

A védőoltások története

Készítette: Bakaja Edina

9/1. osztályos tanuló

Bevezetés





Mindezek ellenére egészségesek vagyunk!



Ezt az immunrendszernek köszönhetjük!

Immunrendszerünk szerepe, az immunitás típusai

- a szervezet védelmi rendszere
- Védelmi vonalai:
 - falósejtek
 - egyes fehérje molekulák



Veleszületett immunitás

- *Faji immunitás*

a különféle állatfajok és az ember csak bizonyos fertőzésekre fogékony

- *Anyai immunitás*

a magzat a méhlepényen keresztül a fertőzésekkel szemben kész ellenanyagokat kap

Szerzett immunitás

- *Természetes szerzett immunitás*
- *Mesterséges szerzett immunitás*

az antigénekkal és a fertőzésekkel való találkozás fokozatosan immunizálja a szervezetet az emberi fejlődés során

néhány betegséggel szervezetünk önállóan nem képes megbirkózni



VÉDŐOLTÁS
aktív immunizálás

A védőoltás eredete

- Kr. e. 2. század – ókori Kelet –
inokuláció kezdetei

feketehimlő elleni immunizálás



18. század – Anglia - Lady Mary
Wortley Montagou



- Edward Jenner (1749-1823), angol származású sebészorvos



tehénhimlő VS feketehimlő
az első vakcina



A védőoltások és néhány fertőző betegség kapcsolata

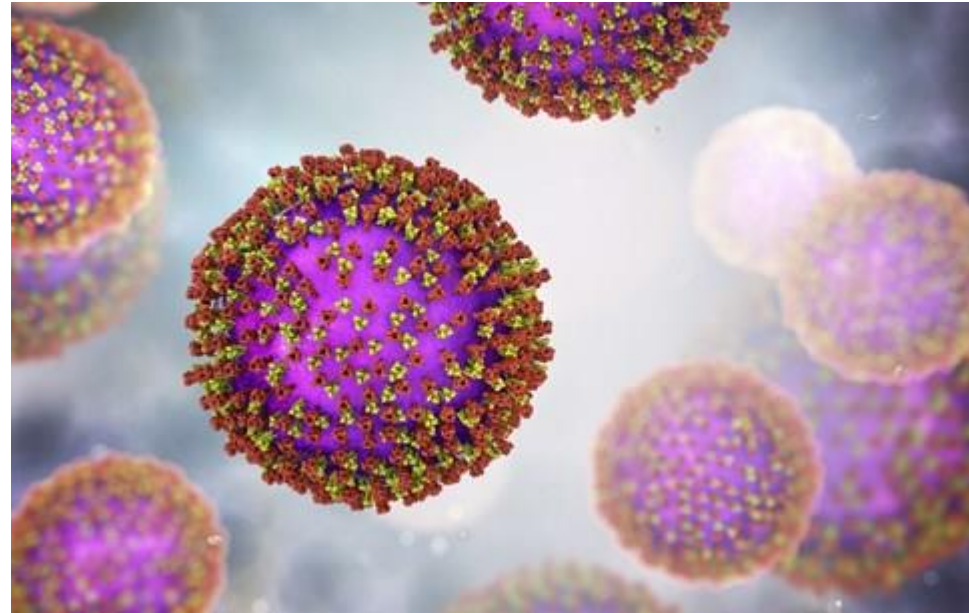
- 1. járványos gyermekbénulás



- 2. b \acute{a} rányhiml \acute{o}

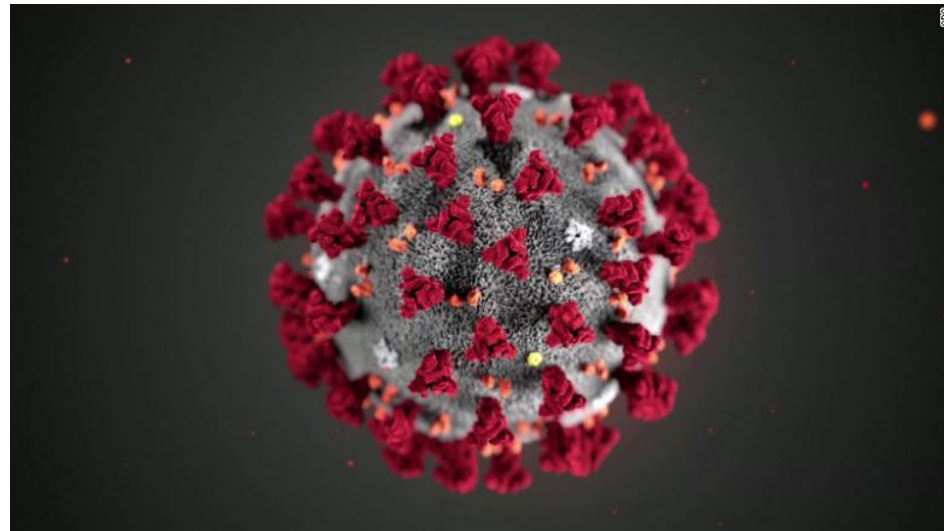


- 3. kanyaró



Védőoltások és aktuális problémák

- Koronavírus
oltás VS oltásellenesség
vakcináció = önzetlenség



Köszönöm szépen a
figyelmet!

Természettudományos pályázat

A VÉDŐOLTÁSOK TÖRTÉNETE

Készítette: Bakaja Edina

9/1. osztályos tanuló

2021. március 19.

Mindennapi életünkre vonatkozóan általánosságban elmondhatjuk, hogy a minket körülvevő világ nem nevezhető sterilnek. Természetes környezetünk (a levegő, a víz, a talaj, az élő szervezetek, táplálékaink) és mesterséges környezetünk (élőhelyünk épített elemei, mindennapi használati tárgyaink) baktériumokat, vírusokat, gombákat, parazitákat hordozhatnak. Ha csak ezt vesszük figyelembe, megállapíthatjuk, hogy mindezek ellenére egészségesek vagyunk. Ezt az immunrendszerünknek köszönhetjük.

1. Immunrendszerünk szerepe, az immunitás típusai

A latin eredetű „*immun*” előtag jelentése védekezést szolgáló; egészséget megvédő.¹ Az immunrendszer alapvető feladata, hogy megkülönböztesse a szervezet saját anyagait a nem saját (idegen) anyagoktól, s egyúttal védekezzen ezek ellen az idegen anyagok ellen (felismerje és hatástalanítsa azokat).² A szervezet minden olyan anyagot sajátjának tekint, amellyel embrionális élete során találkozott. Ezek ellen nem védekezik az immunrendszer. Viszont, ha szervezetünkbe testidegen anyag jut, akkor az immunrendszer aktiválódik. Azokat a fehérjéket (molekula-, vagy sejtrészlet), amelyek a szervezetbe jutva az immunrendszer védekező reakcióra ösztönzik, antigéneknek (immunogéneknek) nevezzük.³

Az immunrendszerünk olyan, mint egy vár: vannak különböző védelmi vonalai, védekező egységei. Ezek egy része bármilyen sajáttól eltérő anyagra reagál. Ilyenek a falósejtek (ezek bekebelezésre képesek), valamint egyes fehérje molekulák a testfolyadékokban. Ezek az alkotói a veleszületett vagy természetes immunitásnak. Emellett a fejlettebb állatokban (egészen a puhatestűektől kezdődően) kialakult a szerzett vagy adaptív immunitás. Ez a specifikus védekezést biztosítja az egyedi élet során.⁴ A védekezés során a természetes és a szerzett immunitás szoros együttműködésben végzi tevékenységét.

A ***veleszületett immunitás*** az immunrendszer ősből része. Két típusa: faji és anyai.

Faji immunitásnál a különféle állatfajok és az ember csak bizonyos fertőzésekre fogékony, más kórokozókkal szemben veleszületetten, vagyis faji adottságaiból adódóan ellenálló. Minden fajnak megvannak a speciális sajátosságai, melyek egyes kórokozók számára kedvezőek, mások számára nem azok (ettől függetlenül léteznek olyan kórokozók, amelyek például emberre és állatra is egyaránt veszélyesek, például a gümőkór baktérium átterjedhet az állatról az emberre).⁵

Anyai immunitásnál a terhes nő vérében immunglobulinok találhatók, melyek átkerülnek a magzatba a méhlepényen keresztül. Így a magzat már a fertőzésekkel szemben kész ellenanyagokat kap. Erre a fajta immunitásra azért van szükség, mert a magzatnak és az újszülöttnak egyaránt fejletlen az immunrendszere. Az újszülött szervezetébe az anyatején keresztül is juthat anyai eredetű immunanyag. (Ezért rendkívül fontos az anyatejes táplálás, a szoptatás.)

A ***szerzett immunitás*** lehet természetes és mesterséges eredetű.

A ***természetes szerzett immunitás*** lényege: az antigénnel és a fertőzésekkel való találkozás fokozatosan immunizálja a szervezetet az emberi fejlődés során. Az

¹ <https://wikiszotar.hu/ertelmezo-szotar/Immun>

² Gál Béla: Biológia 11, Mozaik Kiadó – Szeged, 2005. 196.o.

³ Berger Józsefné: Az ember 10, Nemzeti Tankönyvkiadó – Budapest, 2010. 89.o.

⁴ Gál Béla: Biológia 11, Mozaik Kiadó – Szeged, 2005. 196.o.

⁵ Berger Józsefné: Az ember 10, Nemzeti Tankönyvkiadó – Budapest, 2010. 91.o.

immunrendszer nemcsak az aktuális fertőzést, az antigénhatást képes leküzdeni, hanem a megismétlődő fertőzésre is felkészül. A memóriasejtek közreműködésével meginduló újabb és újabb immunválasz már csírájában elfojtja a kórokozók hatását.

Amikor az ember egy kórokozóval fertőződik, azonnal érvényesül az antigénhatás. A közömbösítő ellenanyagok kialakításához azonban idő kell (akár négy-hét nap is). Tehát előfordulhat, hogy mielőtt az immunrendszer aktiválódna, a betegség kifejlődhet a szervezetben. Ha viszont az immunrendszer egyszer már találkozott az immunválaszt kiváltó antigénnel, újbóli fertőzéskor már „emlékezni” fog rá és közömbösíteni fogja, mielőtt az a szervezetet beteggé tenné. Ezért van az, hogy egyes fertőző betegségeket (például a rózsahimlőt) csak egyszer lehet elkapni és a betegség kiállását követően tartós védelem alakul ki.⁶

Vannak azonban olyan típusú betegségek, amelyekkel szervezetünk önállóan nem képes megbirkózni. Ilyenkor szükséges a mesterséges szerzett immunitás kialakítása, melynek eszköze a védőoltás.

2. A védőoltás eredete

Az orvostudomány fejlődésével, az immunrendszer működésének egyre mélyre hatóbb megismerésével az ember képessé vált az immunitás befolyásolására. Az egészségügyi gyakorlatban sok kórokozóval szemben megelőző jellegű mesterséges immunizálás terjedt el. Ennek egyik formája az **aktív immunizálás**.

Kr.e. a 2. század elején az ókori Keleten (Indiában, Kínában és az arab világban) már kísérleteztek a feketehimlő elleni immunizálással. Az ókori orvosok enyhe tünetekkel jelentkező betegekről hólyagokat szedtek le, azokat kiszárították, elmorzsolták, és az immunizálni kívánt személy orrába felszippanatták.⁷ Ez az eljárás volt az úgynevezett inokuláció. A fertőzés a fent nevezett országokból terjedt el minden kontinensre. (Az egyiptomi múmiák is igazolják, hogy a fáraók közül többen, például V. Ramszesz is himlőben halt meg.) A betegség Európában a 6. század végén jelent meg.

A kontinens leginkább a 18. században szenvedett a himlő vírus okozta járványtól; évente átlagosan 400 ezer ember halt meg. (Nem kímélte az uralkodókat sem. I. József magyar király is a járványban vesztette életét.) A század elején Európában az inokuláció bevezetésében kiemelkedő szerepe volt a konstantinápolyi brit nagykövet feleségének, Lady Mary Wortley Montagou-nak. Megfigyelte, hogy a törökök könnyű lefolyású betegek váladékaival érintkeztek, hogy immunisak legyenek a himlőre. Maga is ugyanezt a módszert alkalmazta gyermekeinél, majd hazatérve Angliába, a személyes példamutatásával bátorította hazája lakosságát, az ily módon történő megelőzésre.⁸

A feketehimlő betegséget okozó vírus csak emberre volt veszélyes. A fertőzés két hétig is lappanghatott. Általános tünetei voltak az influenzához hasonló tünetek: magas láz, fejfájás, rossz közérzet. Ezekkel párosultak a néhány nap elteltével megjelenő gombostűfejnyi foltok (először az arcon, majd az egész testen). Ezekből égő fájdalomérzetet okozó, hólyagos kiütések jöttek létre. A kiütések a hosszú hetekig tartó állapot után ugyan leszáradtak, de

⁶ Berger Józsefné: Az ember 10, Nemzeti Tankönyvkiadó – Budapest, 2010. 91.o.

⁷ <https://hu.wikipedia.org/wiki/V%C3%A9d%C5%91olt%C3%A1s#T%C3%B6rt%C3%A9net>

⁸ https://www.antsz.hu/felso_menu/temaink/jarvany/jarvany_archivum/oltasbiztonsag/himlo.html

helyük megmaradt. A betegség gyakori kísérője volt a szem elvesztése. (Kölcsey Ferenc is ennek következtében veszítette el az egyik szemét.)⁹

Az aktív immunizálás első tudatos művelője Edward Jenner (1749-1823), angol származású sebészorvos volt. A védőoltások kifejlesztésének első lépéseit tette meg az 1796-os feketehimlő-járvány idején végzett megfigyelései segítségével. Rájött ugyanis, hogy aki tehénhimlővel fertőződik, az az emberi feketehimlőt nem kapja meg. (A tehénhimlő enyhébb lefolyású betegség, mint a feketehimlő.) A következő kísérletet végezte el: a tehénhimlős Sarah Nelmes fejőnö sebváladékát a nyolcéves és egészséges James Phipps karján ejtett sebbe dörzsölte. Egy bizonyos idő eltelte után egy újabb sebbe feketehimlő-váladékot juttatott. A fiú egészséges maradt, mert miután átasett a tehénhimlőn, a feketehimlővel szemben immunisnak bizonyult. Később megismételte a kísérletet más gyermekkel is, köztük a saját fiával.¹⁰

Jenner azt a következtetést vonta le, hogy az oltás kockázat nélkül immunitást biztosít a himlő ellen. Ő volt az első tudós, aki írásbeli dokumentációt készített eredményeiről és a tudományos közvélemény elé tárta azokat.¹¹ A védőoltások oltóanyagát a híres tudós által kifejlesztett feketehimlő-oltás emlékére nevezzük vakcinának. (A vacca latin eredetű szó, magyarul tehenet jelent.) A védőoltás hatására fokozatosan megszűnt a himlőjárvány Európában, majd a többi földrészen is. Természetes úton 1979 óta nem fertőződött meg senki.

Mint már korábban említettem, az aktív immunizálás a betegség megelőzését szolgálja. Ennek során olyan antigén szerkezetű anyagot juttatnak a szervezetbe, amely specifikus ellenanyagok termelését indítja el az adott fertőzést kiváltó kórokozó ellen. Olyan módszere volt szükség, amely lecsökkenti a kórokozó fertőzőképességét, de az antigén szerkezetet nem teszi tönkre. Erre alkalmas a gyengített fertőzőképességű kórokozó. A legyengített vagy elölt kórokozóval veszélytelen „fertőzést” idéznek elő. Az antigént tartalmazó oltóanyag egyszeri vagy megismételt alkalmazásával specifikus immunválaszt alakítanak ki, amely évekre vagy egész életre szóló védettséget nyújt.¹²

3. A védőoltások és néhány fertőző betegség kapcsolata

A *feketehimlő* után a fertőző betegségek között a sort a *járványos gyermekbénulás* folytatta. Mindkét betegség esetében a *védőoltás bevezetése a járvány megszűnését eredményezte*.

A járványos gyermekbénulást a polio enterovírus okozza, melynek három típusa ismert. A vírus lappangási ideje leggyakrabban 7-14 nap. A betegséget a szervezet enyhébb lefolyás esetén néhány nap alatt leküzdí. A betegség lefolyása azonban nem mindig békés, és krónikussá is válhat. Ilyenkor a fertőzéstől számítva a 7-14. napon láz, erős fejfájás, a hát és a nyak merevsége, aluszékonyság, esetleg nyugtalanság tapasztalható. Mindezek izomfájdalommal párosulnak. Az érintett idegszakasztól függően tartós bénulással is járhat. Nehezebb lehet a nyelés, és légzési problémák is felmerülhetnek.

Ez a betegség is jelen volt az ókor óta, de járványos méreteket csak a 19-20. században öltött. Megelőzése a gyermekek immunizálásával lehetséges. Hazánkban 1931-ben, 1954-ben,

⁹ https://www.antsz.hu/felso_menu/temaink/jarvany/jarvany_archivum/oltasbiztonsag/himlo.html

¹⁰ Berger Józsefné: Az ember 10, Nemzeti Tankönyvkiadó – Budapest, 2010. 91.o.

¹¹ <https://hu.wikipedia.org/wiki/V%C3%A9d%C5%91olt%C3%A1s#T%C3%B6rt%C3%A9net>

¹² Dr. Berend Mihály – Gömöri András – Dr. Szerényi Gábor: Biológia IV, Műszaki Kiadó – Budapest, 2001. 691.o.

1957-ben és 1959-ben alakult ki súlyosabb járvány. 1992 óta 3 hónapos korban legyengített poliovírust tartalmazó, úgynevezett IPV vakcinával oltják a csecsemőket.

Az oltások bevezetése nagy mértékben visszaszorította a betegség terjedését. A WHO 2002 júniusa óta tekinti az európai régiót poliovírus-mentesnek.¹³

A védőoltások között vannak olyanok, amelyek **betegségek késői, súlyos mellékhatásainak megelőzésére szolgálnak**. Ilyen a **bárányhimlő és a kanyaró elleni** védőoltás.

A bárányhimlő cseppfertőzéssel terjed, a gyermekbetegségek közül az egyik legragályosabb. A védőoltással nem védett emberek nagy része még gyermekkorában átesik rajta. A fertőzöttség általában egy életre szóló védettséget jelent. Ha azonban az első fertőzés túl enyhe lefolyású volt, vagy túl korán történt, előfordulhat újbóli fertőzés. A vírus a gyógyulás után megmarad a gerincoszlop melletti idegdúcokban. Ha gyengül a szervezet védekezőképessége, kiújulhat felnőtt korban övsömör formájában. Ritkán előfordulhat központi idegrendszeri vagy véráramfertőzés is. 2019 szeptemberétől a bárányhimlő elleni védőoltás már kötelező a 13-16 hónapos gyermekek részére.¹⁴

A kanyaró vírus szintén veszélyes megbetegedést okoz. A vírus cseppfertőzéssel terjed. A fertőződés után 9–11 nappal hirtelen nátha, láz, köhögés és kötőhártya-gyulladás jelentkezik a szájüregi nyálkahártyán cseresznyepiros foltokkal. A betegség súlyos komplikációkkal járhat: középfül- és tüdőgyulladás, valamint agyvelőgyulladás is kialakulhat (akár 15 évvel a fertőződés után is). A fertőzés lezajlása után egész életen át tartó immunitás alakul ki a kórokozóval szemben. A betegség megelőzésére Magyarországon kötelező a védőoltás, amit a gyermekek 15 hónaposan, majd az általános iskola 6. osztályában kapnak meg.¹⁵

Több védőoltás is ismert, ami **daganatok kialakulásának megelőzésében** játszik fontos szerepet. Ilyen a **fertőző májgyulladás B típusa elleni** védőoltás vagy a **HPV több törzse elleniek**. Ez utóbbival olyan betegségek előzhetőek meg, mint például a méhnyakrák, a péniszrák vagy a gégerák.

4. Védőoltások és aktuális problémák

Napjaink legmeghatározóbb fertőző betegségét a koronavírus okozta. A humán koronavírusok közül hét faj ismert, melyek közül négy enyhe tünetekkel járó enyhe lefolyású betegséget okoz, három viszont halálos kimenetelű is lehet. A SARS-CoV-2 vírus a kínai Vuhanban jelent meg 2019 végén. Az eredetileg állatokat megfertőző vírus képpé vált arra, hogy az emberre is áttérjen. A vírus elsősorban megfázásos tüneteket, légzőszervi megbetegedéseket okoz, de szövődményeként súlyosabb panaszok is jelentkezhetnek.¹⁶

A vírus megjelenése óta folynak a kutatások egy hatásos vakcina kifejlesztésére. Több országnak is sikerült oltóanyagot készítenie. A leginkább köztudatban lévők a következő típusok: Pfizer, Szputnyik V, AstraZeneca, Moderna.

¹³ https://hu.wikipedia.org/wiki/J%C3%A1rv%C3%A1nyos_gyermekb%C3%A9n%C3%A1s

¹⁴ <https://hu.wikipedia.org/wiki/B%C3%A1r%C3%A1nyhiml%C5%91>

¹⁵ <https://hu.wikipedia.org/wiki/Kanyar%C3%B3>

¹⁶ <https://hu.wikipedia.org/wiki/Koronav%C3%ADrus>

Mindannyiunkban felmerülnek a kérdések: melyik a leghatásosabb és legbiztonságosabb, mennyi időre nyújtanak az oltások védelmet, és milyen reakciót váltanak ki az emberi szervezetben.

Jenner első vakcinájának létrehozásával megjelentek a vakcinaellenes vélemények is, és többen kampányoltak a sok életet megmentő eljárás ellen (voltak, akik azt terjesztették, hogy a vakcinától tehénné változik az ember). Az akkori orvosi társadalomban azonban a vakcina híre hamar elterjedt, és az eljárás sikerességét a szakemberek megerősítették. Elmondhatjuk, hogy ezt követően új fejezet nyílt az orvostudomány történetében.¹⁷

Az oltásellenesség forrása az emberi viselkedés: mert mindenki felmerülhetnek kételyek, hogy talán átverés áldozatai vagyunk. A megoldást jelentheti az ismeretterjesztés és olyan képzett szakemberek, akiknek hihetünk. A koronavírus elleni védőoltással kapcsolatban is megfigyelhető, hogy a hozzáértő szakemberek igyekeznek csökkenteni félelmeinket és felhívják figyelmünket az oltás kihagyásával járó következményekre.

Amiket leginkább kiemelnek: hogy az oltásellenességgel a legnagyobb veszélybe a „túl gyengéket” sodorjuk (csecsemőket, időseket, krónikus betegeket, immunhiányos egyéneket). Így a vakcináció a legönzetlenebb dolog mindenki részéről, mert saját egészségén kívül több másik emberét is biztosítja.

¹⁷ https://www.antsz.hu/felso_menu/temaink/jarvany/jarvany_archivum/oltasbiztonsag/himlo.html

FORRÁSOK

Berger Józsefné: Az ember 10, Nemzeti Tankönyvkiadó – Budapest, 2010.

Gál Béla: Biológia 11, Mozaik Kiadó – Szeged, 2005.

Dr. Berend Mihály – Gömöri András – Dr. Szerényi Gábor: Biológia IV, Műszaki Kiadó – Budapest, 2001.

<https://wikiszotar.hu/ertelmezo-szotar/Immun>

<https://hu.wikipedia.org/wiki/V%C3%A9d%C5%91olt%C3%A1s#T%C3%B6rt%C3%A9net>

https://www.antsz.hu/felso_menu/temaink/jarvany/jarvany_archivum/oltasbiztonsag/himlo.html

https://hu.wikipedia.org/wiki/J%C3%A1rv%C3%A1nyos_gyermekb%C3%A9n%C3%A1s

<https://hu.wikipedia.org/wiki/B%C3%A1r%C3%A1nyhiml%C5%91>

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Kanyar%C3%B3>

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Koronav%C3%A1rus>