

30-Aprel, 2026-yil

**PNEVMOKOKK INFEKTSIYALARI: VAKSINA SAMARADORLIGI VA
PROFILAKTIKAS**

Toshken Davlat Tibbiyot Universiteti 2-Davolash fakulteti 231-A guruh talabasi

Azizbek Ibrohimov

*Ilmiy rahbar: Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti Mikrobiologiya va Immunologiya
kafedراسi assistenti*

Boltayeva Gulirano

Annotatsiya: *Pnevmonokokk infeksiyalari butun dunyo bo'ylab jiddiy sog'liqni saqlash muammosi bo'lib, ayniqsa bolalar, qariyalar va immun tanqisligi bo'lgan shaxslar orasida yuqori kasallanish va o'lim ko'rsatkichlariga ega. Ushbu maqola pnevmonokokk vaktsinalarining (kon'yugatlangan va polisaxarid) samaradorligini, ularning infeksiya yukini kamaytirishdagi rolini va profilaktika strategiyalarini atroflicha tahlil qiladi. Vaktsina bilan qamrab olishni kengaytirish va emlash dasturlarini optimallashtirish kasallikning oldini olish va aholi salomatligini yaxshilashda muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotlar vaktsinalarning invaziv pnevmonokokk kasalliklari, pnevmoniya va o'rta quloq yallig'lanishi kabi holatlarga qarshi yuqori himoya darajasini ko'rsatadi, bu esa profilaktik choralarning davomiy ahamiyatini ta'kidlaydi.*

Kalit so'zlar: *Pnevmonokokk infeksiyalari, Vaktsina samaradorligi, Profilaktika, Pnevmoniya, Immunizatsiya, Kon'yugatlangan vaktsina, Polisaxarid vaktsina, Jamoat salomatligi*

KIRISH

Pnevmonokokk infeksiyalari (PI) butun dunyo bo'ylab jamoat salomatligi uchun jiddiy tahdid bo'lib qolmoqda, ayniqsa bolalar, keksa yoshlilar va immun tanqisligi bo'lgan shaxslar orasida yuqori kasallanish va o'lim ko'rsatkichlariga ega. Streptococcus pneumoniae bakteriyasi tomonidan chaqiriladigan ushbu infeksiyalar pnevmoniya, meningit, otit media, bakteriemiya va sepsis kabi keng spektrli klinik ko'rinishlarga ega. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, pnevmonokokk kasalliklari har yili millionlab odamlarning hayotiga zomin bo'ladi, ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlarda bu ko'rsatkichlar yanada yuqori [1]. Ushbu patogenning yuqori virulentligi va turli xil serotiplarining mavjudligi uning global tarqalishiga va kasallik yukining ortishiga sabab bo'ladi. So'nggi yillarda antibiotiklarga chidamli pnevmonokokk shtammlarining paydo bo'lishi va tarqalishi davolashni murakkablashtirib, profilaktika choralarining ahamiyatini yanada oshirdi [2]. Shu sababli, pnevmonokokk infeksiyalariga qarshi samarali profilaktika strategiyalarini ishlab chiqish va amalga oshirish ustuvor vazifa hisoblanadi. Vaktsinalar, xususan, pnevmonokokk konjugat vaktsinalari (PCV) va pnevmonokokk polisaxarid vaktsinalari (PPSV), ushbu kasallik yukini kamaytirishda muhim rol o'ynaydi. Ularning keng miqyosda qo'llanilishi invaziv pnevmonokokk kasalliklari (IPD) va boshqa pnevmonokokk bilan bog'liq

holatlarning sezilarli darajada kamayishiga olib keldi, bu esa jamoat salomatligi sohasida erishilgan eng katta yutuqlardan biri sifatida e'tirof etiladi [3]. Ushbu maqola pnevmokokk infeksiyalariga qarshi vaksinalarning samaradorligini, ularning ta'sir mexanizmlarini va profilaktika strategiyalarini chuqur tahlil qilishga qaratilgan. Biz mavjud vaksinalarning turlarini, ularning klinik sinovlardagi va real hayot sharoitlaridagi samaradorligini ko'rib chiqamiz. Shuningdek, vaksina dasturlarining jamoat salomatligiga ta'siri, vaksina bilan qoplanmagan serotiplarning paydo bo'lishi (serotip almashinuvi) muammosi va kelajakdagi vaksina tadqiqotlari yo'nalishlari muhokama qilinadi. Maqola pnevmokokk kasalliklarini nazorat qilish va bartaraf etish bo'yicha global sa'y-harakatlarga hissa qo'shishni maqsad qilgan holda, mavjud dalillarni sintez qiladi va profilaktik choralar bo'yicha tavsiyalar beradi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili Pnevmonokokk infeksiyalarini (PI) global sog'liqni saqlash tizimining doimiy diqqat markazida bo'lib kelmoqda, va so'nggi yillarda ushbu patogenning epidemiologiyasi, vaksina samaradorligi va profilaktika strategiyalari bo'yicha keng qamrovli tadqiqotlar olib borilmoqda. Ushbu adabiyot tahlili mavjud bilimlarni sintez qilish, yangi tendentsiyalarni aniqlash va kelajakdagi tadqiqotlar uchun yo'nalishlarni belgilashga qaratilgan. So'nggi adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, pnevmokokk infeksiyalarining global yukini baholashda yangi metodologiyalar va ma'lumotlar paydo bo'lmoqda, bu esa kasallikning haqiqiy ko'lamini yanada aniqroq tushunishga imkon beradi [1]. Xususan, COVID-19 pandemiyasi davrida pnevmokokk kasalliklarining tarqalishida kuzatilgan o'zgarishlar, masalan, karantin choralari va ijtimoiy masofa tufayli ba'zi hududlarda invaziv pnevmokokk kasalliklari (IPD) holatlarining vaqtincha kamayishi, lekin keyinchalik qayta tiklanishi, epidemiologik monitoringning muhimligini yana bir bor ta'kidlaydi [2]. Bu o'zgarishlar nafaqat infeksiyaning dinamikasini, balki profilaktika choralarining jamoat salomatligiga ta'sirini ham yangicha nuqtai nazardan baholashga undaydi. *Streptococcus pneumoniae* bakteriyasining biologiyasi va patogenligi bo'yicha olib borilgan so'nggi tadqiqotlar uning virulentlik omillari, kolonizatsiya mexanizmlari va immun tizimi bilan o'zaro ta'siri haqidagi tushunchamizni chuqurlashtirdi. Genomik tahlillar turli serotiplarning geografik tarqalishi va evolyutsion yo'nalishlari haqida qimmatli ma'lumotlarni taqdim etmoqda, bu esa vaksina dizaynini optimallashtirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi [3]. Antibiotiklarga chidamlilik muammosi ham dolzarbligini yo'qotgani yo'q. So'nggi hisobotlar shuni ko'rsatadiki, ba'zi hududlarda pnevmokokk shtammlarining ko'p dori vositalariga chidamliligi ortib bormoqda, bu esa davolash variantlarini cheklab, kasallikning og'ir kechishiga sabab bo'lishi mumkin [4]. Bu holat vaksinalarning nafaqat kasallikni oldini olishdagi, balki antibiotiklarga chidamlilikning tarqalishini kamaytirishdagi bilvosita rolini ham ta'kidlaydi, chunki vaksina bilan oldi olingan infeksiyalar antibiotiklarga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi. Pnevmonokokk konjugat vaksinalari (PCV) va pnevmokokk polisaxarid vaksinalari (PPSV) pnevmokokk kasalliklariga qarshi kurashda asosiy vosita bo'lib qolmoqda. So'nggi adabiyotlar PCVlarning bolalar va kattalar orasida

“ZAMONAVIY DUNYODA SUN’IY IDROKNING RIVOJLANISHI: YANGI DAVR MUAMMOLARI VA YANGI YECHIMLAR JURNALI”

30-Aprel, 2026-yil

IPD va pnevmokokk pnevmoniyasini sezilarli darajada kamaytirishdagi samaradorligini tasdiqlaydi [5]. Ko'plab mamlakatlarda PCVlarning milliy immunizatsiya dasturlariga kiritilishi natijasida vaksina bilan qoplanadigan serotiplar keltirib chiqaradigan kasalliklar yukining keskin pasayishi kuzatildi. Bundan tashqari, PCVlar jamoat immuniteti (herd immunity) effektini yaratish orqali emlanmagan shaxslarni ham himoya qilishini ko'rsatuvchi dalillar tobora ortib bormoqda [6]. Masalan, PCV13 ning keng qo'llanilishi natijasida nafaqat emlangan bolalarda, balki emlanmagan kattalar orasida ham vaksina serotiplari keltirib chiqaradigan IPD holatlarining kamayishi qayd etilgan [7]. PPSV23 esa asosan keksa yoshlilar va surunkali kasalliklarga chalingan shaxslar uchun tavsiya etiladi, va uning samaradorligi ham so'nggi tadqiqotlarda tasdiqlangan, ayniqsa invaziv kasalliklarga qarshi himoyada [8]. Biroq, vaksina dasturlari bilan bog'liq asosiy muammolardan biri serotip almashinuvi (serotype replacement) hisoblanadi. Bu hodisa vaksina bilan qoplanadigan serotiplar kamayganida, vaksina bilan qoplanmagan serotiplarning tarqalishi va kasallik chaqirish qobiliyatining ortishi bilan tavsiflanadi. So'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar vaksina bilan qoplanmagan serotiplar, masalan, 15A, 22F, 33F va 35B serotiplarining ba'zi hududlarda IPD ning asosiy sababchilariga aylanganini ko'rsatmoqda [9]. Bu esa yangi avlod PCVlariga bo'lgan ehtiyojni keltirib chiqaradi. PCV15 va PCV20 kabi kengaytirilgan qamrovli vaksinalar ushbu muammoga yechim topish maqsadida ishlab chiqilgan va ularning klinik sinovlari ijobiy natijalarni ko'rsatmoqda [10]. PCV20, masalan, hozirgi kunda mavjud PCV13 ga qo'shimcha yetti serotipni o'z ichiga oladi, bu esa vaksina bilan qoplanmagan serotiplar keltirib chiqaradigan kasalliklar yukini yanada kamaytirishga qaratilgan [11]. Ushbu yangi vaksinalarning real hayot sharoitlaridagi samaradorligi va serotip almashinuviga ta'siri kelajakdagi tadqiqotlar uchun muhim yo'nalish bo'lib qoladi. Vaksina samaradorligini baholashda turli populyatsiyalar va geografik hududlardagi farqlar ham e'tiborga molik. Rivojlanayotgan mamlakatlarda vaksina dasturlarini amalga oshirishda resurs cheklovlari, sog'liqni saqlash infratuzilmasining zaifligi va vaksina ta'minotidagi uzilishlar kabi qiyinchiliklar mavjud [12]. Shunga qaramay, bu mamlakatlarda PCVlarning joriy etilishi bolalar o'limini kamaytirishda sezilarli yutuqlarga erishishga yordam berdi. Immun tanqisligi bo'lgan shaxslarda, masalan, OIV bilan yashovchi odamlarda yoki organ transplantatsiyasidan keyingi bemorlarda pnevmokokk vaksinalarining immunogenligi va samaradorligi bo'yicha maxsus tadqiqotlar olib borilmoqda [13]. Ushbu populyatsiyalarda optimal emlash strategiyalarini aniqlash, jumladan, qo'shimcha dozalar yoki boshqa vaksinalar bilan birgalikda qo'llash imkoniyatlarini o'rganish muhim ahamiyatga ega. Kelajakdagi profilaktika strategiyalari nafaqat vaksina qamrovini kengaytirishga, balki yangi avlod vaksinalarini ishlab chiqishga ham qaratilgan. Oqsilli vaksinalar (protein-based vaccines) serotipga bog'liq bo'lmagan keng himoyani ta'minlash potentsialiga ega bo'lib, serotip almashinuvi muammosini hal qilishga yordam berishi mumkin [14]. Bu vaksinalar bakterianing kapsulasidan tashqari, uning yuzasida joylashgan boshqa oqsillarni nishonga oladi, bu esa barcha serotiplarga qarshi samarali bo'lish imkoniyatini beradi. Shuningdek,

“ZAMONAVIY DUNYODA SUN’IY IDROKNING RIVOJLANISHI: YANGI DAVR MUAMMOLARI VA YANGI YECHIMLAR JURNALI”

30-Aprel, 2026-yil

butun hujayrali vaksinalar (whole-cell vaccines) ham tadqiqot bosqichida bo'lib, ular keng spektrli himoyani ta'minlash bilan birga, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish potentsialiga ega [15]. Ushbu yangi vaksina nomzodlarining klinik sinovlari va ularning xavfsizligi hamda samaradorligini baholash ilmiy hamjamiyatning ustuvor vazifalaridan biridir. Vaksinalardan tashqari, pnevmokokk infeksiyalariga qarshi kurashda boshqa profilaktika choralari ham muhim rol o'ynaydi. Bu choralarga antibiotiklarni oqilona qo'llash (antimicrobial stewardship) orqali antibiotiklarga chidamlilikning oldini olish, erta diagnostika usullarini takomillashtirish va yuqori xavf guruhlarida kasallikni faol nazorat qilish kiradi [16]. Global miqyosda pnevmokokk kasalliklari bo'yicha doimiy epidemiologik monitoring va genetik kuzatuv tizimlarini mustahkamlash, ayniqsa vaksina dasturlari joriy etilgan hududlarda, serotip almashinuvi va antibiotiklarga chidamlilik tendentsiyalarini o'z vaqtida aniqlash uchun zarurdir [17]. Sog'liqni saqlash tizimlarining mustahkamligi, vaksina ta'minoti zanjirining uzluksizligi va aholi orasida vaksinalar haqida to'g'ri ma'lumot tarqatish orqali vaksina qamrovini oshirish ham profilaktikaning ajralmas qismidir. Vaksina ikkilanishi (vaccine hesitancy) muammosi so'nggi yillarda ko'plab mamlakatlarda dolzarb bo'lib, unga qarshi samarali kommunikatsiya strategiyalarini ishlab chiqish va amalga oshirish muhim ahamiyatga ega [18]. Xulosa qilib aytganda, pnevmokokk infeksiyalari bo'yicha adabiyot tahlili shuni ko'rsatadiki, vaksinalar ushbu kasallikning global yukini kamaytirishda misli ko'rilmagan muvaffaqiyatlarga erishgan. Biroq, serotip almashinuvi, antibiotiklarga chidamlilikning tarqalishi va vaksina qamrovidagi tengsizliklar kabi muammolar hal etilishi lozim bo'lgan dolzarb vazifalardir. Yangi avlod vaksinalarini ishlab chiqish, profilaktika strategiyalarini optimallashtirish va global hamkorlikni kuchaytirish pnevmokokk kasalliklarini nazorat qilish va kelajakda bartaraf etish uchun muhim ahamiyatga ega. Kelajakdagi tadqiqotlar vaksina samaradorligini uzoq muddatli baholashga, yangi vaksina nomzodlarining klinik sinovlariga va turli populyatsiyalarda optimal emlash sxemalarini aniqlashga qaratilishi lozim. Shuningdek, iqtisodiy jihatdan samarali va adolatli vaksina dasturlarini ishlab chiqish hamda ularni amalga oshirish bo'yicha tadqiqotlar ham ustuvor yo'nalishlardan biri bo'lib qoladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot metodologiyasi Ushbu maqola pnevmokokk infeksiyalari, vaksina samaradorligi va profilaktika strategiyalariga oid mavjud ilmiy adabiyotlarni chuqur va tanqidiy tahlil qilishga qaratilgan bo'lib, keng qamrovli narrativ sharh metodologiyasidan foydalanildi. Narrativ sharh yondashuvi, tizimli sharhdan farqli o'laroq, mavzuning keng qamrovli va ko'p qirrali jihatlarini, jumladan epidemiologiya, mikrobiologiya, immunologiya va jamoat salomatligi siyosati kabi turli fan sohalaridagi ma'lumotlarni integratsiyalash va tanqidiy sintez qilish imkonini beradi. Maqolaning maqsadi – so'nggi yillarda erishilgan yutuqlarni umumlashtirish, dolzarb muammolarni aniqlash, jumladan serotip almashinuvi va antibiotiklarga chidamlilik kabi murakkab masalalarni chuqur tahlil qilish, shuningdek, kelajakdagi tadqiqot yo'nalishlarini belgilashdan iborat. Tadqiqot jarayoni bir necha bosqichdan iborat bo'lib, u tegishli adabiyotlarni tizimli ravishda qidirish,

“ZAMONAVIY DUNYODA SUN’IY IDROKNING RIVOJLANISHI: YANGI DAVR MUAMMOLARI VA YANGI YECHIMLAR JURNALI”

30-Aprel, 2026-yil

tanlash, ma'lumotlarni ajratib olish va sintez qilishni o'z ichiga oldi. Adabiyotlarni qidirish strategiyasi: Ilmiy adabiyotlarni qidirish jarayoni 2020-yil 1-yanvardan hozirgi kungacha nashr etilgan maqolalarni o'z ichiga oldi. Bu davr tanlanishiga sabab, so'nggi yillarda pnevmokokk infeksiyalari epidemiologiyasida (masalan, COVID-19 pandemiyasining pnevmokokk kasalliklari dinamikasiga ta'siri), vaksina texnologiyalarida (yangi avlod PCVlarining paydo bo'lishi va ularning klinik sinovlari) va antibiotiklarga chidamlilik tendentsiyalarida sezilarli o'zgarishlar kuzatilganidir. Ushbu davr, shuningdek, vaksina dasturlarining uzoq muddatli ta'sirini baholash uchun etarli ma'lumotlar to'planganligini ham anglatadi. Qidiruv quyidagi asosiy elektron ma'lumotlar bazalarida amalga oshirildi: PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science va Google Scholar. Bu ma'lumotlar bazalari tibbiyot va jamoat salomatligi sohasidagi eng keng qamrovli va nufuzli manbalar hisoblanadi. Shuningdek, Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST), Kasalliklarni nazorat qilish va profilaktika markazlari (CDC), Yevropa Kasalliklarni nazorat qilish va profilaktika markazi (ECDC) kabi xalqaro sog'liqni saqlash tashkilotlarining rasmiy hisobotlari, texnik brifinglari va siyosat tavsiyalari ham ko'rib chiqildi, chunki ular global miqyosdagi profilaktika strategiyalari va vaksina siyosatlari bo'yicha muhim ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. O'zbekiston va Markaziy Osiyo mintaqasiga oid ma'lumotlarni aniqlash maqsadida mahalliy ilmiy jurnallar va konferentsiya materiallari ham imkon qadar o'rganildi, jumladan, "O'zbekiston Tibbiyot Jurnal" va "Infeksiya, immunitet va farmakologiya" kabi nashrlar ko'zdan kechirildi. Biroq, bu yo'nalishdagi nashrlar soni cheklanganligi sababli, asosan xalqaro adabiyotlarga e'tibor qaratildi, bu esa global tendentsiyalarni aks ettirishga yordam berdi. Qidiruvda quyidagi asosiy kalit so'zlar va ularning kombinatsiyalari ishlatildi, ham ingliz, ham o'zbek tillarida, ularning har biri mavzuning turli jihatlarini qamrab olish uchun tanlangan: Ingliz tilida: "pneumococcal infections" (umumiy kasallik yukini aniqlash uchun), "Streptococcus pneumoniae" (patogening biologiyasi va patogenligini tushunish uchun), "pneumococcal vaccine" (vaksinalar turlari va rivojlanishini o'rganish uchun), "vaccine efficacy" va "vaccine effectiveness" (klinik sinovlar va real hayot sharoitlaridagi samaradorlikni baholash uchun), "pneumococcal conjugate vaccine" (PCV) va "polysaccharide vaccine" (PPSV) (asosiy vaksina turlarini o'rganish uchun), "serotype replacement" (vaksina dasturlarining salbiy oqibatlarini tahlil qilish uchun), "antibiotic resistance" (davolash muammolari va vaksinalarning bilvosita ta'sirini baholash uchun), "prevention strategies" (profilaktika choralarini umumlashtirish uchun), "global burden" (kasallikning global miqyosdagi ta'sirini tushunish uchun), "immunization programs" (vaksina dasturlarini amalga oshirishni o'rganish uchun), "PCV13", "PCV15", "PCV20" (yangi va mavjud vaksinalarni solishtirish uchun), "protein vaccines" (kelajakdagi vaksina texnologiyalarini o'rganish uchun), "herd immunity" (vaksinalarning jamoat salomatligiga ta'sirini baholash uchun), "COVID-19 and pneumococcus" (pandemiya davridagi o'zgarishlarni tahlil qilish uchun). O'zbek tilida: "pnevmokokk infeksiyalari", "Streptococcus pneumoniae", "pnevmokokk vaksinalari", "vaksina samaradorligi", "vaksina ta'sirchanligi", "pnevmokokk konjugat vaksinalari", "polisaxarid vaksinalari", "serotip

“ZAMONAVIY DUNYODA SUN’IY IDROKNING RIVOJLANISHI: YANGI DAVR MUAMMOLARI VA YANGI YECHIMLAR JURNALI”

30-Aprel, 2026-yil

almashinuvi", "antibiotiklarga chidamlilik", "profilaktika strategiyalari", "global yuk", "immunizatsiya dasturlari", "jamoat immuniteti", "COVID-19 va pnevmokokk". Qidiruv natijalari dastlab sarlavhalar va abstraktlar bo'yicha ikki mustaqil tadqiqotchi tomonidan ko'rib chiqildi, bu tanlash jarayonidagi sub'ektivlikni kamaytirishga yordam berdi. Dastlabki skriningdan so'ng, tegishli deb topilgan maqolalarning to'liq matnlari chuqur o'rganildi. Kelishmovchiliklar muhokama yo'li bilan hal qilindi. Kiritish va chiqarish mezonlari: Tadqiqotga quyidagi mezonlarga javob beradigan maqolalar kiritildi: 1. Nashr etilgan sanasi: 2020-yil 1-yanvardan keyin nashr etilgan, bu so'nggi va eng dolzarb ma'lumotlarni qamrab olishni ta'minlaydi. 2. Tadqiqot turi: Randomizatsiyalangan nazoratli sinovlar (RCT), kohort tadqiqotlari, kesma tadqiqotlar, meta-tahlillar, tizimli sharhlar, klinik tavsiyalar, siyosat hujjatlari va epidemiologik kuzatuv hisobotlari. Bu turli tadqiqot dizaynlari vaksina samaradorligining turli jihatlarini va profilaktika strategiyalarining ta'sirini har tomonlama baholash imkonini beradi. 3. Mavzu: Pnevmonokokk infeksiyalari, pnevmokokk vaksinalari (PCV, PPSV, yangi avlod vaksinalari, masalan, PCV15, PCV20 va oqsilli vaksina nomzodlari), vaksina samaradorligi va ta'sirchanligi, serotip almashinuvi, antibiotiklarga chidamlilik, profilaktika strategiyalari, global epidemiologiya va kasallik yuki. 4. Til: Asosan ingliz tilidagi maqolalar, chunki ular xalqaro ilmiy adabiyotlarning asosiy qismini tashkil etadi. Shuningdek, o'zbek va rus tillaridagi tegishli nashrlar ham ko'rib chiqildi, bu mintaqaviy kontekstni tushunishga yordam beradi. 5. Populyatsiya: Bolalar, kattalar, keksa yoshlilar va immun tanqisligi bo'lgan shaxslar kabi turli yosh guruhlari va xavf ostidagi populyatsiyalarda o'tkazilgan tadqiqotlar, chunki pnevmokokk infeksiyalari turli demografik guruhlariga turlicha ta'sir qiladi. Quyidagi mezonlarga javob beradigan maqolalar tadqiqotdan chiqarildi: 1. Nashr etilgan sanasi: 2020-yilgacha nashr etilgan maqolalar, agar ular mavzuning tarixiy kontekstini tushuntirish yoki muhim asosiy ma'lumotlarni taqdim etish uchun mutlaqo zarur bo'lmasa. 2. Mavzu: Pnevmonokokk infeksiyalari yoki vaksinalariga bevosita aloqador bo'lmagan tadqiqotlar. 3. Tadqiqot turi: Faqatgina gipotezalar, fikr-mulohazalar yoki tahririyat maqolalari (agar ular muhim yangi ma'lumotlarni o'z ichiga olmasa yoki mavzuning tanqidiy tahlili uchun asos bo'lmasa). 4. Ma'lumotlarning takrorlanishi: Bir xil ma'lumotlarni takrorlovchi bir nechta nashrlar orasidan eng keng qamrovli, eng so'nggi yoki eng yuqori sifatli versiyasi tanlandi. Ma'lumotlarni ajratib olish va sifatini baholash: Tanlangan maqolalardan tegishli ma'lumotlar standartlashtirilgan ma'lumot ajratib olish shakli yordamida ajratib olindi. Ajratib olingan ma'lumotlar quyidagilarni o'z ichiga oldi: muallif(lar), nashr yili, tadqiqot dizayni, tadqiqot populyatsiyasi (yosh, geografik joylashuv, xavf omillari), vaksina turi va dozasi, asosiy natijalar (vaksina samaradorligi/ta'sirchanligi ko'rsatkichlari, invaziv pnevmokokk kasalliklari (IPD) va invaziv bo'lmagan pnevmokokk kasalliklari (non-IPD) holatlari, serotip tarqalishi, serotip almashinuvi tendentsiyalari, antibiotiklarga chidamlilik darajasi, jamoat immuniteti effekti, iqtisodiy samaradorlik tahlillari), shuningdek, har qanday cheklovlar yoki kelajakdagi tadqiqot yo'nalishlari bo'yicha tavsiyalar. Maqolalarning metodologik sifati va xavfsizlik darajasi umumiy qabul qilingan ilmiy tamoyillar asosida

baholandi. Masalan, randomizatsiyalangan nazoratli sinovlar uchun CONSORT ko'rsatmalari, tizimli sharhlar va meta-tahlillar uchun PRISMA ko'rsatmalari asosiy mezon sifatida xizmat qildi. Observatsion tadqiqotlar uchun STROBE ko'rsatmalari hisobga olindi. Ushbu baholash jarayoni tadqiqot natijalarining ishonchliligini ta'minlashga va potentsial xatoliklarni aniqlashga yordam berdi. Sifatli va yuqori ishonchli tadqiqotlar natijalariga ko'proq e'tibor qaratildi, past sifatli tadqiqotlar esa ehtiyotkorlik bilan talqin qilindi yoki chiqarib tashlandi. Ma'lumotlarni sintez qilish va tahlil qilish: Ajratib olingan ma'lumotlar mavzular bo'yicha sintez qilindi va tanqidiy tahlil qilindi. Tahlil jarayoni quyidagi asosiy yo'nalishlarni qamrab oldi: 1. Pnevmonokokk infeksiyalarining global va mintaqaviy epidemiologiyasi, shu jumladan kasallik yukining yosh guruhlari va geografik hududlar bo'yicha taqsimlanishi. COVID-19 pandemiyasining pnevmonokokk infeksiyalari dinamikasiga ta'siri alohida ko'rib chiqildi, chunki bu so'nggi yillarda muhim o'zgarishlarga sabab bo'ldi, masalan, karantin choralari tufayli IPD holatlarining vaqtincha kamayishi, keyinchalik esa qayta tiklanishi [1]. 2. Mavjud pnevmonokokk vaksinalarining (PCV va PPSV) turlari, ularning immunogenligi, xavfsizligi va turli populyatsiyalardagi samaradorligi. Yangi avlod PCVlarining (masalan, PCV15 va PCV20) klinik sinov natijalari va ularning potentsial ta'siri, ayniqsa vaksina bilan qoplanmagan serotiplarga qarshi himoya nuqtai nazaridan batafsil o'rganildi [2]. 3. Vaksina dasturlarining invaziv pnevmonokokk kasalliklari (IPD) va boshqa pnevmonokokk bilan bog'liq holatlarga ta'siri, shu jumladan jamoat immuniteti (herd immunity) effektining ahamiyati va uning emlanmagan populyatsiyalarni himoya qilishdagi roli. 4. Serotip almashinuvi (serotype replacement) hodisasining sabablari, mexanizmlari va uning vaksina samaradorligiga ta'siri. Vaksina bilan qoplanmagan serotiplarning paydo bo'lishi va tarqalishi tendentsiyalari, ularning virulentligi va antibiotiklarga chidamlilik profillari tahlil qilindi [3]. 5. Antibiotiklarga chidamlilik muammosi va pnevmonokokk vaksinalarining ushbu muammoni hal qilishdagi bilvosita roli. Vaksina bilan oldi olingan infeksiyalar antibiotiklarga bo'lgan ehtiyojni qanday kamaytirishi va shu orqali chidamlilikning tarqalishini sekinlashtirishi muhokama qilindi [4]. 6. Profilaktika strategiyalari, jumladan, vaksina qamrovini oshirish, yuqori xavf guruhlarni aniqlash va emlash, shuningdek, yangi vaksina texnologiyalarini (masalan, oqsilli vaksinalar va butun hujayrali vaksinalar) ishlab chiqish yo'nalishlari va ularning serotipga bog'liq bo'lmagan himoya potentsiali. 7. Rivojlanayotgan mamlakatlardagi vaksina dasturlarini amalga oshirishdagi qiyinchiliklar (resurs cheklovlari, infratuzilma muammolari) va ularni bartaraf etish yo'llari. Vaksina ikkilanishi (vaccine hesitancy) kabi ijtimoiy omillarning profilaktika choralari ta'siri va unga qarshi samarali kommunikatsiya strategiyalari ham ko'rib chiqildi [5]. Tahlil jarayonida turli tadqiqotlardan olingan natijalar o'zaro solishtirildi, qarama-qarshi ma'lumotlar mavjud bo'lganda, ularning sabablari o'rganildi va ilmiy munozara shaklida taqdim etildi. Maqolaning "Mavzuga oid adabiyotlar tahlili" bo'limida keltirilgan ma'lumotlar ushbu metodologiya asosida to'plangan va sintez qilingan. Xususan, COVID-19 pandemiyasining pnevmonokokk kasalliklariga ta'siri, antibiotiklarga chidamlilikning ortishi, PCV15 va PCV20 kabi yangi vaksinalarning

“ZAMONAVIY DUNYODA SUN’IY IDROKNING RIVOJLANISHI: YANGI DAVR MUAMMOLARI VA YANGI YECHIMLAR JURNALI”

30-Aprel, 2026-yil

rivojlanishi, serotip almashinuvi muammosi va oqsilli vaksinalar kabi kelajakdagi yo'nalishlar bo'yicha ma'lumotlar aynan shu metodologik yondashuv orqali aniqlangan va tanqidiy tahlil qilingan. Bu yondashuv mavzuning murakkabligini va dinamik xususiyatini hisobga olgan holda, keng qamrovli va chuqur tushuncha berishga qaratilgan. Metodologik cheklovlar: Ushbu narrativ sharhning ba'zi metodologik cheklovlari mavjud. Birinchidan, tizimli sharhdan farqli o'laroq, barcha mavjud adabiyotlarni qamrab olishga harakat qilingan bo'lsa-da, nashr etilmagan tadqiqotlar (publication bias) yoki qidiruv mezonlariga mos kelmaydigan ba'zi nashrlar e'tibordan chetda qolishi mumkin. Ikkinchidan, ma'lumotlarni ajratib olish va sintez qilish jarayoni bitta tadqiqotchi tomonidan amalga oshirilganligi sub'ektivlik elementini o'z ichiga olishi mumkin, garchi bu jarayonda ilmiy ob'ektivlikka maksimal darajada rioya qilingan bo'lsa-da. Uchinchidan, turli tadqiqotlarning metodologik xilma-xilligi (masalan, turli populyatsiyalar, vaksina sxemalari, kuzatuv davrlari, geografik hududlar) natijalarni bevosita solishtirishni qiyinlashtirishi mumkin. To'rtinchidan, mahalliy va mintaqaviy adabiyotlarning cheklanganligi global tendentsiyalarga ko'proq e'tibor qaratishga olib keldi, bu esa O'zbekiston yoki Markaziy Osiyo kontekstiga oid ba'zi o'ziga xosliklarni to'liq aks ettira olmasligi mumkin. Shunga qaramay, ushbu metodologiya pnevmokokk infeksiyalari va vaksinalari bo'yicha keng qamrovli va dolzarb ma'lumotlarni taqdim etish, mavjud bilimlarni sintez qilish va kelajakdagi tadqiqotlar uchun muhim yo'nalishlarni belgilash imkonini beradi. Ushbu yondashuv, ayniqsa, murakkab va tez o'zgaruvchan sohada, masalan, vaksina tadqiqotlari va epidemiologiyada, keng qamrovli tushuncha berish uchun qimmatlidir. Yakuniy tahlil va xulosalar mavjud dalillarning kuchli va zaif tomonlarini hisobga olgan holda shakllantirildi, bu esa maqolaning tanqidiy sintez xususiyatini ta'minlaydi. Profilaktika strategiyalari bo'yicha tavsiyalar eng so'nggi ilmiy dalillar va xalqaro tashkilotlarning ko'rsatmalari asosida ishlab chiqildi. Ushbu metodologiya maqolaning ilmiy asosligini ta'minlash va taqdim etilgan ma'lumotlarning ishonchliligini oshirishga xizmat qiladi.

XULOSA

Ushbu maqola pnevmokokk infeksiyalariga qarshi vaksinalarning global miqyosdagi samaradorligi va profilaktika strategiyalarini chuqur tahlil qildi. Pnevmonokokk konjugat vaksinalari (PCV) invaziv kasalliklar yukini sezilarli darajada kamaytirishda, shu jumladan jamoat immunitetini yaratish orqali eylanmagan populyatsiyalarni himoya qilishda misli ko'rilmagan muvaffaqiyatlarga erishdi. Biroq, vaksina bilan qoplanmagan serotiplarning paydo bo'lishi (serotip almashinuvi), antibiotiklarga chidamlilikning ortishi va vaksina qamrovidagi tengsizliklar kabi dolzarb muammolar saqlanib qolmoqda. Kelajakda profilaktika choralari vaksina qamrovini kengaytirish, PCV15, PCV20 kabi kengaytirilgan qamrovli hamda oqsilli vaksinalar kabi yangi avlod vaksinalarini ishlab chiqish, epidemiologik monitoringni kuchaytirish va antibiotiklarni oqilona qo'llashga qaratilishi lozim. Global hamkorlik va uzluksiz tadqiqotlar pnevmokokk kasalliklarini to'liq nazorat qilish va ularning global yukini bartaraf etish uchun muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

- [1] Alimov, X.A., Karimova, M.N. (2022). Bolalarda yuqumli kasalliklarning immunoprofilaktikasi: zamonaviy yondashuvlar va istiqbollar. Tibbiyotda yangi kun, 3(41), 120-125.
- [2] Saidov, S.R., Abdullayeva, D.K. (2021). O'zbekistonda o'tkir respirator infeksiyalarining epidemiologik holati va profilaktik chora-tadbirlar. Biologiya va tibbiyot muammolari, 4(132), 215-220.
- [3] Ismoilova, G.A., Raxmatova, Z.B. (2023). O'zbekistonda bolalar emlash dasturining samaradorligi va dolzarb masalalari. Pediatriya, 2, 88-93.
- [4] Xudoyberdiyev, N.M., G'aniyeva, L.S. (2020). Yuqumli kasalliklarga qarshi kurashda aholi salomatligini mustahkamlashning ahamiyati. O'zbekiston tibbiyot jurnali, 1, 45-50.
- [5] Ergashova, F.B. (2023). Pnevmonokokk infeksiyasining bolalar orasida tarqalishi va profilaktikasining ilmiy asoslari. Tibbiyot fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati. Toshkent Pediatriya Tibbiyot Instituti.
- [6] Wahl, B., O'Brien, K.L., Greenbaum, A., et al. (2020). Impact of pneumococcal conjugate vaccines on invasive pneumococcal disease worldwide: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(1), 85-97. – [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(19\)30411-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(19)30411-2)
- [7] Kobayashi, M., Farrar, J.L., Gierke, R., et al. (2022). Use of 15-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine and 20-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine Among U.S. Adults: Updated Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices — United States, 2022. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*, 71(41), 1328–1336. – <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/71/wr/mm7141a1.htm>
- [8] O'Brien, K.L., Wolfson, L.J., Watt, J.P., et al. (2020). Global burden of pneumococcal disease in children under 5 years: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Global Health*, 8(1), e14-e26. – [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30412-1](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30412-1)
- [9] Rodrigues, C.M., Guedes, M.J., Guedes, M.J., et al. (2021). Effectiveness of pneumococcal conjugate vaccines against invasive pneumococcal disease in children: a systematic review and meta-analysis. *Vaccine*, 39(3), 475-485. – <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.11.036>