

Curs 6

PATOLOGIA HIDRICĂ transmisă prin apă

Boli hidrice = cale de transmitere apă

☐ Boli infecțioase

- date de germeni patogeni/condiționat patogeni, de origine umană și animală: bacterii, virusuri, protozoare, helminți;
- factori de risc – excremente umane și animale (!)

Factori de risc în plus:

- pentru **apa de suprafață**:
 - scaldat – oameni bolnavi, purtători sănătoși;
 - adăpat, îmbăierea – animalelor bolnave, purtători sănătoși;
 - cadavre;
 - apa meteorică contaminată.
- pentru **apa de conductă**:
 - avarii;
 - tulburări de funcționalitate (filtrare, dezinfecție deficitară, racorduri între conducte de apă potabilă – apă nepotabilă).
- pentru **apa de fântână**:
 - infiltrări de la latrine, gropi și platforme de gunoi;
 - cadavre;
 - manipulare, extragere neigienică.

Profilaxie

Măsurile generale *pentru bolile infecțioase transmise prin apă*:

- principala condiție: apa potabilă să nu conțină germeni patogeni
- protecția sanitară a surselor și instalațiilor de aprovizionare cu apă
 - inspecție sanitară + recoltarea și analiza probelor de apă;
 - colectarea și îndepărtarea igienică a reziduurilor;
 - depistarea și asanarea izvoarelor de infecție umane și animale.
- eficacitatea tratamentului apei:
 - dezinfecție pentru → bacterii, virusuri
 - filtrare pentru → protozoare, helminți
- determinarea indicatorilor bacteriologici = nr. b. Coli – indicatorul cel mai specific de poluare fecală și al eficacității dezinfecției;
- promovarea sănătății în rândul populației.

❑ **Boli neinfecțioase transmise prin apă**

- *Date de:*

➤ **subst. biogene:**

- macroelemente: Ca, Mg
- microelemente: F, I
 - boli carentiale (de ex. lipsa de iod) ;
 - în exces (de ex fluoroza dentară prin eces de fluor în apă).
- **subst. toxice**, mai ales cumulative: metale grele, substanțe cancerigene

- *Consecințe:*

- boli carentiale;
- intoxicații: acute, cronice.

❑ **Profilaxie pentru bolile neinfecțioase transmise prin apă:**

- respectarea normelor sanitare pentru substanțele chimice din apa potabilă
- protecția sanitară a surselor și instalațiilor de aprovizionare cu apă contra poluării chimice
- reglementarea precisă a cantității și calității dezinfectantelor
- prevenirea coroziunii în rețeaua de apă

PATOLOGIA HIDRICĂ INFECȚIOASĂ

➤ **CONDIȚII DE APARIȚIE**

- **IZVOARE DE INFECȚIE**
 - umane sau animale → bolnavi sau purtători sănătoși.
- **CALE DE TRANSMITERE – APA**

Viabilitatea germenilor depinde de:

a.caracteristicile speciei:

- persistență în apă:

- scurtă (≤ 1 săptăm.): Shigella, Vibrio cholerae;
- moderată (> 1 săptăm., ≤ 1 lună): E. Coli, Salmonella, Campylobacter, protozoare și helminți;
- lungă (> 1 lună): Yersinia, enterovirusuri, adenovirusuri, rotavirusuri.

- rezistență la clor:

- scăzută (distruge complet): E. coli, Salmonella, Shigella, Vibrio cholerae., Campylobacter, Aeromonas;
- moderată (incomplet distrus): Pseudomonas, adenovirusuri, enterovirusuri;

- ridicată (nu se distrug): protozoare, helminți.

b. condiții oferite de apă: temperatura apei, grad de aerare, radiație luminoasă, radiație UV, pH, compoziție chimică, clor rezidual liber.

! Condiții favorabile dezvoltării germenilor;

- ✓ T apei crescută;
- ✓ substanțe organice crescute;
- ✓ clor rezidual liber insuficient.

■ RECEPTIVITATEA POPULAȚIEI

- este generală
- mai crescută: vârstele extreme; persoanele cu rezistență scăzută; persoanele care trăiesc în condiții precare.

FORME DE MANIFESTARE ALE BOLILOR INFECȚIOASE TRANSMISE PRIN APĂ

☐ EPIDEMIA HIDRICĂ

➤ caracteristici obligatorii, principale:

- ✓ debut exploziv;
- ✓ număr mare de cazuri
- ✓ suprapunere: teritoriu de manifestare și teritoriu de aprovizionare cu apă potabilă (! sursă contaminată).
- ✓ în orice anotimp;
- ✓ scăderea bruscă a nr. de îmbolnăviri prin scoaterea apei contaminate din consum;
- ✓ “coada epidemică” – cazuri sporadice prin contact interuman.

! **Epidemiile hidrice apar prin:**

- ingestie de apă contaminată,
- înbăiere în apă contaminată,
- consum de legume, fructe irigate cu ape fecaloid-menajere,
- consum de gheață preparată din apă contaminată.

☐ ENDEMIA

- îmbolnăviri relativ constante într-un teritoriu și interval de timp.
- oferă substratul pentru izbucniri epidemice.

☐ MANIFESTARE SPORADICĂ

- cazuri izolate, cu apariție neregulată și fără legătură aparentă între cazuri

BOLI MICROBIENE TRANSMISE PRIN APĂ

FEBRA TIFOIDĂ ȘI PARATIFOIDĂ

Agentul etiologic:

- *Salmonella thyphi*
- *Salmonella parathyphi* A și B

Viabilitatea în apă:

- *Salmonella thyphi*:
 - 4-10 zile în ape curgătoare
- *Salmonella parathyphi* A și B:
 - 30 zile în ape stătătoare și de profunzime;
 - 2-3 luni în gheață, nămol;
 - 5 zile în apă minerală;
 - 4-9 zile în apă de mare.

Caracteristici:

- 60% din cazuri prin transmitere prin apa potabilă: scăldat, folosirea gheții naturale;
- Epidemiile de febră tifoidă sunt precedate de gastroenterite cu *E. coli* și urmate de cazuri de febră paratifoindă.
- În prezent, scădere considerabilă a morbidității prin măsuri sanitare:
 - ✓ ameliorarea aprovizionării cu apă potabilă prin sistem central;
 - ✓ ameliorarea îndepărtării reziduiilor;
 - ✓ imunizare antitifică.

DIZENTARIA BACILARĂ

Agentul etiologic: *Shigella*

Viabilitatea în apă:

- 5-38 zile, mai ales la temperatură a apei scăzută (când flora autohtonă este inhibată)
- 2 luni în gheață.

Caracteristici:

- Calea principală de transmitere: prin mâini murdare;
- Transmitere prin apă, în creștere;
- Evoluție frecvent atipică (gastroenterite, enterocolite) și sub formă de infecții mixte tifice-dizenterice;
- În prezent, morbiditate mai mult în creștere

HOLERA

Agentul etiologic: *Vibrio choleric*

Viabilitatea în apă:

- zile – 6 luni.
- bine adaptat condițiilor de mediu (apă de canal, apa lacurilor).

Caracteristici:

- Transmitere preponderent prin apă.
- Holera cu biotipul El Tor – focare permanente în teritorii cu stare sanitară precară (ex India).

ENTEROCOLITA**Agentul etiologic:**

E. coli, Coli patogen
Pseudomonas aeruginosa
Enterococ
Proteus
Clostridium welchi

Viabilitatea în apă:

- Sub 1 lună.

Caracteristici:

- E. coli, E. coli enteropatogen la copii mici, mai ales în zone cu climat cald.
- Enterococ, Proteus, Clostridium welchi – dau frecvent epidemii.

LEPTOSPIROZE**Agentul etiologic:** leptospira**Viabilitatea agentului etiologic în apă:**

- zile – 2 săptămâni.

Caracteristici:

- Antropozoonoză cu focalitate naturală (**focare de leptospire la rozătoare**).
- Contaminarea omului prin:
 - ✓ Îmbăiere, pescuit în apa de suprafață infectată (!!leptospirele traversează tegumentele intacte).
 - ✓ Consumul apei.
- Contaminarea apelor prin:
 - Fecale și urină, cadavre de rozătoare;
 - Ape reziduale de la crescătorii de animale;
 - Adăparea animalelor bolnave;
 - Sezonabilitate vara, începutul toamnei (epidemii).

TUBERCULOZA INTESTINALĂ

Agentul etiologic: Bacilul Koch

Viabilitatea agentului etiologic în apă:

- Scurtă

Caracteristici:

- Transmitere prin consum și îmbăiere în apă contaminată.
- Incidență crescută în colectivități în apropierea cursurilor de apă unde se deversează ape uzate de la spitale și sanatorii TBC.

BOLI VIROTICE TRANSMISE PRIN APĂ

Grup de virusuri:

- Enterovirusuri: poliovirusuri
- Coxsackie A
- Coxsackie B
- Echo
- Enterovirusuri noi

Boli determinate:

- Paralizii
- Nevrite
- Meningite, encefalite
- Boli respiratorii: herpangină, pleurodinie
- Boli digestive diareice
- Miocardite
- Conjunctivită acută hemoragică
- Exantem

Virusul hepatitei A

Boli determinate:

- Hepatita virală A.

Rotavirusuri

Boli determinate:

- Diareea acută a sugarului
- Diareea călătorului la adult

Adenovirusuri – 30 tipuri

Boli determinate:

- Infecții respiratorii
- Infecții conjunctivale
- Infecții meningo-encefalitice
- Veruci comune

BOLI PARAZITARE TRANSMISE PRIN APĂ

PROTOZOARE

DIZENTERIA AMOEBIANĂ

Parazitul, forma infestantă: Entamoeba histolitica - chist

Caracteristici:

- Afectează 10% din populația globului, 50% din populațiile care trăiesc în condiții sanitare precare

LAMBLIAZA

Parazitul, forma infestantă: Lamblia intestinalis - chist

Caracteristici:

- Cel mai frecvent flagelat al omului.
- 10-15% forme simptomatice.
- Transmitere prin apă infestată, contact intim (colectivități, familii numeroase).

TRICOMONIAZA

Parazitul, forma infestantă: Trichomonas vaginalis; parazit adult

Caracteristici:

- Transmitere sexuală principală.
- Transmitere prin apă de înot este cale secundară, rară, dar posibilă: apă încălzită în piscine, ștranduri; înot simultan sau succesiv de persoane bolnave și sănătoase.

NEMATODE

ASCARIDIOZA

Parazitul, forma infestantă: Ascaris lumbricoides - ouă

Caracteristici:

- Transmitere indirectă prin apă; fructe, zarzavaturi cultivate pe terenuri irigate cu ape fecaloid-menajere neprelucrate

TRICOCEFALOZA

Parazitul, forma infestantă: Tricocephalus hominis - ouă

Caracteristici:

- **Transmitere indirectă prin apă:** fructe, zarzavaturi cultivate pe terenuri

irigate cu ape fecaloid menajere neprelucrate.

OXIUROZA

Parazitul, forma infestantă: Oxiurus vermicularis - ouă

Caracteristici:

- **Transmitere indirectă prin apă:** fructe, zarzavaturi cultivate pe terenuri irigate cu ape fecaloid menajere neprelucrate

PATOLOGIA HIDRICĂ NEINFECȚIOASĂ

CARENȚA DE IOD ȘI DISTROFIA ENDEMICĂ TIREOPATĂ (DET)

Necesarul de iod: 100-200 micrograme/24 de ore, 80-90% se asigură prin alimente și 10-20% prin apă

- necesar de iod crescut în condiții fiziologice și de mediu caracterizate prin:

- ✓ creșterea metabolismului: maternitate, copii și adolescenți,
- ✓ muncă fizică și intelectuală intensă.

Carență de iod: sub 5 micrograme iod/l apă = indicator global al carenței de iod în factorii de mediu

Solul dealurilor și podișurilor are proprietatea de a lega iodul mai mult decât alte soluri, astfel că regiuni extinse ale planetei nu posedă îndeajuns iod în apă. Sunt zone endemice pentru gușă – hipertrofie tiroidiană.

Factori care favorizează apariția gușei:

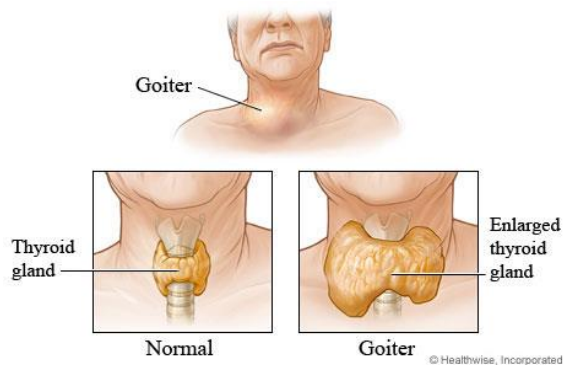
- compuși naturali din alimente vegetale = tiocianați (varză, gulii, conopidă) care se substituie iodului;
- polifenoli = glucozide din fructe, frunze, care scad sinteza hormonului tiroidian;
- exces de calciu, urocrom, nitrați, mangan în apă;
- exces de alimente bogate în miliechivalenți bazici;

Consecințele carenței de iod:

➤ Creșterea activității glandei tiroide, dar în gol: **hipertrofie de foliculi, gușă.**

Hipertrofia tiroidei apare ca mecanism de adaptare la lipsa de iod, pentru a capta dozele extrem de mici de iod.

➤ **Simptomatologia în gușă (DET):** scăderea metabolismului bazal; fatigabilitate și lentoare; cretinism; scăderea rezistenței la frig; întârzieri în creștere și mineralizare osoasă (nanism tiroidian); întârzieri în apariția dinților; hipogonadism (amenoree la fete, infantilism sexual la băieți); pilozitate redusă; bradicardie; macroglosie; hiperlipemie și hipercolesterolemie; anemie



Lipsa de iod în perioada de sarcină duce la nașterea copiilor cu nanism+cretinism endemic.

Dezvoltarea normală a creierului este puternic dependentă de prezența hormonilor tiroidieni în viața intrauterină. În lipsa tiroxinei intrafetale, organismul va deveni „cretin”. Hormonul tiroidian, tiroxina, este constituit din 65% iod. De aceea, pentru a forma tiroxină, organismul are nevoie de iod. În esență, o „civilizație” este dependentă de iod și de tiroidă. „Fără tiroidă, orice civilizație ar fi absentă” (Parhon, 1956).

Iodine Deficiency Disorders



Goiter



Cretinism

Cretinism (hypothyroidism in infants)



Profilaxie

- ✓ Administrare de sare iodată în zone gușogene.
- ✓ Iod din preparate farmaceutice în perioade de necesități fiziologice crescute (gravide, copii, adolescenți)

În anii '50 ai secolului trecut în România a început un program de eradicare a DET, prin iodarea sării pentru regiunile „endemice” și administrarea de tablete de iodură de potasiu (KI) la gravide și la copii de școală generală (7–14 ani).

La nivel mondial (OMS) s-a decis iodarea sării pentru toată populația lumii. Acțiunea a fost preluată și de România, în 1995. Legislația românească stabilește ca nivelul iodului în sare să fie cuprins între 25 mg iod - 40 mg iod pe kg sare.

CARENȚA DE FLUOR ȘI CARIA DENTARĂ

- ☐ **Necesarul de fluor: 3-4 mg/24 de ore;** prin apă (se acoperă $\frac{3}{4}$ din necesar) și alimente (pește, crustacee, scoici, frunze și muguri ai arborelui de ceai).
- ☐ **În organism:** localizare în oase și dinți
- ☐ **Efect carioprotector** al fluorului prin:
 - Formarea **fluoroapatitei** la nivelul smalțului dentar, cu creșterea rezistenței la acizii rezultați din fermentarea glucidelor.
 - Acțiune bacteriostatică asupra microorganismelor din placa dentară.
 - Inhibarea unor enzime cu rol în demineralizarea smalțului și dentinei.

Profilaxia cariei dentare:

- ✓ 1 mg fluor/l de apă,
- ✓ alimentație complexă cantitativ și calitativ pentru trofine;
- ✓ folosirea pastelor de dinți cu fluor, de soluții de fluorură de sodiu pentru badijonarea dinților deși efectul este minor;
- ✓ administrare de tablete cu fluor (până la 14 ani, cantități foarte mici, recomandate de stomatolog).

EXCESUL DE FLUOR ȘI FLUOROZA ENDEMICĂ

Fluorul în exces este toxic. Intoxicația cu fluor se numește fluoroză. Apare în regiuni în care fluorul se găsește în mod natural în exces în sol și în sursele de apă.

Cauzele fluorozei endemice:

- Consumul apei cu conținut crescut de fluor – peste 5-6 mg/l.
- Consumul unor cantități mari de apă (7-8 l/zi) cu conținut normal de fluor.

Manifestările fluorozei endemice

FLUOROZA DENTARĂ

apare la 2-2,5 ani de aport crescut de fluor.

Gradul I: pete mici, mate, cretoase, simetrice pe incisivi, cel mult $\frac{1}{3}$ din suprafața smalțului

Gradul II: pete mari, unele pigmentate, aspect tigroid al dinților

Gradul III: pigmentație accentuată la maro, unii dinți cu aspect de porțelan, de cretă

Gradul IV: distrofie dentară cu aspect de dinte “mâncat de molii”



FLUOROZA GENERALIZATĂ

- Modificări osoase cu tendință spre anchilozare (calcificări ligamentare, osteofite); suprafețe rugoase, creștere în volum a vertebrelor
- Epuizare fizică și nervoasă;
- Cașexie fluorotică.

Profilaxie

- ✓ Respectarea concentrației maxime admise de fluor de **1 mg/l apă potabilă**

EXCESUL DE NITRAȚI ȘI METHEMOGLOBINEMIA

Methemoglobinemia:

- **intoxicație cu nitrați în exces în apă potabilă**; nitrații se leagă de hemoglobină și formează methemoglobina → este blocat transportul oxigenului la țesuturi
se manifestă prin cianoză a extremităților și periorală



- mai frecventă la sugari și în mediul rural, în principal

- consum de vegetale bogate în nitrați (morcovi, spanac)
- consum de alimente animale tratate cu conservanți azotați – nitriți de sodiu și de potasiu (carne, preparate din carne).

Factori predispozanți la sugari

- Preponderența hemoglobinei de tip fetal, cu afinitate mare pentru nitrați;
- Cantitate de apă mare ingerată, raportată la greutatea corporală (apa de fântână folosită la diluția laptelui praf);

Forme clinice

- Intoxicația acută ("boala albastră de fântână"): cianoza feței și buzelor, tulburări respiratorii, tulburări gastro-intestinale. Intoxicația este letală pentru sugari.
- Intoxicația cronică: scăderea rezistenței organismului, creșterea receptivității la infecții, oboseală la cel mai mic efort, scăderea randamentului în munca fizică și intelectuală, performanțe școlare scăzute la copii datorită deficitului de oxigenare.

Profilaxie

- ✓ Alimentație naturală în primele 6 luni de viață
- ✓ Respectarea Conc. Max Admise de 45 mg nitrati/ l apă
- ✓ Profilaxia infecțiilor digestive și respiratorii ale sugarului
- ✓ Educarea personalului medico-sanitar pentru recunoașterea simptomelor intoxicației cu nitrați.
- ✓ Cunoașterea surselor de apă și a calității apei folosite prin analize de laborator.