Journal of Multidisciplinary Education, Science and Technology

VOLUME-01, ISSUE-01, March 2026

УЎК:616.98:578.831.31

МЕНИНГОКОККИНФЕКЦИЯСИНИНГ ЗАМОНАВИЙ КЕЧИШ ХУСУСИЯТЛАРИ (шарҳ)

Худайкулова Г. К., Муминова М. Т., Ахмеров И. Э., Исроилов М. И.

Тошкент давлат тиббиёт университети

E-mail: gkhudaykulova@gmail.com

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0686-8367

DOI: https://zenodo.org/records/19298063

Аннотация. Ушбу мақолада болаларда менингококк инфекциясининг замонавий кечиш хусусиятлари, эпидемиологияси, патогенези, клиник белгилари, ташхислаш, даволаш ва профилактика масалалари кенг адабиётлар асосида таҳлил қилинган. Матнда касалликнинг болалар учун долзарб жиҳатлари сақланган ҳолда, таққослаш мақсадида катталар ва кекса ёшлилар бўйича келтирилган маълумотлар ҳам услубий жиҳатдан яхлитлаштирилди.

Калит сўзлар: менингококк инфекцияси, болалар, инвазив менингококкли касаллик, менингит, менингококцемия, ташувчилик, диагностика, вакцинация, профилактика.

Кириш. *Neisseria meningitidis* бактерияси биринчи марта 1887 йилда Антон Вайхсельбаум томонидан менингит билан касалланган беморнинг орқа мия суюқлигини таҳлил қилиш пайтида топилган [1]. *N. meningitidis* — инсонга хос бактерия бўлиб, турли касалликларни келтириб чиқаради ва уларнинг жамланмаси менингококкли инфекция деб аталади. Аҳолининг тахминан 10% – бурун ва томоқда бу бактерияни ташувчиси бўлиб, клиник симптомларини сезмайди. Одатда у зарарсиз бўлса-да, бактерия қон оқимига ёки одатда стерил бўлган анатомик соҳаларга кириб борганда инвазив менингококкли касаллик (ИМК)ни келтириб чиқариши мумкин [5]. Бундай инфекцияларнинг аксарияти *N. meningitidis* нинг A, B, C, W, X ва Y серогурухлари ҳиссасига тўғри келади. ИМК ҳолатлари кам учрайди: масалан, АҚШда 2022 йилда касалланиш кўрсаткичи ҳар 100 000 аҳолига 0,09 ни ташкил этган, Канадада эса 2017–2021 йиллар давомида бу кўрсаткич 0,28 ни ташкил қилган [7]. ИМК ҳар қандай ёшда ривожланиши мумкин, бироқ болалар, ўсмирлар ва ёш катталар айниқса хавф гуруҳига киради. Бу асосан уларнинг ижтимоий хулқ-атвори билан боғлиқ. Масалан, қуйидаги ҳолатлар хавфни оширади: гавжум жойларда яшаш (масалан, талабалар ётоқхонаси), зарарли одатлар ёки пассив чекиш таъсири, барлар ва оммавий тадбирларда қатнашиш, яқин интим алоқалар, яқинда ўтказилган нафас йўллари инфекцияси. Шунингдек, кекса

ёшлиларда ҳам ИМК ривожланиш хавфи юқори бўлади. Бу ҳолат, эҳтимол, бир нечта омиллар — ҳамроҳ касалликлар, мураккаб ижтимоий ҳолат ва иммун тизимининг ёшга боғлиқ сусайиши (иммун тизимнинг ёшга доир сусайиши) билан боғлиқ [2].

Эпидемиологик аҳамияти ва умумий клиник тавсиф. Менингококк инфекцияси нафақат ривожланмаётган, балки ривожланган давлатларда ҳам муаммо бўлиб қолмоқда, чунки у спорадик тарзда тарқалишига қарамасдан, болалар ўртасида юқумли касалликлардан ўлим сабаблари орасида етакчи ўринни эгаллайди: ўлим даражаси 10–15% ни ташкил этади, фулминант менингококцемияда эса 50% гача. Менингококк инфекцияси бошқа касалликлар орасида алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, кутилмаган равишда юзага чиқиши, тез ва фулминант шаклда кечиши ва ўлим хавфининг юқорилиги билан ажралиб туради [10]. *Neisseria meningitidis* оғир инвазив инфекцияларни келтириб чиқаради, улар тез ва ҳатто яшинсимон шаклда намоён бўлиши мумкин. Энг кенг тарқалган шакллари – менингит ва сепсис, шунингдек уларнинг комбинациясидан иборат. Камроқ учрайдиган клиник кўринишларига септик артрит ва йирингли перикардит киради. Шунингдек, *N. meningitidis* ички аъзолар учрайдиган инфекцияларини ҳам келтириб чиқаради, улар қуйидагиларни ўз ичига олади: бирламчи пневмония, конъюнктивит, отит, эпиглоттит, синусит, уретрит ва проктит [6]. Инвазив менингококкли инфекция (ИМК), *Neisseria meningitidis* томонидан келтирилади ва барча ёшдаги одамларда юқори ўлим кўрсаткичига эга оғир касалликдир. Европа, Америка ва Австралиянинг кўп давлатларида барча ИМК ҳолатлари миллий соғлиқни сақлаш идораларига хабар қилинишини талаб қилади, кўпинча эпидемиологик назорат каналлари орқали. ИМК ҳолатларининг ёшга боғлиқ тарқалиши шундай: Европа аҳолисида уч марта эпидемик кўтарилиш ҳолатлари кузатилади – 1 ёшгача бўлган болалар, 16–24 ёшлар ва 60 ёшдан катталар. Ғарб давлатларида умумий касалланиш даражаси вакцинация туфайли пасайган, аммо кекса ёшлиларда касалланиш нисбати ва ҳолатлар сони юқори бўлиб қолмоқда. Кекса ёшлилар орасида ИМК энг юқори ўлим даражасига эга – 60 ёшдан катталарда 20–29%гача. Касаллик асоратлари ва оқибатлари беморлар ва уларга қаровчилар ҳаётига салбий таъсир кўрсатади, шунингдек молиявий юкни ҳам оширади. Кекса ёшлилар орасида госпитализация давомийлиги кўпроқ (ўртача 14,8 кун), уйда парваришлаш, физиотерапия ва реабилитация каби ресурслардан фойдаланиш ҳам юқори [8].

ИМКнинг клиник кўринишлари: Энг кўп учрайдиган шакллар: менингит (иситма, бош оғриғи, бўйин қотиши) ва бактериемик сепсис (петехиал ёки пурпурли тошма, оёқларда оғриқ, совуқ қўл ва оёқлар, оғир ҳолатларда яшинсимон сепсис). Улар бир вақтда ҳам ривожланиши мумкин. Ёшлар орасида классик шакллар кўп, кекса ёшлиларда эса атипик шакллар кўпроқ. Атипик шакллар: менингококкли пневмония, ҳазм тизими белгилари, септик артрит, эпиглоттит билан боғлиқ бактериемия. Ноинвазив шакллар ҳам бўлиши мумкин: уретрит, конъюнктивит, ўртақ қулоқ инфекциялари [11].

Францияда 2017–2023 йилларда 65 ёшдан катталар орасида ИМКнинг тахминан 25% ҳолатлари атипик шаклда бўлган, шундан 15,8% менингококкли пневмония. Атипик шакллар баъзан илкда нотўғри диагноз қилинишга олиб келади (масалан, 20% ҳолатларда аппендицит деб хато топилган). Бу шакллар кўпинча Y ва W серогурухлар билан боғлиқ ва юқори ўлим даражасига эга. Масалан, Францияда 2015–2022 йилларда менингококкли пневмониянинг 72 соатлик ўлим кўрсаткичи 13,5% ташкил этган [15].

Муҳим жиҳати шундаки, кекса ёшлиларда менингококк инфекциясининг ноодатий клиник шакллари нисбатан кўпроқ учрайди. Бу ҳолат COVID-19 пандемияси даврида жорий этилган ижтимоий чекловлар юмшатилганидан кейин сўнгги йилларда ИМК ҳолатларининг қайта кўпайиши билан ҳам боғлиқ бўлиши мумкин. Бундай ноодатий шакллар юқори нафас йўллари микробиотасидаги ўзгаришлар, SARS-CoV-2 тарқалиши ҳамда респиратор вируслар эпидемиясининг постпандемик қайтиши фонида менингококкли пневмония ва менингококкли эпиглоттит каби ҳолатларнинг кўпроқ учраши билан изоҳланади [12]. Кекса ёшлиларда менингококк инфекциясини ташхислаш ва клиник бошқариш қийин бўлиши мумкин, чунки бу гуруҳда атипик клиник шакллар кўпроқ учрайди ва ИМК ҳар доим ҳам муҳим ташхис сифатида етарлича баҳоланмайди. Натижада, ушбу аҳоли қатламида касаллик ҳолатлари кам баҳоланиши ва даволаш кечикиши мумкин [9].

МИ клиник кўринишлари. Кутилмаган иситма бошланиши, бош оғриғи, қусиш ва кўнгил айниши, кучли мушак оғриғи (миалгия), специфик бўлмаган тошма, томоқ оғриғи ва юқори нафас йўллари белгилари. Бу симптомлар турли бошқа касалликлар билан адаштирилиши мумкин. Касалликнинг тез ривожланиши ва баъзан симптомлар пайдо бўлганидан сўнг бир неча соат ичида ўлимга олиб келиши мумкинлиги туфайли, менингококкли инфекцияни илк босқичда аниқлаш қийин. Касаллик ривожланиши билан нисбатан спецификроқ белгилар пайдо бўлади: бўйин қотиши, ёруғликка сезгирлик, петехия ёки геморрагик тошма, психик ҳолатнинг ўзгариши, шок, тери рангининг ўзгариши, яшинсимон пурпура, қон томир ичида қоннинг тарқоқ ивиши синдроми. Ҳаётий кўрсаткичлардаги ўзгаришлар, жумладан гипотензия ва тахикардия, сепсиснинг илк белгилари бўлиши мумкин. Теридаги тошмани синчиклаб баҳолаш зарур. Тошма дастлаб майда уртикар, макуляр ёки папулёз шаклда намоён бўлиши, кейинчалик эса петехия, пурпура ёки экхимозларга айланиши мумкин. Ушбу белгилар тромбоцитопения, яшинсимон пурпуранинг дастлабки кўринишлари ҳисобланади. Мия қатламлари таъсирланишиишши Керниг ва Брудзинский симптомлари орқали тасдиқланиши мумкин. Бу симптомлар классик менингит белгилари ҳисобланса-да, уларнинг сезгирлиги фақат 53–55% бўлиб, менингитни инкор қилиш учун ишончли эмас. Шунингдек, неврологик текширувда психик ҳолат ва очиқ неврологик нуқсонларга эътибор қаратиш керак [14].

Journal of Multidisciplinary Education, Science and Technology

VOLUME-01, ISSUE-01, March 2026

Менингитнинг классик триадаси — иситма, психик ҳолат ўзгариши ва бўйин қотиши — фақат тахминан 44% ҳолатларда учрайди. Аммо бош оғриғи, психик ҳолат ўзгариши, бўйин қотиши ва иситмадан икки ёки учи мавжуд бўлса, 95% беморларда менингит аниқланади. Шифокорлар шиддатли иситма, тез ривожланаётган касаллик ва тошма бўлган беморларда *N. meningitidis* инфекциясини инобатга олиши лозим. Яшинсимон пурпура менингококкли инфекциянинг энг оғир асоратларидан бири бўлиб, қон томирларидаги чуқур бузилишлар, тромбоз ва тўқима некрози билан намоён бўлади. Терида аввал петехия ва эритема кузатилиб, кейинчалик экхимозлар, оғриқли некроз ўчоқлари, буллалар ва везикулалар пайдо бўлиши мумкин. Оғир ҳолатларда гангреноз некроз ривожланиб, ампутациягача олиб бориши мумкин. Терининг ноодатий ранги, совуқ қўл-оёқлар ва кучли оғриқ периферик қон айланишининг издан чиққанини кўрсатади. Менингококкли пневмония беморларнинг тахминан 5–15% ида учрайди ва одатда, иситма, қалтираш ҳамда плевритик оғриқ билан кечувчи нафас йўллари пневмониясини тақлид қилади. Айрим беморларда йўтал ва нафас қисиши кузатилади. Кейинги босқичларда тошма пайдо бўлиши мумкин, бироқ пневмония ва менингококцемия кўп ҳолатларда бир вақтнинг ўзида ривожланмайди [4].

2010-йилларнинг ўрталаридан бошлаб менингококкли уретрит ҳолатлари кўпайгани қайд этилган; бу ҳолат, асосан, ёш гетеросексуал эркакларда кузатилиб, уретрадан йирингли ажралма ва дизурия билан намоён бўлади. Айрим кузатувларда уретрит ҳамда ҳужайра ичидаги грам-манфий диплококклар аниқланган эркакларнинг сезиларли қисмида менингококкли уретрит тасдиқланган. Шу боис уретритнинг дифференциал ташхисида менингококкли уретритни ҳам инобатга олиш зарур [17].

Менингококкли артрит: Септик артрит шаклида — *N. meningitidis* билан боғлиқ бўлиб, суяк суюқлигида инфекция келтиради. иккинчи реактив артрит — иммун комплекслари билан боғлиқ. Артрит тарқалиши ҳанузгача аниқ эмас, тахминан 2–12,5% орасида учрайди. Артрит менингит билан ёки менингитсиз ривожланиши мумкин. Белгилари: оғриқ, қизариш, шишиш, иситма. Кўпинча тизза буғими зарарланади, кейинчалик қўл ва оёқ бўғимлари. Менингококкли перикардит кам учрайди ва икки шаклда бўлиши мумкин: перикардга чекланган биринчи инфекция, кейинги босқичда реактив перикардит, поствирус перикардитига ўхшаш [16].

Даволаш, асоратлар ва оқибатлар. Якуний микробиологик тасдиқ кутилишигача цефтриаксон ёки цефотаксим каби самарали парентерал антимикроб терапияни эрта бошлаш зарур, чунки дастлабки босқичда эҳтимолий қўзғатувчиларнинг барчасини қамраб олиш талаб этилади. *Neisseria meningitidis* аксарият антибиотикларга сезгир бўлса-да, сўнгги йилларда пенициллин, рифампицин, ципрофлоксацин ва цефотаксимга чидамли штаммлар ҳақида хабарлар пайдо бўлган. Шунинг учун келгусида антибиотикка чидамли штаммлар улушининг ортиши эҳтимоли ҳам ҳисобга олиниши керак. Антибиотиклар қўлланилиши инвазив менингококкли касалликда ўлимни

сезиларли камайтирган, аммо баъзи беморларда касаллик жуда тез авж олиб, бир неча соат ичида кўп аъзоли етишмовчилик ва ўлимга олиб келиши мумкин. Даволашсиз ҳолатларда ўлим кўрсаткичи 50% гача етиши мумкин. Ҳатто замонавий даволаш шароитида ҳам ўлим кўрсаткичи юқори бўлиб қолмоқда ва у ёшга, серогурухга ҳамда касаллик шаклига қараб фарқ қилади [3].

Инвазив менингококкли касалликдан омон қолган беморларда барча ёш гуруҳларида турли узоқ муддатли асоратлар кузатилиши мумкин. Гангрена туфайли бармоқ ёки қўл-оёқларнинг йўқотилиши, терида чандиқлар, суяк ўсишидаги ортопедик бузилишлар, нейросенсор карлик, енгил ва ўртача даражадаги когнитив бузилишлар, оғир неврологик касалликлар ва судоралар шулар жумласидандир. Айниқса болалар ва уларнинг оилаларида посттравматик стресс, депрессия, хавотир, таълим самарадорлигининг пасайиши каби нейропсихологик оқибатлар кузатилиши мумкин. Шу боис, касаллик фақат ўткир давр билан чекланмай, бемор, оила аъзолари ва жамият ҳаёт сифатига ҳам жиддий таъсир кўрсатади [13].

Менингококк инфекцияси одатда юқишдан сўнг 1–10 кун ичида ривожланади ва АҚШда тахминан ҳолатларнинг 50% менингит шаклида намоён бўлади. Менингококк менингити тез ва кескин бошланишга эга бўлиб, бош оғриғи, иситма ва бўйин қотиши билан намоён бўлади; баъзан бу ҳолатга ланглик, кўнгил айниши, қусиш, ёруғликдан қочиш ёки руҳий ҳолатнинг ўзгариши ҳам қўшилиши мумкин [1, 3]. Тахминан 30% беморларда менингококк инфекцияси менингококцемия, яъни менингококк сепсиси кўринишида кечади. Менингококцемия учун тез бошланувчи иситма, қалтираш, қусиш, диарея ва петехиал ёки пурпурасимон тошма хос бўлиб, тошма кейинчалик яшинсимон пурпурага айланиши мумкин. Бу ҳолат кўпинча артериал гипотензия, ўткир буйрак шикастланиши, буйрак усти безига қон қуйилиши ва кўп аъзоли етишмовчилик билан кечади [6, 17].

АҚШдаги ҳолатларнинг яна 15% қисми, асосан 65 ёшдан катталарда, бактериемик пневмония шаклида намоён бўлади [5]. Бошқа шакллари ҳам учраши мумкин (масалан, септик артрит). Чақалоқларда ва 2 ёшгача бўлган болаларда менингококк инфекцияси нусхасиз симптомлар билан намоён бўлиши мумкин. Бу ёшда менингитда одатда кузатиладиган бўйин қотиши кўпинча бўлмайди [7, 8].

Менингококк инфекцияси тез ривожланади, ва антимикроб препаратлар билан даволанса ҳам ўлим хавфи 10–15% ни ташкил этади. Тез даволанилмаса, ўлим хавфи анча юқори бўлиши мумкин. Шунингдек, тирик қолган беморлардан тахминан 20% узоқ муддатли салбий оқибатларга дуч келиши мумкин, масалан эшитиш қобилиятининг йўқолиши ёки аъзоларнинг некроз туфайли ампутация қилиниши [12, 15].

Шошилинч ёрдам ва антибактериал даволаш. Менингококкли инфекцияларни эрта аниқлаш ва даволаш клиник натижаларни яхшилашда ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Менингококкли инфекцияни даволашнинг асосий мақсадлари қуйидагиларни ўз ичига

олади. Антибиотикларни тайинлаш, инфекциянинг ҳаво-томчи йўли орқали тарқалишининг олдини олиш мақсадида изоляция ва эҳтиёткорлик чораларини қўллаш, инфекцион касалликлар мутахассислари билан маслаҳатлашиш, беморни реанимация бўлимида кузатиш, қон ивиш тизимидаги бузилишларни даволаш, *N. meningitidis* билан боғлиқ хавф остида бўлган контакт шахсларни аниқлаш. Менингококкли менингит бошқа бактериал менингитларга ўхшаш белгилар билан намоён бўлиши мумкинлиги сабабли, экинма натижалари олингунча эмпирик антибиотик терапияни кечиктирмасдан бошлаш лозим. Бундай дастлабки ёндошув қуйидагиларни ўз ичига олади [4, 7]. • Учинчи авлод цефалоспоринлари, масалан, цефтриаксон ёки цефотаксим, • Бактерия аниқлангунча кенг спектрли антибиотиклар, масалан, ванкомицин. Агар экинма натижалари қўзғатувчининг пенициллинга сезгирлигини тасдиқласа, даволашни пенициллин G билан давом эттириш мумкин. Шу билан бирга, учинчи авлод цефалоспоринлари билан даволашни давом эттириш ҳам мақбул ёндашув ҳисобланади. Пенициллин ва бошқа бета-лактамларга сезгирлиги юқори бўлган беморларда альтернатива сифатида хлорамфеникол қўлланилиши мумкин. АҚШда хлорамфеникол камдан-кам қўлланилади, чунки апластик анемия ва «куйган чақалоқ синдроми» хавфи мавжуд [14].

Антибиотик терапияси давомийлиги одатда 5–6 кунни ташкил қилади. Ҳаво-тозалаш йўли билан тарқалишга қарши эҳтиёткорлик чоралари самарали антибиотик терапия бошланганидан сўнг kamida 24 соат давомида сақланиши керак [3, 9]. Дозалаш қоидалари: Цефтриаксон: Катталар учун: 2 г ҳар 12 соатда вена ичига, 1 ойдан катта болалар учун: 50 мг/кг ҳар 12 соатда вена ичига; Цефотаксим: Катталар учун: 2 г ҳар 4–6 соатда вена ичига, 1 ойдан катта болалар учун: 50 мг/кг ҳар 6 соатда вена ичига. Учинчи авлод цефалоспоринлари одатда афзал ҳисобланади, чунки улар самарали ва дозалаш режаси содда [14, 17]. Пенициллин G: Катталар ва 1 ойдан катта болалар учун: 4 миллион бирлик ҳар 4 соатда вена ичига.

Хлорамфеникол: Вена ичига 50 мг/кг, кунга 4 марта. Қондаги концентрацияни назорат қилиш зарур, чунки юқори концентрация токсик таъсирга олиб келиши мумкин. Қондаги доимий концентрация >50 мг/л бўлса, «куйган чақалоқ синдроми» юзага келиши мумкин. Бу синдромда терининг қамишга ўхшаш ранг кўриниши, тери қишиши, нафас олиш етишмовчилиги ва гемодинамик коллапс кузатилади. Бошқа ёшдаги беморларда ҳам хлорамфениколни жуда юқори дозада ёки жигар/бўйрак фаолияти бузилганда шу синдром ривожланиши мумкин. АҚШда хлорамфеникол эмизикли аёллар учун C категориясига киради ва эмизиш даврида қўлланмаслиги тавсия қилинади [12].

Дексаметазон: Бактериал менингитнинг дастлабки шубҳаси бўлса, юқори доза дексаметазон тавсия қилинади, асосан пневмококкли менингитда ҳимоявий таъсир кўрсатади [14]. Вена ичига биринчи антибиотик дозасидан 4 соат олдин, аммо 12 соатдан кечиктирмасдан, 0,15 мг/кг ҳар 6 соатда, 10 мг/6 соатдан ошмасдан қўлланилади. Аммо

менингококкли менингитда дексаметазон терапевтик таъсир кўрсатмайди ва ташхис тасдиқлангандан сўнг уни тўхтатиш керак [14]. Менингококк инфекцияси бўлган беморлар, айниқса сепсис ёки септик шок ҳолатларида, зудлик билан ва интенсив қўллаб-қувватловчи терапияга муҳтож. Бундай ҳолатларда вена ичига инфузион терапия ва норадреналин каби вазопрессорларни қўллаш талаб этилиши мумкин. Нафас йўллари ўтказувчанлиги бузилиши, давом этаётган шок, назорат қилиш қийин бўлган тиришишлар ёки бош ичи босими ошиши белгилари мавжуд беморларда эрта интубация масаласи кўриб чиқилиши лозим. ДВС-синдром белгилари бўлган беморларга интенсив регидратация, қон препаратлари, тромбоцитлар ва заруратга кўра қон ивиш омилларини ўрнини босувчи терапия талаб қилиниши мумкин. Протеин С ёрдамчи даво сифатида таклиф этилган бўлса-да, унинг қўлланилиши ҳозирча баҳслилигича қолмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Andani A, Abbing-Karahagopian V, Kavaliauskaite J, et al. Invasive meningococcal disease in adolescents in Europe and select geographies: Disease burden, unmet medical need, and optimizing prevention. Hum Vaccin Immunother. 2025;21(1):2574129. doi:10.1080/21645515.2025.2574129.
2. Cailleaux M, Pilmis B, Mizrahi A, et al. Impact of a multiplex PCR assay (FilmArray®) on the management of patients with suspected central nervous system infections. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2020;39(2):293-297. doi:10.1007/s10096-019-03724-7.
3. Ciftci E, Ocal D, Somer A, et al. Current methods in the diagnosis of invasive meningococcal disease. Front Pediatr. 2025;13:1511086. Published 2025 Apr 22. doi:10.3389/fped.2025.1511086.
4. Hodeib S, Herberg JA, Levin M, Sancho-Shimizu V. Human genetics of meningococcal infections. Hum Genet. 2020;139(6-7):961-980. doi:10.1007/s00439-020-02128-4.
5. Inceli BH, et al. Meningococcal Septic Shock Revealed: The Frightening Face of Serogroup B. Cureus. 2025;17(8):e89950. doi:10.7759/cureus.89950.
6. Krone M, Gray S, Abad R, et al. Increase of invasive meningococcal serogroup W disease in Europe, 2013 to 2017. Euro Surveill. 2019;24(14):1800245. doi:10.2807/1560-7917.ES.2019.24.14.1800245.
7. Rausch-Phung EA, Hall WA, Ashong D. Meningococcal Disease (Neisseria meningitidis Infection). In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
8. Rausch-Phung EA, Siddiqui JA, Gulick PG. Meningococcemia. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
9. Schulz LP, Gatti B, Milani GP, et al. Chronic meningococcal disease: systematic literature review. J Infect Public Health. 2025;18(11):102900. doi:10.1016/j.jiph.2025.102900.
10. Shine A, Chung E. Clinical progress note: invasive meningococcal disease. J Hosp Med. 2025. doi:10.1002/jhm.70208.

11. Stinson C, Burman C, Presa J, Abalos M. Atypical presentation of invasive meningococcal disease caused by serogroup W meningococci. Epidemiol Infect. 2020;148:e12. Published 2020 Jan 27. doi:10.1017/S0950268819002152.
12. Taha MK, Weil-Olivier C, Leng S, Dinleyici EC, Yezli S. Meningococcal Disease in Older Adults: Challenges in Diagnosis and Management. Infect Dis Ther. 2026;15(2):443-459. doi:10.1007/s40121-025-01281-5.
13. 25. Trujillo-Gómez J, Tsokani S, Arango-Ferreira C, et al. BioFire FilmArray Meningitis/Encephalitis panel for the aetiological diagnosis of central nervous system infections: a systematic review and diagnostic test accuracy meta-analysis. EClinicalMedicine. 2022;44:101275. doi:10.1016/j.eclinm.2022.101275.
14. Wang B, Santoreneos R, Giles L, Haji Ali Afzali H, Marshall H. Case fatality rates of invasive meningococcal disease by serogroup and age: A systematic review and meta-analysis. Vaccine. 2019;37(21):2768-2782. doi:10.1016/j.vaccine.2019.04.020.
15. Wolynn T, Grimes JB, Nerurkar S, et al. Long-Term Impacts of Invasive Meningococcal Disease on Survivors and Their Caregivers in the United States and Canada. Infect Dis Ther. 2025;14(8):1577-1597. doi:10.1007/s40121-025-01181-8.
16. Xu J, Chen Y, Yue M, et al. Prevalence of Neisseria meningitidis serogroups in invasive meningococcal disease in China, 2010-2020: a systematic review and meta-analysis. Hum Vaccin Immunother. 2022;18(5):2071077. doi:10.1080/21645515.2022.2071077.
17. Yaman M, Topbaşoğlu N, Ataç D, Ilki A. Atipik Semptomları Olan Adölesan Bir Olguda Moleküler Yöntemle Saptanan Neisseria meningitidis Serogrup C: Sessiz Bir Tehdit [Molecular Detection of Neisseria meningitidis Serogroup C in an Adolescent with Atypical Presentation: A Silent Threat]. Mikrobiyol Bul. 2026;60(1):72-80. doi:10.5578/mb.20260164.

UNIVERSAL PUBLISHING HOUSE LLC