

CURSUL NR.1 – EPIDEMIOLOGIE

Epidemiologia este disciplina care se ocupă cu frecvența și răspândirea îmbolnăvirilor în masa populațională, cu decesele și infirmitățile, precum și cu studiul factorilor determinanți și favorizanți care stau la baza acestor îmbolnăviri.

Epidemiologia este:

- **Generală** – se ocupă cu legile de bază ce stau ca și punct de plecare al apariției bolilor infecțioase precum și cu măsurile generale de profilaxie și combatere;
- **Specială** – se ocupă cu particularitățile epidemiologice ale procesului epidemiologic la fiecare boală în parte;

Epidemiologia are 2 obiective majore:

1. Punerea în evidență a unui proces epidemiologic începând de la apariție și până la stingere;
2. Elaborarea și supravegherea măsurilor de profilaxie și combatere.

Metodele de studiu ale epidemiologiei sunt inter-științifice și inter-disciplinare. Metodele proprii de studiu sunt:

- Anamneza;
- Observația;
- Statistica;
- Experimentul epidemiologic;
- Metoda comparativ-istorică;
- Metoda sero-epidemiologică sau metoda de supraveghere epidemiologică sau screening-ul serologic.

Trăsăturile contemporane ale proceselor epidemiologice

- I. Se remarcă o scădere a morbidității în anumite afecțiuni prin: imunoprofilaxie, chimioprofilaxie, creșterea nivelului de trai;
- II. Scăderea morbidității în unele boli transmisibile ce se datorează în principal progreselor obținute în terapie;
- III. Au apărut aspecte noi:
 - diversificarea factorilor procesului epidemiologic;
 - creșterea numărului de forme atipice de boală;
 - creșterea numărului de purtători de germeni rezistenți la tratament.

Aceste aspecte noi se datorează utilizării pe scară largă a antibioterapiei, a vaccinurilor, a serurilor, a mișcărilor demografice, urbanizării rapide și traficului intens de persoane și mărfuri.

Există boli care s-au benignizat datorită progreselor terapiilor (ex. scarlatina, difteria). Alte boli evoluează cu morbiditate foarte crescută (viroze respiratorii, gripa prin variabilitatea antigenică a virusurilor gripale, hepatitele virale prin numărul mare de izvoare necunoscute, infecția HIV/SIDA).

Eradicarea reprezintă extirparea ireversibilă și irecuperabilă a agentului patogen sau încetarea definitivă a transmisiei.

Drumul spre eradicare parcurge obligatoriu 3 etape:

1. **Reducerea** - scăderea morbidității la un prag minim;
2. **Lichidarea nosologică** – dispariția bolii din unele teritorii dar cu agentul patogen prezent, în primă fază cu caractere de virulență și patogenitate nemodificate și ulterior modificate;
3. **Eradicarea propriu-zisă** – dispariția bolii și a germenului (ex. în România – malaria, mondial – variola).

Ipoteza eradicării este respinsă în boli ca gripa, hepatita virală C, infecțiile streptococice, HIV/SIDA. Poliomiелita este în proces de eradicare prin programul intensiv de vaccinare „POLIO-PLUS”, în 2012 rămânând endemice doar regiuni din Nigeria, Pakistan și Afganistan.

Procesul epidemiologic reprezintă totalitatea fenomenelor și mecanismelor fiziopatologice precum și totalitatea perturbărilor economico-sociale ce apar într-o masă de populație care a fost agresionată de un agent patogen, pe toată întinderea îmbolnăvirii respectivei mase populaționale.

Pe scurt, procesul epidemiologic constă într-o succesiune de procese infecțioase, legate între ele.

Procesul infecțios reprezintă complexitatea de reacții biologice și modificări histopatologice locale sau generale care apar în urma interacțiunii dintre microorganismul sau agentul patogen și macroorganism, în condițiile date de mediu.

Orice agent patogen are următoarea filieră de pătrundere în organism: Bariera cutaneo-mucoasă – conferă o dublă protecție (mecanică și biologică). Dacă bariera este depășită, agentul pătrunde în țesuturi, unde este întâmpinat de apărarea celulară, umorală, specifică și nespecifică.

Dacă agentul patogen depășește toate aceste obstacole, se multiplică, macroorganismul răspunde la această multiplicare printr-un șir de reacții biologice. Perioada de timp în care agentul patogen a pătruns în organism dar nu s-a multiplicat, poartă de numirea de **contaminare**. Locul din organism în care agentul patogen produce manifestări morbide, se numește **focar de infecție**. De aici, agentul patogen diseminează pe diverse căi în organism. În momentul în care în organism apar reacții biologice, înseamnă că s-a constituit infecția. Atât timp cât există numai modificări biologice și histopatologice caracteristice bolii respective, înseamnă că avem o **infecție latentă**. Odată cu apariția semnelor clinice se instalează **infecția boală** – care se poate manifesta tipic sau atipic.

Pentru apariția oricărui proces epidemiologic este obligatorie prezența a 2 categorii de factori:

1. Factori determinanți ai procesului epidemiologic:

- **izvor/sursă de infecție** – om, animal, artropod;
- **calea de transmitere** – drumul parcurs de agentul patogen de la izvor până la organismul respectiv;
- **populația receptivă** – masa de persoane care prezintă susceptibilitate de a se îmbolnăvi.

2. Factori favorizanți:

- factorul de mediu fizic extern;
- factorul economico-social.

1. Factori determinanți ai procesului epidemiologic

A. Izvorul de infecție

Este reprezentat de organismul sau mediul care adăpostește agentul patologic, în care acesta se multiplică și de la nivelul căruia se elimină în mediu extern, contribuind la apariția, menținerea și răspândirea bolilor transmisibile într-o populație.

Pentru producerea în serie a unei infecții sunt necesare condițiile:

1. germenii trebuie să fie în doză minimă infectantă,
2. germenii trebuie să prezinte anumite caractere de virulență și patogenitate;
3. organismul trebuie să fie receptiv față de infecție,
4. germenii trebuie să fie rezistenți la mecanismele de apărare.

În raport cu izvorul de infecție, bolile transmisibile sunt din:

1. **Grupa antroponoze** – boli specifice omului, ce se transmit doar de la om la om;
2. **Grupa zoonozelor** – boli ale animalelor ce se transmit accidental și la om (antrax).

Izvorul de infecție uman

1. **Omul cu boală tipică** - izvorul de infecție are o capacitate diferită de eliminare a germenilor, în funcție de stadiul de evoluție al bolii:
 - a. **În perioada de incubație a bolii** – hepatita virală A, rujeola, gripa, viroze respiratorii, rubeola, tuse convulsivă;
 - b. **În perioada de stare a bolii** – în toate bolile transmisibile;
 - c. **În perioada de convalescență** – febra tifoidă, dizenteria. Aceste boli prezintă izvor de infecție și în perioada de stare.
2. **Omul cu boală atipică** - izvorul de infecție este greu de depistat, trecând neobservat și nu se izolează, având astfel implicații clinice și epidemiologice.
3. **Omul cu boală cronică** – păstrează calitatea de izvor de infecție în caz de recrudescențe, recăderi și recidive.
4. **Purtătorul de germeni** – orice om sănătos sau aparent sănătos poate fi purtător, el adăpostește și elimină germeni patogeni în mediul extern, în mod continuu sau intermitent:

Clasificarea purtătorilor

Preinfecțioși – în realitate sunt bolnavi în perioada de incubație, ce elimină germenii timp de câteva zile înainte de invazie (rujeolă, hepatită virală A, poliomielită).

Postinfecțioși (foști bolnavi) care, la rândul lor, pot fi subdivizați în:

- **Convalescenți** – cu un portaj temporar de 2-3 săptămâni;
- **Cronici** – cu un portaj de mai lungă durată ce se poate extinde pe luni, ani sau pe toată viața.
- **Purtători sănătoși**, aparțin organismelor imune, ei elimină germeni în plină sănătate timp de 1-3 săptămâni. Au în antecedente fie o infecție inaparentă dar

imunizantă, fie au rămas în faza de contaminare și agresiunea nu s-a produs, fie este vorba de persoane vaccinate.

După modul de eliminare al germenilor, purtătorii pot fi clasificați în purtători:

- a. **Permanenți** – elimină germenii în mod continuu;
- b. **Intermitenți** – excretă germenii la anumite intervale de timp;
- c. **Închiși sau închistați** – care nu excretă germeni.

Măsurile pentru limitarea stării epidemiologice de purtător

1. Depistare clinică, epidemiologică și de laborator, urmată de asanarea (sterilizarea) stării de purtător (debarasarea individului de agentul patogen);
2. Obligarea purtătorilor de a respecta reguli stricte de igienă - izolarea morală a purtătorilor;
3. Repartizarea purtătorilor în locuri de muncă ce nu reprezintă risc de îmbolnăvire pentru colectivitate;
4. Respectarea unei terapii riguroase în cursul bolii.

Orice agent patogen are o poartă de intrare principală digestivă – febra tifoidă, sau respiratorie – gripă sau una principală și una secundară – poliomielite (principală – digestivă și secundară – respiratorie).

În raport cu poarta de intrare principală, bolile infecțioase se clasifică în următoarele grupe:

1. **infecții respiratorii** – gripa, virozele respiratorii, tusea convulsivă, rujeolă, rubeolă, parotidita epidemică (oreion), varicela, meningita meningococică;
2. **infecții digestive** – febra tifoidă, febre paratifoide, holera, dizenteria bacilară, hepatitele virale A și E, toxiinfecțiile alimentare,
3. **infecții cutaneo-mucoase** – conjunctivitele infecțioase, stafilocociile, tetanosul
4. **infecții sangvine** – febra galbenă, recurentă, malaria.

B. Calea de transmitere

Reprezintă drumul parcurs de către agentul patogen de la izvorul de infecție până la organismul receptiv, precum și modul în care este parcurs acest drum, care e influențat, în ultimă instanță, de factori de mediu fizic extern.

Transmiterea are 3 etape:

1. eliminarea agentului patogen de la nivelul izvorului de infecție;
2. prezenta agentului patogen în unul din elementele de mediu fizic extern;
3. pătrunderea agentului patogen în organismul receptiv.

Contaminarea și îmbolnăvirea omului se poate face prin mecanisme:

1. **directe** – ce presupun că între izvorul de infecție și organismul receptiv nu se interpune nici un element din mediul fizic extern. Exemple de contaminare:
 - cutanată – în scabie (râie);
 - prin mușcătură – rabie (turbare);

- neonatală;
- transplacentară – rubeola în primul trimestru de sarcină;
- prin transfuzii de sânge.
- Prin aer – aerul este considerat o cale de îmbolnăvire directă datorită rapidității de producere. Un rol important îl au picăturile Flugge ce pot fi eliminate prin strănut la o distanță de 2-4 m iar prin tuse la 1-2 m. Pentru că aceste picături se pot deshidrata, rezultă nucleozolii care sunt mult mai ușori și pot fi transportați la distanțe mult mai mari.

2. **indirecte** – ce presupun că între izvorul de infecție și organismul receptiv se interpune un element de mediu fizic extern.

- **Apa** – supraviețuirea și multiplicarea agenților patogeni în apă este în funcție de turbiditatea, de radiațiile UV, de capacitatea de autopurificare a apei. Apele cu capacitate scăzută de autopurificare sunt apele limpezi, reci și adânci. Poluarea apelor de suprafață se face prin: dejecte, prin apele rezultate din spălarea solurilor în urma ploilor, topirea zăpezilor, prin apele uzate provenite din spitale, sectorul zootehnic. Contaminarea și îmbolnăvirea omului se face prin consum direct, prin consum în gospodării, prin contaminarea legumelor și fructelor, prin îmbăiere. Germenii vehiculați: *Salmonella* sp., *Shigella* sp., VHA, VHE, *Pseudomonas aeruginosa*; vibriionul holeric, virusurile Polio, Cocksakie, *Mycobacterium tuberculosis*, ouă și chiștii de paraziți. În caz de îmbolnăviri numeroase transmise prin apă, rezultă epidemia hidrică, cu următoarele caracteristici:
 - Îmbolnăvirile se suprapun pe aria de distribuire a apei;
 - Apare un număr foarte mare de îmbolnăviri în timp foarte scurt;
 - Numărul de îmbolnăviri scade brusc după îndepărtarea apei contaminate.
- **Solul;**
- **Alimentele;**
- **Rezidiile;**
- **Obiectele** - Contaminarea obiectelor se poate face prin murdărirea directă cu secrețiile și excrețiile bolnavilor sau purtătorilor, prin sânge sau prin intermediul altor factori (transmitere indirectă). Agenții patogeni: bacterii (*Staphylococcus* sp., *Streptococcus* sp., *Salmonella* sp., *Pseudomonas aeruginosa*, *E.coli*, *Mycobacterium tuberculosis*; bacterii anaerobe sporulate - germenii gangrenei gazoase și *Clostridium tetanii*), virusuri (adeno- și enterovirusuri). Banii sunt cel mai contaminat obiect.
- **Mâinile murdare** (ex: febra tifoidă, paratifoidă, hepatita virală A, toxiinfecțiile alimentare, poliomiелita) - evitarea infecției se face prin educație sanitară:

- Autocontaminarea cu germenii propriului organism prin secreții/excreții;
- Contaminarea - de la un bolnav sau purtător de germeni, ce poate fi:
 1. **DIRECTĂ** – contact direct cu izvorul de infecție;
 2. **INDIRECTĂ** – contact cu produsele lui patologice.
- **Vectorii** –
 - I. în funcție de modul de realizare al transmiterii pot fi:
 1. **PASIVI (MECANICI)** – muște, gândaci de bucătărie;
 2. **ACTIVI (HEMATOFAGI)** – păduchi, pureci, țânțari, căpușe
 - II. După specificitatea transmiterii:
 1. **MONOVALENȚI (SPECIFICI)** – transmit o singură boală – țânțarul Anofel;
 2. **POLIVALENȚI** – păduchele;
 3. **UNIVERSALI** – muștele.

C. Populația receptivă

Reprezintă masa de persoane care prezintă susceptibilitatea de a se îmbolnăvi.

Un organism poate fi receptiv sau rezistent față de infecție.

Receptivitatea este starea organismului ce permite agentului patogen să supraviețuiască și să se multiplice.

Rezistența este starea organismului ce îi conferă organismului capacitatea de a împiedica pătrunderea agentului patogen în organism, de a-l distruge sau de a-l elimina cât mai rapid.

Imunitatea

1. **Individuală** – este proprietatea organismului de a nu contracta o infecție când suferă un contact infectant cu un agent patogen sau toxinele lui;
2. **Colectivă** – nu este o simplă sumă a indivizilor imuni la un moment dat ci este capacitatea colectivității de a rezista afectării de către agentul patogen, de a împiedica răspândirea agentului patogen în colectivitate sau de a o limita.

Indicele de contagiozitate reprezintă procentul de indivizi dintr-o colectivitate receptivă, care expuși infecției, fac boala tipică. Există boli în care 90-100% din cei expuși fac boală tipică – RUJEOLA. Există alte boli în care numărul de **infecții inaparente** este foarte mare – POLIOMIELITA. Există boli în care toți indivizii trecuți prin boală câștigă o imunitate pe viață – RUJEOLA. Există boli ce determină imunitate labilă (de scurtă durată) – GRIPA.

Structura imunologică depinde de două grupe de factori:

- **Factori specifici:** Trecerea prin boală; trecerea prin infecție inaparentă dar imunizantă; aplicarea imunoprofilaxiei, chimioprofilaxiei și a altor măsuri de profilaxie specifică;
- **Factori nespecifiți:** Vârsta, alimentația; boli anergizante recente; felul muncii; nivel economic, cultural, sanitar, nivelul de salubritate.

2. Factori favorizanti ai procesului epidemiologic

1. Factorii de mediu fizic extern:

- Factorii climatici;
- Factorii geografici;
- Factorii geologici;
- Factorii hidrologici.

2. Factorii economico-sociali:

- Condițiile vieții sociale;
- Starea economică a populației;
- Condițiile de muncă;
- De coabitare;
- Profesia;
- Alimentația;
- Deplasările de populație;
- Nivelul sanitar, cultural și moral al populației;
- Anumite obiceiuri religioase.

Formele de manifestare ale procesului epidemiologic

Intensitatea procesului epidemiologic se etichetează prin 4 forme de manifestare cantitativă:

- 1. sporadică** - numărul de îmbolnăviri este redus. Îmbolnăvirile sunt diseminate pe o arie geografică foarte mare și între care nu se pot stabili legături aparente. Poate fi determinată de o populație refractară (rezistentă), dar poate apare și într-o populație receptivă, când vectorul transmitător lipsește sau când contactul infectant este sporadic. Poate apare și în boli cu contagiozitate mare când pacientul se îmbolnăvește în afara colectivității, iar după revenirea în colectivitate, se iau măsuri corecte de profilaxie și combatere.
- 2. Endemică** - Apare o curbă de manifestare relativ uniformă și cu un număr de cazuri relativ scăzut. Endemizarea unor teritorii cu interesare masivă a unei populații reprezintă **HIPERENDEMIA**. În această fază există mulți indivizi cu forme latente sau cu infecții inaparente, astfel încât formele de boală clinic manifeste apar ca sporadice.
- 3. Epidemică** - îmbolnăviri numeroase apărute într-o colectivitate dintr-un teritoriu și un interval de timp. În practică avem epidemii:
 - **Epidemii explozive** – ce au debut brusc, apare un număr foarte mare de cazuri într-un timp foarte scurt. Exemple: epidemii hidrice, alimentare, prin vectori – se caracterizează prin faptul că apar în sezonul propice de multiplicare al vectorului și se extind pe aria lui de circulație.
 - **Lente** - se datorează unor contacte infectante ce se produc intermitent sau pe grupe populaționale mici. În general contaminarea are loc la nivelul căii de transmitere, cu doze mici de germeni sau cu germeni slab virulenți.

- 4. Pandemică** - este o manifestare exacerbată a epidemiei, în care focarele epidemice se extind succesiv și permanent. În prezent se remarcă manifestări pandemice în **gripă** la intervale medii de 12-16 ani. În cazul hepatitelor virale, datorită numărului foarte mare de izvoare de infecție necunoscute, avem parte de o formă trenantă de pandemie.

Aceste forme se evaluează în funcție de următoarele criterii: morbiditate, mortalitate, letalitate, contagiozitate, difuzibilitate, periodicitate.