

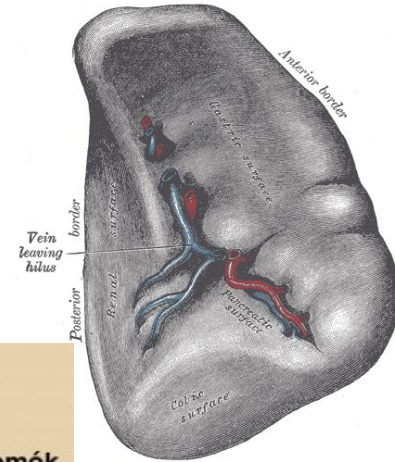
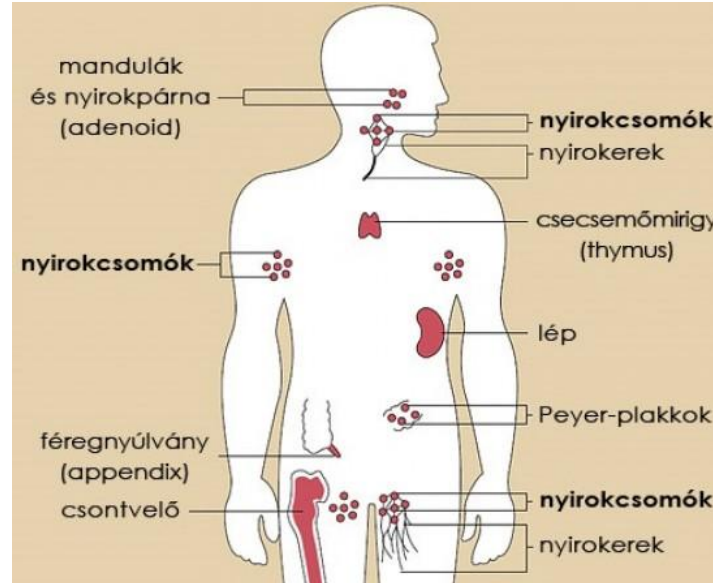
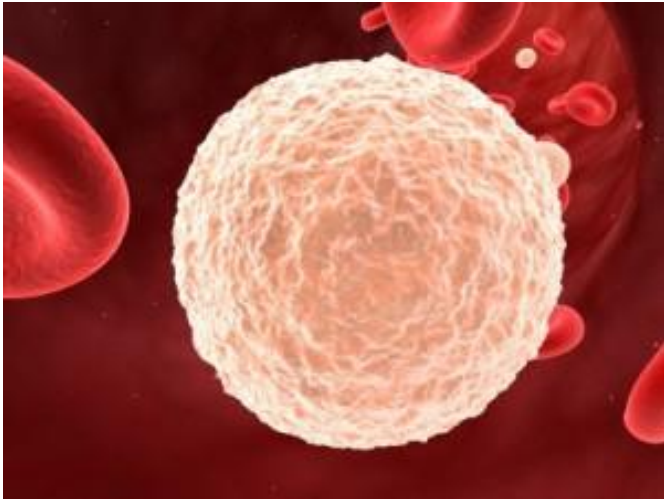
Az immunrendszer válasza a betegségekre



Gonda Panna 11/5

Bevezetés

- sejtekből áll
- testben mindenhol (pl.: vérben leuciták, avagy fehérvérsejtek)
- központjai: nyirokcsomók, lép



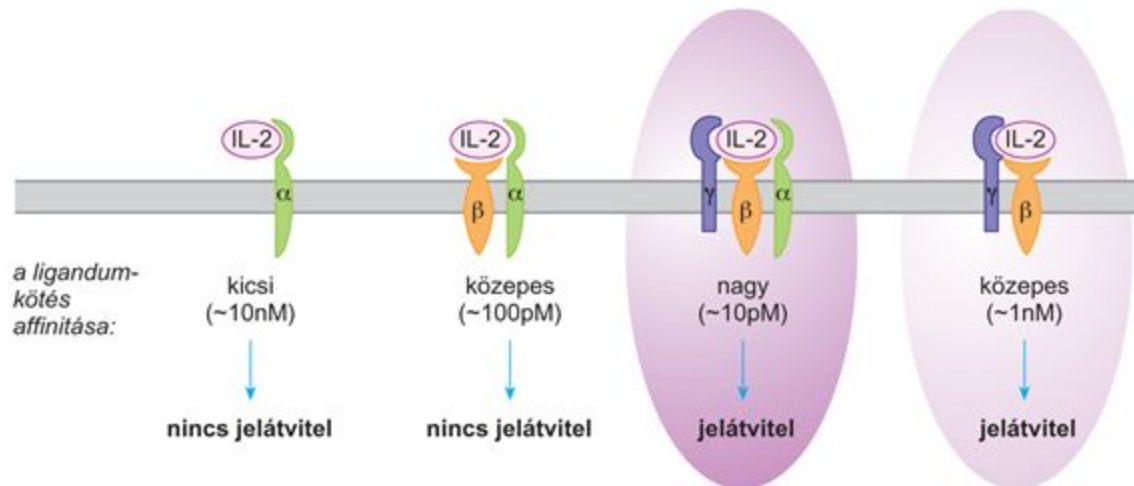
Keletkezés

- csontvelőben: makrofág, B-sejt, fehérvérsejt
- tímuszban (szív közelében): T-sejtek
- vérereken keresztül vándorolnak a központokba
- a nyirokcsomókból a nyirokrendszeren keresztül -> szájon + orron keresztül bejutó kórokozók ellen
- lép: hasüregben található, vérereken keresztül
- központok: információcsere, élő T-sejtek és antitestek aktiválása



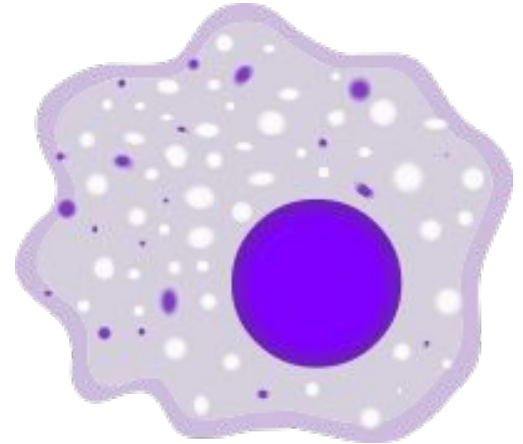
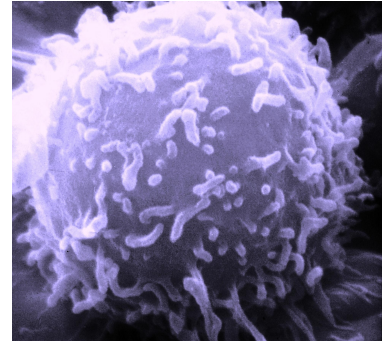
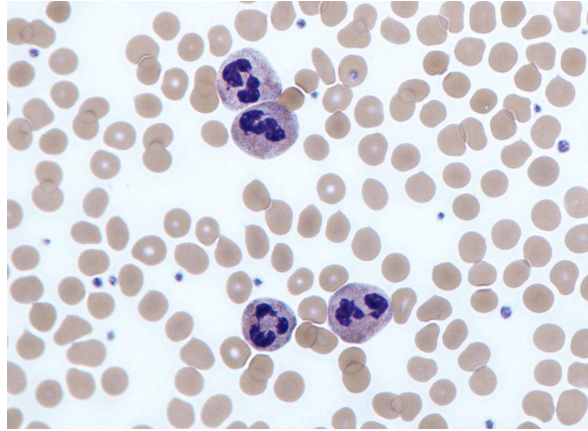
Tájékozódás, kommunikáció, információcsere

- jelzőmolekulák -> több fajta (legfontosabb: adhéziós molekula)
- adhéziós molekula hiánya: nem megfelelő immunválasz
- információcsere: több fajta molekula -> legfontosabb: citokin
- citokin: több fajta (parancstól függően)



Immunsejtek

- három fontos fajta:
 1. neutrofilek
 2. makrofágok
 3. limfociták
- mindhárman a fehérvérsejtek családjába tartoznak
- fontos még: denditrikus sejt



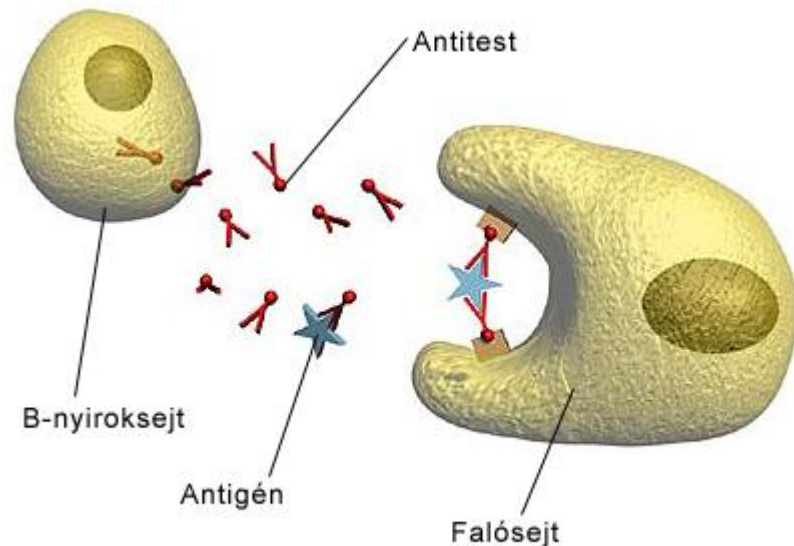
Immunológiai memória

- közismert tény: emlékszik
- legfontosabb tulajdonság
- ismeretlen kórokozókcal szemben tehetetlen -> tanulnia
- védőoltások: ebben segítik
- emlékképek: limfociták
- mindegyik kórokozóhoz más-más antigén receptor
- B-sejtek, T-sejtek



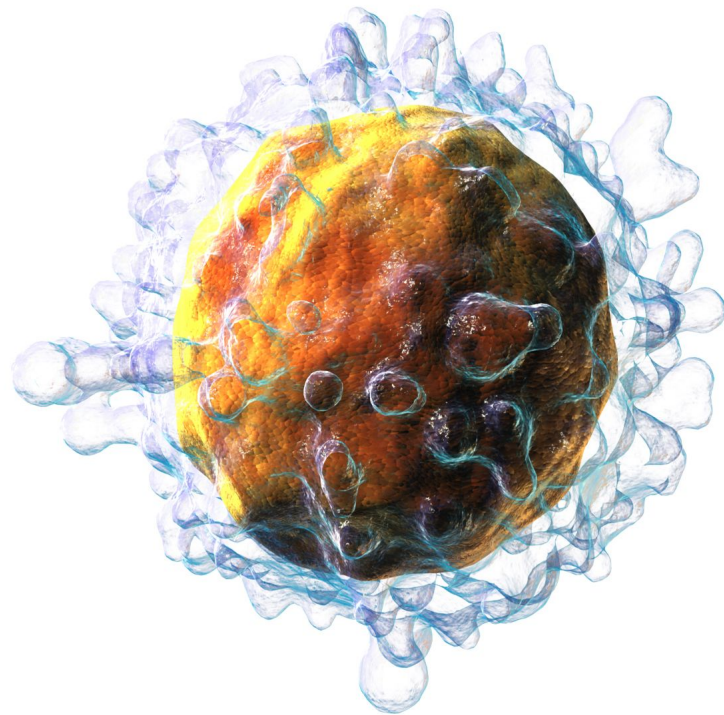
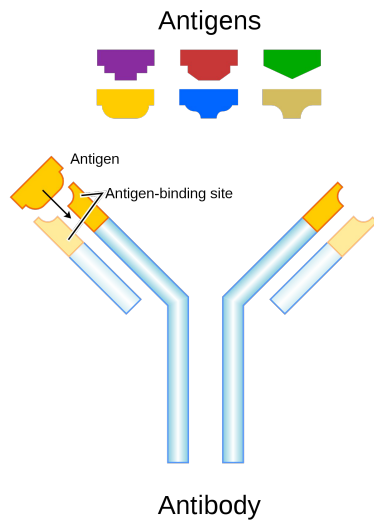
Behatolók eltávolítása

- három módszer:
 1. egészben felfalják őket (makrofágok, neutrofilek)
 2. ölü T-sejtek elpusztítják
 3. antitestek munkájához kapcsolódik
- immunválasz



Szabályozás

- nem reagálhat mindenre
- több lehetőség
- reguláris T-sejt
- antigén receptorok jelei



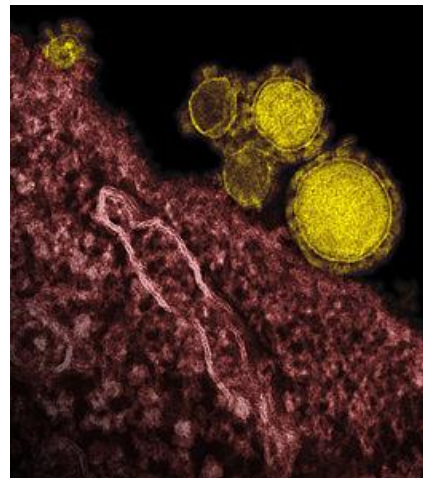
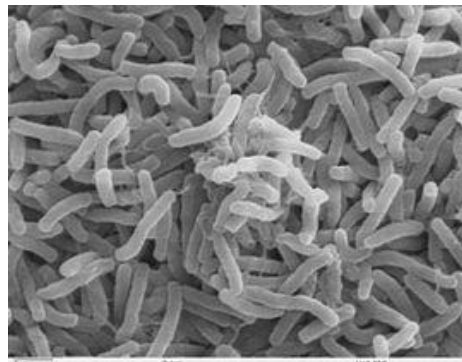
Védőoltások

- folyamatosan fejlődnek
- leghatékonyabb: Jenner-féle védőoltás
- Edward Jenner (18. század vége)
- immunológia tudománya
- belélegezhető / megehető / lenyelhető vakcinák
- 2009., USA: belélegezhető influenza elleni oltás



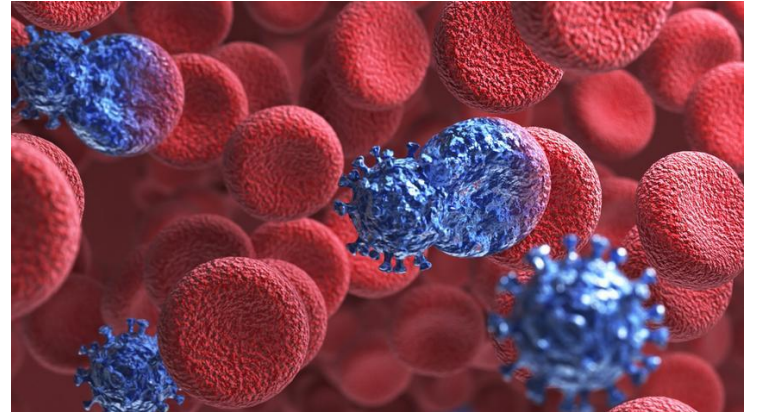
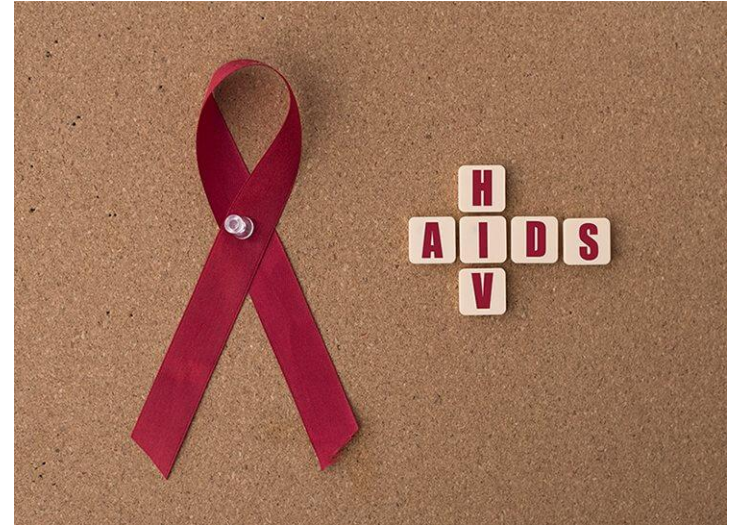
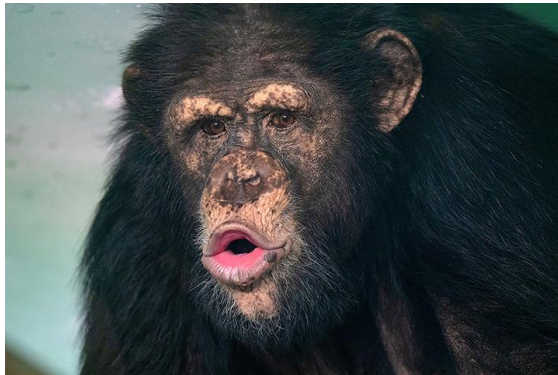
Fertőző betegségek

- mikroorganizmusok (patogének)
- lehetnek: vírusok vagy baktériumok
- baktériumok: egysejtűek, mikronnyiak
- vírusok: ezerszer kisebbek, azonnali szaporodás, két végkimenetel
- legaggasztóbbak: zoonotikus betegségek



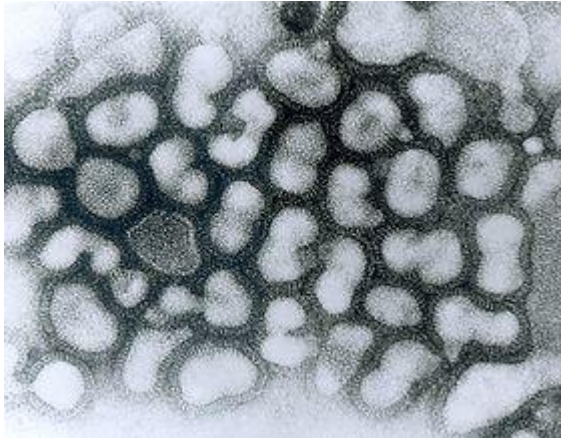
AIDS

- Acquired Immunodeficiency Syndrome
- vírusa: HIV
- immunrendszer meggyengítése
- a vérben, ill. testfolyadékokban marad
- csimpánzok HIV betegségéből eredeztették
- jelenleg nem gyógyítható



Madárinfluenza

- kezdetben: madárról madárra
- 1997: első ember megfertőződött
- 2007-ben attól tartottak, hogy világjárványt okoz
- egészséges fiatalok is belehalnak
- nagy mennyiségű citokin-termelés



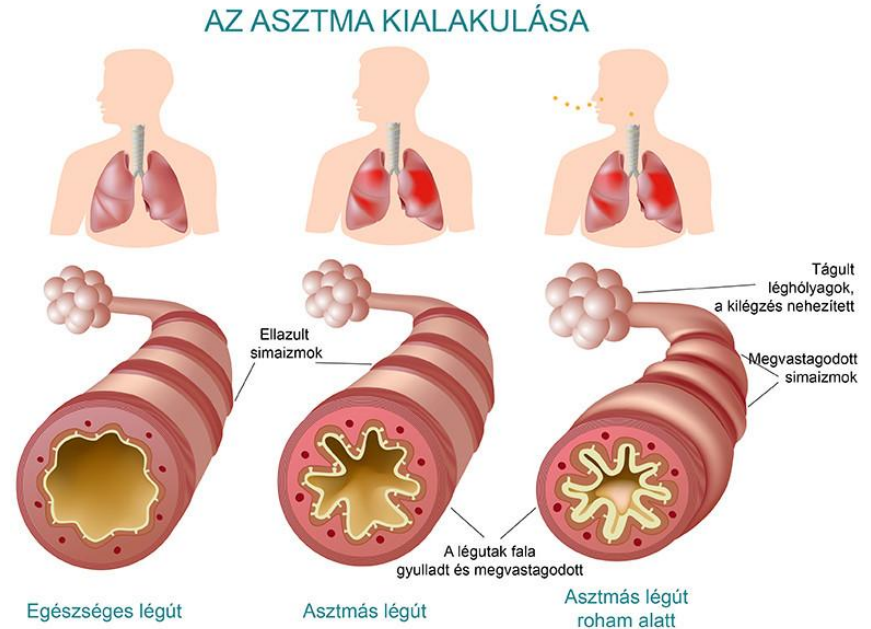
Autoimmun betegség

- kialakulása: elfajzott immunsejt a szervezetbe
- átjut az ellenőrzésen -> toleranciát fenntartó mechanizmusok
- a rendszer rátámad saját magára
- pontos okai: nem tisztázottak
- több fajta (pl.: rheumatoid arthritis)
- betegség lefolyása: mindenkinél más
- gyógyszeres kezelés



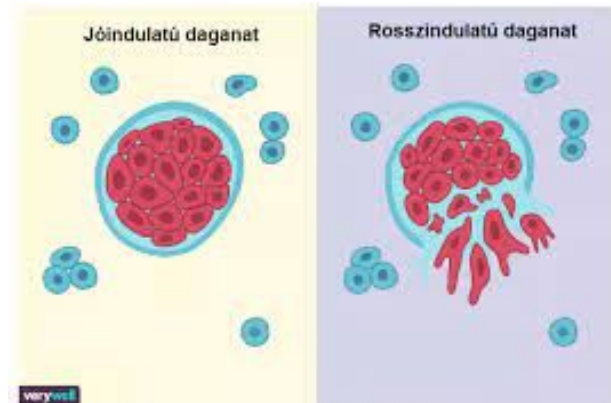
Allergia

- immunrendszer: ártalmatlan dolgokra támad
- nagy részének okozói: hízósejtek
- egyik leggyakoribb fajtája: asztma
- asztma: kisgyerekeknél fordul elő
- szteroidokkal kezelik az asztmát



Rák

- sejtek: folyamatos kommunikáció + fehérjetermelés
- egyik: képtelenné válik ezekre a dolgokra és osztódni kezd -> jó indulatú daganat
- máshova is eljut: rossz daganat
- kis méretű rossz indulatú daganatok: az immunrendszer eltávolítja
- több mindentől is függ, hogy az immunrendszer el tudja - e távolítani
- több fajta -> legelterjedtebb: tüdőrák
- nincs rá gyógymód



COVID-19 I.

- Kína Vuhan tartományából indult ki (2019 decembere)
- WHO: 2020. március 11-én hirdette ki a világjárvány megjelenését
- Magyarország, 2020. március 13.: az óvintézkedések bevezetése
- koronavírusok családja
- emberről emberre, állatról emberre cseppfertőzés / érintkezés útján
- légzőszervi megbetegedés (SARS-CoV-2 okoz)
- lappangási idő: 2-14 nap (rekord: 27 nap)



COVID-19 II.

- klinikai szempontból 3 lefolyás:
 1. enyhe lefolyású
 2. nem életveszélyes tüdőgyulladás
 3. ARDS állapot
- több variáns van -> jelenleg a legrettegettebb: brit mutáns
- Fejér Szilárd
- a gyógyulást több tényező is befolyásolja



COVID-19 III.

- VESZÉLYES: nem hagy maga után emlékképet -> újbóli megbetegedések
- krónikus betegség
- veszélyeztetett csoport: 65 éven felüliek, kismamák, krónikus betegek
- képes kikapcsolni a rendszer fertőzést jelzését (lappangási idő)
- felépülés: hónapokig is eltarthat
- jelenleg nincs gyógymód
- Karikó Katalin
- első regisztrált fertőzött: 2019. dec. 08.
- első fertőzött: 2019 novembere



Források

1. https://hu.wikipedia.org/wiki/Edward_Jenner
2. http://www.mit.hu/upload/immunologia/document/Csodalatos_Immunrendszer_borito_konyv.pdf
3. https://www.antsz.hu/felső_menu/temaink/jarvany/hivaid/HIV_adatok/HA_2020_III
4. <http://www.hivinfo.hu/cikk/aids-jarvanyok-a-vilagon-es-magyarorszagon>
5. <https://hu.wikipedia.org/wiki/Covid19>
6. <https://koronavirus.gov.hu/mit-kell-tudni-a-koronavirusrol>
7. https://ripost.hu/politik/insider/tamad-a-brit-mutans-2802876/?utm_source=hirstart&utm_medium=referral&utm_campaign=hiraggregator&fbclid=IwAR0d8G8Urx1hv1SMUh83EwpslAlv2gagZJ96QmtrgydiFM_biQHeo8j5i0Q
8. https://www.webbeteg.hu/cikkek/fertozo_betegseg/25784/immunrendszer-es-a-sars-cov-2
9. https://www.webbeteg.hu/cikkek/fertozo_betegseg/25924/miert-olyan-veszelyes-a-covid-19



Köszönöm
szépen a
figyelmet!

Az immunrendszer válasza a betegségekre

A testünk apró sejtekből épül fel. Nincs ez másképp az immunrendszerünkkel sem. Ezeket immunsejteknek hívjuk és különféle képességű sejtekből áll. Például a vérünkben található leukociták, azaz fehérvérsejtek is az immunrendszer részei. Ezeknek a sejteknek köszönhetően testünk minden porcikájában megtalálható ez a rendszer, de vannak központjai is: a nyirokcsomók és a lép.

Az immunrendszer sejtjei a csontvelőben keletkeznek (B-sejt, fehérvérsejt, makrofág), kivéve a T-sejtek, amik a szív közelében lévő thymuszban. Keletkezésük után a vérereken keresztül a fentebb említett központokba vándorolnak (lép, nyirokcsomók). Innen indulnak ki az immunválaszok. A nyirokcsomókban összegyűlt sejtek a nyirokcsatornákon keresztül teszik meg az útjukat, amik a vérerekhez hasonlóan behálózzák az egész testet. Ezek a sejtek az orron és szájon keresztül bejutó kórokozókat likvidálják. A lépben összegyűlt sejtek pedig a vérereket használják. A lép a hasüregben található. A lép felelős azokért a kórokozókért, amik a véren keresztül jutnak be a szervezetbe. Ha valaki nélkül a szerv nélkül a szerv nélkül születik, ezen védekezése nem hatékony. Továbbá, az immunsejtek ezekben a központokban tudnak találkozni, amelyek információt cserélnek egymással, aktiválják az antitesteket és az ölü T-sejteket is.

Tájékozódni a nyirokcsomók által kibocsátott jelzőmolekulák alapján tudnak. Ezeknek is több fajtájuk van, például a sejtek felületén található adhéziós molekulák, amik az immunsejtek felszínéhez tapadva mutatják nekik, pontosan merre járnak. Az adhéziós molekulák hiányában nem alakul ki a megfelelő immunválasz.

Ezek a sejtek az információcseréhez is többféle molekulát használnak. Közülük a citokinek a legfontosabbak, mert nagy a hatótávolságuk és különböző alakúak, tehát csak a megfelelő immunsejtek vehetik át az általuk szállított információt (megfelelő citokin receptorral kell rendelkezniük). A citokineknek is sok fajtája van, attól függően, hogy milyen parancsot közvetítenek.

Mint ahogy azt már korábban említettem, az immunsejteknek több fajtája is van. Három nagyon fontos sejtet szeretnék ismertetni. Mindegyikük a fehérvérsejtek különböző csoportjaiba tartoznak. Mindannyian annyira kicsik, hogy csak mikroszkóppal láthatóak.

Az első a neutrofilek, amelyek mindig jelen vannak a vérben. Ők felelősek azoknak a kórokozónak az elpusztításáért, amik a sérült bőrön keresztül akarnak bejutni.

A második, egy másik csoportba tartozó sejt: a makrofág. Ezek felfalják a behatolókat. A tüdőben, a májban, a bőrben és a bélrendszerben találhatóak meg.

A fehérvérsejtek családján belül a legkisebbek a limfociták (kb. 10 mikronnál kisebb sejtek). Belőlük is különböző fajták léteznek és mindegyiknek meghatározott feladata van. A már említett B-sejt is közéjük tartozik, amely az antitesteket gyártja, amik a kórokozókhoz tapadva pusztítják őket. A már szintén említett ölü T-sejt is limfocita sejt. A T-sejtek serkentik a makrofágok működését és az antitestek gyártását, illetve minden vírusos sejtet elpusztítanak.

Fontos még megemlíteni a dendritikus sejtet. Ő a T-sejteket segíti, pontosabban segít felismerni milyen kórokozóról van szó és mi a leghatékonyabb eljárás ellene.

Közismert tény, hogy az immunrendszer megjegyzi a már egyszer legyőzött kórokozókat. Ez az egyik legfontosabb képessége az immunrendszernek: emlékszik és ezért nem lehetünk betegek újra ugyanazon kórokozó miatt. Ezt nevezzük immunológiai memóriának. Azonban ha addig ismeretlen kórokozó jut be a szervezetbe, az immunrendszer tehetetlen vele szemben és meg kell tanulnia hatékonyan fellépni ellene. A védőoltásokat azért kapjuk, hogy ezeket a szituációkat elkerüljük, ugyanis a vakcinák legyengített kórokozókat tartalmaznak és nekik köszönhetően szerezzük meg az immunitást.

Az immunológiai memóriához emlékképekre van szükség, amik raktározása a limfociták feladata. Mind a T-sejtek, mind a B-sejtek felszínét antigén receptorok borítják, amelyek maguk az emlékképek. Mindegyik vírushoz más-más alakú antigén receptor tartozik, ezek alapján az immunrendszer tudja, hogy melyik vírussal találkozott már. A B-sejtek antigén receptorai az antitestek termelésében segítenek, azaz csak azok a B-sejtek fognak egy bizonyos antitestet termelni, ami rendelkezik a hozzá tartozó antigén receptorral. Velük szemben azonban a T-sejtek csak a dendritikus sejtek segítségével képesek elpusztítani a kórokozókat. Ez úgy történik, hogy a dendritikus sejt felfalja az adott vírust és a darabkáit a felszínükön lévő állványokra (fő hisztokompatibilitási komplexek vagy MHC-k) aggatják. A T-sejtek csak ezeket ismerik fel (ez az antigén bemutatás) és ezután kezdik meg a munkájukat.

A behatolók eltávolítására az immunrendszer három módszert alkalmaz. Az első az, hogy egészben felfalják őket. Ezt a módszert a makrofágok és a neutrofilek alkalmazzák. A második az, hogy az élő T-sejtek elpusztítják a vírusfertőzött sejteket, hiszen azok veszélyt jelentenek az egész szervezetre. A harmadik az antitestek munkájához kapcsolódik. Mivel a baktériumok szaporodnak és toxikus anyagokat állítanak elő, az antitestek beburkolják mind a termelt anyagot, mind a termelőt. Ezzel nem csak megakadályozzák őket a fertőzésben, hanem még a makrofágoknak is segítenek, ugyanis hatékonyabban végzik a munkájukat, ha van jelzés a számukra.

Ezeket a folyamatokat nevezzük immunválasznak, azonban ezeket is szabályoznia kell, mert nem reagálhat minden apró dologra. Erre több lehetősége is van, például az erre specializálódott sejtek és molekulák. Közéjük tartozik a reguláris T-sejt. A szabályozó T-sejt a már folyamatban lévő immunválasz leállítására alkalmas. Ezen kívül még a szükségtelen immunválasz elindítását is képes megakadályozni, ebben pedig az antigén receptorok játszanak fontos szerepet. Ők rendkívül érzékenyek, ezért különböző fokozatú jeleket képesek kibocsátani. Az immunrendszer csak az erősek hatására veszi fel a harcot, addig csak készenlétben várakozik.

A védőoltásokat már megemlítettem, de szeretném őket részletesebben is bemutatni. Napjainkban is folyamatosan fejlődnek, de a leghatékonyabb még mindig a Jenner-féle védőoltás. Edward Jenner volt az első, aki védőoltást állított elő a himlő ellen a 18. században. Az immunológia tudománya is neki köszönhetően indult el. Ezek a vakcinák csak akkor aktiválódnak, ha a kórokozók a testen belül vannak. Ezek általában a nyálkahártyán keresztül jutnak be, azaz az orrüregben, szájüregben, torkon, tüdőn, gyomron, beleken és végbélnyíláson keresztül. A tudósok jelenleg lenyelhető, megehető és belélegezhető oltások kifejlesztésén dolgoznak. Belélegezhető influenza elleni oltás már 2009-ben is létezett az Amerikai Egyesült Államokban, mert a tüvel való oltás túlságosan is ijesztő az emberek számára.

A szervezetbe bekerülő és ott szaporodó mikroorganizmusok okozzák a fertőző betegségeket, amiket patogéneknek (kórokozók) nevezünk. Ezek lehetnek vírusok (latinul mérget jelent) és baktériumok. Az utóbbiak egysejtűek és egy mikronnyiak, míg a vírus akár ezerszer is kisebb lehet ennél.

A vírusok méretüknél fogva szinte bármilyen sejtbe bejuthatnak és ott szinte azonnal szaporodni kezdenek. Egy ilyen fertőzésnek két végkimenetele lehet: vagy tönkreteszi egy sejt működését és ezzel megöli vagy rákos sejté alakítja azáltal, hogy a sejt korlátlan szaporodását váltja ki. A fertőzésüknek is két fajtája van: vagy elhúzódó (perzisztens) fertőzést okoznak (szaporodásuk lelassul) vagy alvó fertőzést (leállítják a szaporodásukat).

Rengeteg fajta fertőző betegség létezik, a legaggasztóbbak mégis a zoonotikus (állati eredetű) betegségek (kezdetben a COVID-19-et is ide sorolták, ugyanis denevértől eredeztették, de egy tudós bebizonyította, hogy laboratóriumból szabadult el, igaz a kínai kormány tagadja). Ezeket a betegségeket sok helyről elkaphatjuk, például a lépfenét fertőzött birkáktól vagy kecskéktől, a maláriát a szúnyogoktól vagy a patkányokban élő bolháktól a pestist.

Más kategóriába tartozik a SARS, amit egy bizonyos fajta koronavírus okoz (a COVID-19 ebbe a családba tartozik), az AIDS és a madárinfluenza (2009-ben attól tartottak, hogy ez a vírus fog

elszabadulni és világvárványt okozni).

Az AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome vagy magyarul a Szerzett Immunhiányos Szindróma) vírusa, a HIV (Humán Immundeficiencia Vírus) a segítő T-sejteket támadja és pusztítja. A T-sejtek számának csökkenésével az immunrendszer meggyengül és már az olyan betegségekkel sem képes megküzdeni, amik normál esetben nem okoznának problémát. A vírus a fertőzött vérben és testfolyadékaiban marad, ezért továbbadható szexuális úton, illetve a nők a születendő gyermekeiket is megfertőzhetik. Ezt a vírust a csimpánzok HIV betegségéből eredeztetik. Úgy gondolják, hogy mutálódott több száz évvel ezelőtt. Legjelentősebben a szubszaharai Afrika térségét sújtja. Magyarországon 2020 harmadik negyedében 4185 AIDS fertőzött volt, világszerte pedig összesen 40 millió. Ez a betegség jelenleg nem gyógyítható, csak különböző gyógyszerkombinációkkal kezelhető (kombinált antiretrovális terápia), ami csökkenti a halálozási arányokat (Magyarországon 1998 óta figyelhető meg a jelenség).

A másik hasonlóan veszélyes vírus a madárinfluenza. Ez kezdetben madárról madárra terjedt, de 1997-ben egy ember is elkapta. Ebbe az egészséges immunrendszerrel rendelkező fiatalok is belehalnak (2007-ben 300 ezer ember fertőződött meg és ezek kétharmada meg is halt). Nem sokat tudnak a vírusról, de hatására a szervezet nagy mennyiségben kezdi termelni a citokineket.

Vannak olyan betegségek is, amelyek nem fertőzőek és a testünkön belül alakul ki valamilyen hibás működés miatt. Ilyen az autoimmun betegség, az allergia és a rák.

Az autoimmun betegség akkor alakul ki, ha egy elfajzott immunsejt bekerül a szervezetbe. Az immunsejtek a csontvelőben termelődnek és mielőtt munkához látnának, egy ellenőrzésen esnek át. A szervezet kiszűri és elpusztítja ezeket az elfajzott immunsejteket, de vannak esetek, amikor átjutnak a védelmi rendszeren. Ekkor működésbe lépnek a toleranciát fenntartó mechanizmusok, amelyek képesek elpusztítani az elszabadult renitens immunsejteket. Viszont ha az immunrendszer képtelen fenntartani ezt a toleranciát, kialakul az autoimmunitás, ugyanis a rendszer rátámad a szervezetre. Kialakulásának pontos okai még nem tisztázottak. A betegségnek több fajtája is van, például rheumatoid arthritis, ami az ízületeket támadja. A betegség lefolyása és tünetei mindenkinél másképp jelennek meg. Jelenleg ezek a betegek olyan gyógyszerkezelést kapnak, ami teljesen meggátolja a védekezést a kórokozókkal szemben, így a fertőzésveszély megnő számukra.

Az allergia is a szervezeten belül alakul ki, úgy, hogy az immunsejtek ártalmatlan dolgokra támadnak rá, mint például a virágporra. Az allergiák nagy részét a hízósejtek okozzák (az immunsejtek egy bizonyos csoportja). Ezek a sejtek kémiai anyagokat tartalmaznak, amik tüszögést és gyulladást okoznak. Az allergiások hízósejtjeinek felszínéhez olyan antitestek kapcsolódnak, amelyek felismerik az allergént (IgE típusú antitestek). Ha találkoznak egy allergénnel, a hízósejtek kiengedik a kémiai anyagaikat, ezzel a bőr kivörösödését okozva. Ekkor a támadó immunsejtek a találkozás helyszínére mennek és elpusztítják a behatolót, ezzel a szervezetet károsítva.

Az allergia egyik leggyakoribb formája az asztma, ami a kisgyerekeknél fordul elő. A legtöbb esetben a szőnyegekben vagy ágyneműkben megbújó poratkák okozzák. A folyamatosan szennyezett levegő belélegzése komoly következményekkel járhat. A légutak összeszűkülhetnek a folyamatos gyulladások miatt (elváltozik) és nagyon nehéz visszaállítani az eredeti állapotba. Az orvosok általában szteroidokkal szokták kezelni az ilyen eseteket.

A harmadik nagyon fontos betegség, ami a szervezeten belül alakul ki, a rák. A sejtek normál esetben folyamatosan kommunikálnak egymással, parancsokat osztanak meg és fehérjéket termelnek. Ha egy sejt elromlik, azaz az előbb felsoroltakra képtelen és osztódni kezd, egy jóindulatú daganatot hoz létre. Azonban ha behatol a környező szövetekbe és/vagy a testfolyadékokon keresztül máshova is eljut és ott kezd el osztódni, akkor rosszindulatú daganat alakul ki. Ezeket nevezzük áttéteknek. Az immunrendszer nem támad a szervezetre, a rosszindulatú daganatokat mégis képes eltávolítani, amíg azok kis méretűek. A hibás sejtek ún. rákkal kapcsolt antigénes (tumor antigének) fehérjéket termelnek. Ez alapján az immunrendszer felismeri, hogy a

szervezet ellensége és támadásba lendül a már ismertetett immunválasszal. De fontos, hogy csak az abnormális fehérjéket és a tumor antigénnel rendelkező fehérjéket képes elpusztítani. Az olyan rákos sejteket, amik nem termelnek ilyet vagy az átalakult citokin-termelő sejtek (amik korábban is citokint termeltek és a megbetegedés után is), azokat a rendszer nem pusztítja el és így a rák tovább tud terjedni. Az orvostudomány még nem tud ellenszert felmutatni. A legelterjedtebb fajtája a tüdőrák.

2009-ben a virológusok attól tartottak, hogy a madárinfluenza fog világjárványt okozni, de tíz évvel később, 2019 decemberében Kína Vuhan tartományában az addig ismeretlen COVID-19 terjedt el. A WHO 2020. március 11.-én hirdette ki a világjárvány megjelenését. Magyarországon 2020. március 13.-án, pénteken vezették be az óvintézkedéseket.

A COVID-19 a koronavírusok családjába tartozik, amik mind emberről emberre, mind állatról emberre terjedhetnek. Ez a betegség légzőszervi megbetegedés, amelyet a SARS-CoV-2 nevű koronavírus okoz. Ez cseppfertőzés és érintkezés útján terjed. A lappangási idejét 2 és 14 nap közé teszik, de Kína Hujan tartományában észleltek 27 napos inkubációs időt is. Klinikai szempontból jelenleg három fő mintája létezik: enyhe lefolyású betegség, nem életveszélyes tüdőgyulladás és súlyos tüdőgyulladás akut légzőszervi szindrómával (ARDS állapot). A vírusnak több variánsa is létezik, most a nemrég megjelent brit mutánstól tart mindenki, ami több hullámban támadja meg a testet (a magyar Fejér Szilárd bizonyította be, akinek a 7 éves kislánya megfertőződött). A vírus közvetlenül a tüdőhólyagocskákba jut, így okozva tüdőgyulladást, emiatt a tüdő nem képes lélegezni (több beteg elveszítheti a tüdőkapacitásának 80%-át). A gyógyulást nagyban befolyásolja, hogyha a fertőzött nem dohányzik, ugyanis a dohányban lévő káros anyagok lerakódnak a tüdőben, ezzel megakadályozva a tüdő öntisztuló képességét. Továbbá az is befolyásolja a gyógyulást, hogy az illető túlsúlyos-e vagy sem, ugyanis aki túlsúlyos több fehérjét termel, ami segíti a vérrögképződést. Leggyakoribb tünetei a láz, hasmenés, íz – és szaglóképesség elvesztése és fáradékonyság. A vírus nem csak a testet viseli meg, hanem mentálisan is kikezdi az embereket. Rengetegen számoltak be arról, hogy újra meg kell tanulniuk élni.

A vírus azért nagyon veszélyes, mert aki már egyszer átesett rajta, ugyanúgy megbetegedhet, hiszen a vírus nem hagy maga után elég emlékképet, főleg azoknál, akik tünetmentesen vagy enyhe tünetekkel estek át rajta. A kutatók erre alapozva azt feltételezik, hogy az eddig súlyos betegek, akik felépültek, védettebbé válnak.

A koronavírusat besorolták a krónikus betegségek közé, ugyanis azt feltételezik, hogy akik kétszer fertőződtek meg, azok csupán csak nem épültek fel teljesen az előző megbetegedésből. Ez a vírusok korábban említett képességük miatt lehetséges, azaz leállítják a szaporodásukat. Veszélyeztetett csoportba tartoznak a 65 éven felüliek (az immunrendszerük lassan reagál egy új fertőzésre, ráadásul a szervezetük már nem termel olyan sokféle T-sejtet, mint a fiatalabb szervezetek, így nehéz megtalálnia a megfelelő sejteket a koronavírus elpusztítására), a kismamák és a krónikus betegséggel rendelkezők, ugyanis az ő immunrendszerük megváltozott, nem tudják megfelelően védelmezni a szervezetet és mivel a vírus nem hagy hátra elegendő számú memóriasejtet, hosszútávon sem lehet ellene védekezni, illetve a tudósok sem tudják megmondani milyen hatásai lesznek a jövőben.

A vírus azért is veszélyes, mert a vírus képes kikapcsolni az immunrendszer fertőzést jelzését (interferon-kibocsátás). Tehát a vírus bejut a felső légutakba és megkezdí a szaporodását, de ezt sem mi, sem az immunrendszerünk nem érzékeli (lappangási idő).

A vírusból való felépülés hónapokig is eltarthat. Számoltak be olyan esetkről, hogy a beteg még a felépülését követő két hónapban is tapasztalta az enyhe tüneteket, akik pedig a lélegeztető-gépről kerültek le, az azt követő négy hónapban köhögést tapasztaltak.

Jelenleg nincs gyógymódja, csak különböző kezeléseket tudnak alkalmazni, illetve világszinten kezdték el beoltani az embereket. Egy magyar származású, Amerikában élő nő, Karikó Katalin fejlesztette ki a Moderna és a Pfizer-Biontech vakcinák alapjául szolgáló szert. A WHO

publikációja alapján az első fertőzöttet 2019. december 8.-án regisztrálták, de kínai kutatók hamarabbra, november 17.-re teszik az első fertőzött ember megjelenését.

Források:

- 1, https://hu.wikipedia.org/wiki/Edward_Jenner
- 2, http://www.mit.hu/upload/immunologia/document/Csodalatos_Immunrendszer_borito_konyv.pdf
- 3, https://www.antsz.hu/felso_menu/temaink/jarvany/hivaid/HIV_adatok/HA_2020_III
- 4, <http://www.hivinfo.hu/cikk/aids-jarvanyok-a-vilagon-es-magyarorszagon>
- 5, <https://hu.wikipedia.org/wiki/Covid19>
- 6, <https://koronavirus.gov.hu/mit-kell-tudni-a-koronavirusrol>
- 7, https://ripost.hu/politik/insider/tamad-a-brit-mutans-2802876/?utm_source=hirstart&utm_medium=referral&utm_campaign=hiraggregator&fbclid=IwAR0d8G8Urx1hv1SMUh83EwpslAiv2gagZJ96QmtrgydiFM_biQHeo8j5i0Q
- 8, https://www.webbeteg.hu/cikkek/fertozo_betegseg/25784/immunrendszer-es-a-sars-cov-2
- 9, https://www.webbeteg.hu/cikkek/fertozo_betegseg/25924/miert-olyan-veszelyes-a-covid-19