



Bódi Marianna

A mikroorganizmusok felosztása, a mikroorganizmusok életjelenségei

**NSZFI**
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Asepsis – antisepsis, munkavédelem, környezetvédelem

A követelménymodul száma: 2326-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-004-50



SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

"Tízszer annyi baktérium van az emberi testben, mint emberi sejt."¹

Életünk számos területén találkozhatunk mikroorganizmusokkal, a buszon, a kilincseken, az iskolában, munkahelyen, az otthonunkban, munkaeszközökön, élelmiszerekben és saját kezünkön is. Mindenhol előfordulnak a világban ahol víz is van. De vajon tudjuk e melyek fontosak ezek közül és melyek nem? Vannak hasznos (tejsavbaktérium) és vannak betegséget (kólibacilus) okozó mikroorganizmusok. Mit tehetünk a betegséget, fertőzést okozó mikroorganizmusok ellen? Milyen hatékony módszereket ismerünk a kórokoz ellen és hogyan tudjuk meggátolni terjedésüket?

A MIKROORGANIZMUSOK

A mikroorganizmusok vagy mikrobák mikroszkopikus, szabad szemmel nem látható élőlények. A mikrobiológia tárgyába tartozó tudomány foglalkozik a mikroorganizmusokkal. A **mikrobiológia** elnevezést először **Pasteur** használta jelentése mikrosz-kicsi, bios-élet, logosz-gondolkodás.

A mikrobiológia felosztása:

- Orvosi
- Mezőgazdasági
- Ipari

Az orvosi mikrobiológia területébe tartozik az mikrobiológiai diagnosztika, az oki gyógykezelés, a prevenció eljárások és az immunizálás.

A gyermekági lázzal kapcsolatban talán mindenkinek eszébe jut **Semmelweis Ignác** az anyák megmentője. Ő akkor még nem tudott ezen kicsi élőlények fertőző képességéről csupán megfigyeléseire hagyatkozott. A tbc bacilusát **Robert Koch fedezett fel**, ő volt a tudományos bakteriológia megteremtője. A mikrobák elleni legnagyobb vívmány az **antibiotikumok** felfedezése volt, mely **Alexander Fleming** nevéhez fűződik

A mikroorganizmusok alapvető szerepet játszanak az élet körforgásában, mint lebontó szervezetek. A **mikroorganizmusok** lehetnek **patogén (kórokozó)** mikrobák melyek betegségeket okoznak és lehetnek a szervezet számára **hasznos mikroorganizmusok is**. Hasznos mikroorganizmusok tejsav bacilus, patogén mikroorganizmusok közé tartoznak többek között a kolera, pestis, lépfene, tuberkulózis kórokozója.

¹ <http://hu.wikipedia.org/wiki/Baktériumok>

A BAKTÉRIUMOKRÓL RÖVIDEN

A baktériumok prokarióta szervezetek, nincs sejtmagjuk és más membránnal határolt sejt szervecskéjük, a baktériumok néhány mikrométeres mikroorganizmusok.

Felosztásuk alak szerint: gömb- pálcika- csavart (spirál) alakúak lehetnek.

A gömb alakúak másik neve coccus a görög kókkos szó után, mely magot jelent. A pálcika alakúak másik neve bacillus, a latin baculus, pálca szóból származtatva. A spirillumok merev csavar alakú baktériumok.

Számos baktériumfaj egyetlen sejt ként éli le életét, mások jellegzetes mintázatot alkotva társulnak és csoportokat vagy telepeket képeznek egymással. A baktériumok gyakran tapadnak különféle felületekhez és egybefüggő bevonatot, úgynevezett biohártyát vagy baktériumszőnyeget alkotnak.

A bevonatban élő baktériumok sejtjei és a sejten kívüli komponensek bonyolult módon rendeződnek el, másodlagos struktúrákat, például mikro kolóniákat hozhatnak létre, melyeken keresztül csatornák rendszere biztosítja, hogy a tápanyagok megfelelő módon jussanak el az egyes sejtekhez. A biohártya fontos a krónikus bakteriális fertőzéseknel, vagy a beültetett orvosi eszközöknél fellépő fertőzéseknel, mert a baktériumokat megvédi, és így nehezebben pusztíthatók el, mint az egyedi sejtek. A legtöbb baktérium a bőr felszínén és az emésztőrendszerben található.

A baktériumok alakja és mérete nagyon változatos képet mutat. Méretük leggyakrabban 0,5-5 mikrométer hosszúságú.

A baktériumok fő részei : sejtfa, citoplazmahártya, citoplazma, sejtmag. Járulékos részei: tok, ostor, csilló, spóra, fimbria, zárványok.

A baktériumok anyagcseréje. Hagyományosan az anyagcsere jellegzetességei alapján határozták meg a rendszertanukat. A bakteriális anyagcsere felosztásának alapját az adja, hogy az adott baktérium a növekedéshez milyen szén és energiaforrást használ, valamint az energiatermelő folyamatok során mely anyagok és vegyületek adják az elektront és mely anyagok és vegyületek kapják a végén az elektront.

Szénforrás szempontjából a baktériumok lehetnek **heterotrofok**, a környezetükben található szerves szénvegyületeket használják szén és energiaforrásként, vagy **autotrofok** szénforrásként a környezet szén-dioxidját használják.

Energiaforrás szempontjából a baktériumok vagy **fotoszintetizálók**, azaz fotoszintézis útján a fényből nyerik az energiát, vagy **kemoszintetizálók** azaz kémiai vegyületekből nyerik az energiát.

A baktériumok szaporodása növekedéssel és osztódással történhet. A baktériumok jó körülmények között gyorsan szaporodnak. A szaporodás üteme 20-30 perc.

A baktériumok **4 szaporodási fázison** mennek keresztül ezek a következők

Lag fázis: a baktériumok sejtszám nem változik, a mikrobák alkalmazkodnak az új környezethez

Log fázis: a körülmények optimálisak a szaporodáshoz, állandó gyors osztódás

Stacioner fázis: az élő sejtszám nem változik, a környezet kezd kedvezőtlen lenni

Hanyatló fázis: a baktériumok száma csökken

A baktériumok tenyésztése táptalajon történik.

1. feladat

Az internetes kereső segítségével nézzen meg egy felnagyított baktériumsejtet, rajzolja le és nevezze meg főbb részeit.

MUNKANYAG

1 feladat (megoldás)

A tanuló rajza tükrözze a baktérium alakját, tartalmazza a baktériumok fő részeit: sejtfal, citoplazma hártya, citoplazma, sejtmag. Járulékos részei: tok, ostor, csilló, spóra, fimbria, zárványok.

A KÓROKOZÓK ELLENI VÉDEKEZÉS JELENTŐSÉGE, LEHETSÉGES MÓDJAI

A kórokozó baktériumoknak a vírusok mellett nagy szerepük van a betegségek, fertőzések kialakításában. **Baktériumok** állnak számos emberi megbetegedés mögött. A legtöbb gyulladásért a szervezetben, mint a mandulagyulladás, szőrtüszógyulladás baktériumok a felelősek. Bizonyos betegségeknél sok évvel a betegség leírása után derül ki, hogy kórokozó áll a háttérben, erre példa, hogy sokáig nem volt egyértelmű, hogy a gyomorfekély hátterében a *Helicobacter pylori* baktérium áll.

Mindegyik kórokozó jellegzetes módon lép kapcsolatba a gazdaszervezettel. A *Staphylococcus* és *Streptococcus* például bőrfertőzést, tüdőgyulladást vagy akár szepszist okozhat. Emellett ezek az élőlények a normális emberi flóra részei, a bőrön és az orrban is megtalálhatóak és semmiféle megbetegedést nem okoznak. A fertőzések kezelhetőek antibiotikumokkal.

Antibiotikumok mikroorganizmusok által termelt anyagok, melyek más mikroorganizmusok élettevékenységét akadályozzák, vagy elpusztítják.

Baktericid ha elpusztítja a baktériumokat, vagy **bakteriosztatikus**, ha csak a szaporodásukat gátolja. Számos különböző típusú antibiotikum létezik, mindegyikük valamilyen módon gátol egy, a kórokozóban és a gazdaszervezetben eltérően működő folyamatot.

Ahhoz hogy egy kórokozó bejusson a szervezetbe kell lennie **behatolási kapunak** ezek a következők lehetnek: **bőr, légutak, nyálkahártya, vér**. A fertőző forrás lehet kórokozó, beteg ember, állat, kórokozó hordozó egyén. A behatolás után a kórokozónak el kell szaporodnia, hogy létre jöjjön a fertőzés. Ha a kórokozó bejut a szervezetbe és ott megtelepszik, kölcsönhatásba lép a szervezettel, toxinokat termel kialakul a betegség. A szervezetet elárasztó mikroorganizmusok egy része toxinnak nevezett mérget termel, amely egyaránt károsítja a sejteket.

A fertőzések terjedésnek módjai

- közvetlen érintkezéssel
- cseppfertőzéssel
- talaj és tárgyak közvetítésével
- ételek, víz útján
- ízeltlábúak közvetítésével.

2. feladat

Írjon egy-egy megbetegedési példát a fertőzés terjedési módjaira.

2. feladat

Megoldási minta

- közvetlen érintkezéssel: nemi betegségek
- cseppfertőzéssel: influenza
- talaj és tárgyak közvetítésével: tífusz
- ételek, víz útján: enteritisek
- ízeltlábúak közvetítésével: malária

Fertőző betegségek felosztása:

- Emberről–emberre terjedő fertőző betegségek
- Állatokról emberre terjedő betegségek

Megelőzés alapjai

Megszüntetni és a fertőzőforrást kiiktatni, megakadályozni a terjedési lehetőségeket, fokozni az emberek ellenálló képességét. Nagyon fontos hangsúlyozni, hogy az egészségügyi személyzet betartsa a megfelelő higiénés rendszabályokat, hogy megakadályozzák a fertőzések terjedését, átvitelét.

A FERTŐZÉS ELLENI VÉDEKEZÉS LEHETSÉGES MÓDJAI

Egészséges életmód Kevésbé betegszünk meg, ha közérzetünk, testi, lelki állapotunk jó, ha eleget mozgunk, egészségesen táplálkozunk, kerüljük a káros szenvedélyeket.

Védőoltások A vakcina vagy védőoltás olyan legyengített, előlt kórokozókat tartalmazó készítmény, aminek beadása után a szervezet a kórokozóval szemben aktív immunvédeltséget szerez. Magyarországon néhány védőoltás kötelező. A vakcinák lehetnek profilaktikus megelőző védőoltás, vagy terápiás jellegűek.

Az **aktív immunizáció** a szervezetet az antigén legyengített formájával antitestek képzésére serkentik. Ezzel nem váltanak ki veszélyes betegséget, de a támadásba lendült mikrobákat mint idegen betolakodókat azonosítja a szervezet, ami immunreakciót vált ki. Ha ezután az igazi kórokozóval találkozik a szervezet, felkészültebben és hatékonyabban tud erre reagálni, és a kórokozót ártalmatlanítani.

A **passzív immunizáció** az antitesteket egy másik élőlényrel termeltetik meg, rendszerint az állatok számára ártalmatlan fertőzés révén, majd az így nyert szérummal, mely a szükséges antitesteket tartalmazza, oltják be az embert.

Fertőtlenítés, sterilizálás

A **fertőtlenítés** azoknak a különböző kémiai, fizikai eljárásoknak az összessége melyekkel a kórokozót elpusztítják vagy fertőzőképességüket csökkentik. **Sterilizálással** valamely eszközt, berendezést teljesen csíramentessé tesznek, azaz az összes mikroorganizmust elpusztítják.

Aszepszis vagy csíramentesség olyan eljárások összessége melyek megakadályozzák a kórokozók elszaporodását. **Antiszepszis** vagy kórokozó mentesítés.

Fertőtlenítő hatás fokozatai:

- Csíraszám csökkentő hatás (szanációs effektus)
- baktérium szaporodást gátló hatás (bakteriosztatikus)
- baktérium öló hatás (baktericid)
- spóraölő (sporicid)
- vírus inaktiváló (virucid)
- gombák szaporodását gátló hatás (fungisztatikus)
- parazitákat elpusztító hatás (paraziticid effektus)
- mikroorganizmusokat pusztító hatás (mikrobicid effektus)

Fizikai módszerek:

- Pasztőrözés
- Frakcionált hőkezelés
- Elégetés
- Forralás
- Gőzzel
- UV. Sugárzás
- Szűrés

Kémiai módszerek:

- Oldat
- Aerosol
- Gáz

A hatást befolyásoló tényezők:

- Koncentráció
- Hatásidő

Fertőtlenítőszeres csoportosítása

1. Sejtmembrán károsító szerek:
2. Kéz fertőtlenítőszeres
3. Bőr fertőtlenítőszeres
4. Nyálkahártya fertőtlenítő szerek
5. Műszer és eszközfertőtlenítő szerek
6. Felület fertőtlenítőszeres

1. Kézfertőtlenítés, egyéni védőeszközök

A kézfertőtlenítés az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések megelőzésének egyik legfontosabb eszköze. Az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések nagy része kontakt módon terjed, azaz a beteget ellátó személyzet kézzel viszi át a kórokozókat egyik betegről a másikra. Ez megelőzhető, kiküszöbölhető!

Kézhygiéne: a kezek tisztítására, fertőtlenítésére vonatkozó előírások, eljárások összessége.

Kézmosás: a kezek megtisztítása szappannal, vagy antimikrobiális hatású szappannal.

Higiénés kézfertőtlenítés: eljárás, melynek során biocid hatóanyagot tartalmazó kézfertőtlenítő készítménnyel a kezeken (és az alkarokon) pusztítjuk el a bőr felületén lévő ún. átmeneti mikroflórát. A higiénés kézfertőtlenítésnek két formája van: a fertőtlenítő kézmosás és az alkoholos kéz-bedörzsölés.

Higiénés kézfertőtlenítő szer: egy vagy több hatóanyagot tartalmazó készítmény, amely az előírt alkalmazás mellett elpusztítja a kéz bőrfelületén lévő átmeneti mikroflórát.

Alkohol alapú kéz-bedörzsölő szer: egy, vagy több alkoholféleséget, segédanyagokat, valamint hidratáló anyagokat tartalmazó, folyékony, gél formátumú készítmény, amely az előírt alkalmazás mellett gátolja, illetve elöli a kéz bőrfelületén lévő átmeneti mikroflórát.

Személyi higiéné: az egyénre vonatkozott, életkori sajátosságoknak megfelelő helyes egészségügyi szokások összessége.

Egyéni védőeszközök

A biztonságos és egészséges munkavégzés követelményeit elsősorban műszaki, szervezési eszközökkel kell kielégíteni. Olyan munkaeszközöket kell használni, hogy balesetveszélyt ne jelentsenek, a munka környezeti tényezői egészségügyi ártalmat ne okozzanak. Ha a műszaki védelem teljes körű biztonságot nem tud adni, kiegészítésképpen, használjuk az egyéni védőeszközöket, védőfelszereléseket.

Mindig tartsuk szeme előtt a következő szabályokat. Az 1x használatos eszközöket használat után a megfelelő hulladékgyűjtőbe ledobjuk, maszkot legalább naponta cserélni, A többször használatos eszközöknél használat után megfelelően fertőtlenítsük, sterilizáljuk.

A dolgozók egyéni védőfelszereléssel való ellátása a munkáltató kötelezettsége, nem hárítható át a dolgozóra. Olyanfajta és annyi védőeszköz kell, amely a munkahelyi veszélyforrások ellen megfelelő védelmet nyújt.

A védőfelszereléseknek minthogy esetenként közvetlen, életvédelmi célokat is szolgálnak szigorú minőségi követelményeket kell kielégíteniük. Csak olyan védőeszköz gyártható, forgalmazható, használható, amelynek érvényes munkavédelmi minősítése van.

Az egyéni védőfelszerelések megválasztásához munkavédelmi szakértelem szükséges. A jogszabály az ártalmak alapján, a különböző testrészek szerint tájékoztat a szükséges védőeszközről. A munkáltató kötelessége az ártalom alapján az adott munkavégzéshez rendelt védőfelszerelés kiválasztása.

A munkakört és a hozzá tartozó védőeszköz jegyzékét a munkáltató általában belső szabályzatban rögzíti. A belső szabályzat meghatározza azokat a munkaköröket, amelyekben védőfelszerelést kell használni, és előírja a munkafeladat ellátásához szükséges védőfelszerelés típusát. Az **egyéni védőfelszereléseket** általában a védendő testrész szerint csoportosítjuk:

- Fejvédő eszközök.
- Arcvédő
- Szemvédő eszközök.
- Légzésvédő eszközök.
- Hallásvédő eszközök.
- Védőruházat, kézvédő eszközök
- Lábvédő eszközök.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A tananyagban a mikroorganizmusok életjelenségeiről, szaporodásukról, jelentőségükről kap számos ismeretet. A mikroorganizmusok elengedhetetlen elemei a szervezetek az élet körforgásának. Vannak hasznos és kórokozó mikroorganizmusok. A tanegység lehetőséget nyújt megismerni e különös élőlények jó és rossz oldalát. A mikroorganizmusok ismerete elengedhetetlen az egészségügyben dolgozók és a betegséget elszenvedők számára is.

1. Feladat

Nézzen utána az interneten, hogy az egészségügy területén kívül milyen területeken van jelentősége a mikroorganizmusoknak.

MUNKANYAG

2. feladat

Munkahelyére ápoló hallgatók érkeznek gyakorlatra, az ön feladata tájékoztatást adni a magatehetetlen betegek ürítési szükségleteinek higiénés szabályairól, váladékfelfogó eszközök fertőtlenítéséről. Írja le az alábbi szempontok alapján mit mondana el.

A tájékoztatás során az alábbi szempontokra térjen ki:

- a mikroorganizmusok csoportosítása, életjelenségei, szaporodásuk, szaporodásuk feltételei
- kézfertőtlenítés jelentősége
- a fertőzések terjedési módjai, testváladékok, mint fertőzőforrások
- a fertőtlenítés eszközei, a tisztítás, fertőtlenítés módszerei
- a test és a különböző felületek higiénája
- a higiénét létrehozó mechanikus kémiai eljárások, módszerek, eszközök
- vegyszerek alkalmazása a kórokozók számának csökkentésére
- oldatok készítése, fertőtlenítési eljárások
- a higiénét biztosító mechanikus kémiai eljárások, módszerek, eszközök

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Sorolja fel a fertőzés terjedési módjait

MUNKANYAG

2. feladat

Írja le, munkája során miért fontos az egyéni védőeszközök használata.

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A fertőzések terjedésnek módjai

- közvetlen érintkezéssel
- cseppfertőzéssel
- talaj és tárgyak közvetítésével
- ételek, víz útján
- ízeltlábúak közvetítésével.

2. feladat

Megoldási javaslat

A biztonságos és egészséges munkavégzés követelményeit elsősorban műszaki, szervezési eszközökkel kell kielégíteni. Úgy kell kialakítani a technológiát és olyan munkaeszközöket kell használni, hogy balesetveszélyt ne jelentsenek, a munka környezeti tényezői (levegő, zaj, hőmérséklet) egészségügyi ártalmat ne okozzanak. Ha a műszaki védelem teljes körű biztonságot nem tud adni, kiegészítésként, használjuk az egyéni védőeszközöket, védőfelszereléseket. A védőfelszereléseknek minthogy esetenként közvetlen, életvédelmi célokat is szolgálnak szigorú minőségi követelményeket kell kielégíteniük. Csak olyan védőeszköz gyártható, forgalmazható, használható, amelynek érvényes munkavédelmi minősítése van. Az egyéni védőfelszerelések megválasztásához munkavédelmi szakértelem szükséges. A védő eszközök saját magunk védelmét és a fertőzések terjedését hivatottak szolgálni ezért fontos az alkalmazásuk az egészségügyi intézményekben is.

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Jurányi Róbert: Mikrobiológia Immunitástan, ETI, Budapest, 2001

Jakab Zsuzsanna: Oktatási segédlet az Aszepszis–Antiszepszis, munkavédelem, környezetvédelem I. modulhoz, ETI, Budapest, 2009

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Baktériumok> 2010.10.16

AJÁNLOTT IRODALOM

Jurányi Róbert: Mikrobiológia_ Immunitástan, ETI, Budapest, 2001

Jakab Zsuzsanna: Oktatási segédlet az Aszepszis–Antiszepszis, munkavédelem, környezetvédelem I. modulhoz, ETI, Budapest, 2009

A(z) 2326–06 modul 004–es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 723 01 1000 00 00	Ápoló
52 720 01 0010 52 01	Általános asszisztens
52 720 01 0010 52 02	Fogászati asszisztens
52 720 01 0010 52 03	Gyógyszertári asszisztens
31 853 02 0010 31 01	Egészségőr-fertőtlenítő
31 853 02 0010 31 02	Egészségügyi kártevőirtó szakmunkás
31 853 02 0010 31 03	Fertőtlenítő steriliző
55 725 01 0010 55 01	Képi diagnosztikai és intervenciós asszisztens
55 725 01 0010 55 02	Orvosdiagnosztikai laboratóriumi technológus
54 725 02 0010 54 01	Citológiai szakasszisztens
54 725 02 0010 54 02	Elektronmikroszkópos szakasszisztens
54 725 02 0010 54 03	Hisztokémiai, immunhisztokémiai szakasszisztens
52 726 01 0010 52 01	Gyógymasszőr
52 726 01 0010 52 02	Sportmasszőr
52 723 01 0000 00 00	Mentőápoló
52 723 01 0100 33 01	Betegkísérő
54 723 02 1000 00 00	Csecsemő- és gyermekápoló
51 542 01 0010 51 01	Ortopédiai kötszerész és fűzőkészítő
51 542 01 0010 51 02	Ortopédiai műszerész
54 725 03 1000 00 00	Orvosi laboratóriumi technikai asszisztens
54 725 03 0100 31 01	Egészségügyi laboráns
52 725 02 0010 52 01	Boncmester
52 725 02 0010 52 02	Műtőtechnikus
52 725 02 0100 33 01	Gipszmester
52 725 02 0100 33 02	Műtőssegéd
54 726 01 1000 00 00	Rehabilitációs tevékenység terapeuta
54 726 01 0100 51 01	Gyógyfoglalkoztató
52 725 04 1000 00 00	Radiográfus

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

4 óra

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1-2008-0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210-1065, Fax: (1) 210-1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató