

Hogyan védenek a védőoltások?

Prechl József

MTA-ELTE Immunológiai Kutatócsoport

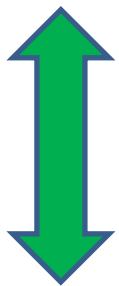


2014 április 29.
Az immunológia napja

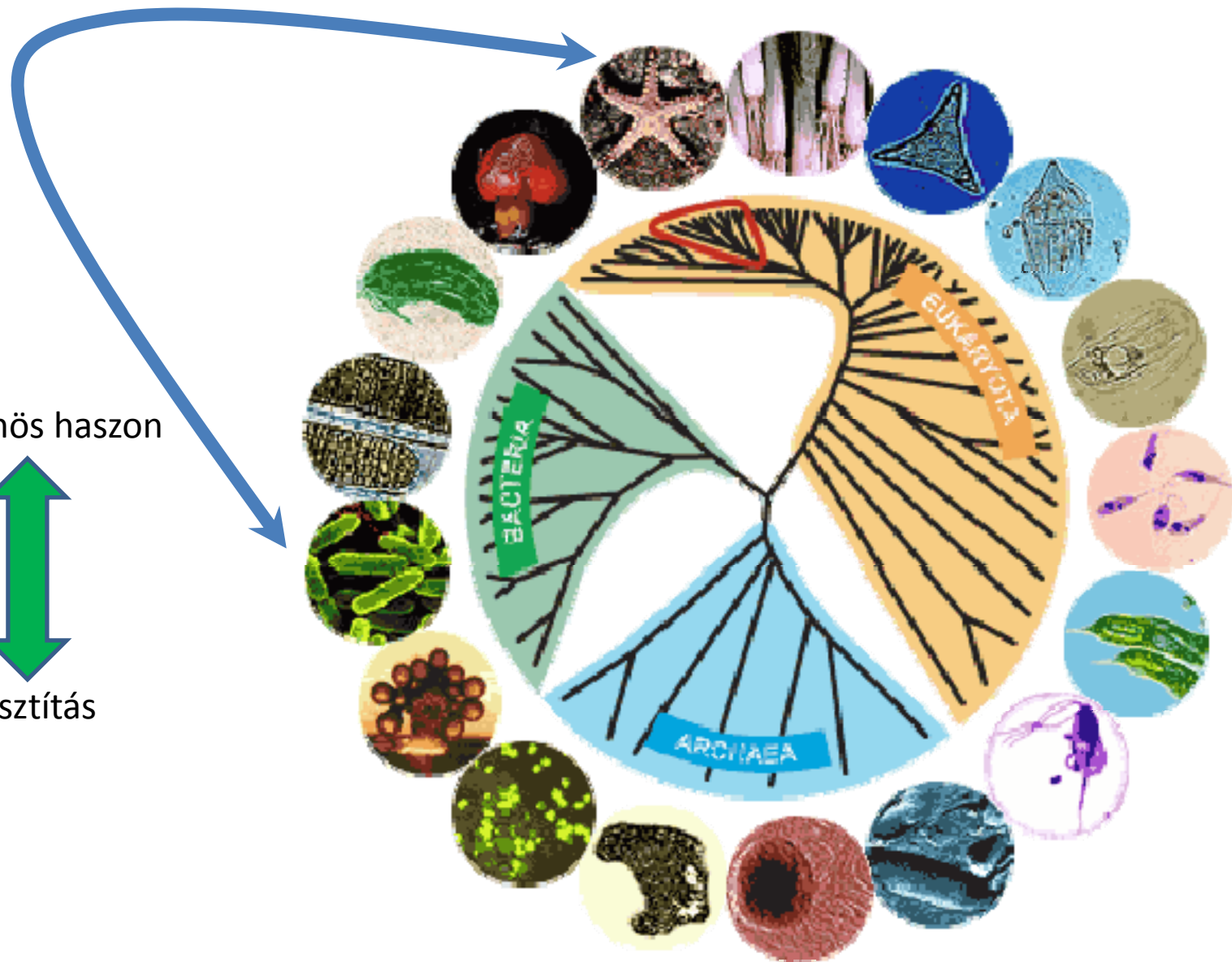




kölcsönös haszon



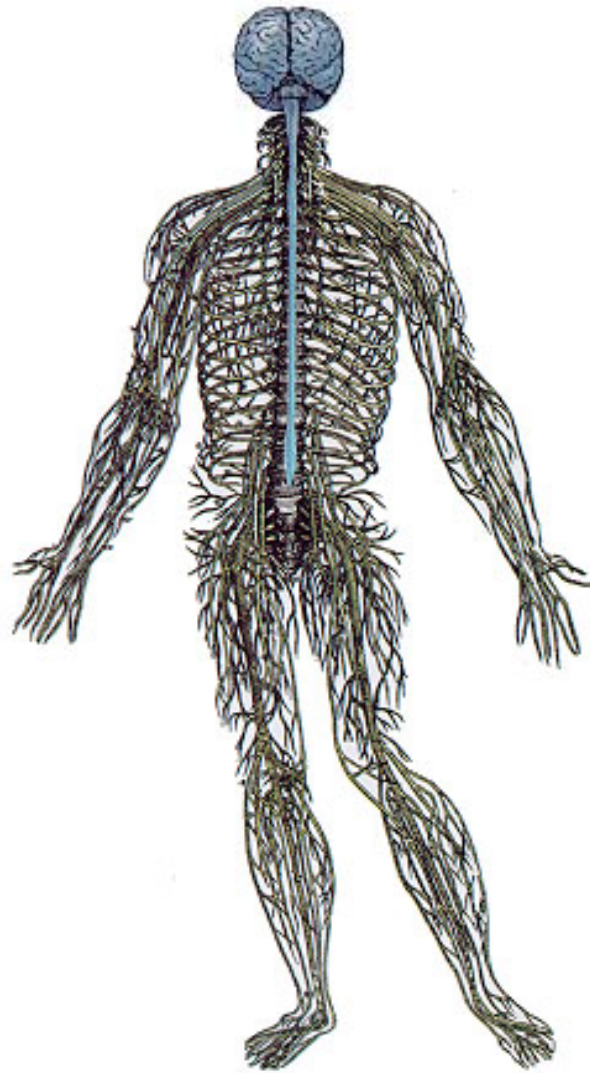
pusztítás



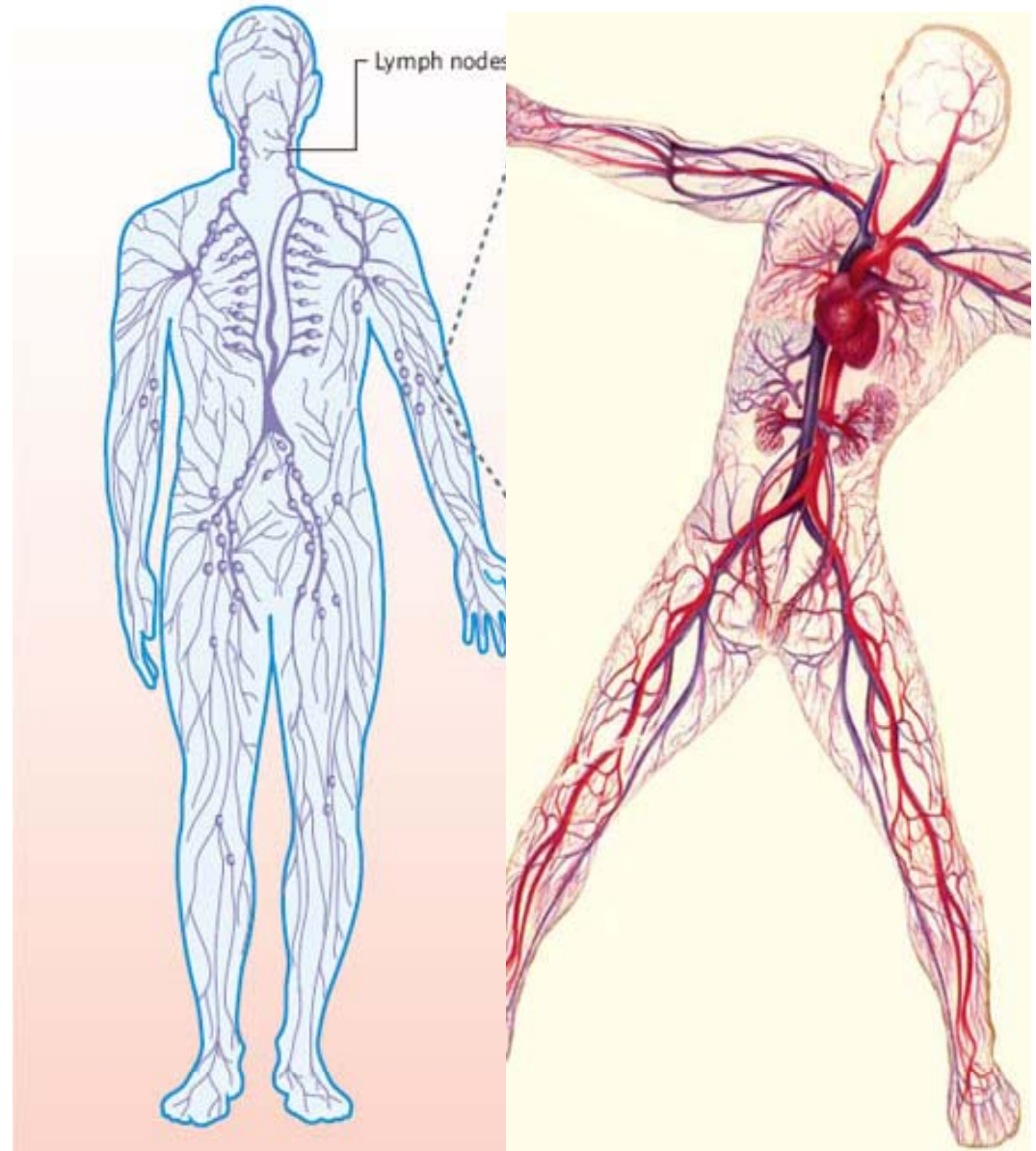
Az idegrendszer és az immunrendszer

- Helyhez kötött, hosszú életű sejtek
- Kommunikáció: ingerületátvitel
- Információ forrása: Külvilág + test
- Folyamatosan pótlódó mozgékony sejtek
- Kommunikáció: ideiglenes fizikai kapcsolat, oldott hírvivő anyagok
- Információ forrása: testfelszín, testen belül

Az idegrendszer és az immunrendszer



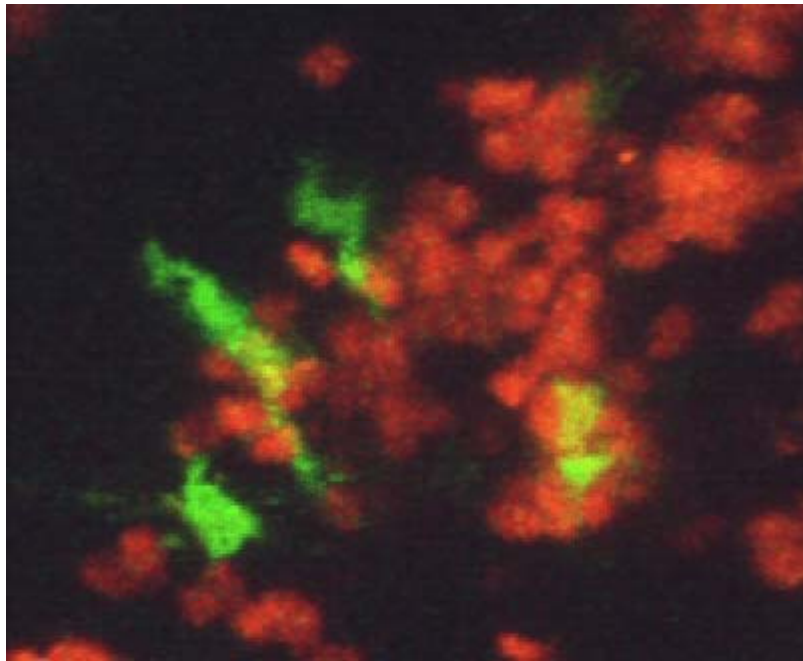
KIR, idegek



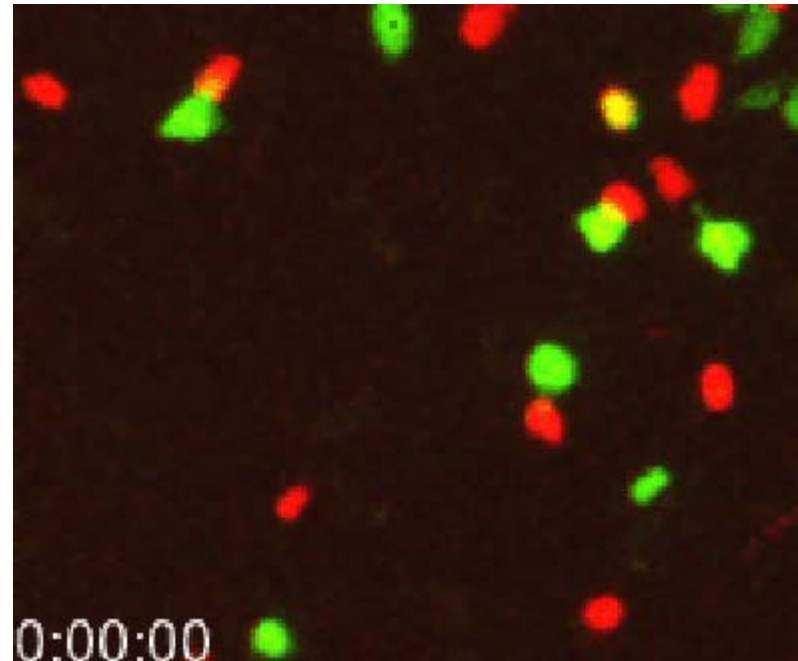
Nyirokerek, vérerek

Nyiroksejtek mozgása, kapcsolatai



Dendritikus sejt
T-sejt



B-sejt
T-sejt



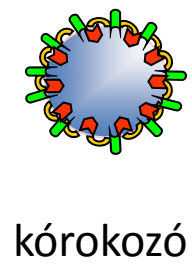
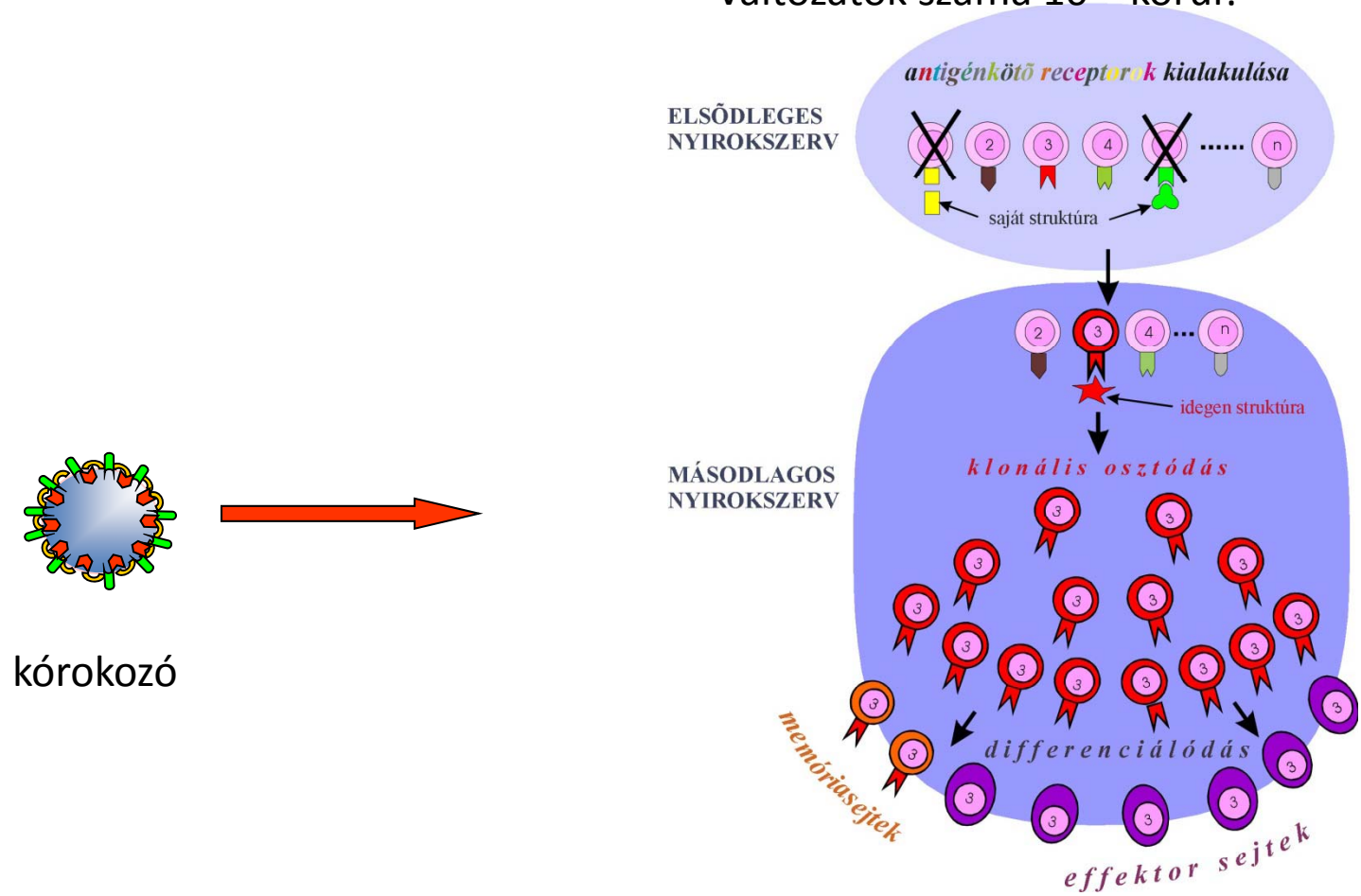
Az idegrendszer és az immunrendszer

- 10-100 milliárd neuron
 - Jelátalakítás
 - Jeltovábbítás a központba, feldolgozás, válasz kidolgozása
 - emléknyom
- 
- 10-100 milliárd limfocita
 - Sejtek, molekulák átalakítása
 - Továbbítása a központi szervekbe, feldolgozás, válasz kialakítása
 - emléknyom
- 

Az adaptív immunválasz

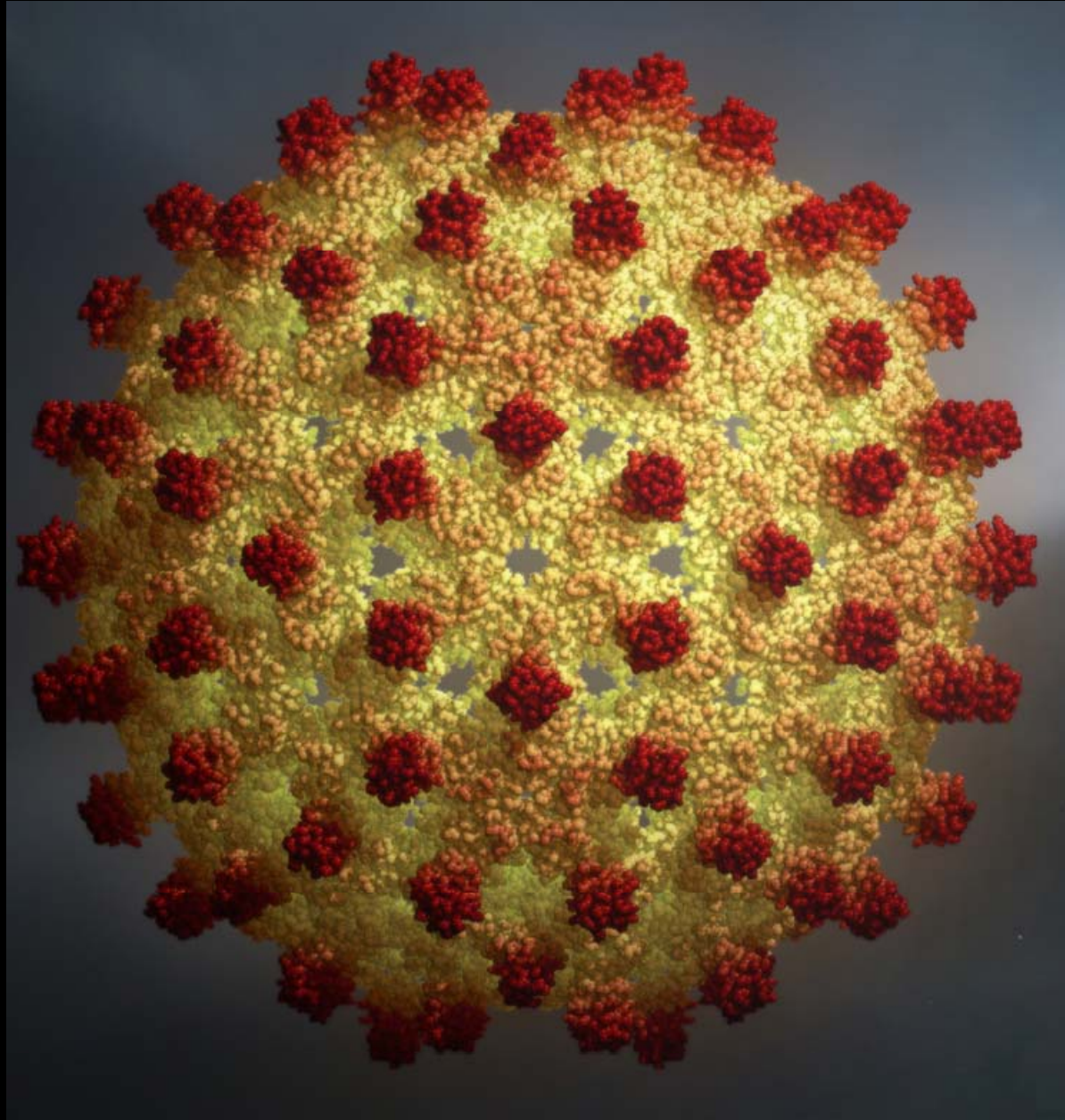
Limfocitaklónok szelekciója

Változatok száma 10^{10} körül!



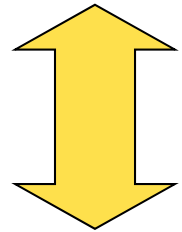
Az antigént felismerő limfociták felszaporodása (2^{14} !)





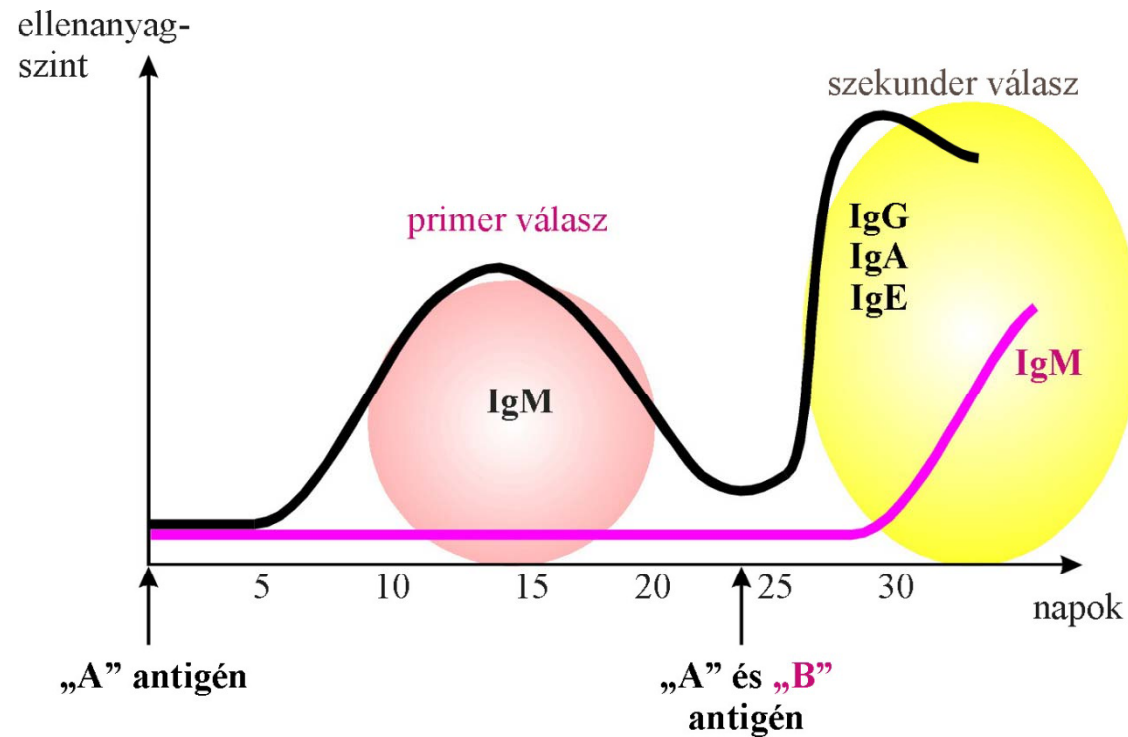
Az immunrendszer memóriája

- Csak olyan inger következtében alakul ki amely az adaptív immunrendszer válaszát is kiváltja
- Sejtek fennmaradása: memória sejtek nyugvó vagy újra stimulált



- Antigén fennmaradása:
 - eredeti vagy keresztreakáló vagy idegen

Miért jó ha emlékszik az immunrendszer?



Kórokozót gyorsan el tudja pusztítani a szervezet

- nem tud betegséget okozni

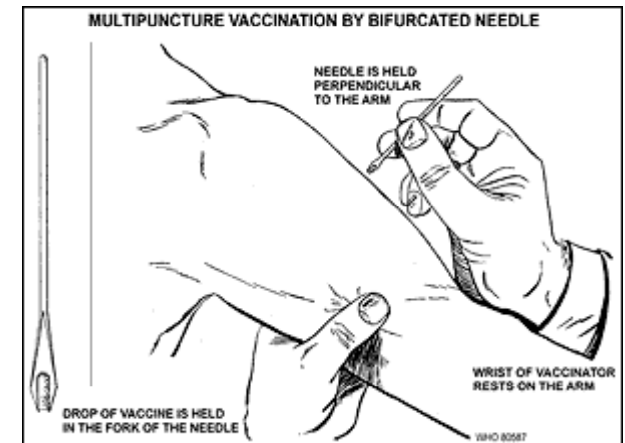
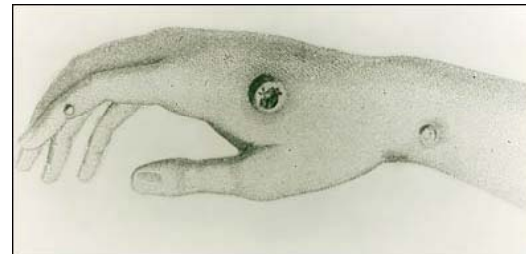
Az oltás tapasztalati alapja

Egyes fertőző betegségeken ha valaki átesik, azt többé nem kapja el.

Immunológiai magyarázat: Az első fertőzéskor kialakult memóriavédelmet biztosít.

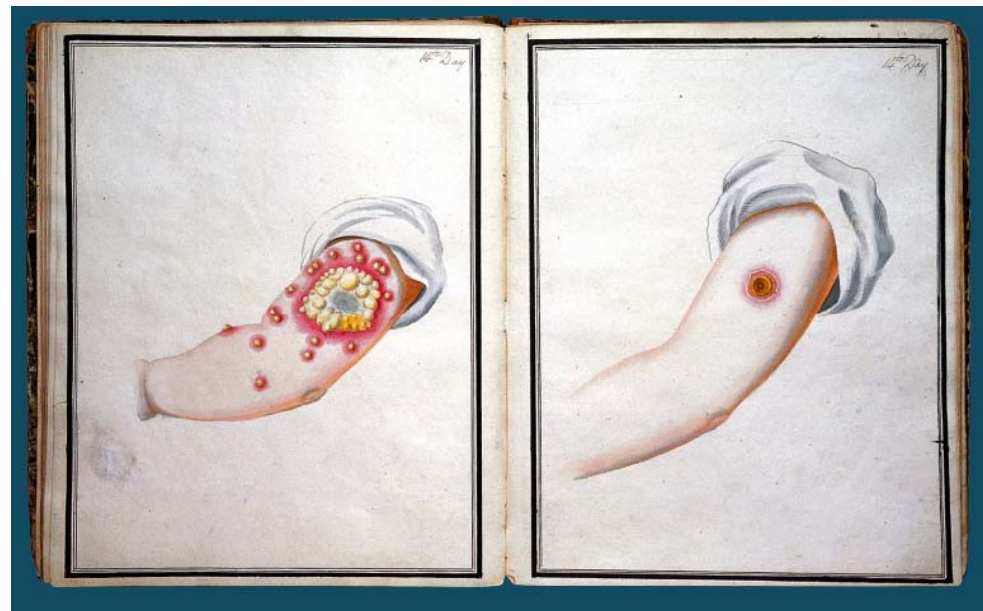
Varioláció

- Varioláció: oltás feketehimlő varból származó porral (kórokozóval)
> 1-2% halálozás szemben a természetes fertőzés esetén megfigyelt 30% halálozással
- Európai bevezetés:1723
- Betiltás: 1840



Tudományos alapok: Vakcináció

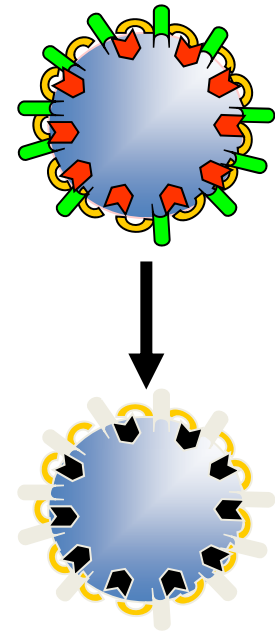
- Tapasztalat: a tehénhimlővel fertőzött fejőnők védettek a himlővel szemben
- Benjamin Jesty 1774 titokban vakcinál
- Edward Jenner 1796 Nyíltan dokumentált kísérletes alátámasztás



*14 napos reakció varioláció és vakcináció után.
G. Kirtland, 1802; The Wellcome Library, London*

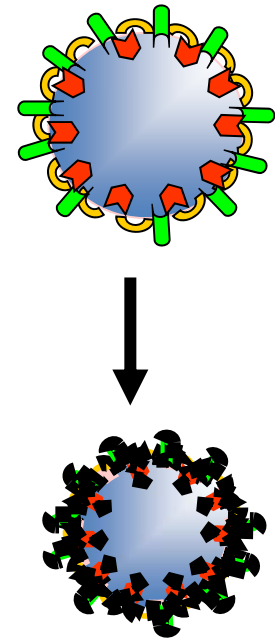
Legyengített kórokozók

- Mycobacterium tuberculosis
var. Bovis Calmette-Guérin (BCG)
- **orális poliovírus (OPV, Sabin csepp),**
kanyaró(morbilli),
mumpsz,
rózsahimlő(rubeola)
bárányhimlő(varicella) vírusok
influenza (spray)
- Veszélyük: kórokozó „feléledhet”



Elölt/inaktivált kórokozók

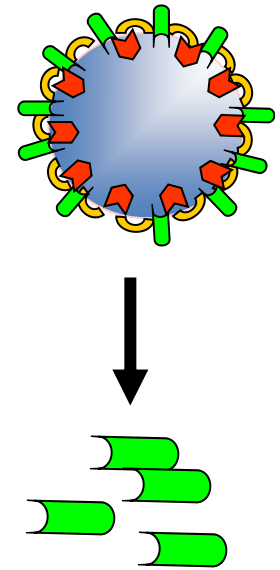
- bordatella pertussis 2006 előtt
salmonella typhi
- inaktivált poliovírus (Salk-vakcina)
hepatitis A,
influenza (teljes vírus vagy roncsolt)
kullancsencephalitis vírusai



Kórokozó alkotórészei

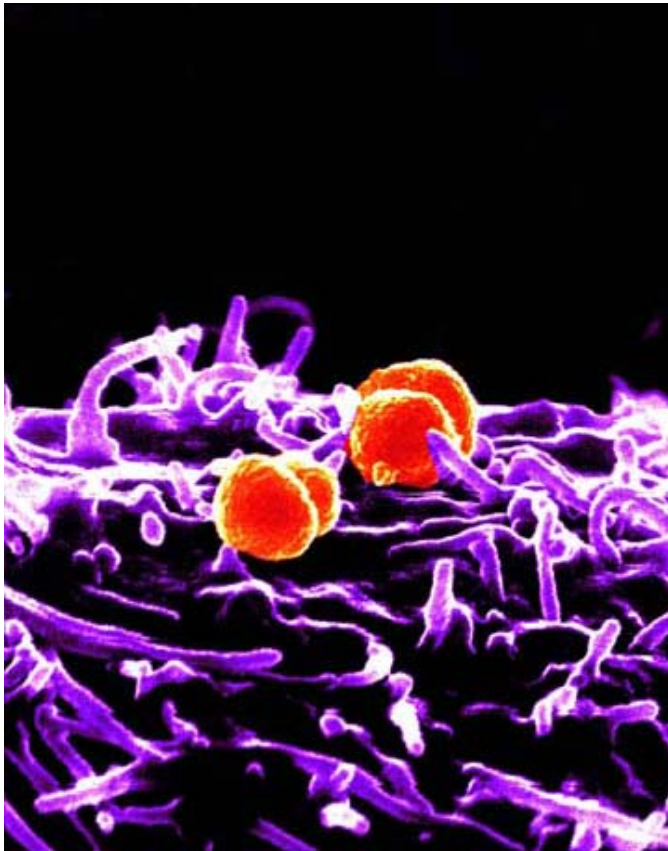
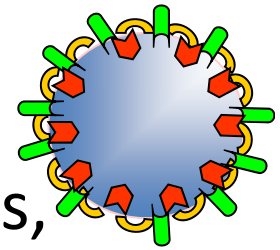
Alegység vakcinák

- Kórokozó eredetű fehérjék:
hatástalanított toxinok = toxoidok
diftéria toxoid
tetanusz toxoid
acelluláris pertussis
- Hepatitis B felszíni antigén (HBsAg)
influenza HA+NA



Konjugált vakcinák

- Haemophilus Influenzae B, Neisseria meningitidis, Streptococcus pneumoniae



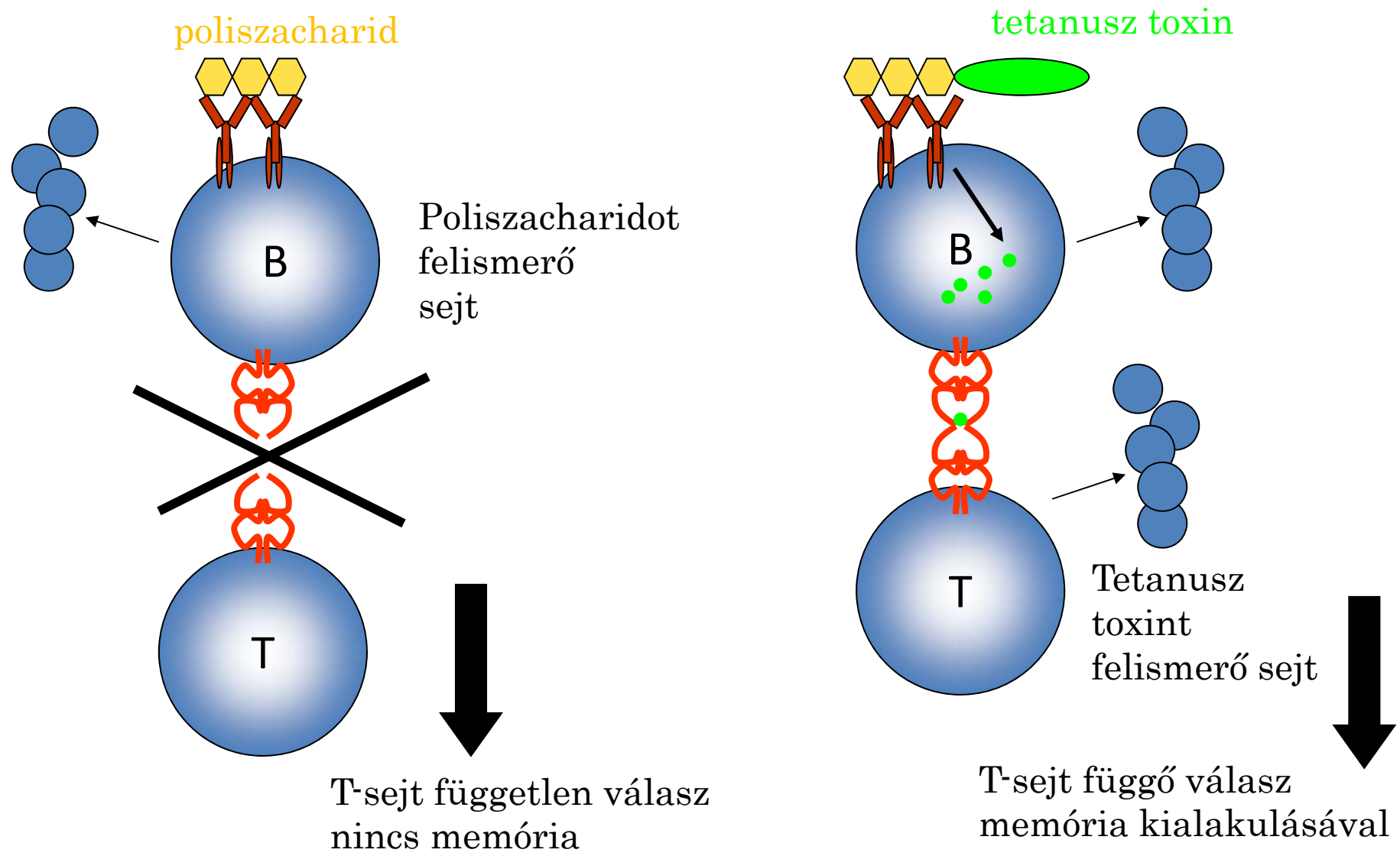
Agyhártyagyulladás, tüdőgyulladás, szepszis

Szénhidrát burok

- csak B-limfocitákat aktivál
- nem alakul ki memória

! Két éves kor alatt hiányzik a válaszképesség (TI válasz nincs)

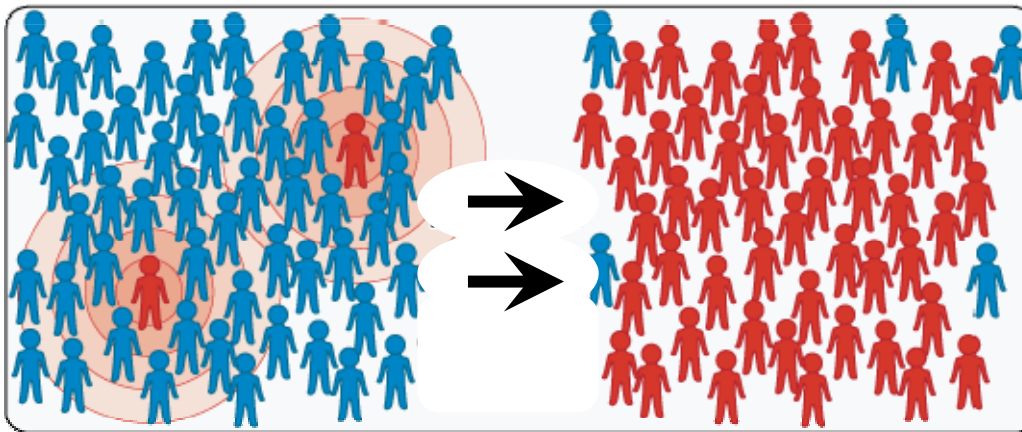
Konjugált vakcinák



Hogyan készülnek a vakcinák

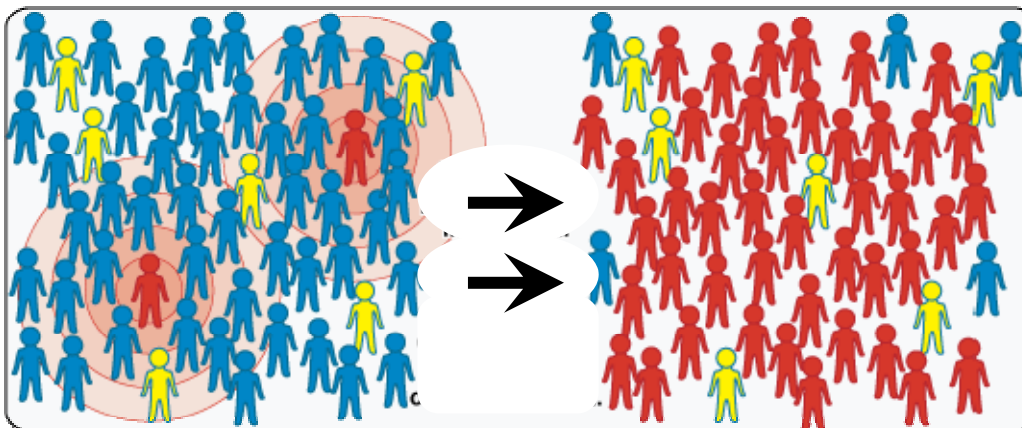
mióta	<u>Stratégia</u> példák
? >>	<u>Tapasztalati út</u> BCG, torokgyík, influenza, szamárköhögés, veszettség, himlő, tetanusz
1980 >>	<u>Rekombináns DNS</u> Hepatitis B, HPV, aPertussis
1990 >>	<u>Biokémiai módosítások (glükokonjugáció)</u> Haemophilus influenzae B, meningococcus, pneumococcus
2000 >>	<u>Bioinformatikai tervezés (Reverz vakcinológia)</u> Meningococcus B, Staphylococcus, clostridium difficile, E.coli
2010 >>	<u>Szintetikus biológia, szerkezeti biológia</u> ...

Egészséges, oltatlan Egészséges, oltott Fertőzött beteg

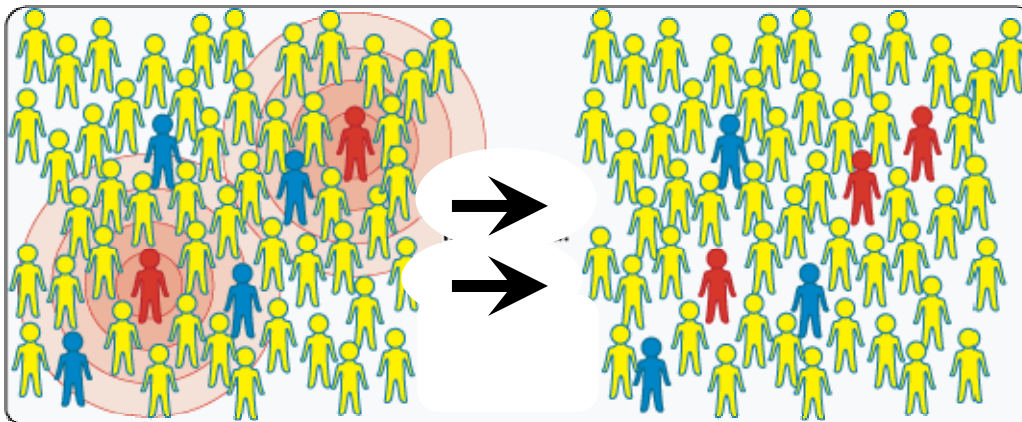


Közösségi immunitás

Immunológiailag védtelen népességben szabadon terjed a fertőzés.



Ha néhányan védettek csak a fertőzés még terjed.



A népesség átozotttsága minden tagnak védelmet biztosít.

Védőoltás / Kor	Szüle- tés	6.hét- 2.hó	3.hó	4.hó	6.hó	12.hó	15hó	18hó	6 év	11é	13é
BCG	■														
Diphtheria, Pertussis, Tetanus, Polio ¹		■	■	■				■			■			■ dTap	
Haemophilus influenzae b		■	■	■				■							
Morbilli-Rubeola- Mumps							■							■	
Hepatitis B vakcinák ²															■
Pneumococcus ³ (konjugált vakcina)		■		■			■								
Rotavírus ⁴		■	■	■											
Bárányhimlő ⁵						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Influenza ⁶					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Meningococcus C ⁷		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Meningococcus A,C,W-135,Y ⁸														■	■
Kullancs encephalitis ⁹						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Hepatitis A vakcinák ¹⁰						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
HPV ¹¹													■	■	■

Magyarázat

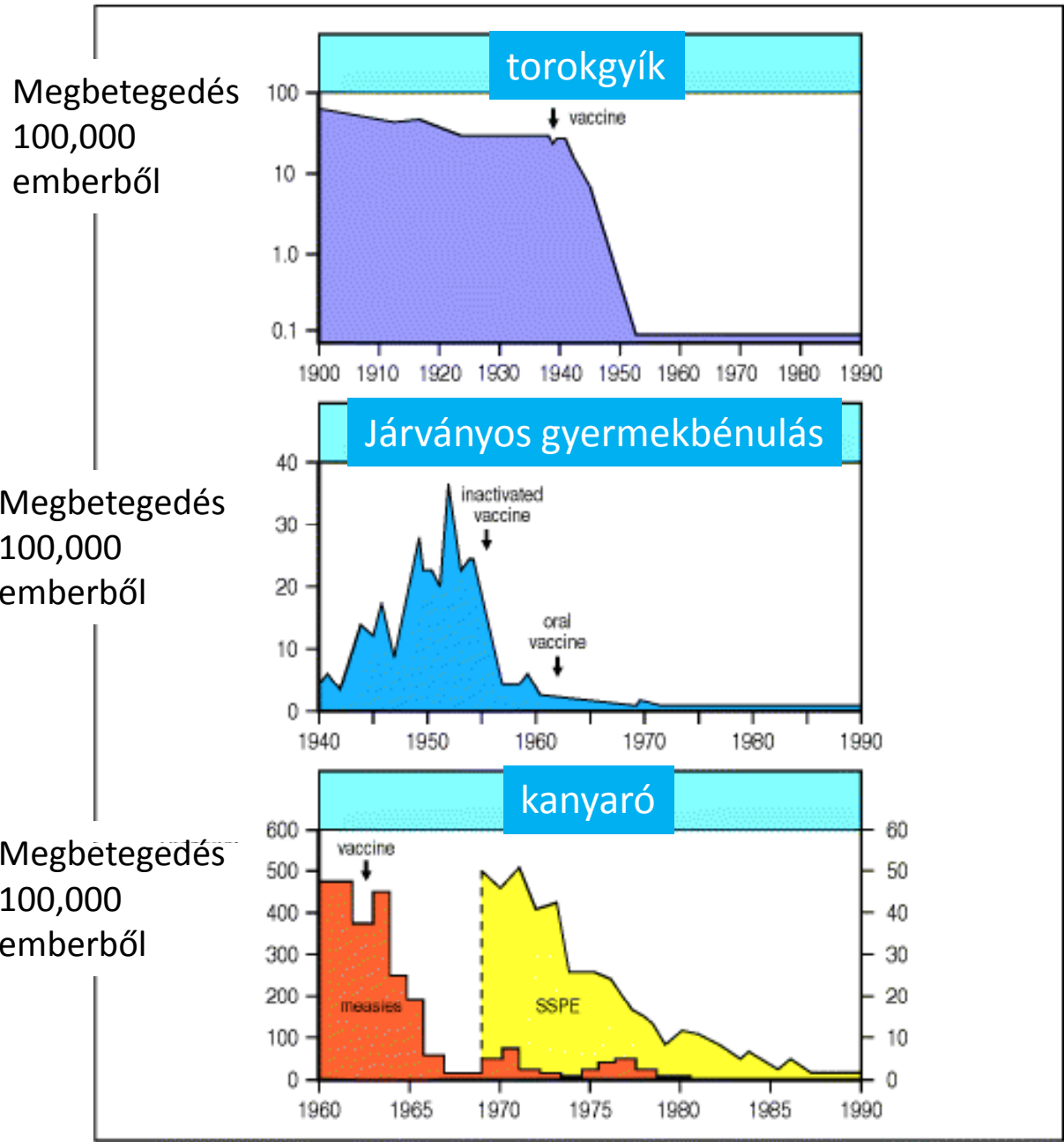
■ kötelező oltások

■ önkéntes-térítésmentes oltások

■ ajánlott oltások



Sikeres vakcinációs kampányok



A himlőjárványok megszűntek, a kórokozó „szabadon” nem, csak laboratóriumban létezik.

Oltások típusai

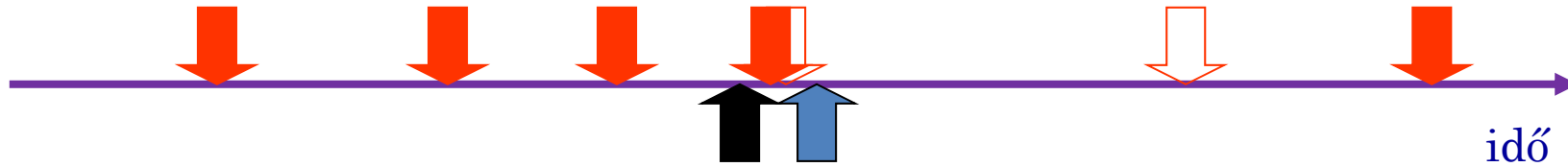
Immunológiai memória = védőhatás



védőoltások



Oltás: elsődleges | emlékeztető | posztexpozíciós | passzív | immunterápia



Kórokozó bejutása

betegség

idő

Versenyfutás a kórokozóval: védelem biztosítása a fertőzés után

Veszettség vírus

3mm/óra



oltások
inaktivált
vírussal



élő kórokozó > elölt, inaktivált kórokozó > tisztított komponensek

>>> immunogenitás >>>

>>> emléknyom az adaptív immunitásban >>>

← adjuvánsok



Alternatív bejuttatási módok

Bőrön keresztüli oltás

Por oltóanyagok „belövése”

Folyadéksugár oltás

Felszívóó oltóanyagok

Nyálkahártyán keresztüli oltás

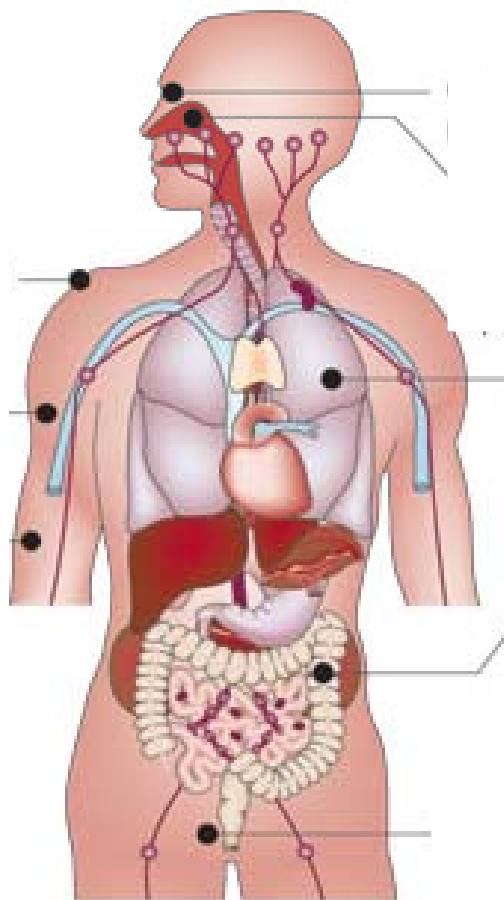
Szemcseppek

Felszippantott oltóanyagok

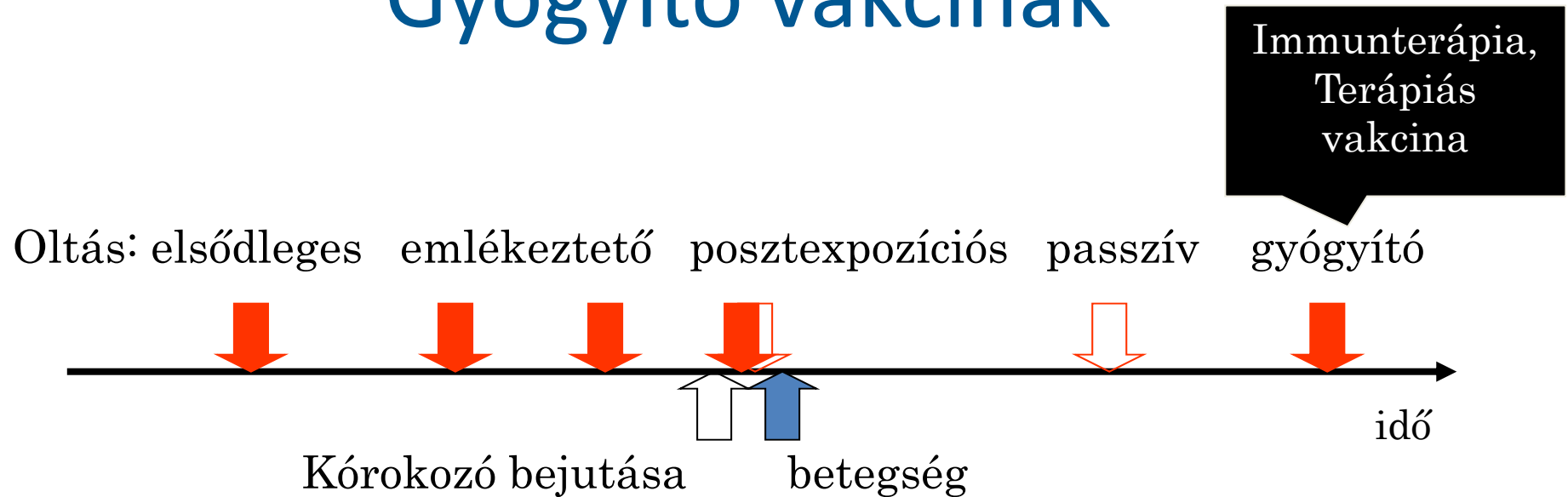
Belélegzett oltóanyagok

Megehető oltóanyagok

Oltóanyag krémek



Gyógyító vakcinák



- Daganatok megelőzése (HPV, HBV)
- Elhúzódó fertőzések (HIV)
- Allergia
- Autoimmunitás
- Dohányzás, drogfogyasztás, elhízás, ...

Kihívások

- Tuberkulózis
 - Nem tenyészthető kórokozók
 - Változékony kórokozók
 - Sejteken belül élő kórokozók
- Influenza
- HIV
 - Gyorsabb/hatékonyabb/olcsóbb termelésre volna szükség
- Malária

- Daganatok



Az oltások célja a betegségmentes élet biztosítása az immunrendszer felkészítése, tanítása segítségével.

További adatok az oltásokról: www.oltasbiztonsag.hu

← → ↻ www.vacsatc.hu/?Nyit%F3lap&pid=1



VACSATC
Magyarország





ORSZÁGOS EPIDEMIOLÓGIAI KÖZPONT
NATIONAL CENTER FOR EPIDEMIOLOGY
SZAKMAI IRÁNYÍTÁSÁVAL

→ **Nyitólap**

↳ Magunkról

↳ Aktualitások

→ Archívum

↳ Information in English

Lakossági oldalak

→ A védőoltásokról közérthetően

→ Védőoltással megelőzhető betegségek hazánkban

→ Gyermekkori védőoltások

→ Felnőtteknek ajánlott védőoltások

→ Kérdések és válaszok

→ Klinikai védőoltási tanácsadók

→ Influenza

Szakmai oldalak

→ Alapelvek a védőoltások alkalmazásával kapcsolatban

→ Védőoltási Módszertani Levél

→ Oltási naptár 2013

→ Oltóanyagok csoportosítása

Kedves Látogató!

Üdvözljük a VACSATC - Oltásbiztonság honlapon!

Az Oltásbiztonság honlap célja, hogy a biztonságos immunizáció témakörben minél több információt tegyen közzé a szakma és a lakosság részére, magyar nyelven. A honlapot az Egészségügyi Világszervezet (WHO) a hiteles és megfelelő tartalmú tájékoztatás követelményeinek megfelelő forrásként ismeri el.

A VACSATC a honlap kialakítását támogató európai projekt angol mozaikszava, mely az alábbi szavakból tevődik össze:
Vaccine safety - Oltásbiztonság, Attitudes - Álláspontok, Trainig - Képzés, Communication - Kommunikáció.



FELNŐTTKORI OLTÁSI NAPTÁR*

BETEGSÉG	ÉLETKOR CSOPORTOK					MEGJEGYZÉS
	18-26 év	27-49 év	50-59 év	60-64 év	>65 év felett	
TETANUSZ, DIFTÉRIA, PERTUSSIS (DT/DTAP)	emlékeztető 10 évente					
HPV, MÉHNYAKRÁK	3 adag					Nőknél a vakcina alkalmazásának nincs felső határa
PNEUMOCOCCUS	1+1 adag	1+1 adag				1+1: PCV13+PPV23 PCV: pneumococcus poliszacharid konjugált vakcina PPV: pneumococcus poliszacharid vakcina
MENINGOCOCCUS	1 adag					
INFLUENZA	évente 1 adag		évente 1 adag			
VARICELLA	2 adag					
MUMPSZ-MORBILLI-RUBEOLA		2 adag				
HEPATITIS A	2 adag					1985 előtt született hepatitis A és B vírusfertőzés veszélyének kitétt személyeket kombinált védőoltással javasolt immunizálni
HEPATITIS B		3 adag				
KULLANCS VÍRUS ENCEPHALITIS	3 adag, első emlékeztető 3 év majd 5 évente		3 adag, emlékeztető 3 évente			

■ minden felnőtt számára javasolt

■ a rizikócsoporthoz tartozók számára javasolt

Ref.: Vaccine 30(2012) 1529-1540 alapján

*készült az érvényben lévő alkalmazási előíratok alapján. A fent szereplő betegségek megelőzésére más gyártók vakcinái is elérhetők. Kérjük tájékozódjon az Országos Gyógyyszerészeti Intézet honlapján: www.ogyi.hu

A védőoltásokat mindig a fertőzésveszély figyelembevételével kell beadni

Akut fertőzésveszély esetén (pld hastífuszos beteg környezete)

Munkakörhöz kapcsolódóan

Hastífusz : csatornamunkások

Kullancsencephalitis: erdészek

Hepatitis B: egészségügyi dolgozók

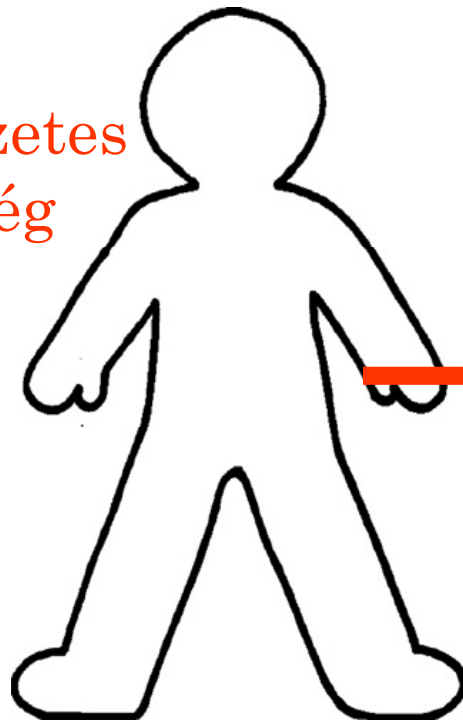
Utazással kapcsolatosan

Sárgaláz, veszettség, hepatitis A, hastífusz, stb.

Az immunitás „átültetése”

- Passzív immunizálás

Oltás
vagy
természetes
védelem

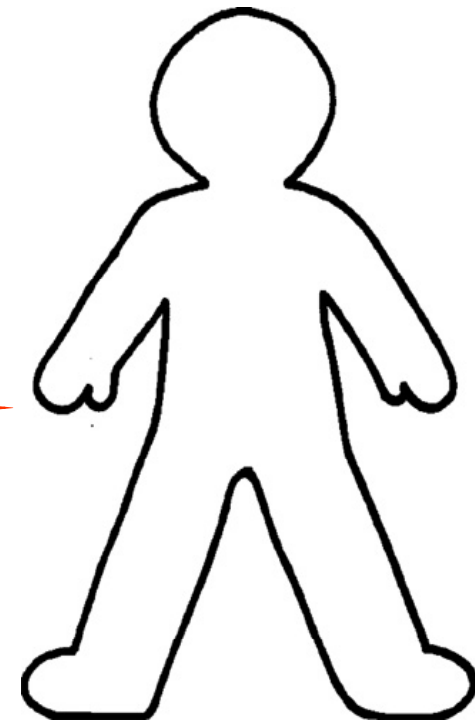


Aktív immunitás

Immunsavó



oltóanyag
ellenes
antitestek



Passzív immunitás (nincs memória)

Példák: hepatitis A, kanyaró, veszettség; mérgek; gyógyszerek