

Kiegészítések az immunrendszerhez

A **gyulladás** egy intenzív védekezési forma. T-limfociták a védekezés során gyulladást okozó anyagokat (limfokineket) termelnek, tulajdonképpen ezek hozzák létre a gyulladás tüneteit. A gyulladásnál vérbőség (pirosodás) alakul ki, hogy több fehérvérsejt áramolhasson a fertőzés helyére. A gyulladást okozó anyagok könnyítik a fehérvérsejtek érből való kilépését, de ezzel az érfal kissé átjárhatóbb lesz, így a sejtközötti folyadék felszaporodása miatt duzzanat is kialakul. A fehérvérsejtek aktivitását növeli a magasabb hőmérséklet, a gyulladáskeltőknek hőmérsékletemelő hatásuk van.

A **láz** a szervezet *hasznos* védekezési reakciója, magasabb hőmérsékleten az immunrendszer hatékonyabban működik. Hónaljban mérve:

37-38 °C között hőemelkedés;

38 °C fölött láz;

40 °C fölött igen magas láz (mindenképpen szükséges a csillapítása).

Végbélben 0,5 °C-kal többet mutat a hőmérő. A magas láz káros hatásokkal járhat, lázgörcs alakulhat ki. Nagyon magas láz, a fehérvérsejtek kicsapódása miatt akár halálos is lehet. A **lázcsillapítás** történhet lázcsillapító **gyógyszerekkel**. Ezek általában csak 4-6 óránként vehetők be újra. **Hűtőborogatás**nál nem elegendő csak a csuklóra vagy a homlokra tenni a vizes ruhát, az egész törzset be kell tekerni. Jó módszer a **hűtőfürdő**: testmeleg vízbe fekszik a beteg, majd fokozatosan csökkentjük kb. 32-34 fokra a víz hőmérsékletét.

A szervátültetésekkel kapcsolatos gyakorlati és etikai problémák

A befogadó (recipiens) és az adó (donor) immuneltérései miatt immunreakció alakulhat ki a szervátültetés után. Jellemzően T-limfociták támadhatják meg a beültetett idegen szervet (celluláris immunválasz). Köznapi nyelven „kilökődés”-nek nevezzük, persze ilyenkor a szerv a helyén marad, csak már nem tudja ellátni a feladatát. Teljes immunazonosság csak egyetűjű ikreknél fordul elő, minden más esetben a befogadó szervezet immunrendszere fellép az új szerv ellen. A szervre várakozók közül azt a beteget választják ki, aki számára a szerv anyagai a legkevésbé „idegenek”. Minél gyengébb az immunválasz, annál valószínűbb, hogy az immunrendszer gyógyszeres legyengítésével meg lehet védeni a beültetett szervet a kilökődéstől. Ez a gyógyszeres kezelés általában az egész élet során tart.

Gyakran balesetben elhunyt ember ép szervei kerülnek felhasználásra. Gyakorlati probléma, hogy jól kell szervezni a kórházakban a lehetséges elhunyt donorok szerveinek tárolását, majd szállítását. Hazánkban nem kell előzetes beleegyező nyilatkozat a halál utáni szervkivételhez, viszont írásban megtilthatja bárki, hogy halála után átültessék szerveit, szöveteit.

Kevesebb a donor, mint a szervátültetésre várakozó. Orvosi és etikai problémát vet fel, hogy milyen szempontok alapján állítanak fel sorrendet a szervre várakozók között.

Élő donorból való szervátültetés esetén hazánkban is megkövetelik a jogszabályok az ingyenességet, és hogy külső kényszertől mentesen történjen a döntés. (Ennek biztosítása érdekében csak közeli rokonok között engedélyezett a szervátültetés, illetve ha szoros érzelmi kapcsolat áll fenn a két személy között.) Etikai probléma, hogy a közeli rokonra esetleg kimondatlanul is nyomás nehezedik, hogy pl. ajánlja fel egyik veséjét.

A világban gyakorlatilag mindenütt tilos a szervkereskedelem, azaz tiltott fizetni az adományozott szervért.

Előnyös megoldás, hogyha valaki saját szöveteit kapja: pl. bőrpótlás másik testrészről, vagy előre levett és eltárolt vér, csontvelő adása tervezett műtétnél. Ilyenkor nem áll fenn etikai vagy immun-összeférhetlenségi probléma.

Semmelweis Ignác tudománytörténeti jelentősége

A XIX. században élt orvos volt, „az anyák megmentője”. Rájött, hogy a gyermekágyi lázat (szülés közben bekövetkező, régen gyakran halálos betegség) az orvosok és orvostanhallgatók okozták azzal, hogy boncolás után fertőtlenítetlen kézzel vizsgálták a várandósokat. A bábák nem végeztek boncolást, így ez a betegség jóval ritkábban fordult elő ott, ahol csak szülésznők vettek részt a terhesek ellátásában. Semmelweis a klórmész-oldatos kézmosást ajánlotta kollégáinak. A bécsi szülészeti klinikán ellentmondásosan fogadták javaslatát, később a pesti szülészeti klinikán ért el jelentős sikereket a gyermekágyi láz okozta halálozás csökkentésében. Semmelweis még nem tudta kimutatni gyermekágyi láz kórokozóját.

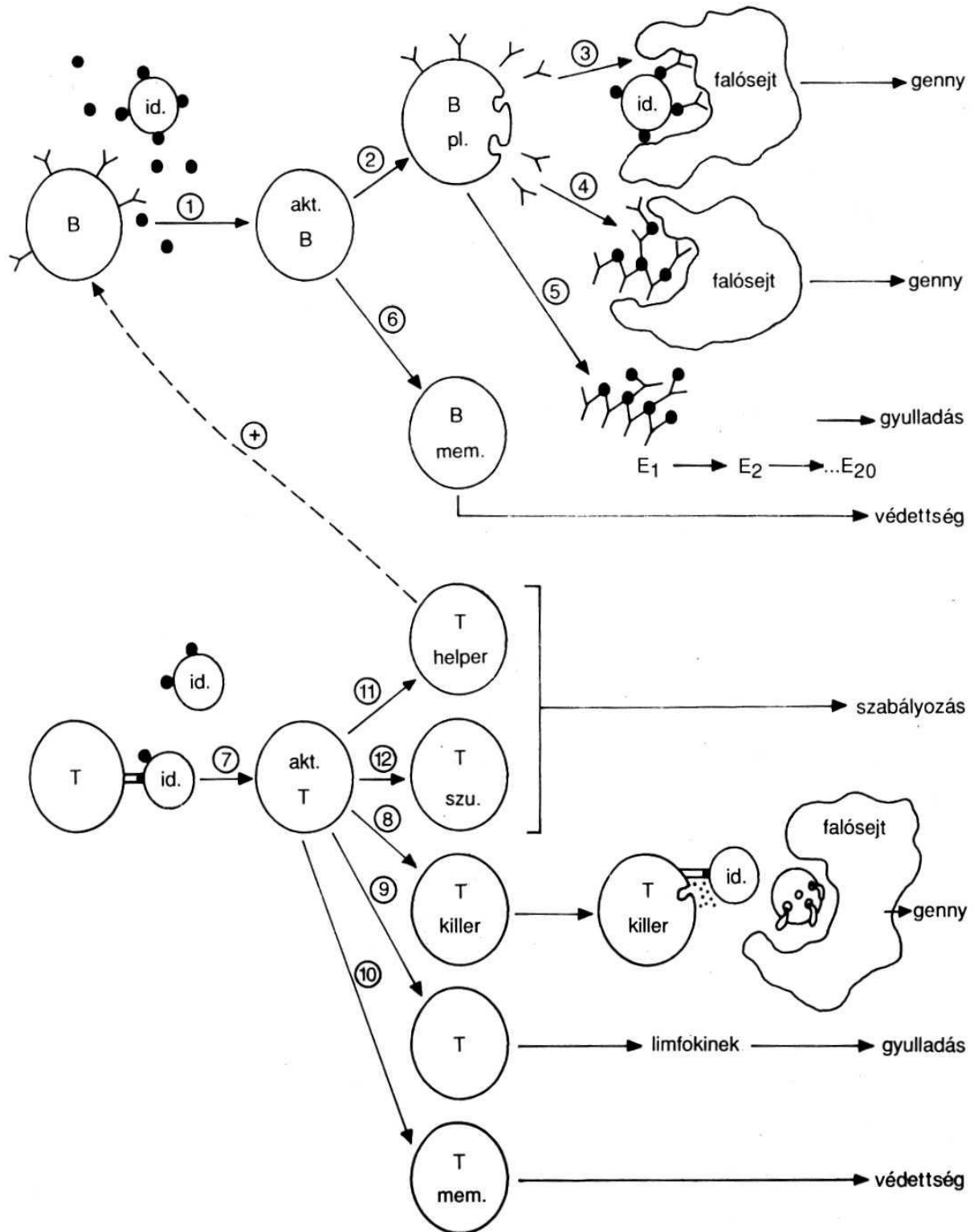
Pasteur tudománytörténeti jelentősége

Louis Pasteur a XIX. században élt francia vegyész és bakteriológus volt. A mikrobiológia, az immunológia, valamint a járványtan megalapítója.

- Felfedezte, hogy a vegyületek optikai aktivitását molekuláris szerkezetük aszimmetriája okozza. Bebizonyította, hogy az élő szervezet szerves molekulái aszimmetrikusak.
- Kimutatta, hogy a rothadást, erjedést mikroorganizmusok okozzák. Húslevest forralt fel, amelyben a levegővel érintkezve gyorsan mikrobák jelentek meg. Ezután a levest olyan edényben forralta, amelynek nyakát U alakban meghajlította, így a levegő (és az akkor még sokak által feltételezett "életerő") bejuthatott, de a mikrobák a görbületekben fennakadtak. Az edényben egyetlen mikrobát sem találtak, nem romlott meg a folyadék, ezzel a cáfolta meg az ősnemzés elméletét. (Ősnemzés: ókorig visszanyúló elmélet, amely szerint alsóbbrendű élőlények rothadó anyagokból keletkezhetnek.)
- Kimutatta, hogy az alkoholos erjedést élesztőgombák okozzák.
- Megállapította, hogy a baktériumok magasabb hőmérsékleten elpusztulnak. Bevezette a pasztörizálást: folyékony élelmiszereket (tej, sör, bor) 45-95 °C-ra felmelegítik majd gyorsan lehűtik, ezzel jelentősen csökkentve a bennük levő mikroorganizmusok számát.
- Védőoltást dolgozott ki a veszettség ellen. Veszett állat harapásától kerülhet az emberbe a veszettség vírusa. Ez a központi idegrendszerbe vándorol, lassan szaporodik a vírus, ezért van idő az aktív védekezésre: legyengített vírust adnak, ami ellen védekezik a szervezet, és ennek eredményeként a veszélyes vírusok sem tudnak elszaporodni, nem alakul ki a betegség. Ez mesterséges aktív immunizálás.
- Felfedezte a gyermekágyi láz kórokozóját (Semmelweis halála után).

Az immunrendszer működése

(Oláh Zsuzsa: Biológia II. 247. oldal ébrája)



Az immunrendszer működésének összefoglalása

A fehérjemolekula, az immunglobulin-molekula

és a sejtek aránya torzított!

fekete pont: idegen fehérje; Y alakú vonal: immunglobulin; B: B-limfocita; id.: idegen sejt

(pl. baktérium); akt. B: aktivált B-limfocita; B pl.: plazmasejtté alakult B-limfocita;

B mem.: memóriasejtté alakult B-limfocita; E₁, E₂, E₂₀: szérum komplement rendszer;

akt. T: aktivált T-limfocita; T szu.: szuppresszor T-limfocita; apró pontok: porin;

T mem.: memóriasejtté alakult T-limfocita