

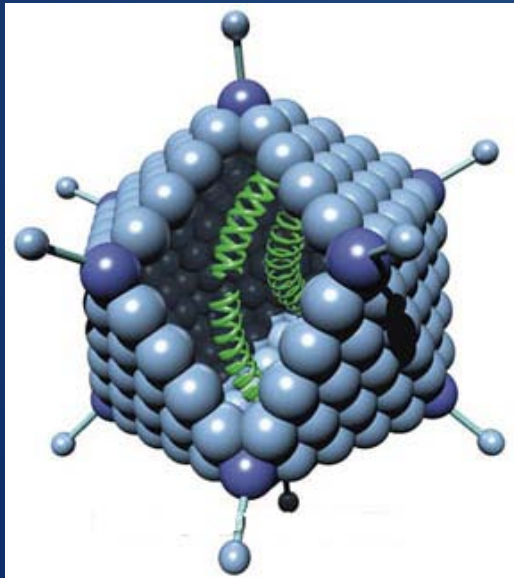
# Adenovírusok

# A vírusok

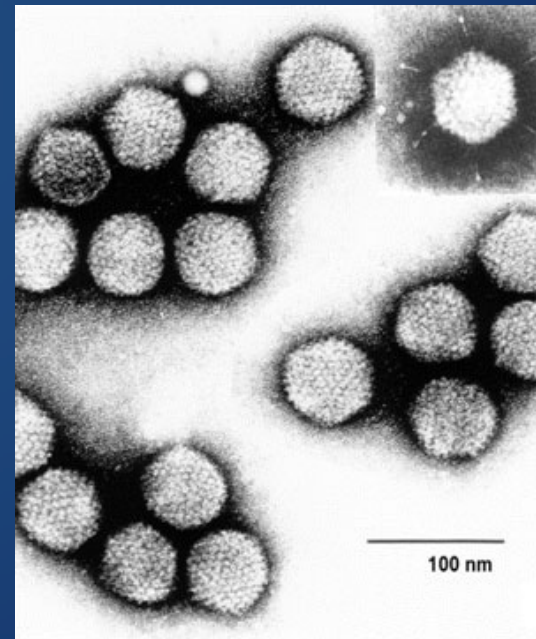
- Elnevezésük a latin „virus” szóból ered, amelynek jelentése „méreg”.
- A vírusok a legkisebb ismert entitások.
- Csak elektronmikroszkóppal tanulmányozhatóak, mert méretük 20-400 nanométerig terjed.
- Élő és élettelen anyagokra egyaránt jellemző tulajdonságokkal rendelkeznek.
- Önmagukban nem mutatnak életjelenségeket, nincs anyagcseréjük, önállóan nem tudnak mozogni. Csak a gazdaszervezetben viselkednek élő anyagként, felhasználva annak életfolyamatait.
- A vírusok egykoron a sejtekből kiszakadt genetikai információk leszármazottai.
- A vírusok nagyobb része nem kórokozó.

# Az adenovírusok morfológiája I.

- Az adenovírusok az Adenoviridae családba tartozó, 60-90 nm nagyságú, ikozaéder alakú, kétszálú DNS-vírusok.
- Morfológiai jellegzetességüket a 20-50 nm hosszúságú lelógó karocska (fiber) adja, melynek végén gömbszerű képződmény található. Ennek segítségével képesek a felületen megkötődni (adszorbeálódni).



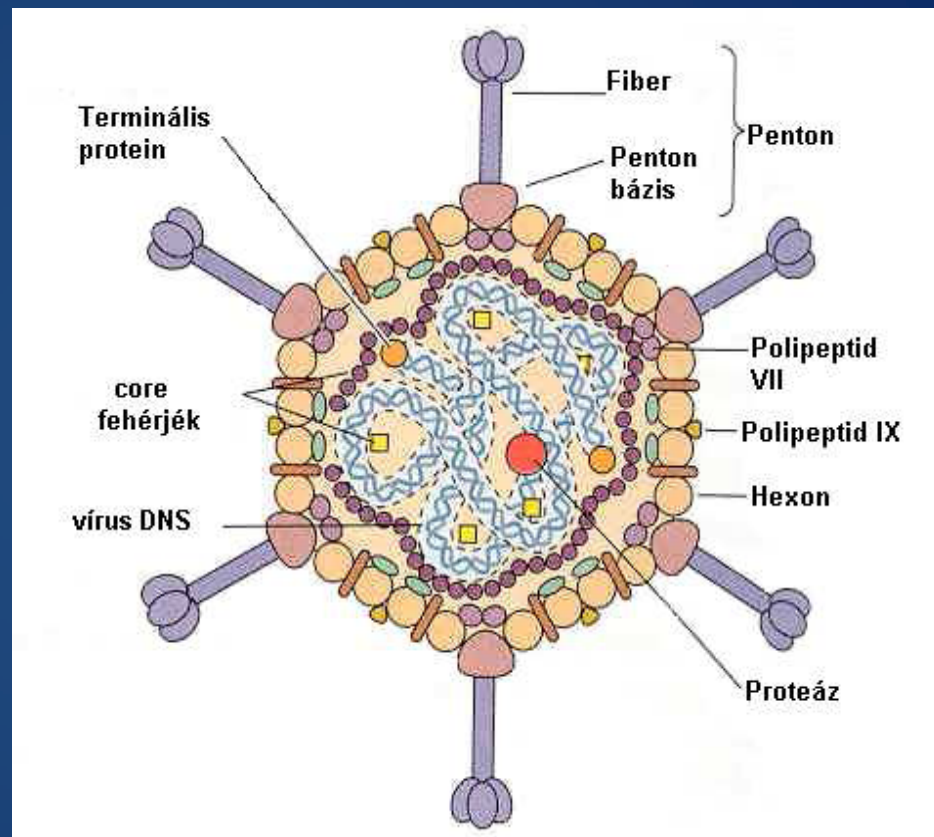
Adenovírusok szerkezete



Elektronmikroszkópos felvétel

# Az adenovírusok morfológiája II.

- Az ikozaéder alakú vírusrészecske (virion) fehérjeburkát 252 morfológiai egység (kapszomer) alkotja.
- A 252 kapszomer közül 240 a hexon, ebből 120 helyezkedik el az éleken és 120 a háromszögletű lapokon.
- Minden komplett hexon három, kémiaailag azonos alegységből áll.

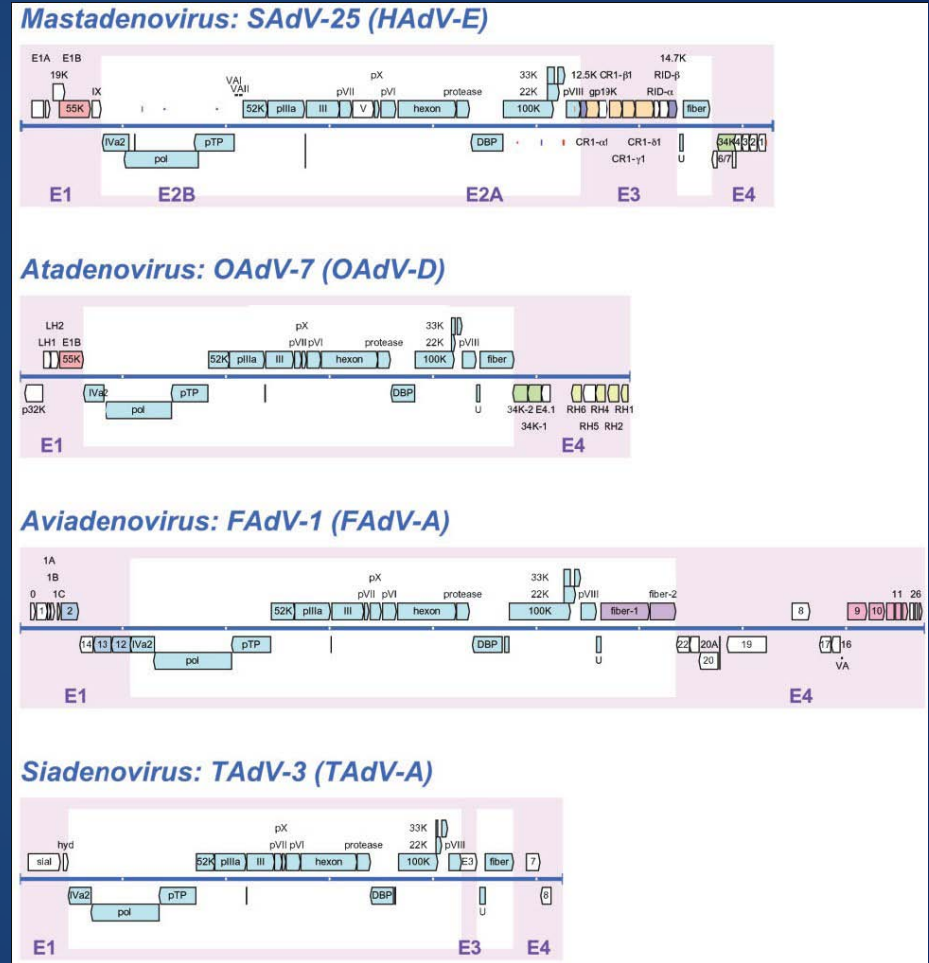


Adenovírusok felépítése

# Az adenovírusok rendszertana I.

Jelenleg a Nemzetközi Vírusrendszertani Bizottság (ICTV) négy nemzetséget fogadott el az *Adenoviridae* családon belül:

- *MASTadenovirus*
- *AVIadenovirus*
- *ATadenovirus*
- *Sladenovirus*



Adenovírusok géntérképe

# Az adenovírusok rendszertana II.

- Az adenovírusok nagyon jól alkalmazkodnak gazdáikhoz.
- A *Mastadenovirus*okat eddig még csak emlősökben találták meg, az *Aviadenovirus*okat csak madarakban.
- Az *Atadenovirus*ok megtalálhatóak számos baromfi fajban, vadon élő és házasított kérődzőkben, egy erszényes fajban, valamint kígyókban és gyíkokban is.
- A *Siadenovirus* nemzetség békákra specializálódott csoport.
- A jelenlegi adatok alapján tehát úgy tűnik, hogy a fő gerinces fejlődési vonalak pontosan elkülöníthető adenovírus nemzetségekkel jellemezhetőek.



ATadenovírus gazda

# Járványtan I.

- Az adenovírus családba jelenleg 128 típus tartozik, melyek járványtana meglehetősen eltérő.
- 51 típus emberi eredetű, 77-nek pedig különböző emlősállatok, illetve madarak a természetes gazdái.
- Legtöbbször légúti, szemészeti, gasztrointesztinális és urogenitális fertőzéseket okoznak. Sok más betegség előidézésére és sok belső szerv fertőzésére is képesek a népesség szinte minden korosztályában.
- A légúti betegségek 4-5 %-át adenovírusok okozzák.



Akut torokgyulladás



Akut kötőhártyagyulladás

# Járványtan II.

- Feltehetően az adenovírusok képesek előidézni az emberben a legváltozatosabb kórképeket a vírusok között.
- Az adenovírusok immunhiányos vagy immunszuppresszált betegekben, illetve AIDS-ben szenvedőkben igen súlyos, nagy letalitással járó fertőzéseket képesek előidézni.
- Az adenovírus valamilyen módon súlyosbítja, gyorsítja az AIDS betegség lefolyását.
- AIDS-esekből számos új, eddig ismeretlen adenovírus szerotípus és intermedier antigéntulajdonságú típus volt izolálható.



Vérvizsgálat, izolálás



Fertőzések vizsgálata



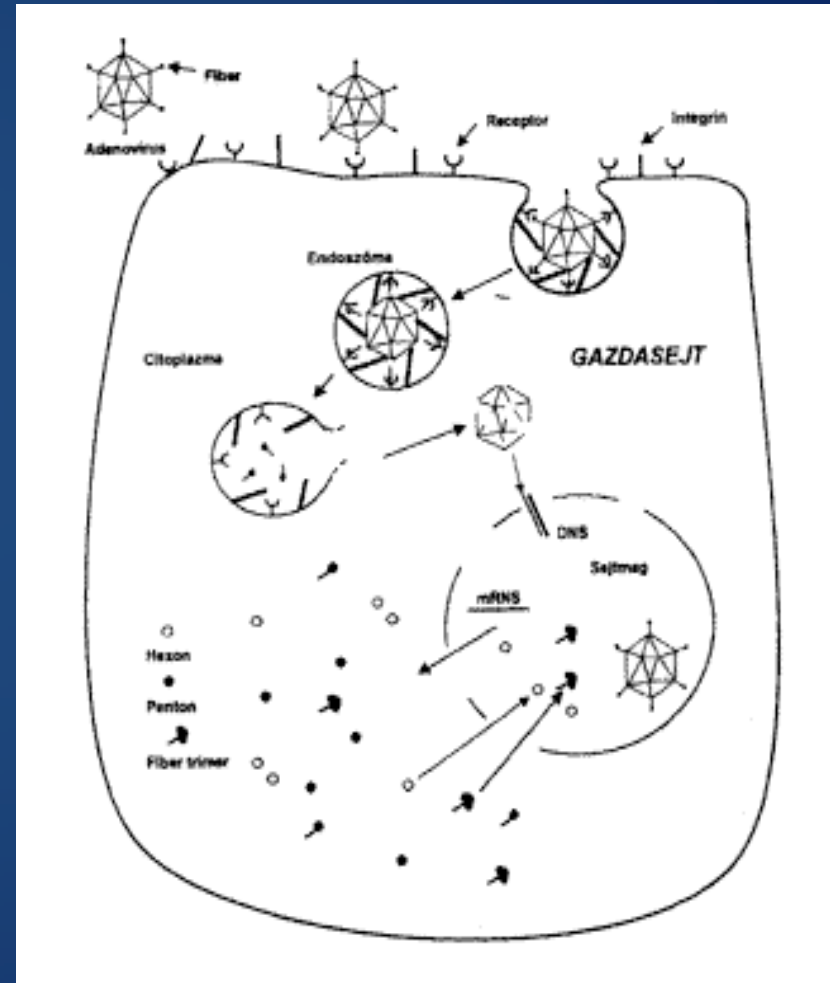
# Az adenovírusok bejutása a gazdasejtbe

**1. lépés:** A nyúlványok végén levő gömbszerű képződmény kapcsolódik a sejtmembrán felszínén levő receptorhoz.

**2. lépés:** A membrán proteinek (integrinek) segítségével a sejtmembrán betüremkedése következtében bejut a citoplazmába egy endoszómába zártan.

**3. lépés:** Az endoszóma fala és a vírus fehérjeburka széttöredezik, kiszabadul a vírus DNS és bejut a sejt magjába.

**4. lépés:** A sejtmagból specifikus mRNS-molekulák vándorolnak a citoplazmába a különböző vírusfehérje részek termelésének kódolására, amelyek visszajutva a sejtmagba kialakítják a komplett fertőzőképes új vírusokat.



Bejutás a gazdasejtbe

# Az adenovírusok felhasználása

A kórokozó képesség ellenére, jobban szólva pont ezért, az adenovírusok a gyógyításban hatalmas szerepet kapnak! Többek között az alábbi alkalmazási területek jöhetnek szóba:

- különböző betegségek gyógyítása,
- fertőző betegségek megelőzése.

Tehát, az adenovírusok gyógyítást segítő, illetve a megelőzést (prevenciót) segítő vírusként is alkalmazhatók.



Gyorsteszt vércseppből

Felmerül a kérdés: HOGYAN?

Nos, a válasz egyszerű: Mindkét lehetőség világszerte széles körű kidolgozás alatt áll, és az képezi az alapját, hogy az adenovírusok DNS-ébe idegen gének építhetők be.

Az így létrehozott rekombináns adenovírusok, mint vektorok képesek behatolni a szervezet sokféle sejtjébe és képesek bevinni azokba a kívánt géneket, amelyek ott kifejezésre jutnak, expresszálódnak és kifejtik hatásukat.

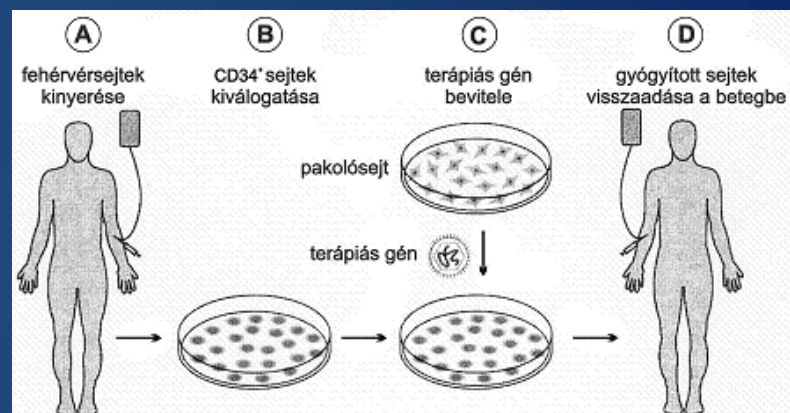
# Az adenovírusok felhasználása

- A kísérletes génterápiában világszerte alkalmazzák az adenovírus vektorokat az örökletes génhiányos és más komplex betegségek gyógyításában ill. a különböző rákféleségek immunterápiáját és molekuláris terápiáját célzó kísérletekben.

- Ígéretesnek látszik a rekombináns adenovírus technika és a gyógyszeres kezelés kombinációja is, továbbá a daganatsejtek specifikus elpusztítása módosított, nem rekombináns adenovírustal.

- Ha a bevitt gén expressziós terméke valamely fertőző betegséget okozó mikroba megfelelő antigénjének felel meg, és az expresszáldás után ellene a szervezet ellenanyagot termel, akkor az ilyen "rekombináns védőoltással" a fertőző betegségek jelentős része is megelőzhető.

- A rekombináns adenovírus vakcinák kísérletes alkalmazása is széles körben folyik a különböző fertőző, elsősorban vírusok okozta betegségek megelőzése céljából. A rekombináns adenovírusok alkalmazásának mezőgazdasági, állattenyésztési területen pedig szinte beláthatatlan horderejű gazdasági jelentősége is lehet.



Génterápia sémája

Készítette: Pénzes Gábor Pál, 2010

Gruiz Katalin Biotechnológiai ismeretek c. tárgyához