

O fundamentare pentru un management eficient al igienii în spital

Dr. medic Vasile Cepoi

Institutul Regional de Oncologie Iași

Dr. biol. Răzvan Bucureșteanu

Facultatea de Biologie Universitatea
Bucuresti

Dr. medic Cezar Avîrvarei

Direcția de Sănătate Publică Iași



Factori de risc greu detectabili care afectează calitatea curățeniei în spitale

- Curățenia în spitale este esențială pentru prevenirea infecțiilor nosocomiale, însă există factori de risc greu detectabili care pot compromite aceste eforturi.
 - microbiota specifică fiecărei secții
 - formarea biofilmelor
 - impactul circuitului aerului,



Microbiota

- **1. Microbiota fiecărei secții și particularitățile genetice ale microbiomului**
 - **a. Versatilitatea microbiotei în spital**
 - **Variabilitate în funcție de secție:** Fiecare secție a spitalului are o microbiotă distinctă, influențată de:
 - tipurile de pacienți,
 - tratamentele administrate
 - procedurile medicale specifice.
 - **Interacțiunea cu microbiota umană cu:**
 - microbiota pacienților și a personalului medical, crează un mediu dinamic și complex, care favorizează schimbul genetic între bacterii, inclusiv genele de rezistență la antibiotice.
 - **b. Particularitățile genetice ale microbiomului**
 - **Adaptabilitate genetică și rezistență:**
 - Le permite să dezvolte și să transmită rapid rezistența la antibiotice și dezinfectanți.
 - **Transferul de gene de rezistență:**
 - Mediul spitalicesc poate facilita transferul orizontal de gene de rezistență între diferite specii bacteriene, creând superbuguri multirezistente care sunt dificil de eradicat.

Formarea biofilmelor

- **2. Riscul formării biofilmelor**

- **a. Caracteristicile biofilmelor**

- **Dificultăți în detectare:** Biofilmele sunt agregate de microorganisme înconjurate de o matrice de substanțe polimerice extracelulare (EPS) care le protejează de dezinfectanți și antibiotice.
 - se formează adesea pe suprafețe greu accesibile și pot fi dificil de detectat cu metodele de curățenie de rutină.
 - **Rezistența la tratamente:**
 - Bacteriile din biofilm pot intra într-o stare de latență, reducându-și activitatea metabolică și devenind astfel mai puțin susceptibile la agenții antimicrobieni.

- **b. Dezvoltarea și diseminarea biofilmelor**

- **Factori favorizanți:**
 - umiditatea constantă,
 - temperaturile stabile și
 - prezența materialelor organice

Biofilmele

- **Calitatea suprafețelor:**

- Suprafețele poroase și cele cu microfisuri sunt mai susceptibile la formarea biofilmului.
- Materialele care nu sunt curățate și întreținute corespunzător pot deveni rezervoare pentru biofilme.

- **Diseminarea microorganismelor multirezistente:**

- Biofilmele pot acționa ca rezervoare de bacterii multirezistente, care se pot disemina în întregul spital prin:
 - contact direct,
 - fluxuri de aer
 - manipularea echipamentelor medicale contaminate.

2. Suprafețele și locurile de formare a biofilmelor

1. Dispozitive medicale complexe:

- **Endoscoape și echipamente de imagistică:** Necesită curățare meticuloasă și dezinfectare în zonele greu accesibile.
- **Ventilatoare mecanice și umidificatoare:** Suprafețele interne trebuie monitorizate și dezinfectate corespunzător.

2. Conducte și instalații sanitare:

- **Conducte de scurgere și aeratoare:** Curățarea periodică și utilizarea de dezinfectanți eficienți.
- **Conducte de ventilație:** Acces dificil, necesită tehnici avansate de curățare și monitorizare constantă.

3. Materiale și suprafețe porozie:

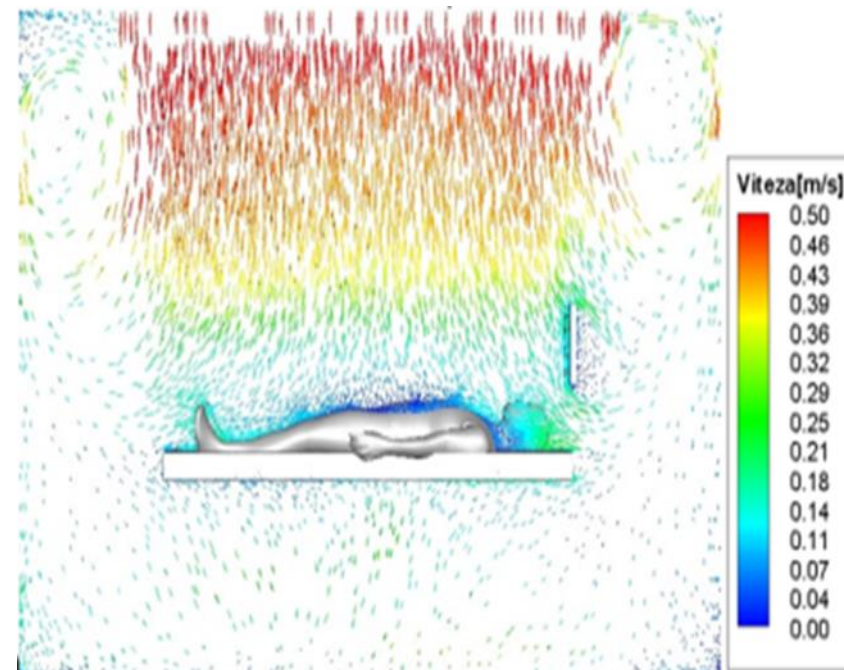
- **Rosturi de plăci ceramice și materiale acoperite cu PVC:** Curățarea și dezinfectarea frecventă pentru a preveni formarea biofilmului.

4. Mobilier și accesorii:

- **Paturi de spital:** Curățarea mânerelor, butoanele de control și barele laterale în mod regulat.
- **Noptiere și mese de peste pat:** Igienizarea frecventă a acestor suprafețe.

Impactul circuitului aerului

- **3. Impactul circuitului aerului în încăperi**
- **a. Distribuția microbiană prin aer**
 - **Răspândirea microorganismelor:** Circuitul aerului în încăperi poate antrena și distribui flora microbiană dintr-o secție în alta a spitalului, inclusiv particule de praf, spori de mucegai și bacterii aeropurtate care pot coloniza suprafețele și echipamentele medicale.
 - un sistem de ventilație inefficient poate disemina infecția în secțiile spitalului și în comunitate.



b. Circulația curenților termici

Fluxuri de convecție: La interfața pacient/aer, diferența de gradient termic generează curenți ascendenți care transportă bacteriile de pe suprafața pacientului spre zonele reci ale încăperilor, unde poluanții sunt descărcați.

Contaminarea suprafețelor superioare: Acești curenți contribuie la contaminarea aerului și a suprafețelor din mediul spitalicesc, în special a tavanelor și zonelor superioare, favorizând formarea biofilmelor care pot disemina agenți patogeni.

1. Principii fundamentale

- **a. Prevenirea contaminării inițiale a suprafețelor**

- **Argument:** Suprafețele tratate cu materiale antimicrobiene (ex. polietilenglicol, nanoparticule de argint, TiO₂ fotocatalitic) previn aderența și creșterea microorganismelor,
- **Aplicare practică:** Implementarea suprafețelor antibacteriene în zonele critice ale spitalului, cum ar fi sălile de operații și secțiile de terapie intensivă.

- **b. Decontaminarea și curățarea suprafețelor**

- **Argument:** Îndepărtarea materiei organice și anorganice este esențială pentru a permite eficacitatea biocidelor, iar curățarea mecanică riguroasă este necesară pentru a distruge biofilmul.
- **Aplicare practică:** Stabilirea unor protocoale stricte de curățenie care includ curățarea mecanică preliminară și utilizarea dezinfectanților potriviți pentru suprafețele critice.

Principii fundamentale

- **c. Întreținerea și monitorizarea mediului spitalicesc**
 - **Argument:** Supravegherea continuă permite identificarea rapidă a zonelor problematice și ajustarea metodelor de curățenie și dezinfecție.
 - **Aplicare practică:** Implementarea unui program de monitorizare a microbiotei spitalului și evaluarea periodică a suprafețelor critice pentru a asigura eficiența măsurilor de igienă.



Principii fundamentale

- **d. Educația și pregătirea personalului**
 - **Argument:** Personalul instruit corect poate implementa eficient măsurile de prevenire a infecțiilor și poate răspunde adecvat în cazul apariției focarelor de infecție.
 - **Aplicare practică:** Organizarea de sesiuni de formare periodice pentru personalul de curățenie și medical, inclusiv actualizări cu privire la noile metode și tehnologii de curățenie.
 - Asigurați-vă că toți angajații cunosc și respectă protocoalele de igienă și dezinfectare



4. Criterii pentru evaluarea managementului igienei

1. Eficacitatea curățării și dezinfecției:

- **Indicatori de performanță:** Reducerea încărcăturii microbiene cu un anumit procent după curățare și dezinfecție.
 - **Audituri:** Realizați audituri interne și externe pentru a evalua conformitatea cu protocoalele stabilite.

2. Durabilitatea și eficiența suprafețelor antibacteriene:

- **Testare periodică:** Efectuați teste standardizate (ISO 22196, ASTM E2149) pentru a evalua eficacitatea suprafețelor antibacteriene.
 - **Rata de recontaminare:** Monitorizați frecvența recontaminării pentru a evalua necesitatea re-aplicării tratamentelor.

3. Educația și conformitatea personalului:

- **Evaluare continuă:** Testați periodic cunoștințele și practicile personalului în ceea ce privește igiena și dezinfecția.
 - **Feedback:** Implementați un sistem de feedback continuu pentru a identifica și remedia rapid problemele legate de igienă.

Instrumente moderne de control al calității curățeniei și a calității aerului

- **1. Controlul calității curățeniei**
- **a. Teste de ATP (Adenozin trifosfat)**
 - **Descriere:** Măsoară prezența materiei organice pe suprafețe, indicând nivelul de contaminare microbiană.
 - **Utilizare:** Utilizate pentru evaluarea eficienței curățeniei și igienizării suprafețelor spitalicești.
- **b. Microscopie cu fluorescență**
 - **Descriere:** Tehnologie care permite vizualizarea biofilmelor și a microorganismelor pe suprafețe.
 - **Utilizare:** Detectarea și monitorizarea formării biofilmelor în zonele critice.
- **c. Bioluminescență**
 - **Descriere:** Utilizează enzime specifice care produc lumină în prezența bacteriilor vii.
 - **Utilizare:** Evaluarea rapidă a prezenței bacteriilor viabile pe suprafețe.
- **d. Reacția de polimerizare în lanț (PCR)**
 - **Descriere:** Colectează și analizează probe de pe suprafețe pentru identificarea specifică a bacteriilor și a altor microorganisme.
 - **Utilizare:** Diagnosticul precis al contaminării microbiene și identificarea agenților patogeni rezistenți.
- **e. Roboți de curățare și dezinfectare**
 - **Descriere:** Dispozitive autonome care utilizează tehnologii precum lumina UV-C sau vapori de peroxid de hidrogen pentru dezinfectarea suprafețelor.
 - **Utilizare:** Asigură o dezinfectare consistentă și eficientă a zonelor greu accesibile.

Instrumente moderne de control al calității curățeniei și a calității aerului

- **2. Controlul calității aerului**
- **a. Filtre HEPA (High-Efficiency Particulate Air)**
 - **Descriere:** Filtre care captează 99,97% din particulele aeropurtate de dimensiuni mai mari de 0,3 micrometri.
 - **Utilizare:** Instalate în sistemele de ventilație și climatizare pentru a elimina particulele și agenții patogeni din aer.
- **b. Sisteme de ventilație cu flux laminar**
 - **Descriere:** Creează un flux de aer unidirecțional care reduce turbulențele și minimizează contaminarea aerului.
 - **Utilizare:** Utilizate în sălile de operații și alte zone critice pentru a menține un mediu steril.
- **c. Monitoare de calitate a aerului**
 - **Descriere:** Dispozitive care măsoară parametrii esențiali ai aerului, cum ar fi nivelul de CO₂, umiditatea, temperatura și particulele în suspensie.
 - **Utilizare:** Monitorizarea continuă a calității aerului în diferite secții ale spitalului.

Instrumente moderne de control al calității curățeniei și a calității aerului

- **d. Purificatoare de aer cu UV-C**

- **Descriere:** Dispozitive care utilizează radiații UV-C pentru a distruge microorganismele din aer.
- **Utilizare:** Reducerea încărcăturii microbiene în spațiile închise și îmbunătățirea calității aerului.

- **e. Sisteme de ionizare**

- **Descriere:** Emit ioni negativi și pozitivi care neutralizează particulele aeropurtate, inclusiv bacteriile și virusurile.
- **Utilizare:** Îmbunătățirea calității aerului și reducerea riscului de infecții nosocomiale.

- **f. Teste de detecție a compușilor organici volatili (VOC)**

- **Descriere:** Analizează prezența și concentrația compușilor organici volatili din aer, care pot fi indicatori ai contaminării.
- **Utilizare:** Evaluarea calității aerului și identificarea surselor de contaminare.

Concluzii

- Pentru a asigura un management eficient al igienei în spitale, este esențial să se ia în considerare factorii de risc greu detectabili, cum ar fi:
 - microbiota specifică fiecărei secții,
 - formarea biofilmelor
 - impactul circuitului aerului
 - calitatea suprafețelor
- Prin:
 - monitorizarea continuă,
 - utilizarea adecvată a dezinfectanților
 - controlul calității aerului
 - educarea personalului
- Spitalele pot reduce riscul de infecții nosocomiale și pot crea un mediu mai sigur pentru pacienți și personalul medical.
- Experiențele din timpul pandemiei de COVID-19 subliniază importanța acestor măsuri și necesitatea de a le implementa și menține pe termen lung.

Concluzii

- Prin fundamentarea principiilor, regulilor și criteriilor de management al igienei în spital, pe dovezi științifice și argumente logice, și prin abordarea suprafețelor dificil de igienizat sau frecvent neglijate, putem asigura un mediu mai sigur și mai sănătos pentru pacienți și personalul medical.
- Adoptarea unei abordări holistice și bazate pe dovezi contribuie la prevenirea eficientă a infecțiilor nosocomiale și la îmbunătățirea calității serviciilor medicale.
- Utilizarea instrumentelor moderne de control al calității curățeniei și a calității aerului permite spitalelor să monitorizeze și să îmbunătățească continuu mediul spitalicesc, reducând riscul infecțiilor nosocomiale și asigurând un mediu mai sigur pentru pacienți și personalul medical.