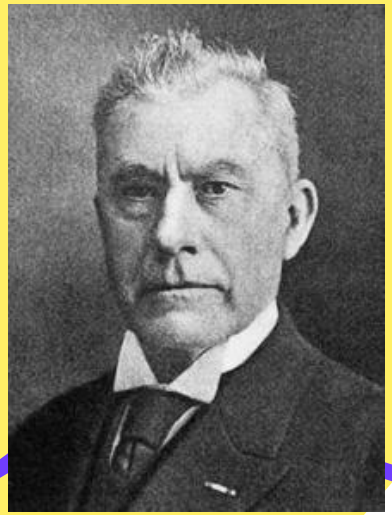
Vírusellenes szerek

„vírus” jelentése „méreg” (latin)



Dmitrij Joszifovics Ivanovszkij
1864-1920



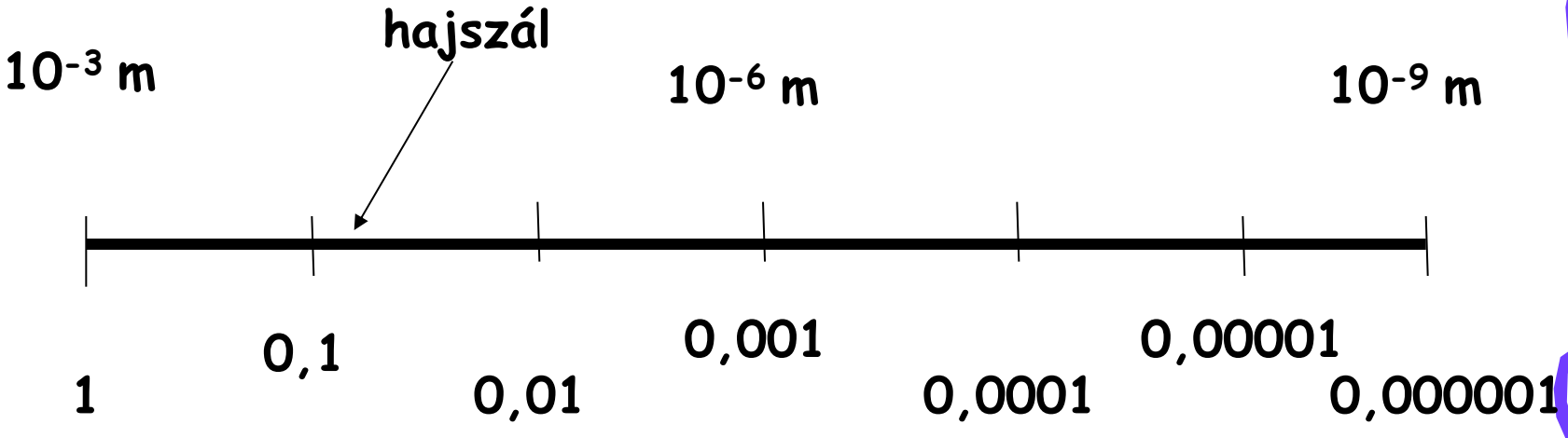
Martinus Beijerinck
1851-1931



Wendell M. Stanley
1904-1971

A vírusok jellemzői

nanométeres (nm) nagyságúak (1 nm= 10^{-9} m)



milliméter

mikrométer

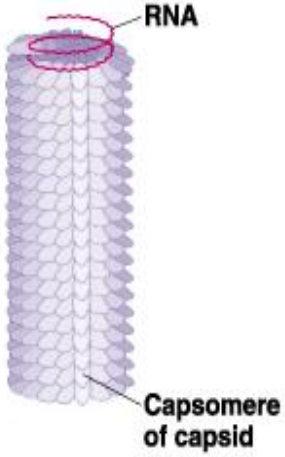
nanométer

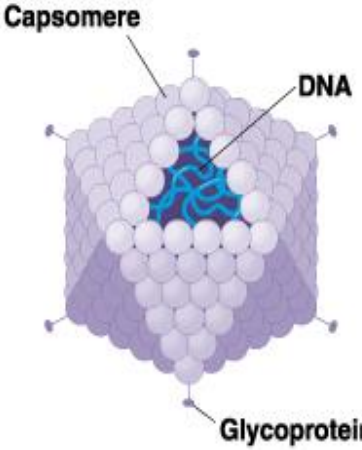
tengeri homok

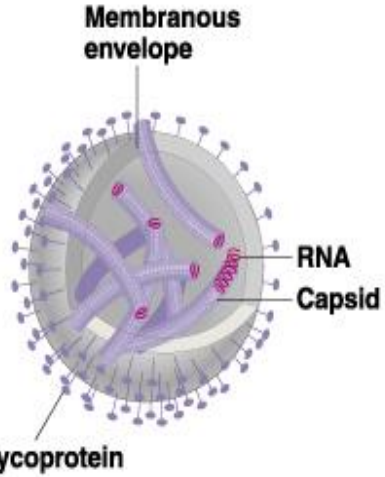
baktériumok

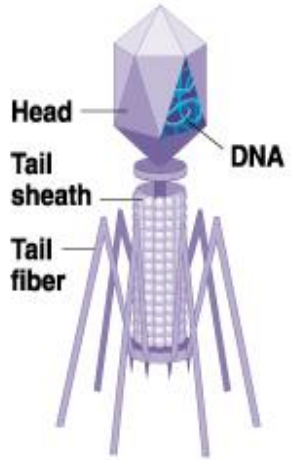
vírusok

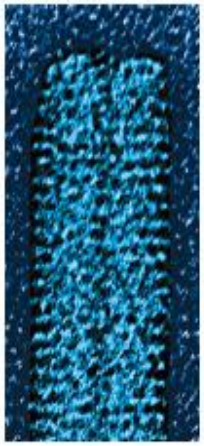
A vírusok szerkezete



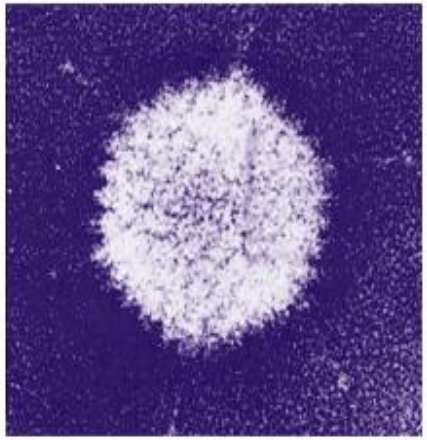








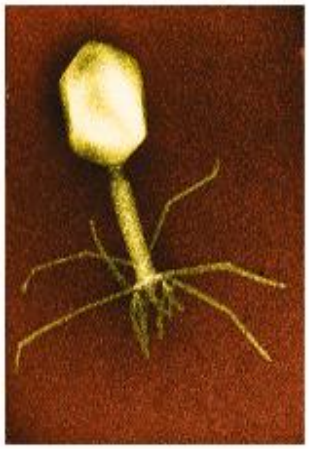
(a) Tobacco mosaic virus



(b) Adenovirus



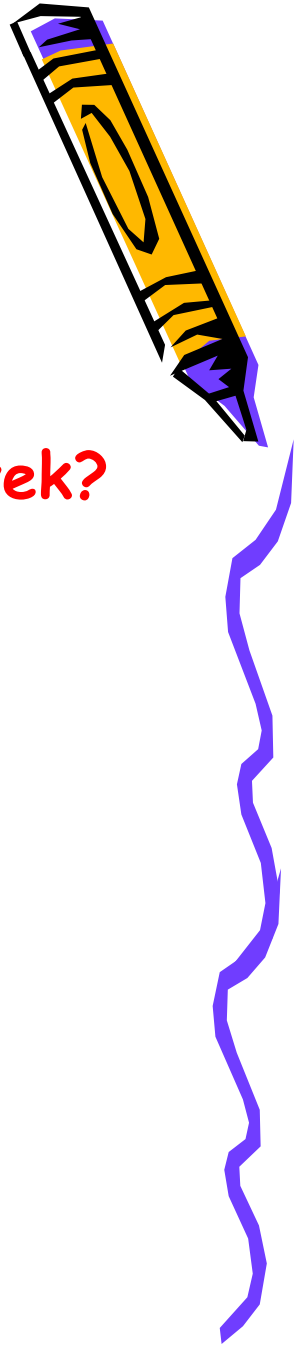
(c) Influenza virus



(d) T-even bacteriophage

©1999 Addison Wesley Longman, Inc.

A vírusok jellemzői



nem mutatnak életjelenségeket

kristályszerűek, lapokkal határoltak
(nem sejtes felépítésűek)

élőlények?

felépítésük

örökítő anyag
fehérjeburok



A vírusok megjelenési formái



nyugvó vírus

nem fertőz éppen
(nem szaporíttatja magát)

van határozott alakja
köbös
(lapokkal határolt)

spirális
(csavart az örökítő anyaga
és hozzá kapcsolódó fehérjerészek)

bináris
(3 részre tagolódik)

működő vírus

éppen fertőz

nincs határozott alakja
(mert már, vagy még darabokban van)



A vírusfertőzés (a szaporíttatás) lépései

I. a vírus megtapadása a gazdasejt felületén

II. a vírus örökítő anyagának bejutása a gazdasejtbe

III. a vírus örökítő anyagának uralomra jutása a gazdasejtben

1. elnyomja az eredeti funkciót
2. vírusokat „gyártat" vele
   a. örökítő anyagokat „gyártat"
   b. fehérjeburokkal láttatja el az örökítő anyagokat

IV. az új vírusok kijutása a gazdasejtből (gyakran szétesik és elpusztul a gazdasejt)

A vírusok típusai a gazdaszervezet szempontjából



baktériumokat megtámadó vírusok
(bakteriofágok)

növényeket megtámadó vírusok
(dohány-mozaik vírus)

állatokat és embereket megtámadó vírusok



Herpes simplex

HSV-1

szájon, arcon, szemen

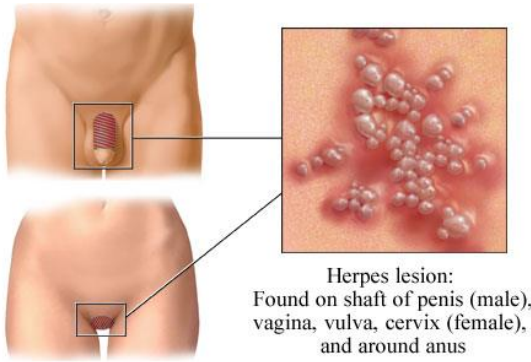


Photo courtesy of CDC - Dr. Herrmann



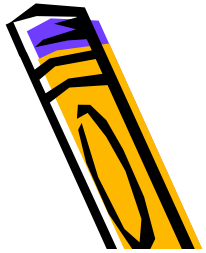
HSV-2

nemi szerveken



Herpes lesion:
Found on shaft of penis (male), vagina, vulva, cervix (female), and around anus

Herpes simplex



J05AB01	***aciclovir***	**ACICLOVIR AL 200 mg tabletta**
		ACICLOVIR AZEVEDOS 250 mg por oldatos infúzióhoz
		ACICLOVIR NORIDEM 250 mg por oldatos infúzióhoz
		ACICLOVIR ROMPHARM 250 mg por oldatos infúzióhoz
		ADAVANTIS 200 mg tabletta
		HERPESIN 50 mg/g krém
		TELVIRAN 200 mg tabletta
		VIROLEX 200 mg tabletta
		ZOVIRAX 40 mg/ml belsőleges szuszpenzió
J05AB04	***ribavirin***	**Cotronak 200 mg keménykapszula**
		Ribavirin Mylan 200 mg kemény kapszula
J05AB06	***ganciclovir***	**CYMEVENE 500 mg por oldatos infúzióhoz való koncentrátumhoz**
		GANCICLOVIR ROMPHARM 500 mg por oldatos infúzióhoz való koncentrátumhoz
J05AB09	***famciclovir***	**FAMVIR 125 mg filmtabletta**
J05AB12	***cidofovir***	**Vistide 75 mg/ml koncentrátum oldatos infúzióhoz**
J05AB14	***valganciclovir***	**VALCYTE 450 mg filmtabletta**
		VALDAMIN 450 mg filmtabletta
		VALGANCIKLOVIR ONKOGEN 450 mg filmtabletta



Human papilloma vírus
HPV

legalább 70 HPV típus

bőrtünetek

közönséges szemölcs
(verruca vulgaris)



D11AF fluorouracil, salicylic acid VERRUMAL külsőleges oldat

méhnyakrák

J07BM01 vakcina (virális)	**Gardasil szuszpenziós injekció**
	Silgard szuszpenziós injekció
J07BM02 vakcina (virális)	**Cervarix szuszpenziós injekció**
J07BM03 vakcina (virális)	**Gardasil 9 szuszpenziós injekció**

Feketehimlő



Veszettség
Rabies



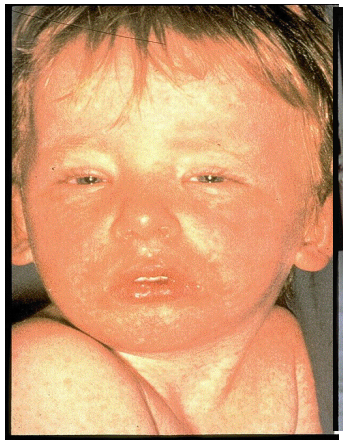
Rózsahimlő
rubeola

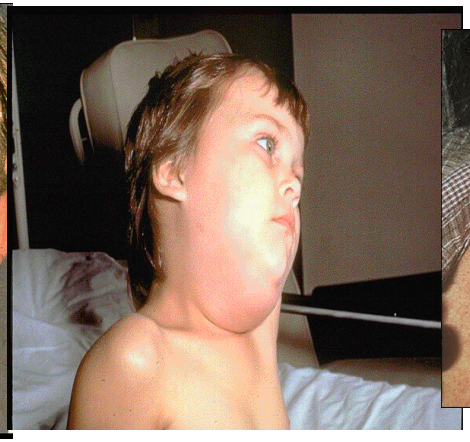


Járványos gyermekbénulás
Poliomyelitis
Heine-Medin kór



Kanyaró-mumpsz-rubeola







Bárányhimlő
Varicella simplex



aktív

passzív

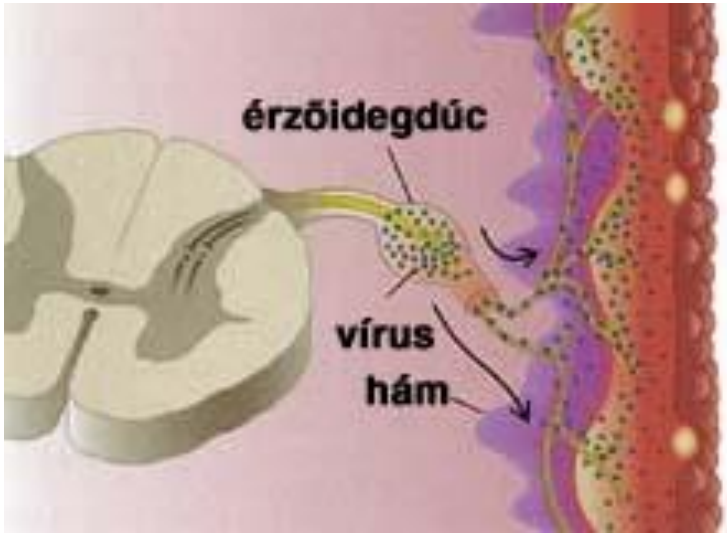
Varilrix

Varitect

övsömör

Varicella simplex

Herpes zoster (övsömör)





Varicella zoster

B_{12} vitamin

Kullancs által terjesztett vírusos és bakteriális megbetegedések

Kullancsencephalitis (vírusos agyhártyagyulladás)

aktív	passzív
FSME-IMMUN	(FSME-BULIN)
Encepur	

Lyme kór



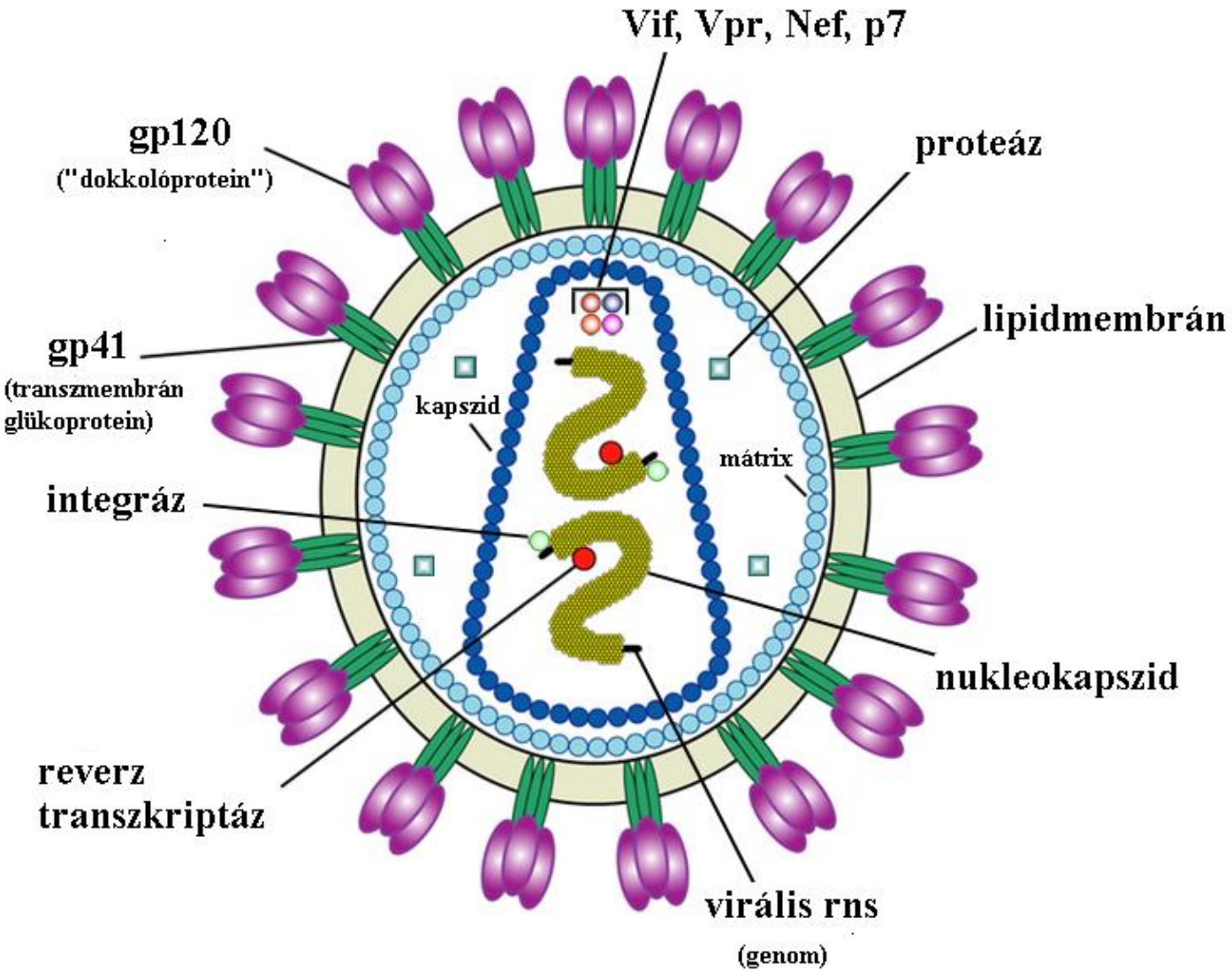
Lyme disease

A.D.A.M.

Doxycyclin

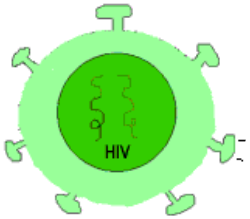
Human Immunodeficiency Virus

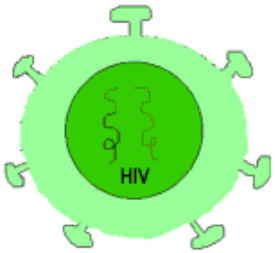
(emberi immunhiányt-előidéző vírus)

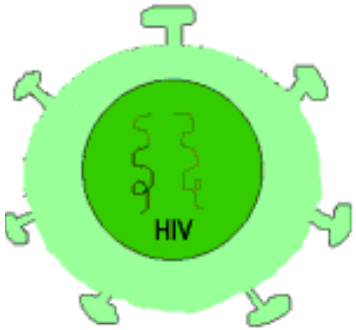


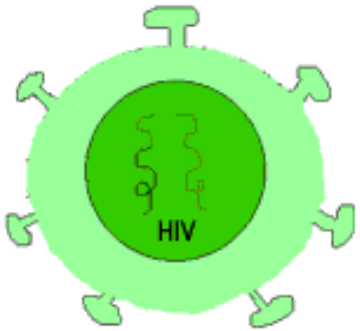
HIV → AIDS

HIV CD4+ T limfocita

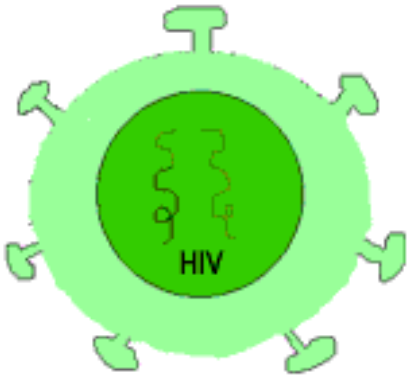












A betegség szakaszai



1. szakasz

HIV fertőzés utáni 3-4 hét a HIV vírus lappangási időszaka
a beteg nem AIDS-es

2. szakasz

Primer vagy akut HIV tünetegyüttes ,a HIV fertőzést követő 3-6 hétben lép fe

3. szakasz

Krónikus tünetmentes HIV betegség
3-8 évig tart

4. szakasz

Tünetes HIV betegség
Nyirokcsomó-megnagyobbodás, fogyás, lázrohamok
éjjeli izzadás, szájpenész, övsömör

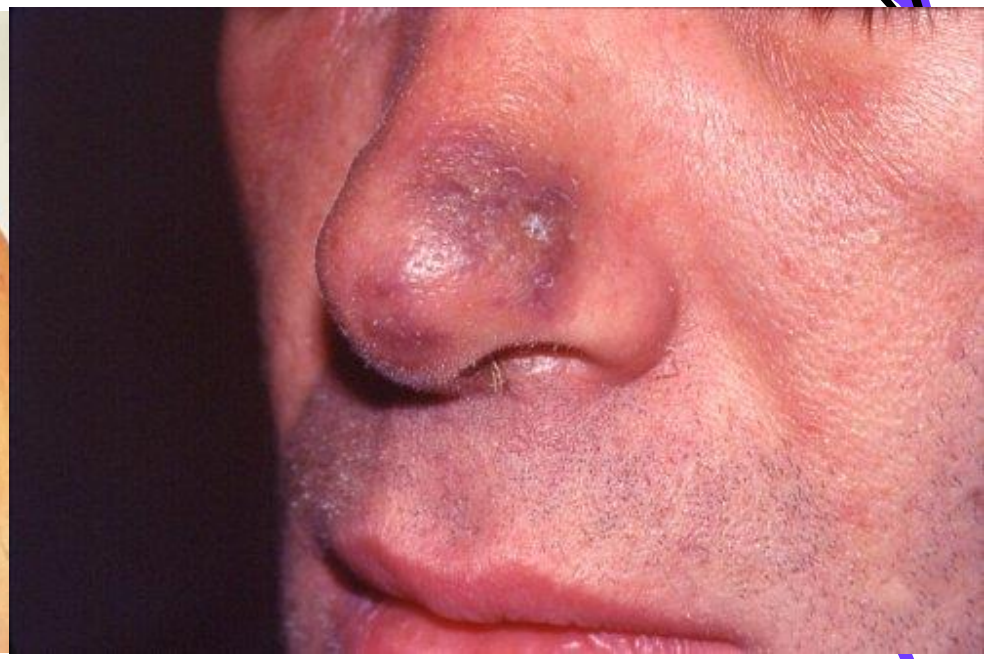


5. szakasz

Kifejlett HIV betegség, AIDS stádium
Toxoplazmák az agyban, gombás fertőzések a bőrön,
bronchitis és/vagy tüdőgyulladás, Kaposi szarkóma

Kaposi szarkóma





https://videa.hu/videok/film-animacio/philadelphia-1993-tom-hanks-film-animacio-aLVjRfGocMw51wLd

AIDS kezelése

„gyógyszerkoktélok”

reverz transzkriptáz inhibitorok (nukleozid analógok)
nem nukleozid típusú reverz transzkriptáz inhibitorok
proteáz inhibitorok
fúziós inhibitorok (a vírus összeolvadását gátolja a gazdasejttel)



J05AR01	lamivudine, zidovudine	Combivir 150 mg/300 mg filmtabletta
		LAMIVUDINE/ZIDOVUDINE ACCORD 150 mg/300 mg filmtabletta
		LAZID 150 mg/300 mg filmtabletta
J05AR02	abacavir, lamivudine	ABACAVIR/LAMIVUDINE ACCORD 600 mg/300 mg filmtabletta
		IVIVERZ 600 mg/300 mg filmtabletta
		Kivexa 600 mg/300 mg filmtabletta
		RETRIKIL 600 mg/300 mg filmtabletta
J05AR03	Emtricitabine, tenofovir disoproxil succinate	DUNOTRISIN 200 mg/245 mg filmtabletta
	Emtricitabine, tenofovir disoproxil fumarate	EMTRICITABINE/TENOFOVIR DISOPROXIL ACCORDPHARMA 200 mg/245 mg filmtabletta
	tenofovir disoproxil succinate, Emtricitabine	ICTASTAN 200 mg/245 mg filmtabletta
	Emtricitabine, tenofovir disoproxil fumarate	TABINERA 200 mg/245 mg filmtabletta
	Emtricitabine, Tenofovir	Truvada 200 mg/245 mg filmtabletta
J05AR04	abacavir, lamivudine, zidovudine	Trizivir filmtabletta
J05AR06	enz, Emtricitabine, tenofovir disoproxil fum	Atripla 600 mg/200 mg/245 mg filmtabletta
	Emtricitabine, tenofovir disoproxil succinate, efa	Efavirenz/Emtricitabine/Tenofovir disoproxil Krka 600 mg/200 mg/245 mg filmtabletta
	efavirenz, Emtricitabine, tenofovir disoproxil suc	PADVIRAM 600 mg/200 mg/245 mg filmtabletta
J05AR08	, rilpivirine hydrochloride, tenofovir disopro	Eviplera 200 mg/25 mg/245 mg filmtabletta
J05AR09	vitegravir, Emtricitabine, tenofovir disopro	Stribild 150 mg/150 mg/200 mg/245 mg filmtabletta
J05AR10	lopinavir, ritonavir	Kaletra (80 mg+20 mg)/ml belsőleges oldat
		LOPINAVIR/RITONAVIR ACCORD 200 mg/50 mg filmtabletta
J05AR13	dolutegravir, abacavir, lamivudine	Triumeq 50 mg/600 mg/300 mg filmtabletta
J05AR14	darunavir, cobicistat	Rezolsta 800 mg/150 mg filmtabletta
J05AR15	atazanavir sulphate, cobicistat	Evotaz 300 mg/150 mg filmtabletta
J05AR16	mivudine hemihydrate, raltegravir potassiu	Dutrebis 150 mg/300 mg filmtabletta
J05AR17	ntricitabine, tenofovir alafenamide fumara	Descovy 200 mg/10 mg filmtabletta
J05AR18	vir, cobicistat, Emtricitabine, tenofovir alaf	Genvoya 150 mg/150 mg/200 mg/10 mg filmtabletta
J05AR19	tricitabine, Rilpivirine, tenofovir alafenami	Odefsey 200 mg/25 mg/25 mg filmtabletta
J05AR20	tegravir, Emtricitabine, tenofovir alafenam	Biktarvy 50 mg/200 mg/25 mg filmtabletta
J05AR21	dolutegravir, Rilpivirine	Juluca 50 mg/25 mg filmtabletta
J05AR22	ir, cobicistat, Emtricitabine, tenofovir alafe	Symtuza 800 mg/150 mg/200 mg/10 mg filmtabletta
J05AR24	irine, lamivudine, tenofovir disoproxil fum	Delstrigo 100 mg/300 mg/245 mg filmtabletta
J05AR25	dolutegravir, lamivudine	Dovato 50 mg/300 mg filmtabletta

Influenza

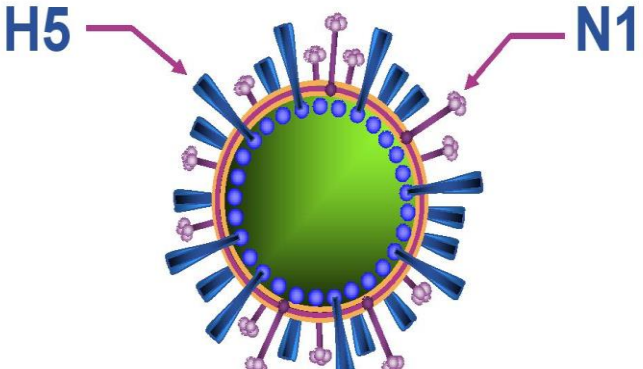
„Influenza di freddo” (a hideg befolyása)

vírus típusok

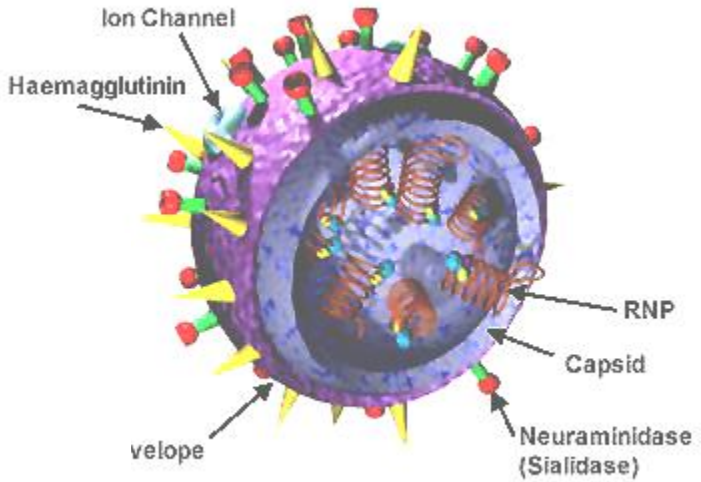
„A” ember állatok

„B” ember

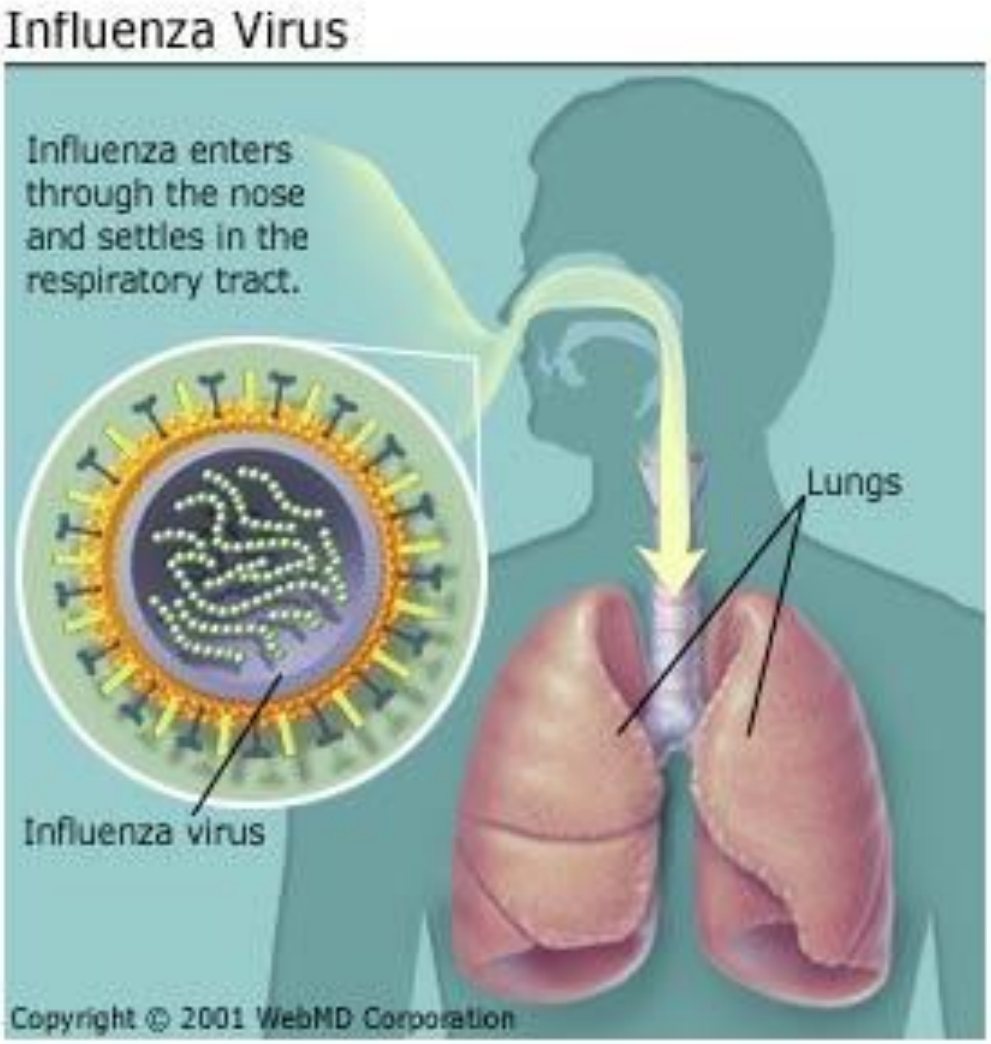
„C” ember



altípusok



Influenza


Influenza Virus
Influenza enters through the nose and settles in the respiratory tract.
Lungs
Influenza virus
Copyright © 2001 WebMD Corporation

Influenza

J07BB01	vakcina (virális)	1FLUART szuszpenziós injekció
		3FLUART szuszpenziós injekció
		Celvapan 7,5 mcg/0,5 ml szuszpenziós injekció
		Pandemic Influenza Vaccine H5N1 Baxter szuszpenziós injekció
		Vepacel szuszpenziós injekció előretöltött fecskendőben
J07BB02	vakcina (virális)	Adjupanrix szuszpenzió és emulzió emulziós injekcióhoz
		Aflunov szuszpenziós injekció előretöltött fecskendőben
		AGRIPPAL S1 szuszpenziós injekció előretöltött fecskendőben
		Celldemic szuszpenziós injekció előretöltött fecskendőben
		EFLUELDA szuszpenziós injekció előretöltött fecskendőben
		Fluad szuszpenziós injekció előretöltött fecskendőben
		FLUARIX TETRA szuszpenziós injekció előretöltött fecskendőben
		Flucelvax szuszpenziós injekció előretöltött fecskendőben
		Focetria szuszpenziós injekció előretöltött fecskendőben
		IDflu 9 mikrogramm/törzs szuszpenzió injekcióhoz
		IDflu 15 mikrogramm/törzs szuszpenzió injekcióhoz
		Incellipan szuszpenziós injekció előretöltött fecskendőben
		INFLUVAC szuszpenziós injekció előretöltött fecskendőben
		Intanza 15 mikrogramm/törzs szuszpenziós injekció
		Optaflu szuszpenziós injekció előretöltött fecskendőben
		Pandemrix szuszpenzió és emulzió emulziós injekcióhoz
		Supemtek oldatos injekció előretöltött fecskendőben
		VAXIGRIP szuszpenziós injekció előretöltött fecskendőben
		VAXIGRIP TETRA szuszpenziós injekció előretöltött fecskendőben
		Zoonotic Influenza Vaccine Seqirus szuszpenziós injekció
J07BB03	vakcina (virális)	Fluenz szuszpenziós orrspray
		Fluenz Tetra szuszpenziós orrspray
		Pandémiás H5N1 influenza vakcina, MedImmune szuszpenziós orrspray

Az influenza terjedése

madárinfluenza

madár

madár

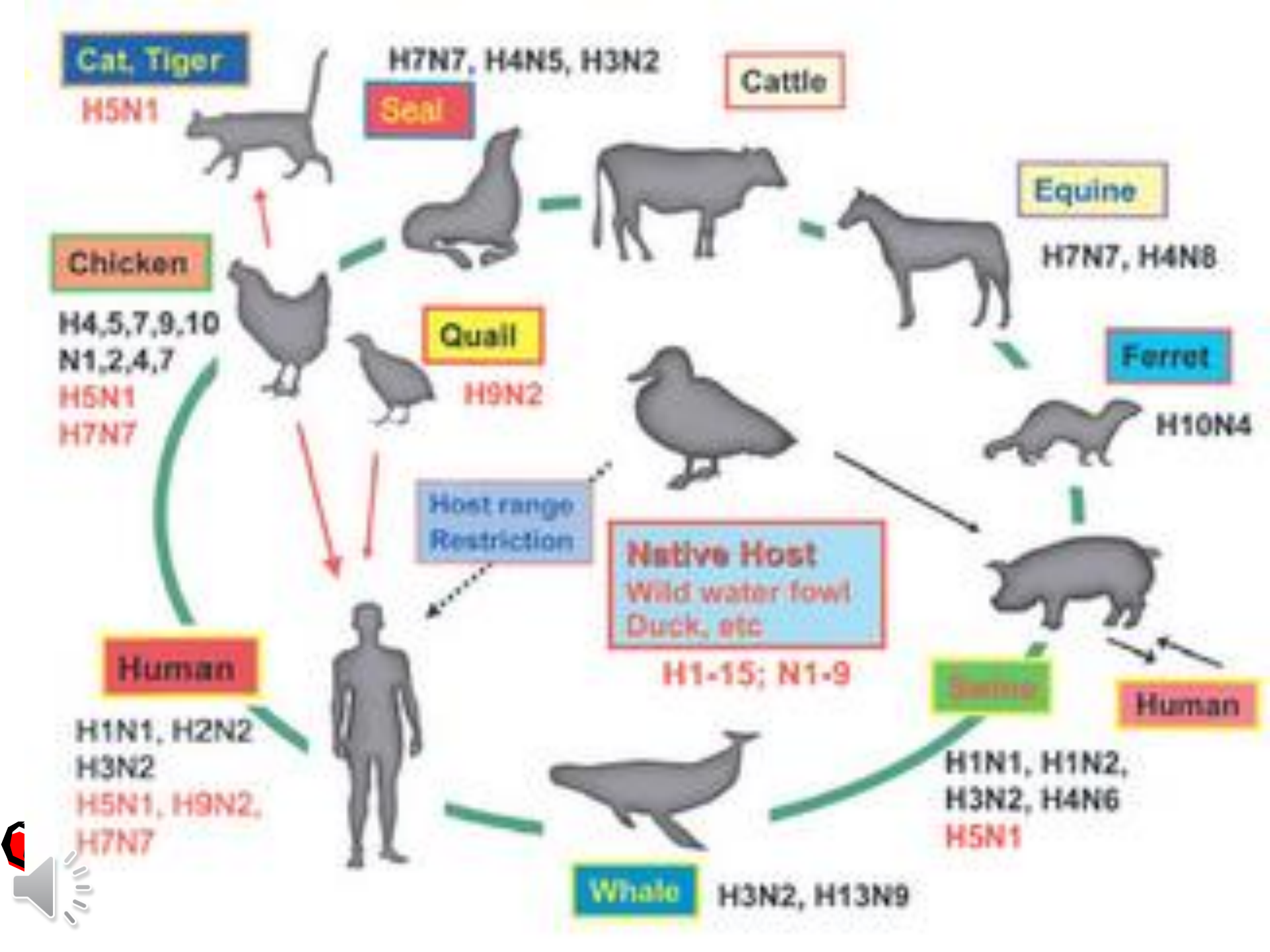
human influenza

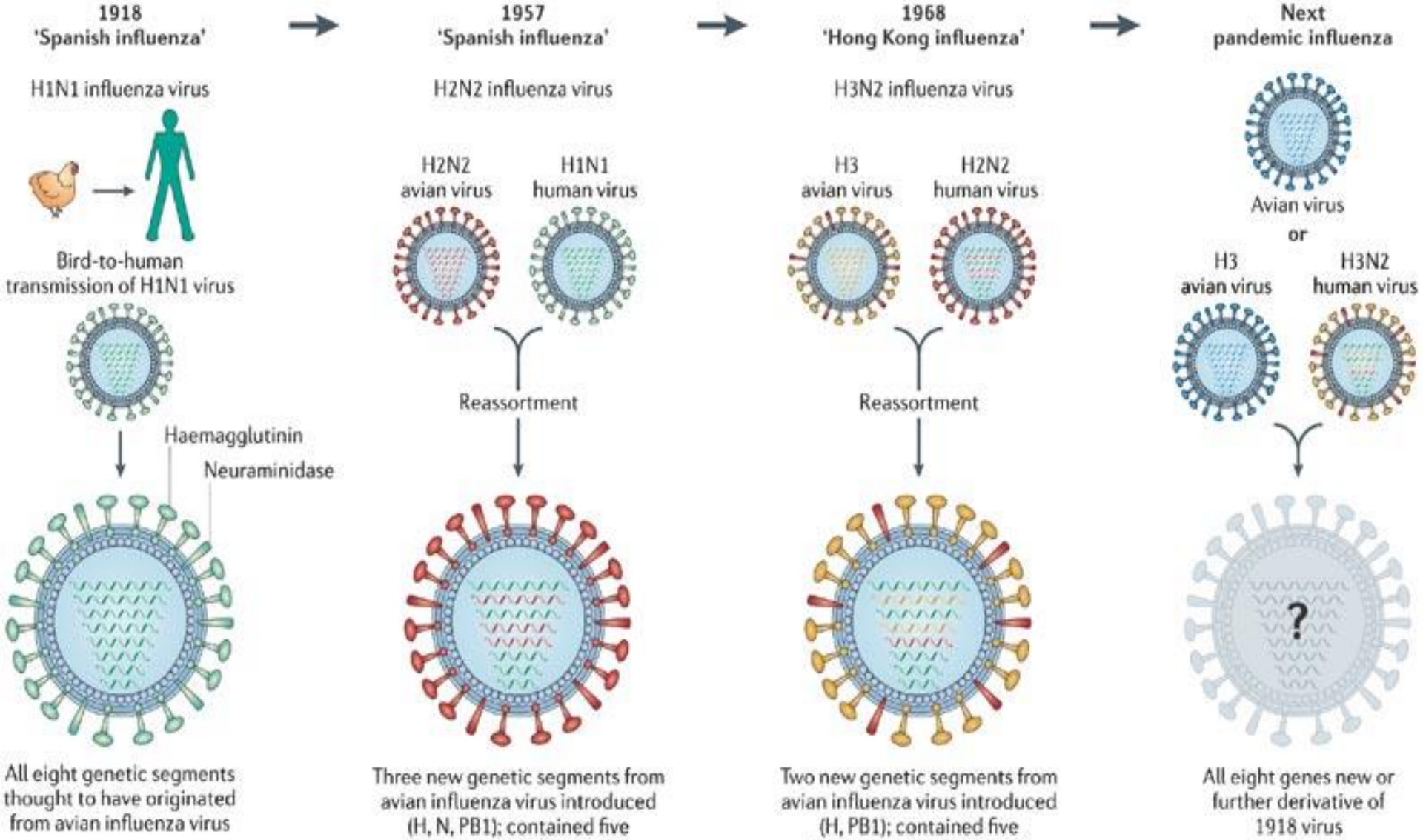
ember

ember






Cat, Tiger
H5N1
H7N7, H4N5, H3N2
Seal
Cattle
Equine
H7N7, H4N8
Chicken
H4,5,7,9,10
N1,2,4,7
H5N1
H7N7
Quail
H9N2
Ferret
H10N4
Host range
Restriction
Native Host
Wild water fowl
Duck, etc
H1-15; N1-9
Human
H1N1, H2N2
H3N2
H5N1, H9N2,
H7N7
Swine
H1N1, H1N2,
H3N2, H4N6
H5N1
Human
Whale
H3N2, H13N9



Copyright © 2006 Nature Publishing Group
Nature Reviews | Drug Discovery

https://www.nature.com/articles/nrd2175

Madárinfluenza

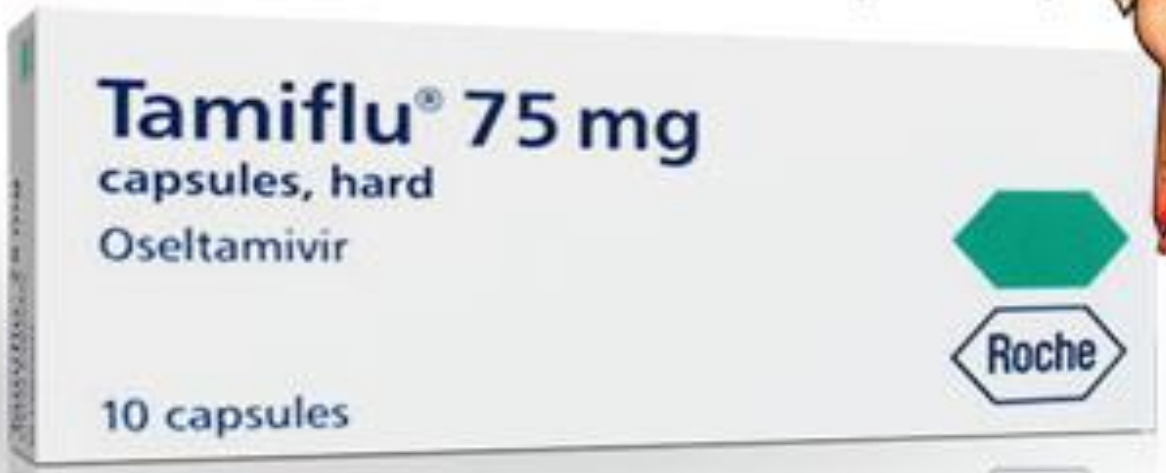


„Sejt és influenza

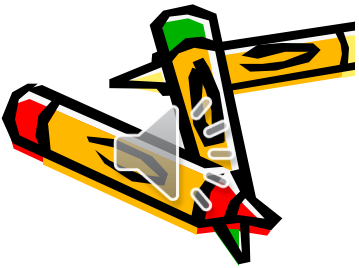


Tamiflu® tablets

anti-viral drug for Swine flu
known as Influenza A (H1N1)

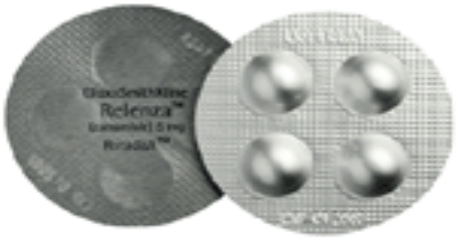




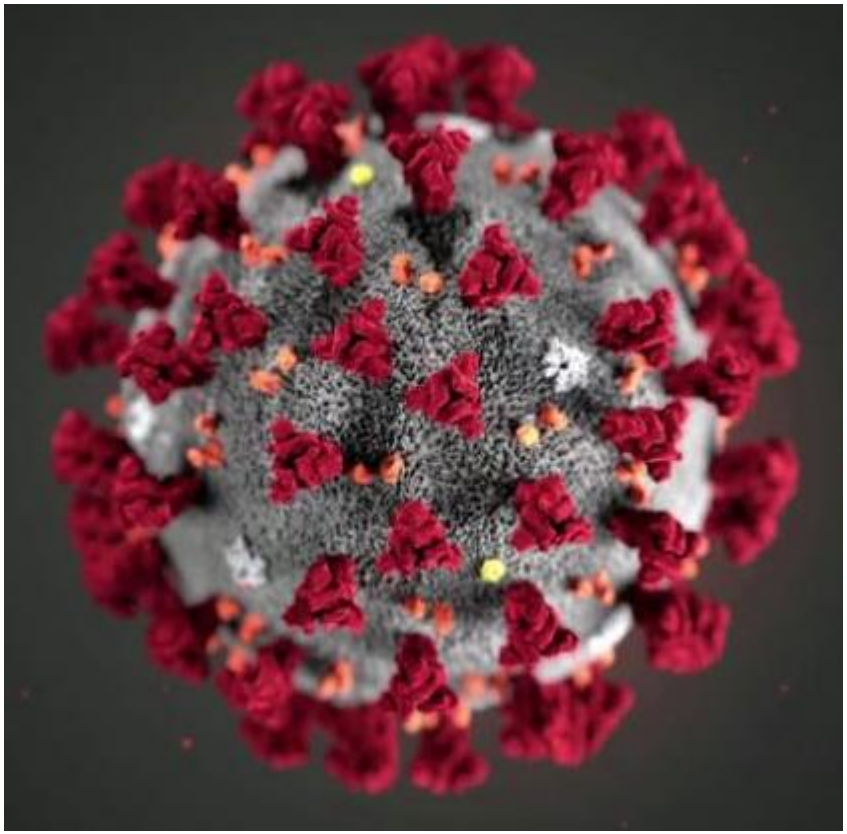








Koronavírus



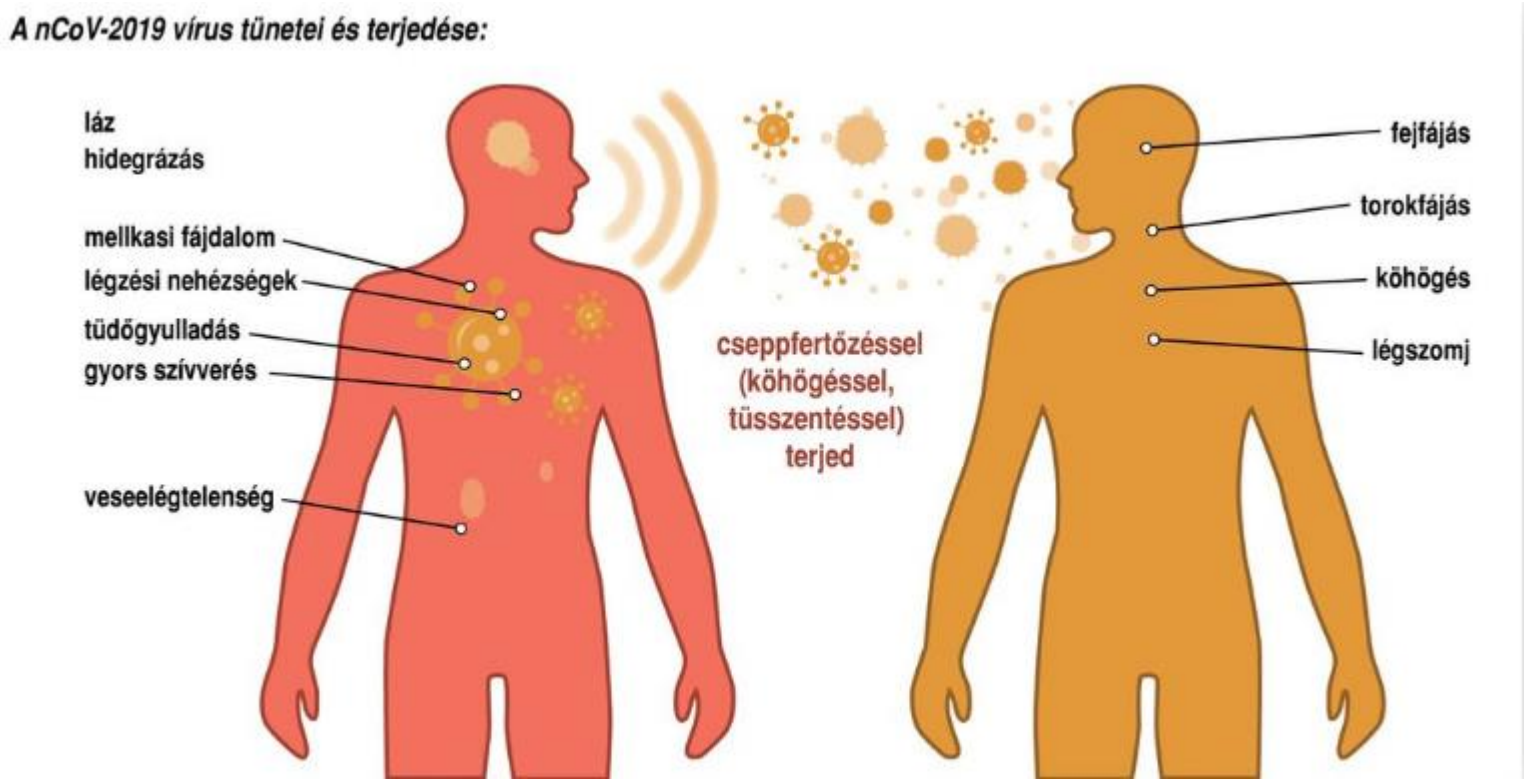
SARS-CoV-2

severe acute respiratory syndrome coronavirus 2

COVID-19

koronavírus-betegség 2019

coronavirus disease 2019



COVID-19

koronavírus-betegség 2019

coronavirus disease 2019





=



Kérdések

Miért nehezebb vírusokra gyógyszert fejleszteni, mint baktériumokra?

A) Mert nagyon nagyok

B) Mert kevés saját anyagcsere-folyamatuk van

C) Mert mindig ellenállnak

D) Mert önállóan szaporodnak

Kérdések

A vírusellenes szerek hatékonysága leginkább…

A) A betegség késői szakaszában érvényesül

B) A betegség kezdeti szakaszában érvényesül

C) A gyógyulás után érvényesül

D) Nem függ az időzítéstől

Kérdések

Miért nem hatnak antibiotikumok vírusokra?

A) Mert a vírusok nem eukarióták

B) Mert a vírusoknak nincs saját anyagcseréjük

C) Mert a vírusok túl nagyok

D) Mert a vírusok ellenállóbbak



Kérdések

Melyik igaz az oltások és a vírusellenes szerek kapcsolatára?

A) Az oltás megelőzésre szolgál, a vírusellenes szer kezelésre

B) Az oltás kezelésre, a vírusellenes szer megelőzésre

C) Mindkettő kezelésre szolgál

D) Mindkettő megelőzésre szolgál



Kérdések

Mi jellemző a vírusokra?

A) Saját fehérjeszintézisük van

B) Csak gazdasejt segítségével képesek szaporodni

C) Sejtmaggal rendelkeznek

D) Antibiotikummal gyógyíthatók



Kérdések

Reláció analízis:

A: Az első és a második állítás is igaz, és a kettő között VAN összefüggés
B: Az első és a második állítás igaz, de NINCS közöttük összefüggés
C: Az első állítás igaz, a második hamis
D: Az első állítás hamis, a második igaz
E: Mindkét állítás hamis

A vírusok csak gazdasejtben képesek szaporodni
ezért a vírusellenes szereknek a vírus szaporodását kell gátolniuk.



Kérdések

Reláció analízis:

A: Az első és a második állítás is igaz, és a kettő között VAN összefüggés
B: Az első és a második állítás igaz, de NINCS közöttük összefüggés
C: Az első állítás igaz, a második hamis
D: Az első állítás hamis, a második igaz
E: Mindkét állítás hamis

Az influenza vírus ellen léteznek specifikus antivirális szerek, ezért minden influenza-fertőzés megelőzhető gyógyszerrel.



Kérdések

Reláció analízis:

A: Az első és a második állítás is igaz, és a kettő között VAN összefüggés
B: Az első és a második állítás igaz, de NINCS közöttük összefüggés
C: Az első állítás igaz, a második hamis
D: Az első állítás hamis, a második igaz
E: Mindkét állítás hamis

A vírusok önálló sejtes élőlények,
és a vírusok kötelező sejten belüli paraziták.



Kérdések

Reláció analízis:

A: Az első és a második állítás is igaz, és a kettő között VAN összefüggés
B: Az első és a második állítás igaz, de NINCS közöttük összefüggés
C: Az első állítás igaz, a második hamis
D: Az első állítás hamis, a második igaz
E: Mindkét állítás hamis

A vírusfertőzés elleni legfontosabb védekezés az oltás és a vírusellenes terápia,
az antibiotikumok alkalmazása nem hatékony vírusfertőzés esetén.



Kérdések

Reláció analízis:

A: Az első és a második állítás is igaz, és a kettő között VAN összefüggés
B: Az első és a második állítás igaz, de NINCS közöttük összefüggés
C: Az első állítás igaz, a második hamis
D: Az első állítás hamis, a második igaz
E: Mindkét állítás hamis

Az influenza vírus ellen léteznek specifikus antivirális szerek, ezért minden influenza-fertőzés megelőzhető gyógyszerrel..

