

AZ ELSŐ NÉHÁNY FELADATBAN EGY BAKTÉRIUMFAJ TERJEDÉSE ELLENI HARC KÜLÖNBÖZŐ FÁZISAIBAN KELL SEGÉDKEZNETEK. KÉSZEN ÁLLTOK A KIHÍVÁSRA?

Néhány napja a nemzetközi hírportálokat ellepte a hír, miszerint Közép- és Kelet Európa kórházaiban egy eddig is ismert baktérium faj mutáns, antibiotikum ellenálló verziója fejlődött ki, ami azóta egyre több országban veszélyezteti a lakosság egészségét. Az antibiotikumokkal szembeni ellenállásának eredménye, hogy a klinikusok nem tudnak mit kezdeni a helyzettel, a baktérium általi megbetegedés így már a kórházakon kívül sem ritka. Itt olvashatják a hivatalos magyar járványügyi jelentést:

NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT JÁRVÁNYÜGYI ÉS INFEKCIÓKONTROLL FŐOSZTÁLY

JÁRVÁNYÜGYI FELHÍVÁS

A 2020. január 5.-15. közötti időszakban bejelentett fertőző megbetegedések és a laborvizsgálati ellenőrzések alapján, kijelenthetjük, hogy a 2019. december 26.-óta fennálló enyhe emésztőrendszeri gyulladást okozó járvány kórokozója, a *Colonobacter*, jelentős antibiotikum rezisztenciára tett szert. Valamint mutáció hatására, az arra genetikailag érzékeny kezeltekben, az eddig tapasztaltaknál súlyosabb ártalmakat okoz, melyek könnyen összetéveszthetők az *autoimmun jellegű colitis* tüneteivel. A felismeréshez szükséges tünetek leírása az alábbi mellékletben olvasható.

Melléklet: A baktérium leírása

Colonobacter I.

- morfológia: Gram-negatív, S alakú görbült pálcá, toxin termelő
- fertőződés: orálisan
- patogenezis: a baktérium által termelt toxin a vastagbél hám sejtjeinek enyhe gyulladást okozza
- kórkép:
 - enyhe colitis, hasi fájdalmak
 - esetleges kismértékű fekélyesedés
 - teltségérzet
 - hasmenés

Colonobacter II.

- a Colonobacter I. mutálódott, multirezisztens változata
- morfológia: megtartott, toxinja erősebben károsító
- kórkép a genetikailag érintett betegekben:
 - krónikus colitis, átalakulhat sorvadásos colitissé
 - igen erőteljes hasi fájdalmak, emésztési zavarok, hányás
 - kiterjedt fekélyek, bélfal perforáció
 - valószínűsíthető adenocarcinoma kialakulás (még nem bizonyított), a sorvadás hatására kialakuló gyorsult sejtosztódás rosszindulatúvá válhat

Megbízott országos tisztifőorvos:

Dr. Missmici Erzsébet

1. FELADAT:

Az antibiotikum rezisztencia kialakulása egyáltalán nem ritka jelenség, sőt napjainkban az orvoslás egyik hot topic-ja. A problémát inkább az jelenti, ha egy baktérium „gyűjteni kezdi” a rezisztencia géneket és ennek következtével egyre kevesebb gyógyszer képes felvenni ellene a harcot, tehát a baktérium multirezisztenssé válik. Elméletileg így akár létrejöhetnének elpusztíthatatlan fajták is. A rezisztencia kialakulásában és terjedésében, viszont nem csak a kórházi környezet játszik szerepet, hanem mi, hétköznapi antibiotikum fogyasztók is ludasok vagyunk.

A Népegészségügyi Központ felkéri kis csapatotokat, hogy segédkezzetek az ismeretek terjesztésében. A célközönség saját korosztályotok lenne. Az alábbi videó alapján (egyéb forrásokat is felhasználhattok) készítsétek el a figyelemfelkeltő plakátot (használhattok plakát tervező programot, vagy készíthetitek kézzel is, a kész munkát (a második esetben is digitalizálva!!) a feladatsorhoz csatolva küldjétek), amivel a cél a probléma egyértelmű ismertetése, illetve a fiatal lakosság tudatosságának nevelése lenne.

A videó: Zállatorvos – A SZUPERBAKTERIUM és az a fránya antibiotikum-rezisztencia

2. FELADAT:

A *Colobacter* kialakult antibiotikum multirezisztenciája igazán megnehezíti a fertőzés kezelését, a jelenleg használatban lévő készítmények használhatatlannak bizonyulnak. Új utat kell találni a baktériumok működésének megzavarására. Támadási pont lehet a baktériumok sejtfa, fehérje vagy nukleinsav szintézise, mivel így védekezésüket vagy létfontosságú folyamataikat gátolhatjuk. Természetesen a gyógyszerek éles bevetését vizsgálatok kell megelőzzék. Először az invitro kísérletek során a szerek biológiai hatását tesztelik a bakteriális célmolekulákon. Ezek után kisebb-nagyobb lakossági mintán is tesztelik a gyógyszerek hatásosságát a (természetesen csak megelőző állatkísérleteket követően). Ezekben a kísérletekben már a gyógyszerek és a szervezet együtt- és egymásra hatását is vizsgálják.

A krízishelyzet megoldására irányuló kutatások során három új hatóanyagot sikerült kifejleszteni, amik szignifikánsan hatásosnak bizonyultak a baktérium ellen. A gyógyszer fejlesztő csoportok a rengeteg munka és a sürgető helyzet miatt segítséget kérnek az eredmények kiértékelésében.

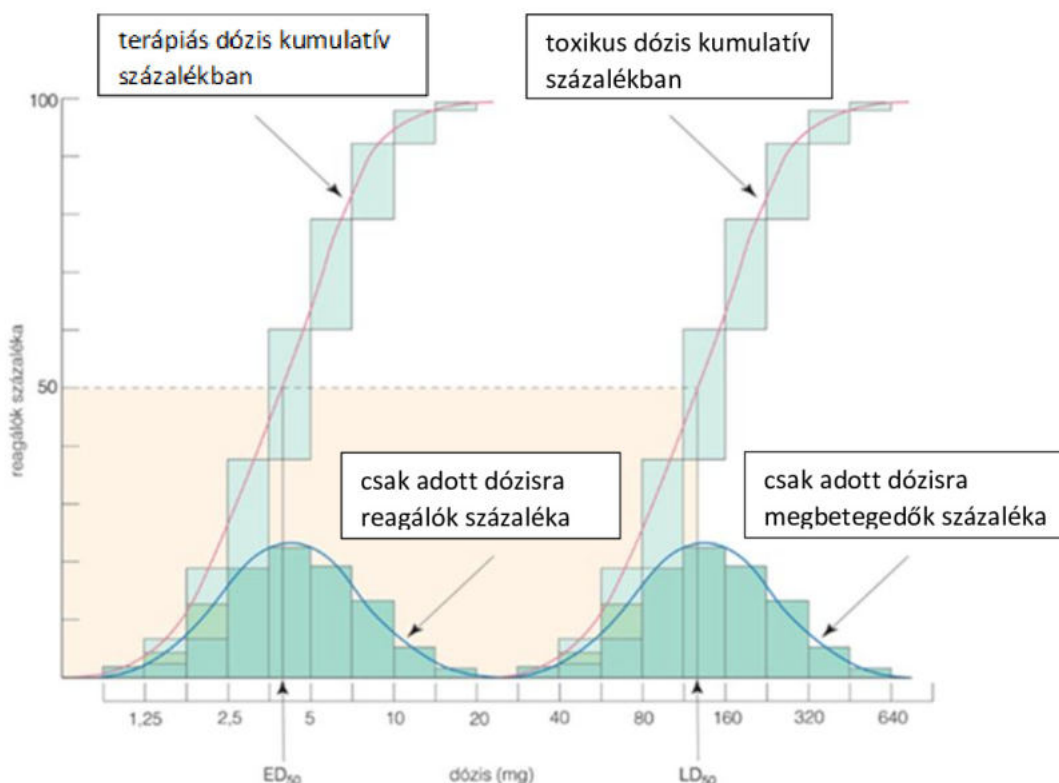
Először is nevezétek el a három hatóanyagot!

A biológiai kísérletek alapján, válasszátok ki azt a gyógyszert, amelyik piaci forgalmazása szerintetek a legbiztonságosabb! A vizsgálódásaitok menetét jegyzőkönyveztétek, hogy utólag a kutatók is véleményezhessék a döntéseket!

SEGÉDLET

DÓZIS-HATÁS GÖRBÉK: Azt vizsgálják, hogy a hatóanyag a célmolekulájához (ált. fehérjék) kötődve milyen dózisban, milyen mértékű működés változást hoz létre azon.

KVANTÁLIS DÓZIS-HATÁS GÖRBÉK: Egy definiált hatást (a kívánt hatás, pl.: a baktériumok x százalékának elpusztulása, vagy toxikus hatás, pl.: vese-, máj károsodás megjelenése) mutató egyedek százalékos arányát mutatják, különböző gyógyszer dózisok mellett



AZ ELSŐ KUTATÓCSOPORT HATÓANYAGA:

mellékhatások: gyakori fejfájás, hányinger, émelygés, enyhe hasmenés

toxicitás: Vese károsító hatás jellemző

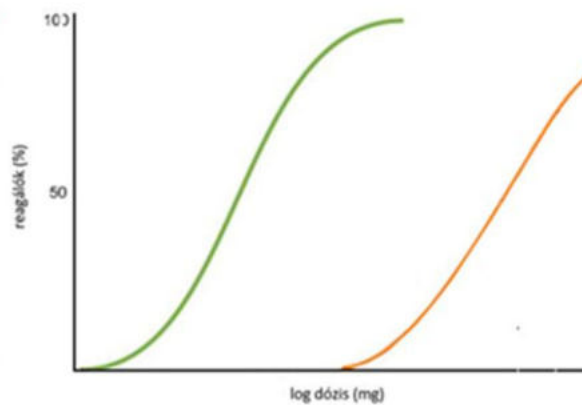
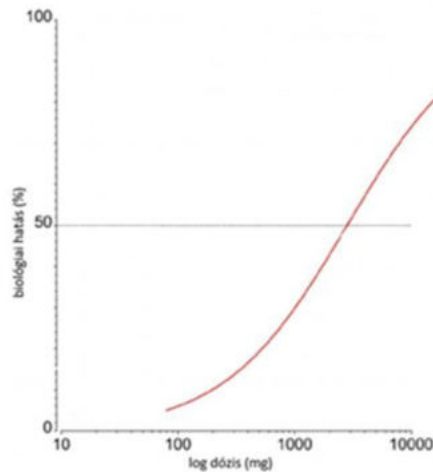
mellékhatás gyakorisági kategóriák:

gyakori: 1-10/100

nem gyakori: 1-10/1000

ritka: 1-10/10000

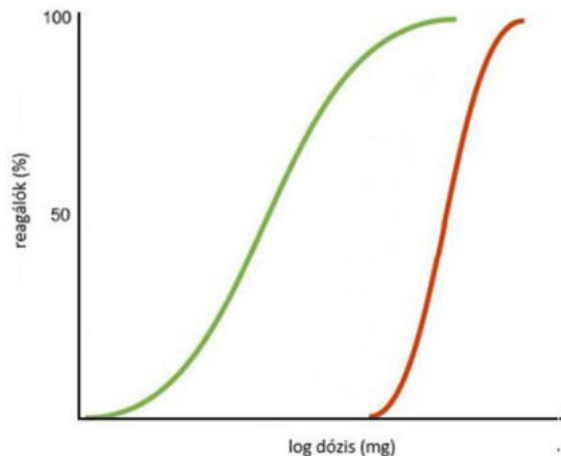
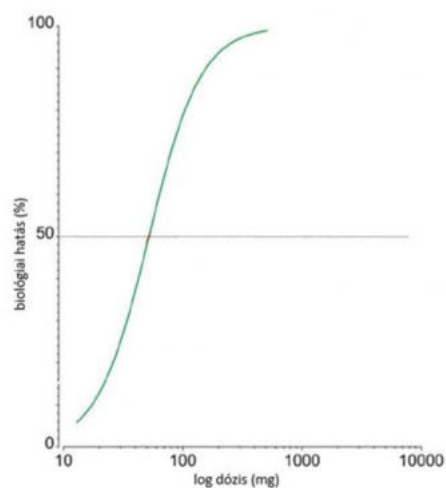
nagyon ritka: 1-10/100000



A MÁSODIK KUTATÓCSOPORT HATÓANYAGA:

mellékhatások: ritka, súlyos allergiás rohamok

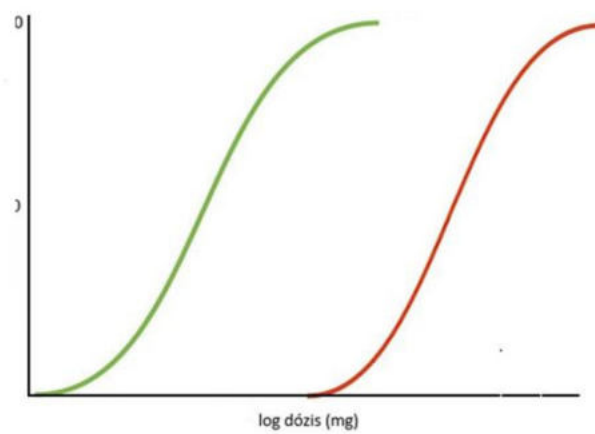
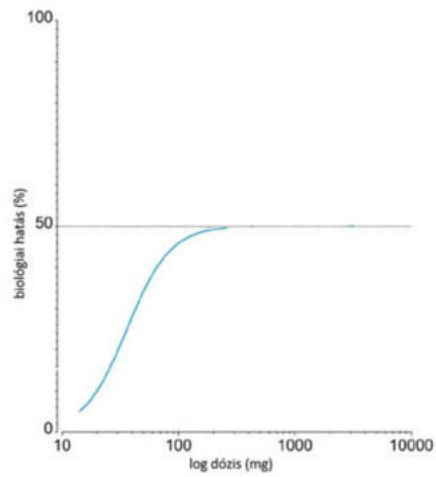
toxicitás: vese károsító hatás



A HARMADIK KUTATÓCSOPORT HATÓANYAGA:

mellékhatások: nem gyakori, gyengeség, szédülés, hányás

toxicitás: vese károsító hatás



3. FELADAT:

Háziorvosi rendelődbe, rendelési időben bekopog egy rég nem látott páciens. Hetek óta tartó hasi fájdalomra és néha jelentkező hasmenésre panaszodik, azt is említi, hogy gyakran szokott néhány napig fájni a hasa, ezért nem gyanakodott semmi komolyra. Hogy ne kelljen betegség miatt otthon maradjon, fájdalom csillapítót szedett, reménykedve abban, hogy a kellemetlen fájdalom idővel elmúlik, mint általában. Néhány napja azonban, a fájdalom jelentősen felerősödött és a véres széklet, mint tünet, is jelentkezett. Néhány kérdés feltétele után kideríthettük, hogy egészen fiatal kora óta jelentkeznek a hasi fájdalmak, viszont egy hétnél tovább sosem tartottak, így nem tulajdonított a problémának különösebb jelentőséget. A most tapasztalható hasi fájdalom állítása szerint nem csak erősebb, de más jellegű is, mint az eddigiek.

A tünetek alapján egyből eszünkbe juthat a bakteriális fertőzés, amiről a járványügyi felhívásban olvashattunk, viszont a régóta jelentkező hasi fájdalmak gyulladás, autoimmunitás jelei is lehetnek, ami szintén oka lehet a panasz együttesnek. A két betegség kezelése némileg eltér, az első esetben főleg antibiotikum kúrára kell hagyatkoznunk, valamint életet veszélyeztető esetben antitest kúra is szóba jöhet, míg a másodikban komoly diétát kell bevetnünk egy általánosabb hatású antibiotikum mellett, és további vizsgálatokat is kell végeznünk, hogy megtalálhassuk az okok megszüntetésének módját.

Betegünk levett mintáit sürgősen laboratóriumi vizsgálatra küldjük és várjuk az eredményeket.

A labor eredmények és a vizsgálatok menetének leírása alapján állapítsátok meg, hogy melyik betegség a valószínű, hogyan kezdenétek meg kezelést! Írjátok le a gondolatmenetet, ami alapján a megállapításra jutottatok!

A bakteriális fertőzöttség vizsgálata

A bakteriális fertőzöttség estén a vizsgált vérszérumból, a baktérium sejtfelszíni struktúrái ellen termelődő antitestek kimutathatóak. Az *Colonobacter* felszíni P_{cb}1 (32 kDa tömegű), vagy P_{cb}2 (36 kDa), vagy R_{cb}3 (19 kDa) és R_{cb}4 peptidjeinek (48 kDa) (vagyis az ellenük termelődő ellenanyagok) jelenléte bizonyítja a fertőzést. Az antitestek fehérje természetűek, így SDS-PAGE (szoldoum-dodecilszulfát, poliakrilamid - gél elektroforézis) technikával kell eljárunk.

Első lépésben a fehérjék natív szerkezetét kell elvonnunk, ki kell tekernünk őket és meg kell fosztanunk természetesen változatos felszíni töltésüktől, így a méretükkel arányossá téve a futtatás közbeni elmozdulásukat. A fehérjemintához adott SDS-t és β -merkaptoetanolt a fehérjék elvesztik globuláris szerkezetüket, lineárisá válnak, valamint felszínük egységesen negatív töltéssel borítottá válnak, így az elektroforézis során a pozitív pólus felé vándorolnak.

Ez után a fehérjéket poliakrilamid gélben futtatjuk (a DNS futtatási módszerhez hasonlóan), majd a gélről az eredményeket egy lemezre átvisszük.

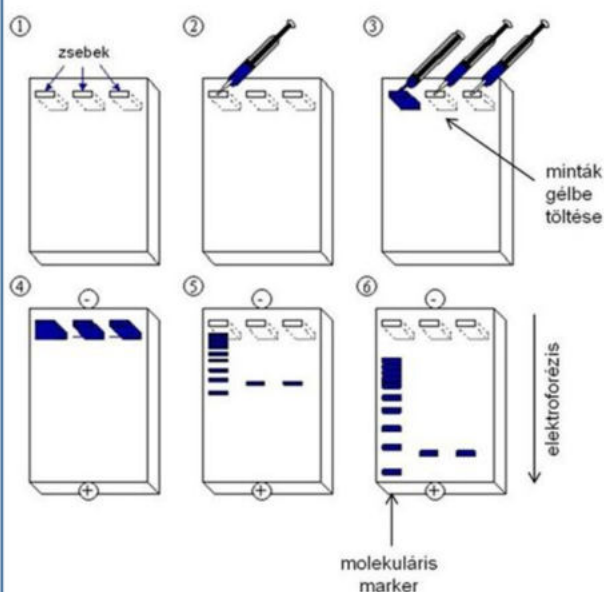
A genetikai érintettség vizsgálata

Az *Colonobacter* II. toxinja bizonyos egyénekre sokkal erőteljesebben hat, mint a mutációval még nem rendelkező baktériumé. Az erősebb károsító hatást az teszi lehetővé, hogy a népességben a bélhámsejt egyik receptorának, amihez a toxin kötődik, és amin hatását kifejteni képes, két természetes variánsa létezik. Ezek közül a másodikként jelzett variáns (R_{Cb2}) a toxint sokkal nagyobb affinitással köti, mint az elsőként jelzett receptor változat (R_{Cb1}), így a receptoron kifejtett hatás felerősített, krónikus gyomor gyulladást okoz.

A veszélyeztető receptor változat genetikailag kódolt, az eredeti gén háromszoros egy pontos nukleotid polimorfizmusa (SNP). Az SNP a DNS egyetlen bázisát érintő mutációja. Az R_{Cb} receptort kódoló génen, ha nem találunk mutációt akkor az R_{Cb1} fehérje íródik át róla, ha viszont a három SNP megtalálható a génen, akkor az R_{Cb2} fehérje íródik át róla. A három pontmutáció öröklődése domináns-recesszív mintát követ, a hibás receptor homozigóta recesszív esetben jön létre. A három SNP megléte kapcsolt, vagy mindhárom helyen normális a gén, vagy mindhárom helyen mutált. Az R_{Cb1} génen a kérdéses nukleotidok: 145.-C, 536.-T, 741.-A. Az R_{Cb2} génen pedig: 145.-A, 536.-C, 741.-C.

A vizsgálathoz szükséges DNS noninvaszív úton, a szájnyalkahártyáról lekapart hámsejtekből preparálható. A sejteket pufferoldat hozzáadásával leválasztjuk a vattáról. A sejtmembránt és az intracelluláris membránokat lízis puffer hozzáadásával bontjuk, majd a sejten belüli fehérjéket proteáz fehérjehasító enzim segítségével elemésztjük, így a sejtlizátumból a DNS minta kromatográfiai eljárással tisztítható. A polimeráz-láncreakció lehetővé teszi, hogy specifikusan a REG génjét tartalmazó DNS régiót sokszorozzuk fel, így a vizsgálat későbbi részeihez mérhető mennyiségűvé tesszük.

Agaróz gél futtatása

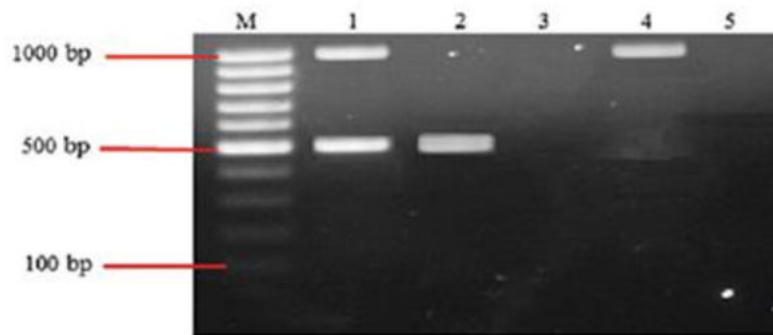


A DNS mintához ezek után egy endonukleáz DNS emésztő enzimet adunk, ami a DNS kettéhasítására képes. Az enzim a DNS 529.-537. közötti nukleotid szakaszát ismeri föl, és az 536. helyen álló timin bázist tartalmazó nukleotid után hasít. A mintához fluoreszcens festéket adunk (ami nem kovalensen kapcsolódik a DNS-hez) és gél elektroforézises vizsgálattal futtatjuk.

A futtatás agaróz gélen történik, amelynek nagy molekulái vizet megkötve kisebb nagyobb pórusokat tartalmazó molekuláris szűrőt hoznak létre. A gélt feszültség alá helyezzük, az elektromos térben a DNS molekulák egységes negatív töltésük miatt a pozitív pólus felé mozognak.

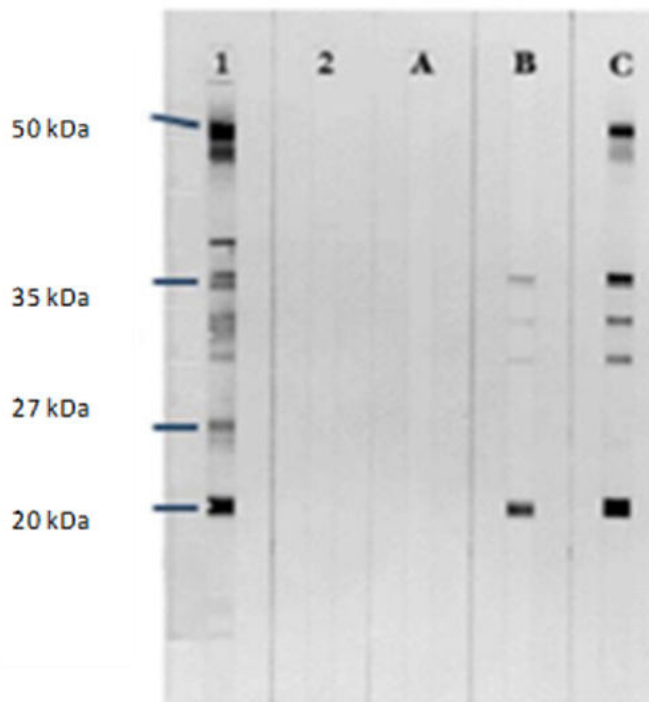
Vizsgálati eredmények:

A GENETIKAI VIZSGÁLAT EREDMÉNYE:



A képen látható 4. oszlop tartozik a mi betegünkhöz. Az M (marker) oszlopban futtatott DNS minta a kiértékelést segítő ún. létra, különböző nukleotid (bp) számú DNS darabokat tartalmaz. A kép felső része a gél futtatás alatti

A FEHÉRJE VIZSGÁLAT EREDMÉNYE:



A betegünk mintáját a B oszlop tartalmazza. A lemez felső része felel meg a futtatás alatti negatív pólusnak. Az 1. oszlop ebben az esetben egy különböző méretű peptideket tartalmazó mintából futtatott létra.

4. FELADAT:

$7 \cdot 10^{-16}$ kg tömegű *Colinobacter* óránként képes egyszer osztódni. Tételezzük föl, hogy semmi akadálya nincs a szaporodásának. Ebben az esetben, egy egyetlen sejtből induló tenyészet tömege mennyi idő alatt érné el a Föld tömegét? A számolás előtt próbáljátok megtippelni a végső eredményt!

5. FELADAT:

Természetesen az előző feladatban látott terjedési sebességtől nem kell félnünk köszönhetően immunrendszerünk folyamatos harcias védekező működésének, és egyéb környezeti hátráltató tényezőknek. Ennek ellenére nem egy olyan járványt ismerünk, ami egy teljes földrészen szántott végig.

A fertőzések elleni védekezésnek fontos pontja a megelőzés, mivel így nem kell kitenünk szervezetünket sem a kórokozó okozta ártalmaknak, sem a kezelésre használt gyógyszerek mellékhatásainak. A prevenció elengedhetetlen része az immunizálás, hétköznapi nevén az oltások adása. A vakcináció elképesztően eredményes eljárás, vannak baktériumok, melyeknek a populációban való megjelenési valószínűsége 0%, már csak laboratóriumokban léteznek.

Mint a Colonobacter fertőzés terén jártas csapat, segítetek a 2020. évi védőoltások módszertanáról szóló tervezet összeállításában az EMMI egészségügyért felelős csoportjának! Feladatotok az oltási rend felállítása lenne (Kit? Mikor? Milyen esetben? Milyen esetben ne? Stb.) Legyetek körültekintőek!

Az oltásokat két nagy csoportra oszthatjuk, létezik passzív immunizálás és aktív vakcináció. Passzív immunizálás során az oltóanyag általában antitestet, ritkábban lymphocytákat tartalmaz, így a szervezetben jelenlévő antigénjükhöz gyorsan tudnak kötődni. Ezzel a kórokozót megjelölik, amiket így a falósejtek eliminálhatnak. Ilyen esetben a szervezet nem kezd saját antitest szintézisébe és a T-lymphocyták nagymértékű osztódása sem következik be. Passzív immunizáló oltást lokálisan, a szükség helyén alkalmaznak. Aktív immunizálás esetén az oltóanyag elölt kórokozót, feldarabolt kórokozót, vagy a kórokozó jellegzetes felszíni molekuláit (antigénjeit) tartalmazza. Így a baktérium vagy vírus nem tud fertőzést okozni, de antigénjeik az immunrendszert aktiválják. Ennek hatására speciális antigén prezentáló sejtek bekebelezik, majd felszínükre kiaggatják a jelölő molekulákat és bemutatják őket a nyirokcsomókban várakozó T-lymphocitáknak, amik aktiválódnak, osztódnak és differenciálódnak, majd B-lymphocytákat aktiválnak. A B-sejtek szintén osztódnak, ezt követően antigén termelésbe kezdenek. A lymphociták egy része memória sejté alakul, így a kórokozóval történő tényleges találkozáskor erősebb és jelentősen gyorsabb immunválasz alakulhat ki. Az aktív immunizálás szubkután, vagy intramuszkulárisan történik, és az oltóanyag ún. adjuvánsokat is tartalmaz. Az adjuvánsoknak két fajtája ismert, a depot-hatásúak és a gyulladáskeltők, feladatuk az immunreakció biztosítása. A depot-hatásúak lassú felszabadulást biztosítanak a beadott antigénnek, ezzel szabályozzák a kimosódásukat a szövetekből, időt adva az immunválasz kifejlődésére. A gyulladáskeltők, a szöveti makrofágokat aktiválják, amik cito- és kemokineket szabadítanak föl, ezzel a közeli erek átteresztőképességét fokozzák, és immun sejteket vonzanak be, így a szervezet számára észrevehetővé teszik a beadott antigéneket. A gyulladás keltő adjuvánsok okozzák az oltás utáni duzzanatot és bőrpírt.

Colonobacter ellen fejlesztett védőoltások használatára tegyetek ajánlásokat! Írjatok le egy esetet, amikor passzívan immunizálnátok, és egy olyat, amikor aktívan! Írjatok le egy olyan esetet, amikor nem immunizálnátok az oltásra érkezőt!

Nézzetek utána a nyájimmunitás fogalmának? Miért fontos, hogy ne legyenek a társadalomban olyan emberek, akik nincsenek beoltva, és erre nincs semmi nyomós okuk?

AZ ALÁBBIKBAN A LIMAXOCIN NEVŰ ANTIBIOTIKUM BETEGTÁJÉKOZTATÓJÁT ÉS 5 BETEG ESETÉT LÁTJÁTOK. OLVASSÁTK EL ŐKET FIGYELMESEN, MAJD VÁLASZOLJATOK A KÉRDÉSEKRE!

1. Milyen típusú gyógyszer a LIMAXOCIN, és milyen betegségek esetén alkalmazható?

Az Ön gyógyszerének a neve LIMAXOCIN, amely limaxocin nevű hatóanyagot tartalmazza, mely az antibiotikumok gyógyszercsoportjába tartozik. A szervezetében fertőzéseket okozó baktériumokat pusztítja el. Az alábbi szervek fertőzéseinek kezelésére alkalmazható:

- Felső és alsó légutak.
- Melléküregék.
- A tüdők, olyan betegek esetében, akiknek már hosszú ideje fennálló légzési panaszuk vannak, vagy tüdőgyulladásuk van.
- Húgyutak, a vesét és a húgyhólyagot is beleértve.
- Prostatata, hosszan tartó fertőzés esetén.
- A bőr és az alatta elhelyezkedő szövetek, többek között az izmok. Ezeket esetenként "lágyszövetfertőzéseknek" nevezik.

2. Tudnivalók a LIMAXOCIN szedése előtt

Ne szedje ezt a gyógyszert és beszéljen kezelőorvosával:

- Ha allergiás a LIMAXOCIN, valamely más ún. "kinolon-típusú" antibiotikumra vagy a gyógyszer (6. pontban felsorolt) egyéb összetevőjére.

Az allergiás reakció tünetei lehetnek: kiütés, nyelési vagy légzési nehézség, az ajkak-, az arc-, a torok- és a nyelv duzzanata.

- Ha Ön epilepsziában szenved, vagy korábban epilepsziában szenvedett.
- Ha Önnek bármikor is ínbántalma, mint például íngyulladás volt a "kinolonok" osztályába tartozó antibiotikummal történt kezelés kapcsán. Az inak az izmainkat rögzítik a csontokhoz.
- Ha gyermek vagy növésben lévő serdülőkorú.
- Ha szívritmust szabályzó gyógyszert szed.
- Ha más antibiotikum tartalmú készítményt is szed.
- Ha vérhígítót szed.
- Ha Ön terhes, teherbe eshet, vagy úgy véli, hogy terhes.
- Ha Ön szoptat.

Ne szedje ezt a gyógyszert, ha a fentiek közül bármelyik eset fennáll Önnél. Ha bizonytalan, beszéljen kezelőorvosával vagy gyógyszerészével, mielőtt alkalmazni kezdené a LIMAXOCIN

Egyéb gyógyszerek és a LIMAXOCIN

Feltétlenül tájékoztassa kezelőorvosát vagy gyógyszerészét a jelenleg vagy nemrégiben szedett, valamint szedni tervezett egyéb gyógyszereiről. Erre azért van szükség, mert a LIMAXOCIN befolyásolhatja más készítmények hatását, illetve más készítmények is befolyásolhatják a LIMAXOCIN hatását.

Terhesség és szoptatás

Ne szedje ezt a gyógyszert, ha Ön:

- terhes, fennáll Önnél a terhesség lehetősége, vagy úgy véli, hogy terhes;
- szoptat, vagy szoptatni szeretne.

A készítmény hatásai a gépjárművezetéshez és a gépek kezeléséhez szükséges képességekre

Egyes mellékhatások jelentkezhetnek Önnél a gyógyszer bevétele után, mint a szédülés, álmoság, forgó jellegű szédülés vagy látászavarok, amelyek hátrányosan befolyásolhatják a koncentráció és reagáló képességét. Ne vezessen gépjárművet, ne végezzen fokozott figyelmet igénylő tevékenységet, ha ezek a mellékhatások jelentkeznek Önnél.

A LIMAXOCIN laktózt tartalmaz.

A gyógyszer laktózt tartalmaz.

Amennyiben kezelőorvosa korábban már figyelmeztette Önt, hogy bizonyos cukrokra érzékeny, keresse fel orvosát, mielőtt elkezdi szedni ezt a gyógyszert.

3. Hogyan kell szedni a LIMAXOCIN ?

A gyógyszert mindig a kezelőorvosa által elmondottaknak megfelelően szedje. Amennyiben nem biztos az adagolást illetően, kérdezze meg kezelőorvosát vagy gyógyszerészét.

A LIMAXOCIN alkalmazása

- A filmtablettát szájon keresztül,
- szétrágás nélkül, egy pohár vízzel kell bevenni és lenyelni,
- a bevétel ajánlott étkezés közben, vagy történhet étkezések között.

A tableta egyenlő adagokra osztható.

Mennyit kell bevenni a LIMAXOCIN gyógyszerből ?

- Kezelőorvosa határozza meg, hány LIMAXOCIN-t kell bevennie.
- Az alkalmazott adag az Ön fertőzésének típusától és attól függ, hogy a fertőzés hol helyezkedik el a szervezetében.
- Az Ön kezelésének időtartama a fertőzésének súlyosságától függ.
- Ha úgy érzi, a készítmény kevésbé hat, vagy éppen túlzottan hatékony, ne változtasson az adagoláson, hanem forduljon kezelőorvosához.
- Amennyiben kezelőorvosa nem ír elő mást átlagos adagolás felnőttek számára napi 2x1 tableta 8-10 napon át
- A LIMAXOCIN gyermekeknek és serdülőknek **nem** adható.

Ha az előírtnál több LIMAXOCIN vett be

Ha az előírtnál véletlenül több filmtablettát vett be, haladéktalanul keresen fel egy orvost vagy kérjen orvosi tanácsot. Vigye magával a gyógyszer dobozát, hogy megmutathassa az orvosnak. A túladagolás olyan tüneteket eredményezhet, mint: görcsrohamok, zavartság, szédülés, tudatzavar, remegés, szívproblémák, amelyek egyetlen szívverést okozhatnak, továbbá hányinger vagy gyomorégés.

Ha elfelejtette bevenni a LIMAXOCIN

Ha elfelejtett bevenni egy adagot, vegye be amint eszébe jut, kivéve, ha már túl közel van a következő adag bevitelének időpontja. Ne vegyen be kétszeres adagot a kihagyott adag pótlására.

Ha idő előtt abbahagyja a LIMAXOCIN szedését

Ne hagyja abba a LIMAXOCIN szedését csak azért, mert jobban érzi magát. Fontos, hogy az orvosa által előírt ideig szedje a gyógyszert. Ha túl hamar abbahagyja a tabletták szedését, a fertőzés kiújulhat, az állapota rosszabbodhat, vagy a fertőzést okozó baktériumok ellenállóvá válhatnak a gyógyszerre. Ha bármilyen további kérdése van a gyógyszer alkalmazásával kapcsolatban, kérdezze meg kezelőorvosát vagy gyógyszerészét.

4. Lehetséges mellékhatások

Mint minden gyógyszer, így ez a gyógyszer is okozhat mellékhatásokat, amelyek azonban nem mindenkinél jelentkeznek. A mellékhatások általában enyhe vagy közepes fokúak, és gyakran rövid időn belül megszűnnek.

Hagyja abba a LIMAXOCIN szedését és sürgősen keresse fel kezelőorvosát vagy a legközelebbi kórházat, ha az alábbi tünetek valamelyikét észleli:

Nagyon ritka mellékhatások (10 000-ből legfeljebb 1 beteget érinthet)

- Allergiás reakció, melynek jelei lehetnek: bőrkkiütés, nyelési vagy légzési nehézség, az ajak-, arc-, a torok- vagy a nyelv duzzanata.

Hagyja abba a LIMAXOCIN szedését és haladéktalanul forduljon orvoshoz, ha a következő súlyos mellékhatások bármelyikét észleli - azonnali orvosi beavatkozásra lehet szüksége:

Ritka (1000-ből legfeljebb 1 beteget érinthet):

- Esetleg hasi görcsrel és magas lázzal jelentkező vizes hasmenés, amely időnként véres lehet. Ezek súlyos bélproblémára utalhatnak.
- Az inak és ínszalagok fájdalma és gyulladása, melyek szakadáshoz vezethetnek. Leggyakrabban az Achilles érintett.
- Görcsrohamok.

Nagyon ritka (10 000-ből legfeljebb 1 beteget érinthet):

- Égő érzés, bizsergés, fájdalom vagy zsibbadás. Ezek az úgynevezett "neuropátia" tünetei lehetnek.

Nem ismert (a gyakoriság a rendelkezésre álló adatok alapján nem állapítható meg):

- Súlyos hólyagosodással és hámlással járó bőrkkiütés az ajak, szem, száj, orr vagy nemi szervek körül.
- Étvágytalanság, a szem és a bőr sárga elszíneződése, sötét vizelet, vizsketés vagy hasi érzékenység. Ezek a májműködés zavarára, illetve halálos kimenetelű májelégtelenségre utaló tünetek lehetnek.

Ha Önnél látászavar vagy egyéb szemészeti tünetek jelentkeznek a Levofloxacin Sandoz 500 mg filmtablettával történő kezelés alatt, azonnal forduljon szemész szakorvoshoz.

Tájékoztassa kezelőorvosát, ha a következő mellékhatások bármelyike súlyossá válik vagy néhány napnál tovább tart:

Gyakori (10-ből legfeljebb 1 beteget érinthet):

- Alvászavarok.
- Hasmenés.
- Fejfájás, szédülés.
- Hányinger, hányás.
- Májenzim szintjének emelkedése a vérben.

Nem gyakori (100-ből legfeljebb 1 beteget érinthet):

- Egyéb baktériumok vagy gombák elszaporodása, pl. gombák okozta fertőzés, ún. Candida fertőzés, ami kezelést tehet szükségessé.
- A fehérvérsejtek számának változása, amelyet vérvizsgálati eredményekben mutatnak ki (leukopénia, eozinofília).
- Feszültség (szorongás), zavartság, idegesség, álomosság, remegés, forgó jellegű szédülés érzése (vertigo).
- Légzési nehézség (diszpnoé).
- Ízérzés megváltozása, étvágytalanság, gyomorműködési, emésztési zavarok (diszpepszia), hasi fájdalom, puffadás (flatulencia) vagy székrekedés.

- Viszketés, bőrkkiütés, csalánkiütés (urtikária), fokozott izzadás (hiperhidrózis).
- Ízületi fájdalom vagy izomfájdalom.
- Vérvizsgálat eredményekben szokatlan eredmények a májproblémák (emelkedett bilirubinszint) vagy veseproblémák (emelkedett kreatininszint) miatt.
- Általános gyengeség.

Ritka (1000-ből legfeljebb 1 beteget érinthet):

- Vérlemezkek számának a csökkenése, ami véraláfutásokhoz és fokozott vérzéshajlamhoz vezethet (trombocitopénia).
- Alacsony fehérvérsejtszám (neutropénia).
- Túlzott immunválasz (túlérzékenység).
- A vércukorszint csökkenése (hipoglikémia), amely a cukorbetegségben lehet kiemelten jelentős.
- Nem létező dolgok látása, hallása (hallucinációk, paranoia), zavarodott gondolatok, megváltozott vélemény (pszichotikus reakciók) öngyilkossági gondolatok és készítés kockázatával.
- Depresszió, mentális problémák, nyugtalanság (agitáció), zavaros álmok vagy rémálmok.
- Bizsergő érzés a kezekben és a lábakon (parestézia).
- A hallás rendellenességei (fülzúgás), látászavarok (homályos látás).
- Szokatlanul szapora szívverés (tahikardia), kórosan alacsony vérnyomás (hipotenzió).
- Izomgyengeség, mely a miaszténia graviszban (ritka idegrendszeri betegség) szenvedő betegeknél lehet kiemelten jelentős.
- Veseműködési zavar és alkalmanként allergiás vesereakció, ún. intersticiális nefritisz miatt kialakuló veseelégtelenség.
- Láz.

5. A csomagolás tartalma és egyéb információk

Mit tartalmaz a LIMAXOCIN ?

- A készítmény hatóanyaga 500 mg LIMAXOCIN filmtablettánként.
- Egyéb összetevők:
Tablettamag: laktóz-monohidrát, povidon K30, karboximetilkeményítő-nátrium (A-típus), talkum, vízmentes koloid szilícium-dioxid, kroszkarmellóz-nátrium, glicerindibehenát.
Filmbevonat: hipromellóz, hidroxipropilcellulóz, makrogol 6000, titán-dioxid (E 171), sárga vas-oxid (E 172), vörös vas-oxid (E 172), talkum.

Milyen a LIMAXOCIN filmtabletta külleme, és mit tartalmaz a csomagolás?

Fukszia színű, hatszögletű, mindkét oldalán domború felületű, egyik oldalán bemetszéssel ellátott filmtabletta.

N. M., 35 ÉVES NŐ

TÜNETEI 4 NAPJA KEZDŐDTEK TOROKFÁJÁSSAL, KÖHÖGÉSSSEL. FÁJDALMAS NYELÉSRE, HŐEMELKEDÉSRE, ROSSZ KÖZÉRZETRE PANASZKODOTT. ELMESÉLET A SZOMSZÉD PIROSKÁNAK, AKI A MÚLT HÉTEN STREPTOCOCCUS OKOZTA TOROKGYULLADÁSSAL KÍNLÓDOTT. PIROSKA EGY PILLANTÁST VETETT A TORKÁRA, MAJD MEGÁLLAPÍTOTTA, HOGY UGYANOLYAN PIROS, MINT AZ ÖVÉ VOLT BETEGSÉGE KEZDETÉN. A SZOMSZÉD TANÁCSÁRA MARI NEM MENT ORVOSHOZ, HANEM BEVETTE PIROSKA MARADÉK ORVOS ÁLTAL FELÍRT LIMAXOCIN GYÓGYSZERÉT. PÁR NAP ÁGYNYUGALOM, SOK MELEG TEA ÉS A SZOMSZÉD GYÓGYSZERE UTÁN SOKKAL JOBBAN ÉRZI MAGÁT, PANASZAI MEGSZÜNTEK.

B.K., 23 ÉVES NŐ

HŐEMELKEDÉSSSEL, FEJFÁJÁSSAL ÉS TOROKFÁJÁSSAL FORDULT HÁZIORVOSÁHOZ, AKI LIMAXOCINTÍRT FEL NEKI. A REGGELI ROHANÁSBAN ÉHGYOMORRA SZEDTE A GYÓGYSZERT, AMITŐL ERŐSEN FÁJT A GYOMRA. EZÉRT ÚGY DÖNTÖTT, A GYÓGYSZERT MUNKÁBÓL HAZAÉRVE DÉLUTÁN 4-KOR ÉS VACSORA KÖZBEN ESTE 8-KOR VESZI BE, EZUTÁN GYOMORÉGÉSE MEGSZÜNT.

P.CS., 42 ÉVES FÉRFI

A HÁZIORVOSA LIMAXOCIN GYÓGYSZERT ÍRT FEL NEKI. MELLÉ PROBIOTIKUM SZEDÉSÉT JAVASOLTA, A KELLEMETLEN EMÉSZTŐRENDSZERI MELLÉKHATÁSOK ELKERÜLÉSE ÉRDEKÉBEN. CSABA A BETEGTÁJÉKOZTATÓBAN ELŐÍRTAKNAK MEGFELELŐEN NAPI KÉTSZER REGGELI ÉS VACSORA ALATT SZORGALMASAN SZEDTE AZ ANTIBIOTIKUMOT ÉS A PROBIOTIKUMOT. KELLEMETLEN HASMENÉST TAPASZTALT A GYÓGYSZER SZEDÉSÉNEK ÖTÖDIK NAPJÁN, ÍGY KÉT NAPPAL KÉSŐBB ABBAHAGYTA ANNAK SZEDÉSÉT.

Z.Á. 67 ÉVES FÉRFI

HELYETTESÍTŐ HÁZIORVOS ÍRTA FEL NEKI A LIMAXOCINT, AKIHEZ FÁJDALMAS NYELÉS, ORRDUGULÁS, ROSSZ KÖZÉRZET ÉS NYAKI NYIROKCSOMÓ DUZZANAT MIATT MENT. AZ ELMONDOTTAKNAK MEGFELELŐEN SZEDI A GYÓGYSZERT, NAPI KÉTSZER. ÉTKEZÉS KÖZBEN VESZI BE TÖBBI GYÓGYSZERÉVEL EGYÜTT: MULTIVITAMIN-KOMPLEX, WARFARIN, SAVLEKÖTŐ, FOKHAGYMA GRANULÁTUM.

G.S., 31 ÉVES NŐ

TOROKFÁJÁSSAL, LÁZZAL, FEJFÁJÁSSAL KÜZD ÉS HALLÁS CSÖKKENÉSRE, VALAMINT FÁJDALMAS NYAKI NYIROKCSOMÓKRA PANASZKODIK. ERRE KAPO LIMAXOCINT ORVOSÁTÓL, MELYET AZ ELMONDOTTAKNAK MEGFELELŐEN SZED. MIVEL 2 GYEREKES, DOLGOZÓ ANYUKA, ÚGY ÉRZI, ÁGYNYUGALMAT NEM ENGEDHET MEG MAGÁNAK. TÜNETEI ENYHÍTÉSÉRE NAPKÖZBEN ALGPYRINT ÉS DORITHRICINT IS SZED, DE AZOK 6 NAP UTÁN SEM JAVULNAK.

6. FELADAT:

1. MELYIK BETEG CSELEKEDETT MEGFELELŐEN? MIÉRT GONDOLJÁTOK ÍGY?

2. KI HIBÁZOTT ÉS MIBEN? FEJTSÉTEK KI NÉHÁNY MONDATBAN, HOGY MIT RONTOTT EL ÉS MI LETT VOLNA A HELYES BETEGMAGATARTÁS!

7. FELADAT:

A Szent Ignác Befektetési Alap a tehetséges fiatalokat támogató programja keretében 10 millió forintot bíz néhány kiválasztott pályázóra, amellyel a nyertesek 10 évig teljesen szabadon gazdálkodhatnak. Az összeget a tízéves időszak lejártával vissza kell fizetni, az esetleges nyereség 80%-a azonban a pályázót illeti meg.

Készítsetek egy maximum 1 A4-es oldal hosszúságú tervet, amellyel meggyőzitek a pályázatokat elbíráló bizottságot, hogy rátok bízta az Alap 10 millió forintját!

A terv tartalmazhat szöveges és matematikai karaktereket, diagramokat, táblázatokat és képeket is. Egyéb stílusbeli megkötés nincsen.

Az 1 A4-es oldalnyi hossz nem haladható meg.

A pályázatra adható pontok 80%-át a szakmai tartalomra, 20%-át pedig a pályázati anyag igényes, akár látványos kivitelezésére kaphatjátok.

A feladat a CKTV 2. fordulójának része és 20 pontot szerezhettek vele. A maximális pontszámot tetszőleges számú csapat megkaphatja. A legjobbnak ítélt 5 pályázat viszont további 10 jutalompontra részesül!