Reprodukce DNA virů

Genomem DNA virů bývá lineární ssDNA nebo dsDNA, nebo kruhová dsDNA. Genom některých bakteriálních virů je tvořen dsDNA s kohezními konci. Lineární je však jen ve virionu, v buňce se uzavírá pomocí kohezních konců a DNA-ligázy do kruhu.

Reprodukce pomocí bakteriofágů

Z **bakteriofágů** mezi DNA viry patří např. fág T4, z živočišných např. **adenoviry**, z nichž některé jsou příčinou běžné respirační infekce, jiné však patří mezi onkogenní viry. **Herpetické viry** jsou DNA viry způsobující známý opar, též pásový opar a plané neštovice. Virus Epstein-Barrové je u nás příčinou infekční mononukleózy, v Africe vyvolává zhoubný Burkittův lymfom. Mezi **poxviry** patří virus pravých neštovic. Některé z **papovavirů** vyvolávají vznik nádorů (opičí virus SV40).

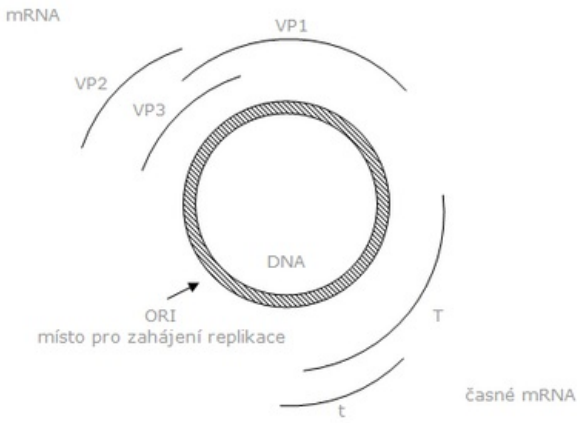

Schéma genomu viru SV40

Programy reprodukce

Lytický program (permisivní buňky)

DNA viry se reprodukují podle dvou alternativních programů. V tzv. **permisivních buňkách** se tvoří viriony, a to podle **lytického** (produktivního) programu. V časné fázi takového procesu se syntezují proteiny potřebné k replikaci nukleové kyseliny a k regulaci hostitelské proteosyntézy ve prospěch viru. V pozdní fázi hostitelského cyklu se syntezují složky virionu (plášťové proteiny, virová nukleová kyselina a několik dalších molekul), které se souběžně se svou syntézou sestavují ve viriony. Buňka naplněná viriony pak lyzuje.

- Při **lytickém** cyklu je polovina tohoto genomu aktivní v **časné fázi** infekce; proti směru hodinových ručiček se transkribuje gen pro syntézu velkého proteinu stimulujícího replikaci virové DNA. Při sestřihu mRNA pro protein T je vyjmut terminační kodon, který je ovšem zachován v mRNA druhého časného proteinu (malého proteinu t). Jde o klasický případ alternativního sestřihu a ukázku regulačního významu takového jevu. Druhá polovina genomu se přepisuje do RNA v **pozdní fázi** a syntezují se plášťové proteiny VP1, VP2 a VP3. N-koncová sekvence VP3 je identická s C-koncovou sekvencí VP2. Gen pro VP1 se v rozsahu 22 nukleotidů překrývá s geny pro VP2 a VP3, čte se však v jiném čtecím rámci než zmíněné dva geny. Genom SV40 je ukázkou intenzivně využitého prostoru k uložení genetické informace.

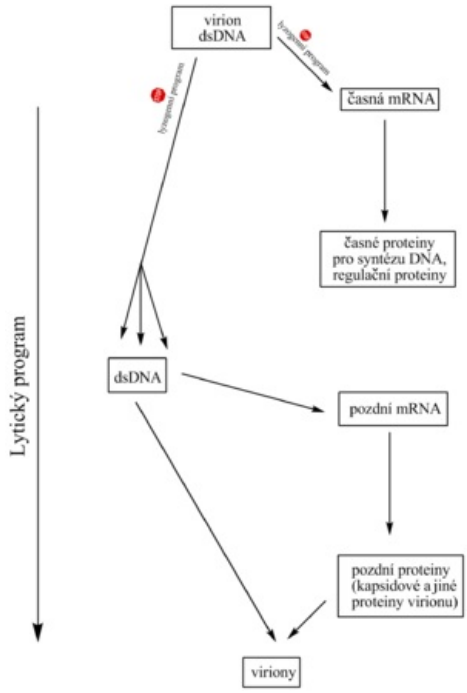

Schéma exprese virových genů DNA virů (adenoviry, herpetické viry, poxviry – neštovice, papova viry – SV-40I)

Lysogenní program (nonpermisivní buňky)

V **nonpermisivních buňkách** je reprodukce viru zastavena, virová DNA v hostitelské buňce perzistuje volně nebo je integrována do hostitelského genomu (latentní infekce, lysogenní program). Některé buňky takto infikované živočišným virem se mohou transformovat *(in vitro)*, či zvrhnout v nádorovou buňku *(in vivo)*.

- V **lysogenním** režimu viru SV40 jsou v expresi pouze časné geny (proteiny T). Některé z těchto buněk se *in vitro* transformují, tzn. začnou se chovat jako nádorové buňky (nekontrolovaně se dělí, sníží se jejich adheze ke sklu apod.), Injekce těchto buněk zvířeti vyvolá nádor. Molekulární mechanismy těchto procesů jsou intenzivně studovány.

Příkladem DNA-viru budiž opičí virus SV40 (z angl. simian virus) obsahující cirkulární dsDNA.

Odkazy

Související články

- Viry
- Biochemie virů

- DNA viry
- RNA viry
- Reprodukce RNA virů
- Interferony

*Další kapitoly z knihy **ŠTÍPEK, S.: Stručná biochemie uchování a exprese genetické informace**:* [ukázat]

Struktura nukleových kyselin: Základní složky nukleových kyselin • Primární struktura nukleových kyselin • Řetězec nukleové kyseliny lze štěpit neenzymovou nebo enzymovou hydrolýzou • Metody sekvencování • **Sekundární a vyšší struktura nukleových kyselin:** Sekundární struktura DNA • Denaturace a reasociace řetězců nukleových kyselin, molekulární hybridizace • Sekundární struktura RNA • Topologie DNA; • Interakce DNA s proteiny, struktura chromosomu • Bakteriální chromosom • Eukaryotické chromosomy • DNA mitochondrií

Biosyntéza nukleových kyselin: Replikace DNA • Transkripce

Biosyntéza polypeptidového řetězce – translace: Transferové RNA (tRNA) • Aktivace aminokyselin, syntéza aminoacyl-tRNA • Funkce ribozómů v translaci • Translace u prokaryotů • Struktura ribozómů • Iniciace translace • Elongace peptidů • Terminace translace • Inhibitory bakteriální translace • Translace u eukaryotů • Struktura ribozómů • Iniciace eukaryotické translace • Elongace eukaryotické translace • Terminace eukaryotické translace • Inhibitory eukaryotické translace

Genetický kód

Biosyntéza nukleových kyselin a proteosyntéza v mitochondriích: Replikace mitochondriální DNA • Mitochondriální transkripce • Mitochondriální translace

Řízení genové exprese a proteosyntézy: Řízení genové exprese a proteosyntézy u prokaryot • Regulace na úrovni transkripce • Regulace sigma-faktory • Jacobův-Monodův operonový model • Regulační význam cAMP u bakterií • Variace operonového řízení genů • Tryptofanový a arabinosový operon • Řízení terminace transkripce • Regulace bakteriální proteosyntézy na úrovni translace • Řízení genové exprese a proteosyntézy u eukaryot • Regulace na úrovni uspořádání genů • Regulace na úrovni transkripce • Regulace posttranskripčních úprav pre-mRNA • Regulace na úrovni translace • Řízení rychlosti degradace mRNA • Regulace funkce proteinu kotranslačními a posttranslačními úpravami

Posttranslační úpravy a targeting proteinů: Signální sekvence polypeptidu, volné a vázané ribozómy • Posttranslační glykosylace proteinů • Targeting nezávislý na glykosylaci proteinů • Targeting mitochondriálních proteinů • Targeting jaderných proteinů • Rozhodovací mechanismus k destrukci nefunkčních proteinů • Receptorem zprostředkovaná endocytóza

Biochemie virů: Reprodukce DNA virů • Reprodukce RNA virů • Interferony

Biochemie genového inženýrství: Štěpení DNA na definovaném místě řetězce • Účinné dělení fragmentů DNA elektroforézou • Identifikace restrikčních fragmentů • Syntéza umělé DNA • Pomnožení a exprese izolovaného nebo umělého genu v hostitelské buňce

Zdroj

- ŠTÍPEK, Stanislav. *Stručná biochemie : uchování a exprese genetické informace.* 1. vydání. Praha : Medprint, 1998. ISBN 80-902036-2-0.

Použitá literatura

- ŠTÍPEK, Stanislav. *Stručná biochemie : uchování a exprese genetické informace.* 1. vydání. Praha : Medprint, 1998. ISBN 80-902036-2-0.