



**NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT**

**MÓDSZERTANI LEVÉL  
AZ INVAZÍV MENINGOCOCCUS BETEGSÉGRŐL  
III. ÁTDOLGOZOTT KIADÁS**

**Budapest  
2026**

Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ  
Járványügyi és Infekciókontroll Főosztály

## TARTALOM

<b>Az invazív meningococcus betegség.....</b>	<b>4</b>
A kórokozó.....	4
A betegség előfordulása .....	4
Rezervoár .....	5
Terjedési mód .....	5
A fertőzés/betegség kialakulásában szerepet játszó tényezők .....	5
Kockázati csoportok .....	6
Inkubációs idő.....	7
A betegség klinikai tünetei .....	7
A fertőzőképesség időtartama .....	8
<b>Teendők a betegség gyanújának előfordulása esetén.....</b>	<b>8</b>
Azonnali terápia .....	8
Mikrobiológiai diagnózis .....	8
Diagnosztikus vizsgálatok .....	9
Tipizálás .....	10
Fertőzőbeteg-jelentés.....	11
Járványügyi vizsgálat .....	11
<b>A beteggel szoros kontaktusba került személyek megbetegedési kockázatának csökkentése – Kemoprofilaxis.....</b>	<b>13</b>
Családi kontaktok.....	13
Közösségi kontaktok .....	13
Kemoprofilaktikumok .....	15
A kemoprofilaxis biztosításának módja .....	16
<b>Az egyéni védelem kialakításának lehetőségei invazív meningococcus megbetegedés ellen .....</b>	<b>16</b>
Meningococcus vakcinák.....	17
Prevenció külföldre történő utazás esetén .....	18
Prevenció egészségügyi dolgozók esetében .....	18
Primer specifikus védelem .....	19
Aspecifikus védelem .....	19
Kemoprofilaxis.....	19
<b>MELLÉKLETEK.....</b>	<b>21</b>
1. sz. melléklet: Járványügyi esetdefiníció – EU Esetdefiníció.....	21
2. sz. melléklet: Járványügyi adatgyűjtő lap (gyorsjelentő) .....	22
3. sz. melléklet: Adatgyűjtő lap az invazív meningococcus-megbetegedésről .....	23
4. sz. melléklet: Járványügyi tennivalók IMB gyanúja esetén.....	26
5. sz. melléklet: Kemoprofilaktikumok .....	27
<b>Forrás.....</b>	<b>28</b>

## BEVEZETÉS

Az invazív meningococcus betegségről (IMB) szóló Módszertani Levél (a továbbiakban: ML) feladata és célja, hogy a fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről szóló 18/1998. (VI. 3.) NM rendelet továbbiakban: NM rendelet) 1. számú mellékletében foglaltaknak megfelelően a *Neisseria meningitidis* (meningococcus) által okozott invazív betegség esetén a szükséges egészségügyi hatósági intézkedéshez szakmai segítséget nyújtson, különös tekintettel a postexpozíciós profilaxis végrehajtására vonatkozó döntésre.

## Az invazív meningococcus betegség

### A kórokozó

Az invazív meningococcus betegség a *Neisseria meningitidis* okozta fertőzés következménye. A *N. meningitidis* Gram-negatív, tokos baktérium. A nasopharyngealis tér mikrobiomjában (normál flórájában) jelen lehet, a népesség 10%-a tünetmentesen hordozhatja<sup>1</sup>. A kórokozónak a tok poliszacharid-struktúrája alapján 13 szerocsoportja ismeretes, a legtöbb megbetegedést azonban az A, B, C, Y, W és X szerocsoportok okozzák. A W szerocsoport neve korábban – 2013 előtt – W135 szerocsoport volt. A tok a baktérium egyik fontos virulenciafaktora.

A poliszacharid tokantigének mellett a törzs további, részletesebb tipizálását a külső membránproteinek kódoló gének (*porA*, *fetA*) variánsainak és a multilókusz-szekvenciatípusok (MLST) meghatározása teszi lehetővé. A tokantigén (szerocsoport) és a *porA*, *fetA* típusai együtt határozzák meg a törzs finomtípusát.

### A betegség előfordulása

Az invazív meningococcus betegség általában sporadikusan fordul elő, de időszakosan okozhat járványokat és endémiássá is válhat. A szerocsoport-eloszlásban a világ különböző részein eltérések tapasztalhatók, de az utazások, a globalizáció terjedésével, a világ minden pontján előfordulhat bármelyik szerocsoport. Korábban a szubszaharai Afrikában az A szerocsoportú meningococcus-törzsek okoztak nagy járványokat, de a széles körben bevezetett konjugált oltóanyag használatával az esetek száma jelentősen csökkent<sup>2</sup>, ugyanakkor egyéb szerocsoportok elterjedését figyelték meg.

Európában, Észak- és Dél-Amerikában, Új-Zélandon és Ausztráliában hagyományosan a B és a C szerocsoportú törzsek okozzák a legtöbb megbetegedést, de bármelyik másik szerocsoport okozta megbetegedés is előfordul, hasonlóan a magyarországi helyzethez.

Az NM rendelet által előírt postexpozíciós profilaxist nem befolyásolja, hogy mely szerocsoporttal fertőződött a beteg, akinek a környezetében az intézkedések történnek.

Magyarországon 1931 óta bejelentendő a betegség, ezen adatok alapján megállapítható, hogy voltak időszakok, amikor – az adott kor tudományos ismeretei alapján csupán a klinikai diagnosztikus lehetőségeket alkalmazva – igen nagy számban (ezres nagyságrendben) regisztrálták, azonban a mikrobiológiai diagnosztikus laboratóriumi vizsgálatok elérhetővé válása óta a nyilvántartott esetek száma jelentősen kevesebb. Az 1970-es évek óta végzett *Neisseria meningitidis* szerocsoport-meghatározások alapján Magyarországon a megbetegedések többségét a B szerocsoportú *N. meningitidis* okozta, a C szerocsoportú megbetegedések dominanciája csak rövid, időszakokra, illetve az ország egyes területeire korlátozódott

(a 1999/2000, a 2010/2011, a 2011/2012 és a 2020/2021 epidemiológiai években). A COVID-19 pandémia alatt a bevezetett korlátozó intézkedések miatt a légúton terjedő fertőző betegségek terjedése visszaszorult, ez feltehetően hozzájárult ahhoz, hogy a 2020/2021-es szezonban a megszokottól eltérő szerocsoport megoszlás volt megfigyelhető. Az egyes epidemiológiai években a meningitis epidemica járványügyi helyzetének alakulásával kapcsolatos tájékoztatók elérhetők a Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ (NNGYK) honlapján<sup>3</sup>.

## **Rezervoár**

A *N. meningitidis* kizárólagos rezervoárja az ember. A fertőzés forrása a beteg és a meningococcus baktériumot hordozó ember, akinek az orrgarat-váladékában a mikrobiom tagjaként található meg. A *N. meningitidis* a hátsó garatfalat kolonizálja és cseppfertőzéssel terjed.

## **Terjedési mód**

A *N. meningitidis* nagyon érzékeny kórokozó, a szervezeten kívül gyorsan elpusztul. A fertőződés cseppfertőzés révén következik be, **azonban szoros kontaktus** szükséges a létrejöttéhez, ennek megfelelően a nyálkacseppek direkt átadása (pl. csókolózás, közös pohár használata), vagy huzamos, illetve gyakori, ismételt kontaktus (zsúfolt együtt lakás, együtt alvás) az előfeltétele.

Magyarországon – a mérsékelt égövi országokhoz hasonlóan – a betegség időbeli előfordulásában jellegzetes szezonális dominancia észlelhető (téli-tavaszi hónapok), és az esetek száma általában a nyári időszakban alacsony.<sup>4</sup>

## **A fertőzés/betegség kialakulásában szerepet játszó tényezők**

A meningococcusnak az orrgaratban való tünetmentes hordozása szerepet játszik a fertőzés közösségen belüli perzisztálásában. A kórokozó-hordozás arányának emelkedése a fogékonyak között növelheti a fertőzés előfordulását.<sup>5</sup> Az IMB megelőzésében a humorális immunitás játssza a legfontosabb szerepet. Az esetek számának növekedését egy meghatározott törzzsel kapcsolatos közösségi immunitás hiánya vagy csökkenése befolyásolja legjelentősebben. Általánosan a lakosság 10%-a hordozhatja a *N. meningitidis*-t, de korosztályonként ez az arány igen változó lehet.<sup>6</sup> A kórokozó-hordozás ritka csecsemő- és kisdedkorban, ezt követően a hordozási arány emelkedik (fiatal felnőttekben 20-30% is lehet)<sup>1</sup>, majd az életkor előrehaladtával fokozatosan csökken.

A kórokozó-hordozás tünetmentesen zajlik, hónapokig tarthat és eredményeképpen normál immunstátuszú egyéneknél kialakul a meningococcus betegség elleni immunitás<sup>7</sup>. A hordozó állapotban az esetek 50%-ában tok nélküli, avirulens *N. meningitidis* izolálható az orrgarat-váladékból. Az apathogén *Neisseria* törzsek – ezen belül a *N. lactamica* ellen is – termelődő ellenanyagok fontos szerepet játszhatnak

a meningococcus elleni immunválasz kialakításában.<sup>8</sup> Ha a hordozásból invazív meningococcus betegség fejlődik ki, az a kórokozó akvirálását követő néhány napban (~7 nap) következik be, az ellenanyagok kialakulása előtt.<sup>9,10</sup> Az egyes meningococcus törzsek különböznek virulenciájukban és invazivitási hajlamukban, attól függően, milyen klonális komplexhez tartoznak.<sup>11</sup>

A gazdaszervezetben az invazív meningococcus betegséghez vezető jelentős rizikófaktor a protektív baktericid ellenanyagok hiánya. Az anyai ellenanyagok az élet első hónapjaiban védelmet nyújthatnak a csecsemők számára, ez főként a szubszaharai meningitisz övezetben jelent védelmet.<sup>12</sup> A csecsemők – akik még nem váltak kórokozó-hordozóvá és így protektív ellenanyagok nem tudtak a szervezetükben kialakulni<sup>7</sup> – védtelenek, illetve a maternális ellenanyagok szintjének csökkenésével védtelenné válnak. Ennek megfelelően az első életévben, és azon belül a 3-5 hónapos korban a legmagasabb a korszpecifikus morbiditás Magyarországon is.

A *N. meningitidis*-t hordozó személyben az IMB (meningitisz, szepszis) csak igen ritkán alakul ki, komplex tényezők (fizikai kimerülés, más légúti infekció, kedvezőtlen, zsúfolt körülmények, alultápláltság, dohányzás, bizonyos immunszuprimált állapotok stb.) együttes hatására.

A populációban előforduló egyéb légúti kórokozók okozta – mycoplasma, adeno-, influenza-, parainfluenza-, rhino- és RS-vírus – fertőzések predispozíciót jelentenek a meningococcus-fertőzés számára.<sup>13</sup> A légúti nyálkahártyán zajló infekciók nyálkahártya-barriert megsértő folyamata megágyazhat az invazív meningococcus-megbetegedés kialakulásának. Ezt támasztja alá az a tény is, hogy mérsékeltövi országokban a meningococcus-megbetegedések megszaporodása influenzajárványok alkalmával megfigyelhető. A kedvezőtlen lakáskörülmények, rossz szociális helyzet, zsúfolt környezet szintén szerepet játszanak a kórokozó terjedésében. Ugyancsak ismertek azon megfigyelések, hogy az aktív vagy passzív dohányosok körében a fertőzés, illetve az invazív betegség szignifikánsan gyakrabban fordul elő, mint a nem dohányzók körében.<sup>14</sup> Tény azonban, hogy invazív meningococcus betegség kialakulhat olyan személynél is, akinél ezen kockázati tényezők nem mutathatók ki.

### **Kockázati csoportok**

Az invazív meningococcus betegség leggyakrabban a **csecsemők és kisgyermek**ek között fordul elő: leggyakoribb az egy évesnél fiatalabbaknál, a korszpecifikus morbiditás itt a legmagasabb, akár több, mint 20-szorosa az átlagos populációs morbiditásnak. Ezt követi az 1-2 évesek, majd a 3-5 évesek korcsoportja, akik között a korszpecifikus morbiditás az átlagos többszöröse lehet (akár több, mint 5-szöröse). Kiemelendő még a szorosabb közösségekben élő, vagy közösségben szórakozó, tartózkodó 15-24 éves **fiatalok**. Ebben a korcsoportban szintén magasabb a

megbetegedési gyakoriság az átlagosnál (kb. 2-szerese). Mind a hazai, mind a nemzetközi adatok az említett korcsoportok veszélyeztetettségét támasztják alá.

Az említetteken kívül egyes személyek **egyéni állapotuk, illetve életmódjuk, aktuális élethelyzetük miatt** lehetnek erőteljesebben veszélyeztetve. A kockázati csoportba tartozók számára ajánlott a meningococcus elleni védőoltás az évente kiadásra kerülő Védőoltási Módszertani Levélben foglaltaknak megfelelően.

### **Inkubációs idő**

Az inkubációs idő 2-10 nap, leggyakrabban 3-4 nap.<sup>2</sup>

### **A betegség klinikai tünetei**

Az IMB klinikailag leggyakrabban **meningitisz** (agyhártyagyulladás) és/vagy **szepszis** formájában jelentkezik.

A meningitisz és szepszis klinikai tüneteiben, illetve domináló tüneteiben a különböző korcsoportokban mérsékelt különbségek előfordulhatnak.

A betegség korai szakaszában megjelenő klinikai tünetek hasonlíthatnak egyéb gyakori betegségekhez: láz, erős fejfájás, hányinger, tarkókörtöttség.

Csecsemőknél az említetteken kívül tünetként jelentkezhet magas hangú sírás, nyöszörgés, az evés visszautasítása, ébresztési nehézség. A betegség előrehaladásával photophobia, dezorientáció, tudatzavar, később coma fejlődhet ki. Nyomásra el nem tűnő (üveg-teszt) kicsiny pontszerű bőrbevézések (petechiák, purpurák), vagy nagy kiterjedésű bőrvézések (ecchymosisok) jelenhetnek meg, melyek súlyos kimenetelű klinikai formát (szepszis) jeleznek.

A disszeminált intravasculáris koaguláció (DIC) következtében kialakuló szeptikus thrombus-képződés kiemelt jelentőségű formája a Waterhouse-Friderichsen szindróma, ami a mellékvesék bevézésével és nagyon magas letalitással jár. Az invazív meningococcus betegség ritkább formái közé tartozik a pneumonia, a myocarditis, az endocarditis, az arthritis, az osteomyelitis és a conjunctivitis, de megfigyeltek már meningococcus okozta urethritist és cervicitist is<sup>15</sup>.

A nemzetközi adatok alapján<sup>2</sup> az invazív meningococcus betegséget 16% körüli halálozási arány jellemzi, Magyarországon az átlagos letalitás hasonló, 15-16% körüli.

A betegség tartós szervi elváltozással gyógyulhat: halláskárosodás, idegrendszeri károsodás maradhat vissza, az acrák, a test kiálló részei (pl. végtagok, orr) nekrotikus károsodása amputációt tehet szükségessé. Magyarországon a túlélők 4-5%-a (az összes beteg 3-4%-a) esetén a betegség tartós szervi elváltozással gyógyul.

A tisztán meningitisszel járó betegség előfordulása a leggyakoribb (30-50%) és ez a legkedvezőbb kimenetelű forma (letalitás 5%). A meningococcus-szepszis kórképek

7-15%-ban fordulnak elő, rosszabb a prognózisuk (letalitás 5-40%). A meningitisz gyakran szepszissel társul (40%)<sup>7</sup>.

Az NM rendelet által előírt postexpoziációs profilaxist nem befolyásolja, hogy milyen klinikai formában zajlik a megbetegedés annál a betegnél, akinek a környezetében az intézkedések történnek.

### **A fertőzőképesség időtartama**

A betegek a tünetek megjelenése előtti 7. napot követően<sup>16</sup> a hatékony antibiotikum-kezelés megkezdésétől számított 24 óráig fertőzőképesek. A kontaktok számára a rifampicin, a ciprofloxacín, a harmadik generációs cefalosporinok közül a ceftriaxon és a cefixim, illetve az azithromycin hatékonyan alkalmazható a nasopharynx bakteriális kolonizációjának megszüntetésére, míg a penicillinkezelés csak a baktérium szuppresszióját okozza, de a nasopharyngealis meningococcus hosszantartó eradikációjához nem vezet.<sup>17</sup>

### **Teendők a betegség gyanújának előfordulása esetén**

Lásd 4. sz. melléklet.

### **Azonnali terápia**

Az invazív meningococcus betegség gyanúja esetén a beteget haladéktalanul a legközelebbi, intenzív ellátást is biztosítani képes kórházba kell szállítani. A mentő megérkezését megelőzően azonban az antibiotikum-kezelést azonnal meg kell kezdeni, mert ennek minél korábbi megkezdése a beteg életét mentheti meg. A betegnek optimális esetben vénabiztosítást követően **iv. 80-100 mg/ttkg (max. 2 g) ceftriaxont** kell adni. Amennyiben ez nem megoldható **intramuscularisan 80 mg/ttkg (max. 2 g) ceftriaxont** kell adni. (Ha a ceftriaxon lidokain oldattal kerül feloldásra, a ceftriaxon-oldatot kizárólag intramuscularis injekcióként szabad beadni.) A ceftriaxon nemcsak a *N. meningitidis* okozta invazív megbetegedések, hanem a más baktériumok (*S. pneumoniae*, *H. influenzae*) által okozott, hasonló klinikai manifesztációval jelentkező megbetegedések esetében is hatékony, és a gyanú felállításkor nem ismerhető teljes bizonyossággal a betegségért felelős kórokozó.

### **Mikrobiológiai diagnózis**

A meningococcus okozta agyhártyagyulladásra adott gyors és hatékony járványügyi intézkedések a kórokozó időben történő kimutatását és jellemzését igénylik. A betegektől megfelelő mintát kell venni – ideális esetben az antibiotikum beadása előtt – tenyésztéshez, valamint PCR vizsgálathoz. A mintavétel forrása a klinikai megjelenéstől függ: lehet vér (EDTA-s és/vagy hemokultúra), liquor, ízületi folyadék és/vagy pleurális folyadék, bevérvéses bőrléziók, fatális esetben post mortem minta

(pl. agyhártyatörlet, agyszövet). A tenyésztésre szánt mintákat szobahőmérsékleten kell szállítani, illetve tárolni, nem szabad hűteni, fagyasztani, mivel a kórokozó nem tűri a hideget. Csak a PCR vizsgálat céljára vett minta fagyasztása, és fagyaszttva szállítása indokolt.

### **Diagnosztikus vizsgálatok**

A liquor- és vérmintából minden esetben **mikroszkópos és tenyésztéses vizsgálatot** kell végezni. A hagyományos tenyésztéses vizsgálat mellett lehetőség szerint gyorsdiagnosztikai módszerrel (pl. antigén-kimutatás latex agglutinációval, PCR-vizsgálat) is meg kell kísérelni a purulens meningitist leggyakrabban okozó baktériumok (*N. meningitidis*, *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, stb.) mintából való kimutatását. Liquor-mintából igazolt *N. meningitidis* antigén, illetve Gram-negatív diplococcus kimutatása mikroszkópos vizsgálattal is megerősíti a meningococcus-fertőzés diagnózisát. A kórokozó vérből való kitenyésztésének valószínűsége alacsony, ha a beteg a kórházba szállítás előtt parenterális antimikrobás készítményt kapott, ennek ellenére meg kell kísérelni a kórokozó vérből és/vagy liquorból való kimutatását.

A tenyésztés sikertelensége esetén a klinikai mintákból (liquor, vér, EDTA-s vér) el kell végezni a kórokozó nukleinsavának kimutatására irányuló real-time vagy hagyományos PCR vizsgálatot. A PCR vizsgálat még az antibiotikum-kezelés megkezdése ellenére is nagy arányban sikeresen igazolhatja a diagnózist (a liquor hosszabb ideig maradhat pozitív, mint a vér). Magyarországon a meningococcus esetek 40%-a PCR módszerrel igazolt, ezeknél a betegeknek a tenyésztés sikertelen volt.

Amennyiben a kórokozót sikerül kitenyészteni, **annak antibiotikum-érzékenységét is meg kell határozni**. Kiemelt fontosságú a **penicillin, ceftriaxon, rifampicin és ciprofloxacín** (továbbá szükség esetén az azithromycin) érzékenységi vizsgálat elvégzése.

A ritkán, de előforduló rifampicin-rezisztencia miatt az antibiotikum-rezisztencia vizsgálat eredményének **5 napon belül** rendelkezésre kell állnia, hogy a kontaktoknál alkalmazott kemoprofilaktikum szükség esetén módosítható legyen.

A mikrobiológiai vizsgálat eredményét a beküldő orvossal és a megbetegedés helye szerint illetékes járási hivatal népegészségügyi feladatkörben eljáró szervezeti egységével, szakemberével is haladéktalanul közölni kell.

*N. meningitidis* bakteriológiai diagnózisa, vagy annak gyanúja esetén a törzset, negatív tenyésztési eredmény esetén a klinikai mintát megerősítő vizsgálatok céljából az **NNGYK Védőoltással megelőzhető invazív bakteriális megbetegedések Nemzeti Referencia Laboratóriumába** kell küldeni.

## **Tipizálás**

A meningococcus-törzsek közötti genetikai különbségek meghatározása a törzsek tipizálásával lehetséges, ami a járványügyi vizsgálatokban és intézkedésekben nyújt segítséget. A tipizálási adatok ismerete elősegítheti az egymással kapcsolatban lévő megbetegedések azonosítását, illetve lehetővé teszi a Magyarországon cirkuláló törzsek összehasonlítását szélesebb európai, illetve globális szinten.<sup>18, 19, 20</sup>

2007 óta mind a törzsek, mind a nem tenyészthető törzsek (klinikai minták) tipizálása egy, az Európai Járványügyi és Betegségmegelőzési Központ által is elfogadott összetett, rutinszerűen használt, szekvencia-alapú (nukleotidsorrend-meghatározáson alapuló) tipizálási séma<sup>21</sup> szerint történik.

A szekvencia alapú tipizálási sémával meghatározható, hogy melyik **származási vonalba** tartozik a vizsgálandó törzs. Ez az úgynevezett **7 lókuszos MLST** (multilókuszos-szekvenciatípus) sémával lehetséges, ami 7 db stabil szelekció alatt álló „háztartási” gén fragmentjének (3284 bázispár, kb. 0,15%-a a teljes genomnak) a tipizálását jelenti (ST pl.:ST-11). A kapott **szekvenciatípusok (ST)** alapján a meningococcusokat úgynevezett **klonális komplexekbe** (származási vonalakba) (pl.: cc11.) lehet sorolni. Azonban az azonos származási vonalba tartozó törzseknek lehet eltérő a tokantigén- (kapszuláris) és a tok alatti (szubkapszuláris) antigénszerkezete, ami különböző típusú törzseket eredményez, ezért az MLST önmagában nem alkalmas a járványhoz tartozó törzsek egyértelmű meghatározására.

Ezért egy törzs tipizálását ki kell egészíteni az **antigénszerkezet részletesebb** meghatározásából származó információkkal. Ez a tipizálási vizsgálatok másik iránya. A kapszuláris antigén vizsgálatát két, nagyfokú variabilitást mutató **szubkapszuláris antigén tipizálása** (*porA* és *fetA*) egészíti ki. Az így kapott **kapszuláris és szubkapszuláris antigénprofil** nevezzük **a törzs finomtípusának** (pl. **C: P1.5,2:F3-3**).

A tipizálás eredménye magában foglalja mind a finomtípus, mind az MLST eredményét.

A tipizálás nomenklatúrája egy példán bemutatva (pl: **C: P1.5,2:F3-3:ST-11(cc11)**):

- **szercsoport** (tokantigén): **C**
- **porA antigén**: A P1 külső membránproteint kódoló gén két variábilis régiójának típusa: **P1.5,2**
- **fetA antigén**: A fetA külső membránproteint kódoló gén variábilis régiójának típusa: **F3-3**
- **MLST típus**: a hét háztartási gén allélvariációjából adódó szekvenciatípus: **ST-11**
- **klonális komplex**: Az ST típusok csoportosítása: cc11

**Két törzset akkor tekintünk azonosnak, ha mind a finomtípusa, mind a szekvenciatípusa (ST-típusa) megegyezik.**

Magyarországon, 2020 óta a fent említett molekuláris tipizálás mellett minden invazív meningococcus törzs esetében megtörténik a teljes genom szekvenálás (Whole Genom Sequencing, **WGS**), amely lehetővé teszi a genom alapú surveillance rendszer működését. A WGS adatok részletes információkat szolgáltatnak a meningococcusok genotípusairól és valószínűsíthető fenotípusairól, illetve a járványból származó minták kapcsolatáról, az összefüggő esetekről, ezért kulcsfontosságú epidemiológiai eszköz. A genomok összehasonlításával nyomon követhető a különböző törzsek földrajzi régiók közötti terjedése. Miután védőoltással megelőzhető kórokozóról van szó, fontos, hogy a WGS információt ad a vakcina-antigéneket kódoló gének szekvenciáiról, mely lehetővé teszi a vakcina lehetséges törzslfedettségének előrejelzését, illetve egy adott törzs esetében meghatározható a fehérje alapú vakcinák specifikus antigénvariánsokkal szembeni reaktivitása.

**A molekuláris tipizálást, a teljesgenom szekvenálást az NNGYK Védőoltással megelőzhető invazív bakteriális megbetegedések Nemzeti Referencia Laboratóriumában végzik.**

### **Fertőzőbeteg-jelentés**

A fertőző betegségek jelentésének rendjéről szóló 1/2014. (I.16.) EMMI rendelet 9. §-a értelmében a **betegellátó orvos** a gyanú felmerülését követően **azonnal, telefonon**, személyazonosító adatokkal köteles jelenteni az invazív meningococcus megbetegedést vagy annak gyanúját (1. sz. melléklet) a telephelye szerint illetékes járási hivatal népegészségügyi osztályának, munkaidőn túl készenlétének (vármegyei kormányhivatal népegészségügyi készenléte), mivel a beteg környezetében élő exponált személyeket haladéktalanul fel kell deríteni a kemoprofilaxis, illetve esetlegesen szükséges egyéb járványügyi intézkedések céljából. Emellett a klinikai gyanú/diagnózis megállapítását követően a jelentést az **elektronikus járványügyi felügyeleti informatikai rendszer (OSZIR) útján** is meg kell tenni.

A megbetegedés lezárulását jelző **kijelentést** (elektronikus formában az OSZIR-ban) akkor kell megtennie az egészségügyi szolgáltatónak, ha az **halállal, vagy tartós szervi elváltozással végződött**.

### **Járványügyi vizsgálat**

A járványügyi vizsgálatot akkor kell elvégezni, ha egy gennyes meningitiszben és/vagy szepszisben szenvedő beteg:

- **járványügyi kapcsolatban** áll egy már igazoltan invazív meningococcus betegségben szenvedő beteggel; vagy

- bőrén/nyálkahártyáján **petechiák/purpurák** jelentkeznek; vagy
- a **liquorából Gram-negatív diplococcusokat** mutat ki a laboratórium; vagy
- invazív mintája (vér, liquor) **antigén-kimutatással *N. meningitidis*** kétes vagy pozitív eredményt ad.

Emellett a ***N. meningitidis*** tenyésztéssel vagy nukleinsav kimutatással (PCR) történő bármely klinikai mintából való kimutatása esetén is járványügyi vizsgálatot kell végezni, ha az eredmények megszületéséig nem történt még meg - figyelemmel az 1. sz. melléklet szerinti klinikai kritériumokra, valamint a kórokozó-hordozás kapcsán fentebb ismertetettre.

Az esetről történt értesülést követően a **járványügyi vizsgálatot** a megbetegedés helye, illetve a lakóhely szerint illetékes egészségügyi hatóságnak **azonnal** el kell végeznie. Amennyiben a megbetegedésre, illetve a beteggel szoros kontaktusba került személyekre vonatkozó információ feltárásához, valamint a kemoprofilaxis biztosításához szükséges, más területi illetékessel rendelkező egészségügyi hatóságot is be kell vonni a vizsgálatba. Ha az egészségügyi szolgáltató telephelye, illetve a megbetegedés helye szerint illetékes egészségügyi hatóság nem azonos, akkor a betegre vonatkozó információkat haladéktalanul továbbítani kell a járványügyi vizsgálat elvégzéséért felelős illetékes hatóságnak.

Tisztázni kell a megbetegedés körülményeit, a klinikai tüneteket; a megtörtént mikrobiológiai vizsgálatok eredményét (kórokozó azonosítása, szerocsoport meghatározása, antibiotikum-érzékenység).

**A járványügyi vizsgálat célja**, hogy lehetőleg minden olyan személy felderítésre és **azonosításra** kerüljön, aki a betegtől fertőződhetett. Dönteni kell a beteg környezetében esetlegesen szükséges antibiotikum-profilaxis alkalmazásáról és szükség esetén annak kiterjesztéséről. A felderített exponált személyek korát és egészségi állapotát figyelembe véve **biztosítani** kell a megfelelő hatóanyagú és dózisú **kemoprofilaktikumot**. A fertőzés veszélyének kitett személyeket részletesen **tájékoztatni** kell a kemoprofilaxis szükségességéről, elmaradásának veszélyeiről, a gyógyszer alkalmazásának részleteiről (adagolás stb.) és esetleges mellékhatásairól. Ha a mikrobiológiai vizsgálat az alkalmazott antibiotikummal szembeni **rezisztenciát** állapít meg, és az utolsó expozíciótól számított 10 nap még nem telt el, akkor újra el kell végezni a kemoprofilaxis megtervezését és kivitelezését.

A megbetegedésre vonatkozó, ebben a korai időszakban rendelkezésre álló adatokat a **Gyorsjelentő lap invazív meningococcus betegségről** megnevezésű járványügyi vizsgálati lapon azonnal, elektronikus úton meg kell küldeni az **NNGYK Járványügyi és Infekciókontroll Főosztályának (2. sz. melléklet)**.

3. sz. melléklet szerinti "Adatgyűjtő lap az invazív meningococcus-megbetegedésről" kitöltését legkésőbb a **betegség kimenetelét követő 14 napon belül** kell az OSZIR-ban elvégezni.

## **A beteggel szoros kontaktusba került személyek megbetegedési kockázatának csökkentése – Kemoprofilaxis**

### **Családi kontaktok**

A beteggel együtt élők körében nagyobb valószínűséggel alakulhat ki invazív megbetegedés. A kemoprofilaxis gyakorlatának bevezetése előtt készített tanulmányok igazolták, hogy **szekunder megbetegedés** szempontjából az index esettel egy háztartásban élők 500-1200-szor nagyobb veszélynek voltak kitéve, mint az átlag lakosság<sup>22, 23</sup>. A veszély az expozíciót követő első 7 napon belül a legnagyobb, majd az ezt követő hetekben jelentősen csökken. A családtagok átlagnál nagyobb veszélyeztetésében a genetikai faktorok és a folyamatos, fokozott expozíció is szerepet játszik. Kemoprofilaktikum adásával a megbetegedés kockázata csökkenthető, illetve megszüntethető: a cél a kórokozó-hordozás megszüntetése és ezzel további invazív megbetegedés kialakulásának megelőzése a tünetmentes hordozók esetében, akik vagy a fertőzés forrásai lehetnek, vagy éppen most akvirálták a kórokozót és a megbetegedés veszélyének vannak kitéve. Mivel a kontaktust követően 2-10 napon belül, de leggyakrabban 7 napon belül alakul ki az invazív megbetegedés, ennek megfelelően minél hamarabb, lehetőség szerint **a beteg diagnózisának (gyanúnak) felállítását követő 24 órán belül meg kell kezdeni a beteggel szoros kontaktusba került személyeknél a kemoprofilaktikus kezelést. Az utolsó kontaktust követő 10 napon belül kemoprofilaktikumot kell adni**, 14 napon túl a kemoprofilaxisnak már nincs jelentősége. A hordozást eredményesen csökkentő kemoprofilaktikumok: a rifampicin, a ciprofloxacin, a ceftriaxon, a cefixim és az azithromycin. A korábban meningococcus fertőzés ellen immunizált kontaktoknak is kell kemoprofilaktikumot adni.

### **Közösségi kontaktok**

A kemoprofilaxis elveinek és gyakorlatának fenti összefoglalója érvényes az antibiotikumok közösségi alkalmazása esetén is. Az azonban kiemelendő, hogy csak abban az esetben hatékony a kemoprofilaxis közösségi alkalmazás esetén, ha azt **haladéktalanul megkezdik, egyszerre és ellenőrzötten** alkalmazzák.

Egyes esetekben **védőoltások** végzésére is szükség lehet. Ez esetben az **NNGYK** Járványügyi és Infekciókontroll Főosztály intézkedik a védőoltások szervezéséről, illetve az oltóanyag biztosításáról.

## **A beteggel szoros kontaktusban lévő személynek minősülnek:**

- egy háztartásban élők (a megbetegedést megelőző 7 napban egy légtérben aludtak vagy egy háztartásban éltek a beteggel); <sup>11</sup>
- egy bölcsődébe járók, óvodai közösség esetén egy csoportba járók;
- bárki, aki a beteg nasopharyngealis szekrétumával kapcsolatba kerülhetett:
  - szexuális partner, szoros barát, iskolai padtárs;
  - orvosi személyzet (fogorvos is), aki szájmaszk nélkül látta el a beteget és nasopharyngealis szekrétumával kapcsolatba kerülhetett (szájból szájba lélegeztetés, intubáció, szájüreg beható vizsgálata, köhögő, tüszögő beteg vizsgálata stb.).

**A kemoprofilaxis a beteggel a betegség tüneteinek megjelenését megelőző 7. naptól az antibiotikum-terápia megkezdését követő 24 óráig szoros kapcsolatba került személyeknek adandó. A kemoprofilaxist a beteggel való utolsó kontaktust követő 10 napon belül meg kell kezdeni.**

A beteg **nyálával** és a **légúti váladékával** kapcsolatba került személyek között fontos **különbséget** tenni. A *N. meningitidis* a hátsó garatfalat kolonizálja és légúti nyálkacseppek révén vihető át. **A kórokozó a légúti váladékban található meg, a nyál gátolja** a kórokozó szaporodását. A gyakorlati életben bizonyos helyzetekben mindkét útról szó lehet: a csókolózás mind a nyál, mind a légúti váladék cseréjével járhat. Azonban nem szoros kontaktok esetén történt egy pohárból ivás, egyazon cigaretta szívása vagy az arcra adott puszi **nem indokolja** a profilaxis alkalmazását.<sup>30</sup> A légúti váladékok cseppfertőzéssel létrejövő szekrétum-cseréje miatt **indokolt** a profilaxis szájból szájba lélegeztetéskor, intubáláskor, újraélesztéskor, a szájüreg beható vizsgálatakor.

A megbetegedést közvetlenül megelőző, szoros kontaktusnak nem minősülő érintkezés, pl. a beteg mellett tartózkodás (busz, repülő, autó) nem jelent fertőződési kockázatot. Valószínűsített vagy igazolt invazív meningococcus megbetegedés tüneteinek megjelenése után vagy azt megelőző 7 napban repülőgépen történt utazása esetén a beteg nasopharyngealis szekrétumával kapcsolatba került (a beteg vagy az utastársak elmondása alapján védőfelszerelés nélküli expozíció köhögéskor, intubációkor, újraélesztéskor vagy a szájüreg vizsgálata maszk viselése nélkül) személyek számára indokolt a kemoprofilaxis adása a kontaktust követően 10 napon belül.<sup>16</sup>

## Kemoprofilaktikumok

Az ajánlott kemoprofilaktikumok (5. sz. melléklet) közül az expozíciónak kitett személy számára egyedileg kell dönteni az alkalmazandó készítményről.

A beteggel szoros kapcsolatban lévő családi vagy közösségi kontaktok számára **elsőként választandó kemoprofilaktikumként a rifampicin (Rifamed) ajánlott.**

### Adagolás:

1-12 éveseknek: 10 mg/tskg 12 óránként, 2 napon át;

felőtteknek (12 éven felőlieknek): 600 mg 12 óránként, 2 napon át.

### Rendelkezésre álló készítmény:

#### Rifamed 300 filmtabletta (300 mg)

A tablettákat a teljes felszívódás biztosítására étkezés előtt legalább fél órával vagy étkezés után két órával kell bevenni.

**Ellenjavallatok:** icterus, hepatitis utáni állapot, súlyos májfunkciós zavar, várandósság, ismert túlérzékenység. Orális fogamzásgátlót szedők esetén a gyógyszer alkalmazása idejére egyéb fogamzásgátlási módszer szükséges, ugyanis a rifampicin csökkenti az orális contraceptívum hatékonyságát. A rifampicin alkalmazása a vizelet és a kontaktlencsék narancssárgás elszíneződését okozhatja.

**Ha a rifampicin ellenjavallt** vagy a *N. meningitidis* törzs rifampicin-rezisztens, akkor profilaxis céljára

#### Ciprofloxacin

- 18 éves kor felett: 1 x 500 mg per os ajánlott, vagy

#### Ceftriaxon

- 12 éves kor alatt: 1 x 125 mg i.m.;
- 12 éves kor felett: 1 x 250 mg i.m. ajánlott.

**Amennyiben** a fenti szerek **nem állnak rendelkezésre**, alkalmazható:

#### Cefixim

- 12 éves kor alatt: 8 mg/ttkg/nap egy vagy két részletben 2 napig
- 12 éves kor felett és felnőtteknek: 400 mg/nap egy vagy két részletben 2 napig.

Utolsó választandó szerként:

#### Azithromycin

- gyermekeknek: 1 x 10 mg/ttkg (max 500 mg)
- felnőtteknek: 1 x 500 mg is adható.

A **várandósok** profilaxisa esetén **ceftriaxon** az elsőként választandó szer. További hatékony, hordozást megszüntető antibiotikum a cefixim és az azithromycin, melyek adhatók várandósoknak is.

**A kemoprofilaktikumot az egészségügyi hatóság térítésmentesen biztosítja a beteggel szoros kontaktusba került személyeknek. Az egészségügyi dolgozók kemoprofilaxisát a munkáltató biztosítja.**

#### ***A kemoprofilaxis biztosításának módja***

A területileg illetékes egészségügyi hatóság a kemoprofilaktikumot a **központi költségvetésből beszerzett készletből** biztosítja. A készletet az NNGYK Járványügyi és Infekciókontroll Főosztálya kezeli. A központi készletből kell rendszeresen, illetve szükség esetén soron kívül igényelni a felnőttek, illetve gyermekek számára kiadagolt, használati utasítással ellátott egységcsomagokat. A felhasznált készítményekkel rendszeresen el kell számolni.

**A központi készletben csak a rifampicin van raktáron.** Ha az egyéni indikáció alapján ettől eltérő készítmény szükséges, vagy sürgős igény merül fel, akkor a területileg illetékes hatóság a helyben működő gyógyszerútból szerzi be az antibiotikumot, és az NNGYK nevére, 30 napos fizetési határidővel kiállított számlát benyújtja az NNGYK-nak. Ennek ellenében visszaigényelhető a készítmény ára.

Az adekvát kemoprofilaktikum adása érdekében is kiemelt jelentőségű az **antibiotikum-érzékenységi vizsgálat** elvégzése. Amennyiben az antibiotikum-érzékenységi vizsgálat eredménye csak a kemoprofilaxis elvégzését követően áll rendelkezésre, és a már alkalmazott antibiotikum iránt **rezisztensnek bizonyul** a kórokozó, akkor **a kemoprofilaxist az adott kórokozótörzssel szemben hatékony antibiotikum haladéktalan adásával meg kell ismételni.**

**A rutin kemoprofilaxist követően orr-torokváladék bakteriológiai vizsgálata szükségtelen.**

### **Az egyéni védelem kialakításának lehetőségei invazív meningococcus megbetegedés ellen**

Magyarországon az aktuális járványügyi helyzetben (ritkán előforduló, súlyos betegség), melyet főként a sporadikusan jelentkező B szerotípus okoz, a meningococcus oltóanyagok az **ajánlott oltások** közé tartoznak, mellyel a súlyos, potenciálisan letális betegség hatékony megelőzése és az egyéni védettség fenntartása biztosítható.

## Meningococcus vakcinák

Az oltóanyagoknak a gyártási technológia szerint három típusa van.

A poliszacharid-tok alapú vakcinákat alacsonyabb immunogenitásuk és szűkebb körben való alkalmazhatóságuk miatt a törzskönyvből törölték, Magyarországon 2013 óta már nem elérhetők.

Az immunmemóriát is generáló fehérje-konjugált poliszacharid (továbbiakban **konjugált**) és a **rekombináns** technológiával előállított, sejtfelszíni markert tartalmazó oltóanyagok vannak forgalomban.

A konjugált **monovalens C szerotípus** poliszacharidot tartalmazó oltóanyagok mellett **tetravalens** (A, C, W és Y szerotípus poliszacharidot) oltóanyagok is elérhetők. Jelenleg főként a serdülők és fiatal felnőttek immunizálására javasoltak.

A **meningococcus B** megelőzésére új eljárással fejlesztettek ki vakcinákat. Jelenleg kétféle vakcina elérhető.

Az egyik a NHBA (Neisseria heparin kötő antigén), NadA (Neisseria adhezin A), fHbp (H-faktor-kötő protein) rekombináns felületi fehérjék mellett az NZ98/254 törzsből külső membrán vezikulát (OMV) tartalmaz.<sup>24</sup> Ez 2 hónapos kortól alkalmazható.

A másik oltóanyag 10 éves kortól alkalmazható, a H-faktor-kötő fehérje mindkét (A és B) alcsaládjának variánsait tartalmazza lipidált formában. Az H-faktorkötő fehérje megtalálható a meningococcus baktériumok felszínén, és alapvető szerepe van abban, ahogy a baktérium elkerüli a szervezet immunválaszát.<sup>25</sup>

A két meningococcus B vakcina nem felcserélhető. Ugyanazzal az oltóanyaggal kell befejezni a megkezdett oltási sorozatot.

A konjugált meningococcus vakcinákkal immunmemória alakítható ki. Szakirodalmi adatok alapján a konjugált meningococcus oltások adta védettség az utolsó védőoltást követő 3-5 év után csökken.<sup>24, 25, 26, 27, 28</sup> A **védelmet biztosító ellenanyagszint** folyamatos fenntartásához tehát emlékeztető oltásra van szükség az invazív meningococcus megbetegedés hiperakut természete miatt.

A hazai epidemiológiai jellemzők mellett a meningococcus elleni **védelmet 2-3 hónapos korban javasolt megkezdeni, és 25 éves korig célszerű fenntartani.** E fölötti életkorban az alapbetegségük vagy életmódjuk, munkakörük miatt rizikócsoporthoz tartozók védelme fontos (asplenia, komplement-deficiencia, HIV-fertőzés, immundeficiencia, zárt közösségekbe kerülők/élők, meningococcus-expozíciónak kitett szakdolgozók, endémiás területre utazók).

A 2 éven aluliak számára a meningococcus C konjugált vakcina 100%-os TB-támogatással rendelhető. Vényírással jogosult a házi orvos, a házi gyermekorvos és a csecsemő- és gyermekgyógyász szakorvos.

Az immunizálás elvégezhető négykomponensű oltóanyaggal is, de ez esetben fel kell világosítani a szülőt/gondviselőt a különböző vakcinák esetén őket terhelő térítési díj különbségéről.

A meningococcus B és C elleni immunizálás **egy időben, vagy bármely kötelező védőoltással együtt is végezhető**. A tapasztalatok szerint azonban a jelenleg csecsemők és kisgyermekek részére forgalomban lévő meningococcus B oltóanyag (Bexsero) ritkábban okoz lázas reakciót akkor, ha azt nem együtt alkalmazzák más típusú védőoltással.

Hazánkban a **meningococcus B és C elleni védőoltás** a hazai tapasztalatok és a nemzetközi ajánlások figyelembevételével az alábbi csoportoknak **ajánlott**:

- csecsemők;
- zárt közösségekben élő gyermekek és fiatal felnőttek (pl. bentlakásos iskolák, nevelőotthonok, kollégiumok);
- új közösségbe kerülő 14-25 év közötti fiatalok (beiskolázás előtt);
- egészségi állapotuk miatt (asplenia, HIV-fertőzés, immundeficiencia) fokozott megbetegedési hajlammal rendelkező személyek életkortól függetlenül;
- az invazív betegség szempontjából kockázatos életmódot folytató (rendszeresen közösen szórakozó, alkoholt és vagy drogot fogyasztó, dohányzó) középiskolás és felsőfokú oktatási intézménybe járó fiatalok számára;
- munkakörükből adódóan rendszeresen meningococcus-expozíciónak kitett egészségügyi dolgozók számára.

Az oltóanyagok magyarországi elérhetőségére vonatkozó információk, valamint az alkalmazási előírások elérhetők az NNGYK honlapján a gyógyszeradatbázisban<sup>29</sup>. A vakcinák alkalmazásával kapcsolatos legfontosabb információk, továbbá a védőoltás célcsoportjainak meghatározása megtalálható az évente kiadásra kerülő Védőoltási Módszertani Levélben<sup>3</sup>.

### **Prevenció külföldre történő utazás esetén**

Az utazás célországa és egyéb jellemzői (pl. időtartam, munkavégzés/pihenés), valamint az utazó egészségi állapotának figyelembe vételével adható egyéni javaslat meningococcus elleni immunizálásra.

### **Prevenció egészségügyi dolgozók esetében**

**Az egészségügyi dolgozók általánosságban, munkavégzésük során, az átlag lakossághoz képest nincsenek nagyobb mértékben kitéve a meningococcus-fertőzés veszélyének.**

**Speciális munkakörökben, ellátásoknál felmerül a specifikus és az aspecifikus védelem szükségessége.**

### ***Primer specifikus védelem***

A gyanús vagy igazoltan invazív meningococcus betegségben szenvedő páciensek ellátásával foglalkozó egészségügyi személyzet elsődleges specifikus védelmét az immunizáció biztosítja. A munkaköri kockázat alapján a következő munkakörben dolgozók esetében indokolt a védőoltás az elérhető legszélesebb szerocsoport-lefedettség mellett:

- szeptikus, idegrendszeri tünetekkel rendelkező betegeket ellátó személyzet, különös tekintettel a *sürgősségi betegellátó, infektológiai és az intenzív terápiás osztályok* azon személyzetére, akik a közvetlen betegellátásban vagy a mentésben vesznek részt,
- *mikrobiológiai laboratóriumokban* a meningitisz, szepszis klinikai iránydiagnózissal érkező minták diagnosztikájával és a törzsek tipizálásával foglalkozó szakszemélyzet.

### ***Aspecifikus védelem***

A beteget ellátó **egészségügyi személyzet** számára nemcsak a légúti, hanem minden, a szindrómának megfelelő idegrendszeri betegségben, szepszisben szenvedő beteg ellátása során is elsődlegesen az **egyéni védőfelszerelés** (szájmaszk) biztosítása és használata szükséges.<sup>30</sup>

### ***Kemoprofilaxis***

**Javasolt** azoknak az egészségügyi dolgozónak, akik **szájmaszk és védőszemüveg használata nélkül voltak kitéve közvetlenül a fertőzés veszélyének**: szájból szájba lélegeztetés, intubáció, szájüreg beható vizsgálata, köhögő, tüsszögő beteg vizsgálata stb (pl. mentőszolgálat, konzílium, járványügyi vizsgálat stb.) és nem alkalmaztak egyéni védőfelszerelést. Kemoprofilaxis csak azoknak javasolt, akiknek orra, szája, conjunktívája közvetlen módon exponálódott a gyanús vagy igazoltan invazív meningococcus betegségben szenvedő páciens *légúti váladékával* az akut megbetegedés alatt, ha még nem telt el a szisztémás antibiotikum-terápia megkezdése óta 24 óra. Ilyen típusú expozíció csak a személyzet azon tagjainál áll fenn, akik a beteg arcához közeli szoros kapcsolatba kerülnek szájmaszk vagy egyéb mechanikus védelem nélkül és a gyakorlatban akkor fordul elő, ha légút biztosítás, intubálás történik, vagy a beteg a vizsgáló arcába köhög, tüsszög. A korábban munkaköri kockázat alapján meningococcus fertőzés ellen immunizált kontaktoknak is kell kemoprofilaktikumot adni. **Általános orvosi, ápolási kontaktus nem indokolja a profilaxist.**<sup>31, 32</sup>

**Az egészségügyi dolgozók ajánlás szerinti védőoltása, kemoprofilaxisa és a védőfelszerelés használata munkaköri veszélyeztetés miatt történik (biológiai kockázati tényező), ennek megfelelően az oltóanyag, illetve a profilaktikus antibiotikum és a védőfelszerelés biztosításáról a munkáltatónak kell gondoskodnia. A veszélyeztetettek körének mindenkor pontos meghatározása szükséges ehhez, mely az adott munkahely foglalkozás-egészségügyi, illetve infektókontroll személyzetének a feladata. Az exponált személyzet körébe tartozó dolgozók azonosítása a munkáltató felelőssége.**

## MELLÉKLETEK

### 1. sz. melléklet: Járványügyi esetdefiníció – EU Esetdefiníció

#### Invazív meningococcus betegség (*Neisseria meningitidis*)

##### Klinikai kritériumok

Minden olyan személy, akinél jelentkezik az alábbi négy tünet legalább egyike:

- Meningeális tünetek
- Bevérzéses bőrkiütés
- Szeptikus sokk
- Szeptikus arthritis

##### Laboratóriumi kritériumok

Az alábbi négy feltétel legalább egyike:

- A *Neisseria meningitidis* **izolálása** normálisan steril helyről, vagy bevérzéses bőrléziókból
- A *Neisseria meningitidis* **nukleinsav** kimutatása normálisan steril helyről, vagy bevérzéses bőrlézióból
- A *Neisseria meningitidis* **antigén** kimutatása gerincvelő-folyadékban
- Gram-negatívan festődő **diplococcus** kimutatása gerincvelő-folyadékban

##### Epidemiológiai kritériumok

Epidemiológiai kapcsolat emberről emberre történő terjedés útján

#### Esetek osztályozása

##### A. Gyanús eset

Minden olyan személy, akire teljesülnek a klinikai kritériumok

##### B. Valószínűsíthető eset

Minden olyan személy, akire teljesülnek a klinikai kritériumok és fennáll az epidemiológiai kapcsolat

##### C. Megerősített eset

Minden olyan személy, akire teljesülnek a laboratóriumi kritériumok

## 2. sz. melléklet: Járványügyi adatgyűjtő lap (gyorsjelentő)

### INVAZÍV MENINGOCOCCUS BETEGSÉG ADATGYŰJTŐ LAPJA GYORSJELENTŐ LAP

Az adatszolgáltatást kérő szerv neve, NNGYK Járványügyi és Infekciókontroll Főosztálya Budapest, Albert Flórián út 2-6. 1097 Tel: +36-1-4761279 <a href="mailto:fertozo@nngyk.gov.hu">fertozo@nngyk.gov.hu</a>	Az adatszolgáltatók köre: Fővárosi és vármegyei kormányhivatalok népegészségügyi főosztályai és a kerületi/járási hivatalok népegészségügyi osztályai
Az adatszolgáltató intézmény megnevezése, címe:	A vizsgálati lap továbbításának határideje: Az észlelést követő 12 órán belül.

Név kód:       Neme:  férfi  nő

Megbetegedés helye (város, község):

Vármegye:

Születési dátum:     év   hó   nap Kor: .....

Megbetegedés ideje:     év   hó   nap

Orvoshoz fordulás ideje:     év   hó   nap

Klinikai tünetek:<sup>x</sup>

Láz  Tarkókööttség  Hányinger – hányás  Kiterjedt bőrléziók

Feszülő előredomborodó kutacs (csecsemőnél)  Csökkent tudat, coma

Egyéb .....

Domináló klinikai tünetegyüttes:<sup>x</sup>

Meningitis  Septicaemia  Meningitis + Septicaemia

Antibiotikum adás kórházba szállítás előtt:  igen  nem

Ha igen, az alkalmazott antibiotikum:<sup>x</sup>

Penicillin  Ceftriaxon (Rocephin)  Egyéb: .....

Ápolás helye:  otthon  kórház

A kórházi felvétel ideje:     év   hó   nap

Ápoló kórház: .....

Első mikrobiológiai vizsgálat:

ideje:     év   hó   nap

eredménye:<sup>x</sup>  N.men. B szerocso.  N.men. C szerocso.

N.men. ACYW  Egyéb .....

tenyésztés folyamatban  vizsgálat nem volt elvégezhető

Beteg állapota:<sup>x</sup>  Kielégítő  Súlyos  Életveszélyes  Meghalt

Kemoprofilaxis a beteg környezetében:<sup>x</sup>  igen  nem

Ha igen, az alkalmazott antibiotikum:<sup>x</sup>

Rifampicin  
 Ceftriaxon  
 Ciprofloxacín  
 Egyéb .....

<sup>x</sup> A megfelelő válasz X-szel jelölendő!

Dátum: .....

p.h.

.....  
kítőltő aláírása

### 3. sz. melléklet: Adatgyűjtő lap az invazív meningococcus-megbetegedésről

#### Személyes adatok

Beteg neve			
Neme		Születési dátum	
TAJ szám		Életkor	
Állampolgárság		Foglalkozás	
Megbetegedés helye			
Megbetegedés kezdete			
Ápolás helye			
Kórház megnevezése			
Kórházi felvétel dátuma		Kórházi elbocsátás dátuma	
Megbetegedés kimenetele		Megbetegedés kimenetele dátuma	
Fertőződés helye		Import eset	

#### A MEGBETEGEDÉSRE VONATKOZÓ ADATOK

Az eü. hatóság értesülése az esetről:	
A járványügyi vizsgálat dátuma:	
Az első tünetek jelentkezése	
Orvoshoz fordulás ideje	
Kórház neve, osztálya:	
Kórházi felvétel ideje:	
Kórházi elbocsátás ideje:	
A betegség kimenetele:	<input type="checkbox"/> gyógyult <input type="checkbox"/> meghalt
A betegség kimenetel dátuma:	
Ha gyógyult:	<input type="checkbox"/> maradványtünet nélküli gyógyult <input type="checkbox"/> szellemi elváltozás maradt vissza <input type="checkbox"/> szervi elváltozás maradt vissza
Kapott-e antibiotikumot a kórházi felvétel előtt?	<input type="radio"/> Igen <input type="radio"/> Nem <input type="radio"/> Nem ismert, nem tud róla
Ha igen, az AB megnevezése, dózisa:	
AB adás kezdete:	
AB adás vége:	

#### A BETEGSÉG KLINIKAI LEFOLYÁSA

Klinikai megjelenési forma:	<input type="checkbox"/> meningitis - MENI <input type="checkbox"/> meningitis + szepszis - MENISEPTI <input type="checkbox"/> pneumonia - PNEU <input type="checkbox"/> szepszis - SEPTI
egyéb, és pedig:	

#### LABORATÓRIUMI EREDMÉNY

Neisseria meningitidis szerocsoport:	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> W <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> Z <input type="checkbox"/> Z/29E
--------------------------------------	--

Neisseria meningitidis szerocsoport:	<input type="checkbox"/> 29E <input type="checkbox"/> nem meghatározható
<b>Mikroszkópos vizsgálat</b>	
Mikroszkópos vizsgálat (Gram-negatív diplococcusok intracellulárisan a LIQUORBAN) eredménye:	<input type="checkbox"/> pozitív <input type="checkbox"/> negatív <input type="checkbox"/> nem történt <input type="checkbox"/> ismeretlen
Mikroszkópos vizsgálat (Gram-negatív diplococcusok intracellulárisan a VÉRben) eredménye:	<input type="checkbox"/> pozitív <input type="checkbox"/> negatív <input type="checkbox"/> nem történt <input type="checkbox"/> ismeretlen
Egyéb vizsgálati anyag megnevezése (mikroszkópos vizsgálat):	
Mikroszkópos vizsgálat (Gram-negatív diplococcusok intracellulárisan a EGYÉB vizsgálati anyagban) eredménye:	<input type="checkbox"/> pozitív <input type="checkbox"/> negatív <input type="checkbox"/> nem történt <input type="checkbox"/> ismeretlen
<b>Antigén-kimutatás</b>	
Antigén-kimutatás eredménye LIQUORBól:	<input type="checkbox"/> pozitív <input type="checkbox"/> negatív <input type="checkbox"/> nem történt <input type="checkbox"/> ismeretlen
Antigén-kimutatás eredménye VÉRből:	<input type="checkbox"/> negatív <input type="checkbox"/> nem történt <input type="checkbox"/> ismeretlen <input type="checkbox"/> pozitív
<b>PCR-vizsgálat</b>	
PCR-vizsgálat eredménye LIQUORBól:	<input type="checkbox"/> pozitív <input type="checkbox"/> negatív <input type="checkbox"/> nem történt <input type="checkbox"/> ismeretlen
PCR-vizsgálat eredménye VÉRből:	<input type="checkbox"/> pozitív <input type="checkbox"/> negatív <input type="checkbox"/> nem történt <input type="checkbox"/> ismeretlen
Egyéb vizsgálati anyag megnevezése(PCR):	
PCR-vizsgálat eredménye EGYÉB vizsgálati anyagban:	<input type="checkbox"/> pozitív <input type="checkbox"/> negatív <input type="checkbox"/> nem történt <input type="checkbox"/> ismeretlen
Egyéb megjegyzés	
<b>HELYSZÍNI JÁRVÁNYÜGYI VIZSGÁLAT</b>	
Fordult-e elő meningococcus betegség vagy ismeretlen etiológiájú gennyes agyhártyagyulladás a beteg környezetében a megbetegedést megelőző 10 napon belül?	<input type="radio"/> Igen <input type="radio"/> Nem <input type="radio"/> Nem ismert, nem tud róla
Ha igen, mikor:	
Felajánlottak-e kemoprofilaxist?	<input type="radio"/> Igen <input type="radio"/> Nem <input type="radio"/> Nem ismert, nem tud róla
Elfogadta-e a kemoprofilaktikumot?	<input type="radio"/> Igen <input type="radio"/> Nem <input type="radio"/> Nem ismert, nem tud róla
A kemoprofilaktikum megnevezése:	
Fordult-e elő torokgyulladás, lázas megbetegedés a beteg környezetében a megbetegedést megelőző 10 napon belül?	<input type="radio"/> Igen <input type="radio"/> Nem <input type="radio"/> Nem ismert, nem tud róla
Ha igen, hol és kinél?	
Járt-e külföldön a lappangási időben?	<input type="radio"/> Igen

Járt-e külföldön a lappangási időben?	<input type="radio"/> Nem <input type="radio"/> Nem ismert, nem tud róla
Ha igen, melyik ország(ok)ban és meddig?	
Kapott-e védőoltást meningococcus betegség ellen?	<input type="radio"/> Igen <input type="radio"/> Nem <input type="radio"/> Nem ismert, nem tud róla
A vakcina típusa:	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> ACWY
Az oltás dátuma:	
Az oltás dátuma:	
Az oltás dátuma:	
Az oltás dátuma:	

#### INTÉZKEDÉSEK A BETEG KÖRNYEZETÉBEN

##### Felkutatott kontakt személyek száma

Közös háztartásban élők száma:	
Bölcsődei, óvodai, iskolai közösség (fő):	
Egyéb zárt közösség (fő):	
Nyál, légúti váladék expozíciója (fő):	
Egyéb szoros kontaktus (fő):	

##### Hány személy részesült kemoprofilaxisban?

##### Központi készletből:

Rifampicin	
Ciprofloxacín	
Ceftriaxon	
Cefixim	
Egyéb	

##### Helyi beszerzésből:

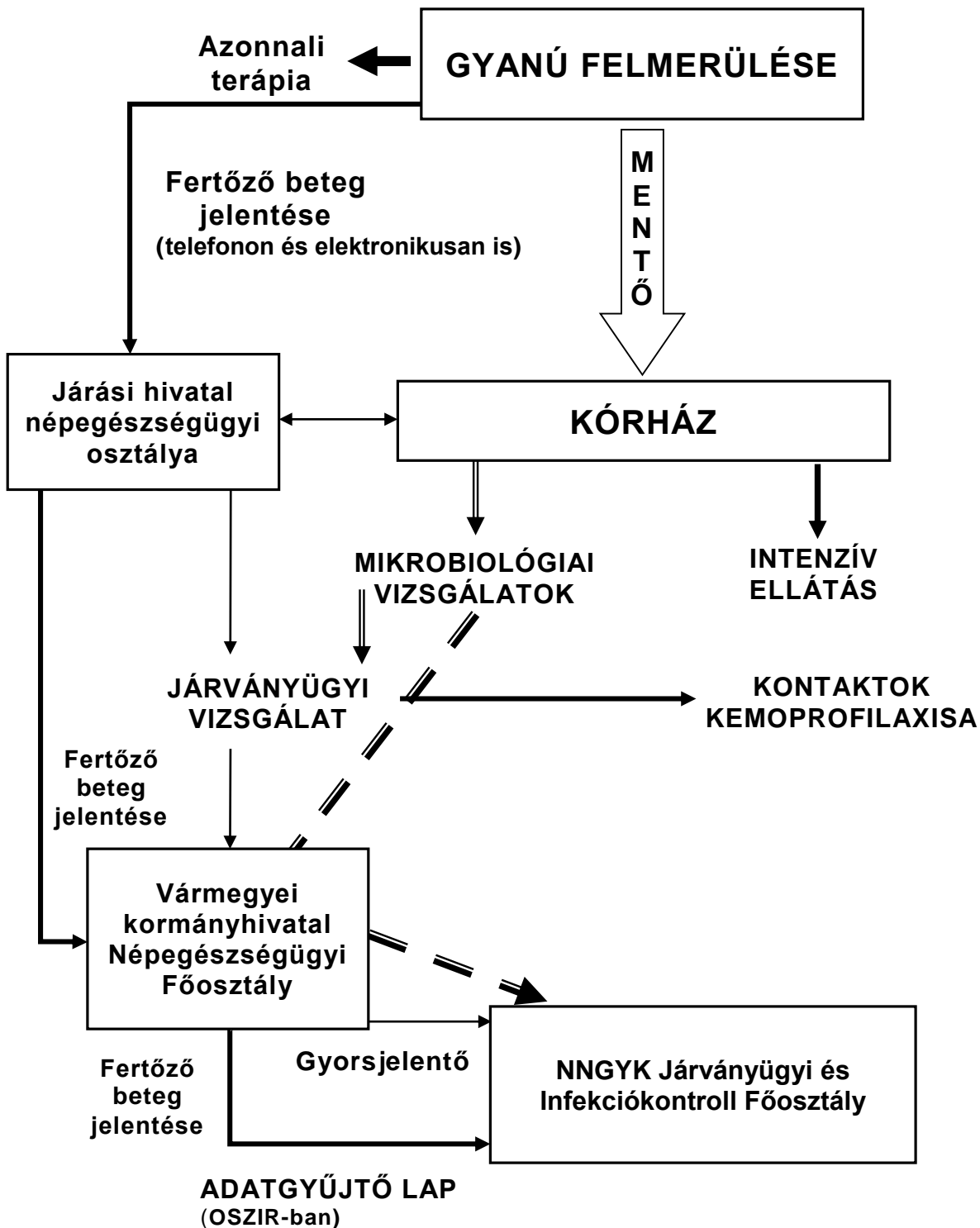
Rifampicin	
Ciprofloxacín	
Ceftriaxon	
Cefixim	
Egyéb	
Antibiotikum választás indoka:	
Megjegyzés	

#### Adminisztratív adatok

Első kitöltő	
Első kitöltés dátuma	
Utolsó módosító	
Utolsó módosítás dátuma	
Megye	
Vizsgálatot végző illetékes intézet	

4. sz. melléklet: Járványügyi tennivalók IMB gyanúja esetén

INVAZÍV MENINGOCOCCUS-MEGBETEGEDÉS  
TEENDŐK (folyamatábra)



## 5. sz. melléklet: Kemoprofilaktikumok

### Invazív meningococcus betegség/gyanúja esetén a beteg környezetében alkalmazandó kemoprofilaktikumok

Hatóanyag	Készítmény formája	Adagolás felnőtteknek	Adagolás gyermeknek	Alkalmazás tartama	Alkalmazás módja	Alkalmazás várandósság esetén	Alkalmazás szoptatás esetén	Megjegyzés
rifampicin	filmtabletta (150 illetve 300 mg rifampicin)	600 mg/12 óra	10 mg/kg/12 óra 1 éves kor alatt 5 mg/kg/12 óra	2 nap	orális	NEM	NEM	csökkenti az orális contraceptivum hatékonyságát
ciprofloxacín	filmtabletta (500 mg ciprofloxacín)	500 mg	NEM	egyszeri	orális	NEM	NEM	fogamzásgátlót szedők esetén rifampicin helyett
ceftriaxon	injekció	250 mg	125 mg	egyszeri	intra-muscularis	IGEN	IGEN	kivéve még kh-ban lévő koraszülött, icterusos/acidotikus újszülött
cefixim	filmtabletta (200 mg cefixim) szuszpenzió (100 mg cefixim/5 ml)	400 mg/nap egy vagy két részletben beadva	8 mg/ttkg/nap egy vagy két részletben beadva (1 hónapos kor felett)	2 nap	orális	IGEN	IGEN	
azithromycin	filmtabletta (500 mg azithromycin) 40 mg/ml szuszpenzió	500 mg/nap	10 mg/ttkg (max 500 mg) (1 éves kor felett)	egyszeri	orális	IGEN	IGEN	

## Forrás

- 1 Epidemiol Infect. 1987 Dec;99(3):591-601. The Stonehouse survey: nasopharyngeal carriage of meningococci and *Neisseria lactamica*. Cartwright KA1, Stuart JM, Jones DM, Noah ND.
- 2 World Health Organization Meningitis Key facts 2025. 04. 01. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/meningitis>
- 3 NNGYK honlap: <https://www.nnk.gov.hu/index.php/jarvanyugy/foosztaly-kezdolapja.html>;  
[https://www.antsz.hu/felso\\_menu/temaink/jarvany/Meningococcus](https://www.antsz.hu/felso_menu/temaink/jarvany/Meningococcus)
- 4 Control of epidemic meningococcal disease. WHO practical guidelines. 2nd edition 1998
- 5 Caugant D.A., Maiden M., Meningococcal carriage and disease—Population biology and evolution. Vaccine. 2009 Jun 24; 27(4): B64–B70.
- 6 Christensen H, May M, Bowen L, Hickman M, Trotter CL. Meningococcal carriage by age: a systematic review and meta-analysis. Lancet Infect Dis. 2010 Dec;10(12):853-61. doi: 10.1016/S1473-3099(10)70251-6. Epub 2010 Nov 11.
- 7 Goldschneider I, Gotschlich EC, Artenstein MS. Human immunity to the meningococcus. J ExpMed. 1969 Jun 1;129(6):1307–48.
- 8 Handbook of Meningococcal Disease Edited by Matthias Frosch and Martin C. J. Maiden
- 9 Edwards EA, Devine LF, Sengbusch GH, Ward HW. Immunological investigations of meningococcal disease. III. Brevity of group C acquisition prior to disease occurrence. Scand J Infect Dis. 1977;9(2):105–10.
- 10 Boutet R, Stuart JM, Kaczmarek EB, Gray SJ, Jones DM, Andrews N. Risk of laboratory-acquired meningococcal disease. J Hosp Infect. 2001 Dec;49(4):282–4.
- 11 European Centre for Disease Prevention and Control. <https://www.ecdc.europa.eu/en/meningococcal-disease>
- 12 World Health Organization Vaccine Position Papers Meningococcal Vaccines <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/policies/position-papers/meningococcal-vaccines>
- 13 Moore PS, Hierholzer J, DeWitt W, et al. Respiratory viruses and mycoplasma as cofactors for epidemic group A meningococcal meningitis. JAMA. 1990;264:1271-1275; Control of epidemic meningococcal disease. WHO practical guidelines. 2nd edition WHO/EMC/BAC/98.3
- 14 Fischer M, Hedberg K, Cardosi P, et al. Tobacco smoke as a risk factor for meningococcal disease. Pediatr Infect Dis J. 1997;16:979-983.
- 15 Evolutionary Events Associated with Outbreak of Meningococcal Disease in Men Who Have Sex with Men PLoS One. 2016 May 11;11(5):e0154047 Taha MK, Claus H, Lappann M, Veyrier FJ, Otto A, Becher D, Deghmane AE, Frosch M, Hellenbrand W, Hong E, Parent du Châtelet I, Prior K, Harmsen D, Vogel U.
- 16 ECDC Risk assessment guidelines for diseases transmitted on aircraft PART 2: Operational guidelines for assisting in the evaluation of risk for transmission by disease, 2010
- 17 ZalmanoviciTrestioreanu A, Fraser A, Gafter-Gvili A, Paul M, Leibovici L: Antibiotics for preventing meningococcal infections. Cochrane database of systematic reviews (Online) 2011:CD004785
- 18 Achtman M. Clonal properties of meningococci from epidemic meningitis. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1991;85 (supp 1):24-31.
- 19 Fischer M, Perkins BA. *Neisseria meningitidis* serogroup B: emergence of the ET-5 complex. Semin Pediatr Infect Dis. 1997;8:50-56.
- 20 Reeves MW, Perkins BA, Wenger JD. Epidemic-associated *Neisseria meningitidis* detected by multilocus enzyme electrophoresis. Emerg Infect Dis. 1995;1:53-54.
- 21 Jolley KA et al.: Molecular typing of meningococci: recommendations for target choice and nomenclature. FEMS Microbiol Rev. 2007 Jan;31(1):89-96
- 22 De Wals P, Hertoghe L, Borlée-Grimée I et al. Meningococcal disease in Belgium. Secondary attack rate among household, day-care nursery and pre-elementary school contacts. J Infect 1981;3(suppl 1):53-61.
- 23 Meningococcal Disease Surveillance Group. Meningococcal disease: secondary attack rate and chemoprophylaxis in the United States, 1974. JAMA 1976;235:261-65.
- 24 Borrow R, Abad R, Trotter C, van der Klis FR, Vazquez JA. Effectiveness of meningococcal serogroup C vaccine programmes. Vaccine. 2013 Sep 23;31(41):4477-86.
- 25 Capua T, Katz JA, Bocchini JA Jr. Update on adolescent immunizations: selected review of US recommendations and literature. Curr Opin Pediatr. 2013 Jun;25(3):397-406.
- 26 Robertson CA, Greenberg DP, Hedrick J, Pichichero M, Decker MD, Saunders M. Safety and immunogenicity of a booster dose of meningococcal (groups A, C, W, and Y) polysaccharide diphtheria toxoid conjugate vaccine. Vaccine. 2016 Oct 17;34(44):5273-5278.
- 27 Nancy Crum-Cianflone, Eva Sullivan Meningococcal Vaccinations Infect Dis Ther (2016) 5:89–112
- 28 Joint Committee on Vaccination and Immunisation 01 February 2017  
<https://www.gov.uk/government/groups/joint-committee-on-vaccination-and-immunisation>
- 29 NNGYK honlap: <https://ogvei.gov.hu/gvogyszeradatbazis>
- 30 Guidance for public health management of meningococcal disease in the UK. Health Protection Agency Meningococcus and Haemophilus Forum. Updated March 2012
- 31 Izolációs óvintézkedések: A fertőző ágensek terjedésének megelőzése az egészségügyi intézményekben – CDC irányelv, USA, 2007, EPINFO, 11 Jan 2008, 15 (1):2-20
- 32 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings, Centers for Diseases Control and Prevention, (2007)