

**VIRUSOLOGIE, BACTERIOLOGIE
ȘI PARAZITOLOGIE
PENTRU ASISTENȚI MEDICALI**

**VIRUSOLOGIE, BACTERIOLOGIE
ȘI PARAZITOLOGIE PENTRU ASISTENȚI MEDICALI**

Monica Moldoveanu

Copyright © 2012 Editura ALL

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

MOLDOVEANU, MONICA

Virusologie, bacteriologie și parazitologie pentru asistenți medicali / Monica Moldoveanu. – București : Editura ALL, 2012
Bibliogr.

ISBN 978-606-587-048-2

578.7

579.8

616-002.8/9

Toate drepturile rezervate Editurii **ALL**.

Nicio parte din acest volum nu poate fi copiată
fără permisiunea scrisă a Editurii **ALL**.

Drepturile de distribuție în străinătate aparțin în exclusivitate editurii.

All rights reserved. The distribution of this book outside Romania,
without the written permission of **ALL**, is strictly prohibited.

Copyright © 2012 by **ALL**.

Editura **ALL** : Bd. Constructorilor nr. 20A
 sector 6, cod 060512 – București
 Tel. : 021 402 26 00
 Fax : 021 402 26 10

Departamentul distribuție: Tel. : 021 402 26 30; 021 402 26 33

Comenzi la : comenzi@all.ro
 www.all.ro

Redactor : Dr. Bianca Vasilescu
Tehnoredactare : Niculina Ionescu
Corectură : Simona Nicolae
Design copertă : Alexandru Novac

DR. MONICA MOLDOVEANU

**VIRUSOLOGIE, BACTERIOLOGIE
ȘI PARAZITOLOGIE
PENTRU ASISTENȚI MEDICALI**



PREFAȚĂ

Medicina de laborator este un domeniu extrem de vast și de complex al medicinei, lucrarea de față abordând anumite aspecte ale sale precum virusologia, bacteriologia, parazitologia, mico-logia și imunologia.

Conținutul cărții urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire a asistenților medicali, lucrarea fiind extrem de utilă elevilor școlilor postliceale sanitare, indiferent de specialitate.

Pentru realizarea acestui material, doresc să aduc deosebite mulțumiri doamnei dr. Lavinia Paicu și domnului biolog dr. Valeriu Ștefănoiu.

Dr. Monica Moldoveanu

CAPITOLUL 1

VIRUSOLOGIE

1.1. Noțiuni generale

1.1.1. Caracterele generale ale virusurilor

Virusurile sunt agenți infecțioși de talie extrem de mică, vizibili numai la microscopul electronic. Bolile pe care le determină sunt denumite generic *viroze*.

Virusurile sunt strict intracelulare, utilizând resursele energetice ale celulei gazdă în vederea realizării ciclului lor replicativ.

Virusurile sunt insensibile la *acțiunea antibioticelor*; administrarea interferonilor induce la nivelul celulelor neparazitate o stare antivirală care le face rezistente la infecție.

Inactivarea virusurilor este posibilă sub acțiunea mai multor factori: radiațiile ionizante (UV, X), căldura, pH-ul acid (sub 4) sau alcalin (peste 9), detergenți, clor.

1.1.2. Morfologia și structura

Dimensiunea virusurilor – exprimată în nanometri ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$) – este redusă (20 – 300 nm), de aceea vizualizarea este posibilă numai în microscopia electronică.

Forma este diferită: bastonaș (virusul mozaicului tutunului), sferică (virusurile gripale și paragripale), de cartuș (virusul rabic).

Din punct de vedere structural, virionul este alcătuit dintr-un miez de acid nucleic, ADN sau ARN și din învelișuri de natură proteică: capsida și, uneori, anvelopa.

Genomul viral este alcătuit dintr-un singur tip de acid nucleic care conține informația necesară replicării virale.

Capsida este un înveliș care protejează genomul viral, alcătuind împreună cu acesta nucleocapsida, structura de bază a virionului. Capsida rezultă din îmbinarea unor subunități numite capsomere, alcătuite din mai multe lanțuri polipeptidice.

Anvelopa este un înveliș lipoproteic derivat din sistemul membrar al celulei infectate, care protejează virionul.

Virusurile formate doar din nucleocapsidă se numesc *virusuri neanvelopate*, iar cele care prezintă acest înveliș poartă denumirea de *virusuri anvelopate*.

1.1.3. Compoziția chimică a virusurilor

Genomul viral este alcătuit dintr-un singur tip de acid nucleic, ADN sau ARN, dar niciodată nu apar ambele la același virus.

Acidul nucleic viral constituie suportul infectivității virusurilor. Proteinele virale sunt responsabile de antigenicitatea virusurilor, adică de posibilitatea de a produce un răspuns imun din partea gazdei parazitare.

Virusurile nu posedă ribozomi (mecanismele de sinteză proteică) și mitocondrii, așadar nu au surse proprii de energie, ceea ce explică dependența virusurilor de celula gazdă.

1.1.4. Cultivarea virusurilor

Datorită parazitismului obligatoriu intracelular, virusurile nu cresc pe medii artificiale, ci pot fi cultivate doar pe substraturi vii:

- *animale de laborator* – folosirea lor este limitată astăzi, pe de o parte datorită unor alternative mult mai bune (culturile

- de celule), iar pe de altă parte datorită principiilor etice promovate de organizațiile pentru protecția animalelor, cu impact major în societatea contemporană;
- *ou de găină embrionat* – oferă țesut embrionar pentru cultivarea virusurilor, această metodă de cultivare având aplicabilitate pentru foarte multe familii virale; ouăle de găină embrionate sunt foarte importante în prepararea unor vaccinuri cum sunt cele antigripale.
 - *culturi de celule* – au fost introduse în virusologie în anul 1949 de către Enders, Weller și Robbins, fiind cel mai utilizat sistem virus-gazdă în cercetarea virusologică.

1.1.5. Multiplicarea virusurilor

Modul de organizare virală se reflectă în dependența față de metabolismul celulei gazdă. Replicarea în celula gazdă se realizează prin redirectionarea proceselor biochimice ale celulei în vederea formării de componente necesare noilor particule virale.

Ciclul replicativ viral cuprinde o serie de etape:

- adsorbția – atașarea virusului de membrana celulei gazdă;
- internalizarea – pătrunderea virusului în celulă;
- decapsidarea – separarea acidului nucleic viral de învelișurile proteice;
- sinteza macromoleculară sau faza de creștere liniară, care cuprinde la rândul ei: sinteza proteinelor timpurii (proteine-enzime), sinteza ARNm, replicarea genomului viral, sinteza proteinelor tardive (proteine structurale);
- eliberarea virionilor progeni din celula gazdă.

1.1.6. Clasificarea virusurilor

a. Clasificarea taxonomică:

- familia – este desemnată de sufixul VIRIDAE (de exemplu, familia Picornaviridae, care cuprinde virusuri cum ar fi virusul hepatitei A, poliovirusurile);
- subfamilia – este desemnată de sufixul VIRINAE, de exemplu, subfamilia Lentivirinae cuprinde agenții responsabili de producerea unor afecțiuni degenerative ale SNC și virusul HIV. Această subfamilie face parte din familia Retroviridae, alături de Oncovirinae (virusuri oncogene la păsări, murine, bovine etc.) și Spumavirinae (virusuri responsabile de infecții asimptomatice);
- genul – este desemnat de sufixul VIRUS (de exemplu, Herpesvirus, Rhinovirus).

b. Clasificarea epidemiologică împarte virusurile în funcție de modalitatea de transmitere a acestora:

- transmitere aeriană – virusuri respiratorii (virusurile gripale și paragripale);
- transmitere fecal orală – poliovirusuri;
- transmitere hematogenă – virusul hepatitei B;
- transmitere pe cale sexuală – virusul HIV;
- transmitere materno-fetală – citomegalovirusul.

c. După tipul de acid nucleic conținut:

- ribovirusuri – genom ARN (de exemplu, virusul hepatitei A, HIV);
- dezoxiribovirusuri – genom ADN (de exemplu, virusul hepatitei B, virusul herpes simplex, virusul varicelo-zosterian).

d. După gazda parazitată:

- virusuri patogene pentru bacterii – bacteriofagi;
- virusuri patogene pentru organisme vegetale: virusurile plantelor (de exemplu, virusul mozaicului tutunului);

- virusuri patogene pentru nevertebrate – virusurile insectelor;
- virusuri patogene pentru vertebrate (de exemplu, arbovirusurile infectează mamifere).

1.2. Virusul poliomielitei

1.2.1. Generalități

Poliomielita este cauzată de infecția cu virusul poliomieltic, un ribovirus de dimensiuni mici, 25-30 nm, neanvelopat, care aparține familiei Picornaviridae.

Transmiterea se face pe cale respiratorie sau digestivă, prin mâini murdare, obiecte, apă sau alimente contaminate.

Factorii favorizanți ai transmiterii virusului sunt:

- anotimpul cald;
- aglomerația;
- igiena precară;
- nivelul scăzut de educație sanitară.

Poliomielita este o boală infectocontagioasă care afectează în primul rând sistemul nervos central, putând determina în unele cazuri paralizii flasce ale membrelor.

Perioada de incubație este de 7-14 zile, iar contagiozitatea este maximă spre sfârșitul acestei perioade, prin secrețiile nazofaringiene, dar și prin materiile fecale.

Multiplicarea virală are loc la nivelul porții de intrare, în orofaringe sau în intestinul subțire. Diseminarea se produce pe cale hematogenă, iar virusul se poate cantona și replica la nivelul neuronilor motori spino-bulbari, ducând la apariția paraliziiilor. Astfel, tabloul clinic poate merge de la simptome respiratorii sau digestive nespecifice (febră, angină, cefalee, anorexie, greață, dureri abdominale) până la îmbolnăviri grave (encefalită, meningoencefalită).

Riscul afectării neurologice este influențat de vârstă, sarcină, traumatisme, terapie imunosupresoare.

Cea mai severă manifestare a bolii este paralizia. Aceasta se instalează în decursul primei săptămâni, cu afectarea unuia sau ambelor membre inferioare sau superioare și a musculaturii toracelui. Afectarea mușchilor respiratori poate duce la deces, în absența instituirii respirației artificiale. Din fericire, paralizia este o complicație rară a infecției cu virusul poliomieltic: 1 la 100 de cazuri.

Retrocedarea paralizii și recuperarea pot dura de la câteva luni la 1-2 ani. Vindecarea se poate face complet sau cu sechele definitive: paralizii definitive, atrofie musculară, deformări ale coloanei și bazinului, tulburări trofice manifestate prin tegumente subțiri, reci, palide, atrofiate și edem.

Durata eliminării virusului este de 7-10 zile în secrețiile nazale și 14-21 de zile până la 5-6 luni în materiile fecale.

1.2.2. Diagnostic de laborator

La internarea unui pacient cu suspiciune de poliomielită, se indică recoltarea de exsudat faringian, sânge, materii fecale, lichid cefalorahidian. Transportarea probelor biologice spre laborator trebuie să se facă rapid.

Identificarea virusului este posibilă prin izolarea acestuia pe culturi de celule, prin evidențierea genomului viral prin reacția de amplificare genică după reverstranscriere (RT PCR) sau serologic.

1.2.3. Profilaxie

În anul 1988, Organizația Mondială a Sănătății (OMS) a decis eradicarea globală a paraliziei infantile, program la care a aderat și România. Ca urmare a eforturilor mai multor organizații internaționale, numărul cazurilor de poliomielită raportate a scăzut de la 350 000 la mai puțin de 2 000 în anul 2005 (C. Cernescu).

Pentru profilaxia poliomielitei sunt disponibile două tipuri de vaccin:

- Sabin – vaccin cu virus viu atenuat, administrat pe cale orală;
- Salk – vaccin cu virus omorât, cu administrare parenterală.

În țara noastră, vaccinarea antipoliomielitică face parte din Programul național de vaccinare obligatorii. Principalele impedimente în calea eradicării poliomielitei sunt: existența unor grupuri de copii nevaccinați, calitatea apei potabile, igiena comunitară precară, educația sanitară deficitară.

1.3. Virusurile gripale

1.3.1. Generalități

Virusul gripal este un ribovirus de formă sferică și diametru de 80-120 nm, membru al familiei Orthomyxoviridae.

La suprafața virusului se află două structuri antigenice specifice:

- *hemaglutinina* – care conferă capacitatea de atașare la celula gazdă;
- *neuraminidaza* – care asigură pătrunderea virionului în celula gazdă, dar și eliberarea particulelor virale din celulă după multiplicare.

Modificările produse în structura hemaglutininei și neuraminidazei determină diferitele tulpini ale unui tip de virus. Astfel, există 16 subtipuri de hemaglutinină (H1-H16) și 9 subtipuri de neuraminidază (N1-N9). Această variație antigenică este întâlnită la virusurile gripale A și B.