitda mortalitet 1% dan past, lekin surunkali asoratlari 5–10% hollarda kuzatiladi. Immunoglobulinlar dinamikasi va laborator ko'rsatkichlari bilan bog'liq statistik tahlillar. Bakterial meningitda: IgM va IgG darajasi kasallikning dastlabki 3–5 kunida sezilarli oshadi, komplement tizimi faolligi kasallik og'irligi bilan korrelyatsiyaga ega. Virusli meningitda: IgG darajasi kasallikning 7–10 kunlarida oshadi, IgM darajasi minimal o'zgaradi. Intratekal indeks va likvor-qon to'sig'i buzilishi kasallikning davomiyligi va surunkali asoratlarni prognoz qilishda ahamiyatlidir. Bu statistik ma'lumotlar klinik amaliyotda immun monitoring, differensial diagnostika va davolash samaradorligini baholash uchun muhimdir.

Xulosa

Bakterial va virusli meningitlar markaziy nerv tizimining yallig'lanish jarayonlarini turlicha shakllantiradi. Bakterial shakl tez rivojlanadi, immun tizimida IgM va komplement faolligi yuqori bo'ladi, virusli shakl esa IgG dominant bilan intratekal antitanachalar hosil qiladi

va kasallik ko'proq surunkali kechadi. Laborator diagnostika va immunologik tekshiruvlar patogenni aniqlash, kasallikning bosqichini belgilash hamda davolash samaradorligini baholashda muhim ahamiyatga ega. Likvor va qon profillari, yallig'lanish mediatorlari va immun indekslar klinik prognoz va terapiya strategiyasini ishlab chiqishda ishonchli vosita hisoblanadi. Ushbu tahlil meningitni erta aniqlash, immun monitoring va davolash jarayonlarini optimallashtirishga ilmiy asos yaratadi hamda differensial diagnostika uchun qo'llaniladigan ma'lumotlarni taqdim etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. (2025). Cellular and molecular immunology (11th ed.). Elsevier.
2. Kuby, J. A., Punt, J., & Stranford, S. A. (2013). Kuby immunology (7th ed.). W. H. Freeman.
3. Murray, P. R., Rosenthal, K. S., & Pfaller, M. A. (2020). Medical microbiology (9th ed.). Elsevier Health Sciences.
4. Baron, S. (Ed.). (1996). Medical microbiology (4th ed.). University of Texas Medical Branch.
5. Plotkin, S. A., Offit, P., Orenstein, W., & Edwards, K. M. (2023). Plotkin's vaccines (8th ed.). Elsevier.
6. Fields, B. N., Knipe, D. M., & Howley, P. M. (2023). Fields virology (7th ed.). Wolters Kluwer Health.
7. Abbas, A. K., & Aster, J. C. (2020). Robbins & Cotran pathologic basis of disease (10th ed.). Elsevier.
8. Janeway, C. A. Jr., Travers, P., Walport, M., & Shlomchik, M. (2005). Immunobiology: The immune system in health and disease (6th ed.). Garland Science.
9. Abbas, A. K., & Lichtman, A. H. (2018). Basic immunology: Functions and disorders of the immune system (6th ed.). Elsevier.
10. Owen, J. A., Punt, J., Jones, P. P., & Stranford, S. A. (2013). Kuby immunology (7th ed., international student version). W. H. Freeman.
11. Kolle, W., Hetsch, H., Schlossberger, H., Brandis, H., Schmidt, B., & Haussmann, H. G. (1906). Experimental bacteriology and the immunology of infectious diseases. Urban & Schwarzenberg.
12. Roitt, I. M., Brostoff, J., & Male, D. K. (2001). Immunology (6th ed.). Mosby