

**LABORATORUL DE MICROBIOLOGIE IN DIAGNOSTICUL,  
SUPRAVEGHEREA SI CONTROLUL  
AMR si IAAM**

**Prof. dr. Alexandru Rafila  
UMF "Carol Davila"  
INBI "Prof. Dr. Matei Bals"**

**TÂRGU MURES, 28 APRILIE 2017**

- I. Rol si cerințe pentru laboratorul de microbiologie in cadrul spitalului
- II. Rolul laboratorului de microbiologie in diagnosticul, supravegherea si controlul rezistenței bacteriilor la antimicrobiene (AMR)
- III. Rolul laboratorului de microbiologie in diagnosticul, supravegherea si controlul infecțiilor asociate îngrijirilor medicale (IAAM)
- IV. Screening-ul pacienților colonizați cu bacterii multirezistente la antibiotice
- V. Controlul microbiologic al mediului

# I. Rolul laboratorului de microbiologie

## **1. Diagnostic microbiologic de rutina**

## **2. Supravegherea**

- Rezistentei BACTERIILOR la antimicrobiene (AMR)
- Infecțiilor asociate asistentei medicale (IAAM)

## **3. Controlul infecțiilor asociate asistentei medicale**

- Screening pentru portaj de bacterii multirezistente
- Controlul microbiologic al mediului
- Raportarea evenimentelor neobișnuite

# Cerinte minime pentru laboratorul de microbiologie (1)

- Este recomandat sa fie in incinta spitalului
- Trebuie sa fie disponibil 24/24 h, inclusiv sâmbăta, duminica si in sărbătorile legale
- Trebuie sa aibă un medic specialist laborator/microbiolog care sa comunice cu clinicienii si sa participe in unitatea de control a infecțiilor
- Trebuie sa aibă capacitatea de diagnostic microbiologic pentru sânge, LCR, urina, materii fecale, secreții din plaga, exsudate, sputa
- Să realizeze sau să aibă acces la teste serologice de rutina (HIV, HBV, HCV)

# Cerinte minime pentru laboratorul de microbiologie (2)

- Trebuie sa aibă capacitatea sa identifice bacteriile/fungii la nivel de specie:

*E. coli, Salmonella, Shigella, Klebsiella, alte enterobacterii, Campylobacter, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii, Staphylococcus, Streptococcus (grup A, B; S. pneumoniae), Enterococcus, Neisseria meningitidis/gonorrhoeae, Haemophilus, Candida, Aspergillus*

- Trebuie sa aibă capacitatea de a testa susceptibilitatea bacteriilor izolate la antibiotice, folosind un standard de referința (EUCAST) actualizat, inclusiv prin determinarea CMI in cazul infectiilor invazive

# Cerinte minime pentru laboratorul de microbiologie (3)

- Trebuie sa aiba capacitatea de a face serotipare de baza pentru (*ex. Salmonella, Shigella, N. meningitidis*)
- Trebuie sa aibă proceduri de control intern/extern de calitate
- Trebuie sa poate efectua sau sa aibă acces la teste de biologie moleculara necesare pentru caracterizarea microorganismele MDR sau implicate in IAAM

# Concluziile unei evaluari la nivel national (2016)

- Capacitatea laboratoarelor de microbiologie din principalele 112 spitale clinice de a diagnostica bacteriile MDR si de a interpreta corect AMR este limitata
- Din analiza datelor furnizate de către spitalele rezulta ca la majoritatea dintre acestea nu se face detectarea rapida a pacienților internați in secțiile de terapie intensiva pentru portaj de bacterii multirezistente de risc epidemiologic înalt (MRSA, CPE, VRE);
- Lipsa unui sistem de management al pacientilor colonizati cu bacterii multirezistente influenteaza calitatea ingrijirilor medicale si favorizeaza aparitia infectiilor asociate asistentei medicale cu germeni multirezistenti

## **II. REZISTENTA LA ANTIBIOTICE**



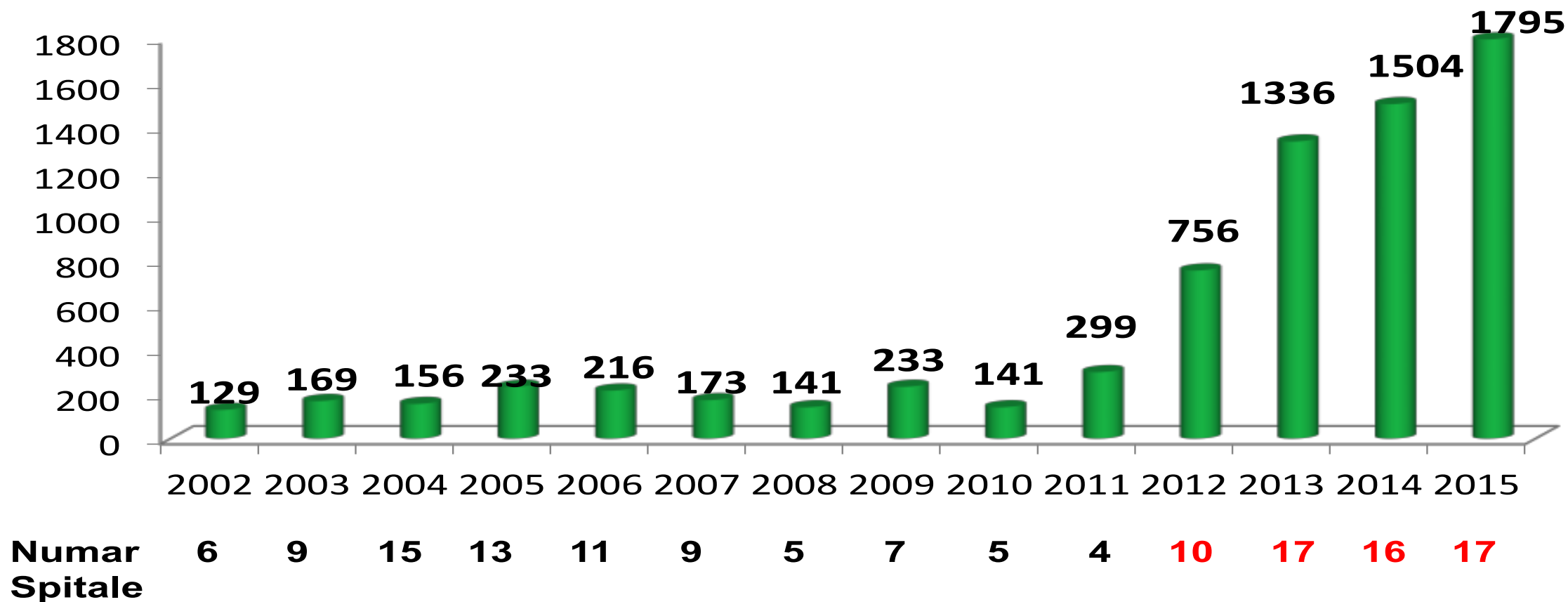
# Obiectivele supravegherii rezistenței la antibiotice – la nivel local

- Ghidarea terapiei antibiotice empirice
- Participarea la elaborarea politicii locale de utilizarea a antibioticelor prin adaptarea ghidurilor naționale
- Monitorizarea bacteriilor MDR
- Identificarea trendurilor de rezistență la antibiotice
- Aport la identificarea izbucnirilor epidemice

# Obiectivele supravegherii rezistenței la antibiotice – la nivel regional/național

- Sa analizeze trendul principalelor tipuri de rezistență dobândită
- Sa evalueze impactul noilor măsuri de control al IAAM (transmitere încrucișată, politica antibioticului, vaccinare)
- Sa participe la cercetarea mecanismelor de rezistență și a determinării nivelurilor de bază ale susceptibilității/rezistenței pentru a defini caracteristicile produselor antimicrobiene legate de utilizarea lor empirică

# Tulpini analizate pentru rezistența bacteriană (România, izolate din infecții invazive)



# Organizarea supravegherii

Supravegherea rezistenței la antibiotice se poate realiza **activ, raportând în timp real izolatele cu o rezistență neobișnuită** sau

**pasiv** atunci când:

- Este realizată retrospectiv
- Folosește datele colectate de rutină în laborator
- Poate fi realizată pentru mai mulți ani
- Include datele din înregistrările/sistemul informatic ale laboratorului
- Dacă există tulpini conservate, atunci se pot retesta, însă nu există proceduri unice de conservare, iar rezistența se poate pierde
- Rezistența poate fi supraestimată deoarece laboratoarele nu primesc decât puține produse de la pacienți cu infecții comunitare

# Supravegherea rezistenței la antimicrobiene

- Care sunt germenii care trebuie incluși în supraveghere
- Care sunt mecanismele de rezistență
- Care sunt indicatorii: proporția izolatelor rezistente
- Excluderea duplicatelor
- Care sunt produsele biologice prelevate din care s-au izolat bacteriile MDR
- Care sunt secțiile din care au provenit bacteriile MDR
- Este vorba de IAAM sau de infecție comunitară

# Ce bacterii trebuie incluse in supraveghere

- La nivel european prin rețeaua EARS-Net sunt incluse in supraveghere bacterii izolate din infecțiile invazive, cu potențial de multirezistență:

*Streptococcus pneumoniae*

*Staphylococcus aureus*

*Enterococcus faecalis/faecium*

*Escherichia coli*

*Klebsiella pneumoniae*

*Pseudomonas aeruginosa*

*Acinetobacter baumannii*

# Ce bacterii trebuie incluse in supraveghere

La nivel local, in fiecare spital, in funcție de tipul, numărul si proveniența izolatelor trebuie incluse in supraveghere si alte bacterii:

- *Enterobacterii (Proteus, Enterobacter)*
- *Stenotrophomonas maltophilia*
- *Haemophilus spp*
- *Mycobacterium tuberculosis*

# Mecanismele de rezistenta

Microbiologul trebuie sa cunoască si sa poată discuta cu clinicianul următoarele aspecte:

- Semnificația terapiei empirice a unei infecții
- Mecanismul de acțiune al diferitelor clase de antibiotice
- Apariția unor posibile mecanisme de rezistenta care sa duca la eșec terapeutic
- Rolul rezistentei intrinseci si a celei dobândite in alegerea terapiei antibiotice
- Cum se transmite rezistenta dobândita intre microorganisme
- Ce mecanism poate duce la apariția de rezistenta încrucișata la clase multiple de antibiotice



# Prezentarea datelor si a indicatorilor

- Cel mai simplu indicator se refera la **numărul absolut** de tulpini cu un anumit profil de rezistenta
- Trebuie inclusa in raportare perioada de observare, populatia inclusa in studiu, provenienta (spital, sectie, comunitate)
- **Statistica globala a rezistentei** se refera la procentul de izolate cu un tip de rezistenta dobandita la un antibiotic/raportat la numarul total de izolate testate la acel antibiotic
- Trebuie in acest caz evaluata provenienta tulpinii (spital, sectie, comunitate), tipul de produs biologic

# Duplicatele

- Se recomanda excluderea din supraveghere a tulpinilor duplicate
- Duplicatul reprezinta o tulpina cu aceleasi caracteristici, izolata de mai multe ori la acelasi pacient
- E posibila cand se preleveaza produse biologice in mod repetat de la acelasi pacient
- Scopul prelevării repetate este de crestere a probabilitatii de diagnostic sau de urmarire a evolutiei infectiei

# **III. INFECTIILE ASOCIATE ASISTENTEI MEDICALE**

# Obiectivele supravegherii IAAM

- Monitorizarea incidentei infecțiilor asociate asistentei medicale
- Monitorizarea tendințelor, inclusiv apariția focarelor epidemice
- Realizarea alertei precoce și investigarea problemelor legate de IAAM
- Planificarea și realizarea intervențiilor în vederea controlului IAAM
- Prioritizarea alocării resurselor
- Evaluarea impactului intervențiilor
- Îmbunătățirea calității îngrijirilor medicale

**TOATE ACESTE OBIECTIVE SE REALIZEAZA CU SUPORTUL  
LABORATORULUI DE MICROBIOLOGIE**

# Tipurile de infecții ce trebuie incluse in supraveghere

- Infecțiile urinare – cele mai frecvente
- Infecțiile tractului respirator inferior – cu mortalitatea cea mai mare
- Infecțiile plăgilor chirurgicale (superficiale, profunde, de organ) si cele asociate arsurilor
- Infecțiile invazive (hemoculturi pozitive)
- Infecții digestive (*Clostridium difficile*)

# Sursa microorganismelor

- Flora bacteriana proprie pacientului
- Infecție provenind de la alt pacient, de la vizitatori
- Infecție provenind de la personalul medical
- Echipamente medicale: ventilatoare/echipament de respirație asistată, endoscoape, catetere i.v., sonde urinare etc.
- Mediul spitalicesc: instalații sanitare, toalete, lenjerie, apă, aer etc.

# Sursa microorganismelor

- Personalul medical
  - Mâini
  - Piele (scalp)
  - Nas (asocerea cu portajul de S. aureus)
- Pacient
  - Cea mai importanta sursa
  - Flora bacteriana de la nivelul tegumentului si mucoaselor
- Mediu
  - Instrumente/echipamente contaminate
  - Lenjerie
  - Antiseptice contaminate

# Laboratorul de microbiologie in controlul IAAM

- Laboratorul de microbiologie trebuie sa elaboreze periodic rapoarte de rutina
- Acestea trebuie sa conțină date si eventual grafice privind bacteriile patogene izolate, tipul de produse biologice si secțiile din care provin
- Este utila dezvoltare unui program informatic pentru integrarea acestor date si pentru analiza de unitatea de control a infecțiilor
- Pot furniza date referitoare la focare epidemice, înainte de descoperirea lor clinica
- Rapoartele periodice sunt utile de asemenea pentru trendul evolutiei diferitelor bacterii patogene si pentru planificare masurilor de prevenire



# Laboratorul de microbiologie in controlul IAAM

- Raportarea de către laborator a unei tulpini noi sau neobișnuite către unitatea de control a infecțiilor este esențială (măsuri de limitare/oprire a răspândirii)
- Trebuie realizată o listă, împreună cu microbiologul, a microorganismelor care fac subiectul unei posibile alerte
- Ar putea fi incluse bacterii înalt patogene cu rezistență multiplă la antibiotice: MRSA, VISA, VRE, CPE, MDR *Acinetobacter baumannii*, MDR *Pseudomonas*, MDR/XDR *Mycobacterium tuberculosis*, *Clostridium difficile*
- Comunicarea trebuie făcută imediat după identificare/testare către unitatea de control a infecțiilor și către secția de unde provin
- Se raportează și situațiile în care apar izolate asemănătoare în aceeași perioadă

**IV. SCREENINGUL PACIENTILOR  
COLONIZATI CU BACTERII  
MULTIREZISTENTE LA ANTIBIOTICE**

# Screeningul pentru identificarea bacteriilor MDR la pacienti purtatori

Bacteriile MDR sunt incluse in aceasta categorie datorita abilitatii de a produce infectii si izbucniri epidemice si datorita mecanismelor de rezistenta

- MRSA
- VRE – *Enterococcus fecalis*, *Enterococcus faecium*
- Enterobacteriaceae producatoare de ESBL  
(rezistente la cefalosporine de generatia 3/4)
- Enterobacteriaceae producatoare de carbapenemaze  
(*Klebsiella* spp)
- XDR *P. aeruginosa*, *A. baumannii*

# Screening-ul pentru identificarea bacteriilor MDR la pacienti purtatori (1)

## **OBIECTIVE**

- Pentru luarea de masuri suplimentare fata de procedura standard de limitare a transmiterii infectiilor
- Identificarea rapida a oricărei transmiteri in unitatea medicala
- Supravegherea portajului la externare
- Implementarea de masuri de decontaminare preoperatorie (screening înainte procedurii)

# Screening-ul pentru identificarea bacteriilor MDR la pacienti purtatori (2)

- Politica de screening a pacientilor trebuie definita si implementata de echipa de control a infectiilor
- Trebuie aprobata de manager
- Trebuie sa dispună de un buget distinct
- Frecventa screening-ului depinde de durata spitalizarii si de situatia epidemiologica locala (de ex. saptamanal in ATI)
- NU de recomanda screeningul in zonele unde incidenta infectiilor cu bacterii MDR este scazuta

# Screening-ul pentru identificarea bacteriilor MDR la pacienti purtatori (3)

## Cine trebuie inclus in screening?

- Pacientii spitalizati in sectii cu risc crescut de transmitere incrucisata a bacteriilor MDR (situatia trebuie evaluata la nivel local)
- Pacientii transferati de la spitale sau sectii cu o incidenta ridicata a infectiilor cu MDR
- Pacienti cu risc de infectie (dializati cronic, transplantati, cu cateter venos central)
- In context epidemic, contactii pacientilor infectatii cu bacterii MDR
- Pacienti care urmeaza sa fie supusi interventiilor chirurgicale ortopedice si cardiace
- Pacientii externati din sectiile de ATI dupa cateva zile

# Indicatii privind importanta calitativa a diferitelor prelevate in identificarea prezentei bacteriilor MDR

	Tampon rectal/fecale	Perineal	Faringe	Nas
MRSA	+	+++	+++	++++
VRE	++++	++++	+	-
MDR Enterobacteriaceae	++++	++++	+	-
MDR Acinetobacter baumanii	+++	++++	++++	+
MDR Pseudomonas aeruginosa	++	+++	++++	-

# Interpretarea

- Scopul testării este de a obține un rezultat rapid pentru activarea unor precauții de contact suplimentare
- Raportul laboratorului trebuie să includă lista germenilor pentru care s-a făcut testarea
- Un rezultat negativ NU exclude posibilitatea prezentei bacteriilor MDR
- Un rezultat pozitiv trebuie să includă informații despre microorganismul izolat și localizarea infecției
- Circuitul informației trebuie să permită notificarea imediată a echipei de control a infecțiilor



# **V. ALTE ACTIVITATI**

# Controlul microbiologic al mediului (1)

- Examenul microbiologic al probelor de aer, apa si al celor provenind de pe suprafețe este laborios si costisitor
- Exista multe variabile in ceea ce privește protocolul, analiza si interpretarea rezultatelor
- Trebuie sa se tina cont de rezultatele controlului microbiologic al mediului in următoarele situații:
  1. Investigarea unui focar epidemic sau a unei infecții atunci cand rezervorul acesteia ar putea proveni din mediul spitalicesc; este bine ca in aceste cazuri sa existe date epidemiologice care sa orienteze investigatia. Ar fi necesare investigatii de biologie moleculara care sa stabileasca legatura dintre microorganismele izolate din mediu si cele izolate dintr-o infectie

# Controlul microbiologic al mediului (2)

2. A doua situație este cea în care se fac studii comparative privind răspândirea IAAM în spitalele care funcționează în clădiri vechi față de cele care își desfășoară activitatea în locații noi
3. A treia indicație se referă la monitorizarea condițiilor de mediu cu potențial periculos care să confirme prezența unui agent biologic periculos sau să confirme eliminarea pericolului: detectia aerosolilor contaminati eliberati de echipamente medicale sau eliberarea accidentală în mediu a unui agent patogen
4. A patra indicație se referă la evaluarea efectelor unei măsuri asupra practicii de control a infecțiilor sau pentru a asigura că echipamentele funcționează conform parametrilor asumați (de exemplu testarea eficienței echipamentelor de dezinfecție a aerului). În această situație protocoale de lucru sunt foarte stricte, iar testarea unică trebuie evitată (se recomandă realizarea de testări periodice pentru a sesiza variațiile și tendințele raportate la un anumit standard)

.

# Controlul microbiologic al mediului (3)

Controlul microbiologic al mediului implica un proces de monitorizare trebuie sa includa urmatoarele elemente:

- Protocolale scrise pentru recoltarea probelor si pentru cultivare
- Analiza si interpretarea datelor folosind valori de referință pentru comparare
- Unitatea de control a infectiilor trebuie sa colaboreze cu microbiologul pentru evaluarea modului de prelevare a probelor si a nevoii de asistenta tehnica pentru eliminarea eventualelor disfuncționalități

**VA MULȚUMESC**