

Rezistenta microbiana in Terapie Intensiva- rolul preventiei

Elena Copaciu

Clinica Terapie Intensiva Adulti

Institutul National de Boli Infectioase Prof Dr Matei Bals

UMF Carol Davila Bucuresti

MEDICINA PREVENTIVA

- joacă un rol crucial în menținerea sănătății și bunăstării generale.
- **Ce este medicina preventivă?**
 - previne bolile, dizabilitatea și moartea prematură/decese evitabile prin promovarea asistenței medicale preventive. Se concentrează atât pe bunăstarea individuală, cât și pe sănătatea comunităților și a populațiilor.
 - Implica științe medicale, sociale, economice și comportamentale.
 - Preventia nu se referă doar la tratarea bolilor, ci și la **protejarea proactivă a sănătății!**

Igiena mâinilor: Spălarea regulată a mâinilor de către furnizorii de servicii medicale este esențială pentru a preveni răspândirea infecțiilor.

Precauții bazate pe transmitere: Implementați măsuri de precauție bazate pe modul de transmitere (de exemplu, contact, picături, în aer) pentru a preveni răspândirea infecției.

Toaleta zilnică a pacientului critic

Prevenția celor mai frecvente infecții în ATI: Infecții de tract urinar, pneumonia asociată ventilatiei mecanice, infecții de cateter venos central, de plagă operatorie

Profilaxia antibiotică perioperatorie adecvată: Administrați antibiotice înainte de intervenția chirurgicală pentru a preveni infecțiile chirurgicale + **Antibiotic Stewardship**

Personal: Personalul adecvat asigură îngrijirea adecvată a pacienților și reduce riscul de infecții. **“OVERCROWDING AND UNDERSTAFFING”- FACTORI MAJORI DE RISC PENTRU IAAM**

Rolul infrastructurii

Echipa multidisciplinară

TOALETA ZILNICA A PACIENTULUI CRITIC

Clorhexidina in Managementul Pacientului Critic din Boli Infectioase

Experienta Sectiei Clinice TI Adulti VII
Institutul National de Boli Infectioase
Prof Dr Matei Bals

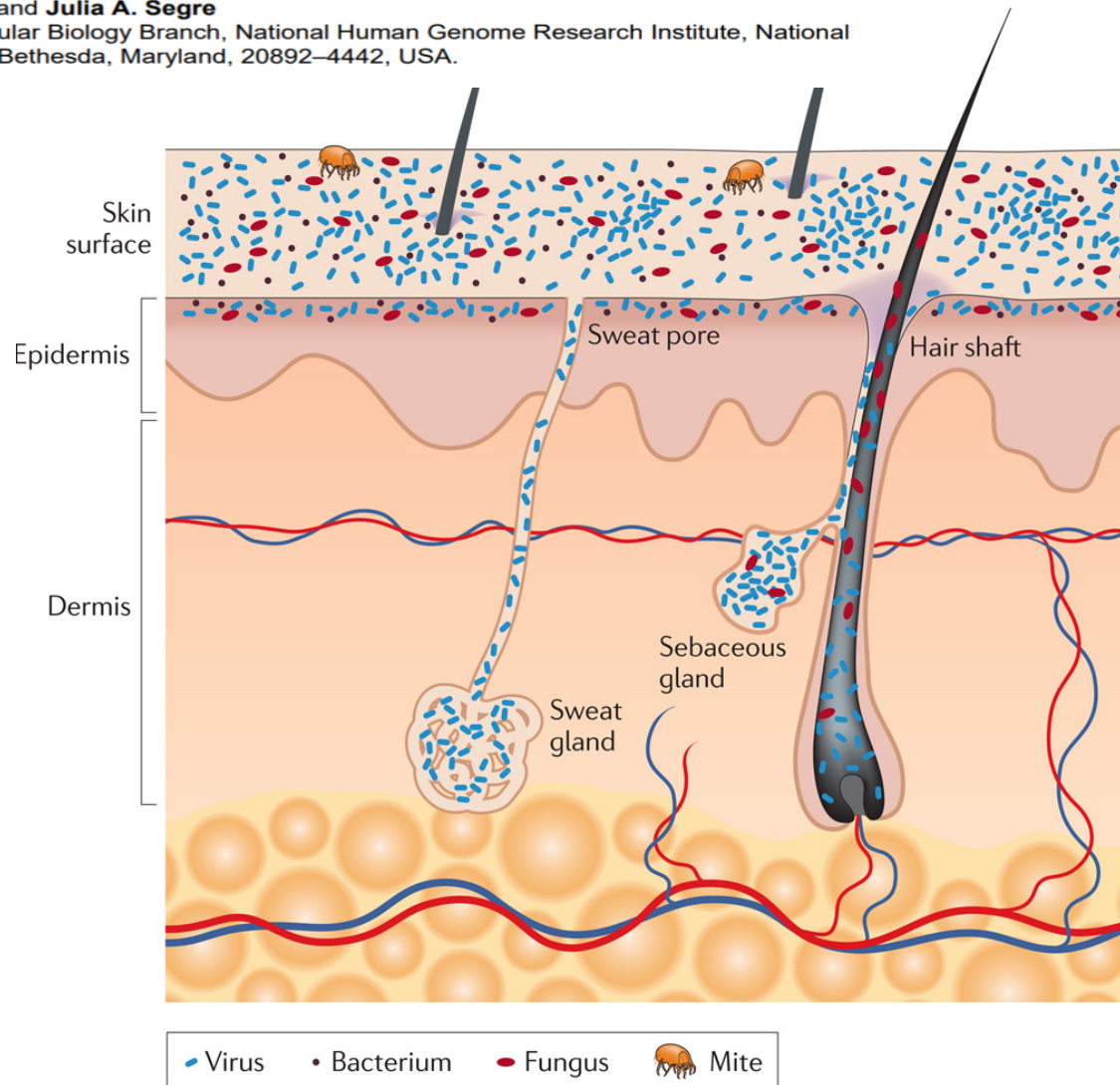
Microflora tegumentara

- Straturile superficiale-regiuni anatomice sarace in glande sebacee-
- 20% din germeni- in straturile profunde
 - Protejati de actiunea antisepticelor de compusi lipidici elaborati de glandele sebacee(Selwin et al, BMJ, 1972)
 - In jurul gl sebacee- densitate mai mare de bacterii anaerobe

The skin microbiome

Elizabeth A. Grice and **Julia A. Segre**

Genetics and Molecular Biology Branch, National Human Genome Research Institute, National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, 20892–4442, USA.



CLORHEXIDINA

MECANISM DE ACTIUNE

- LA CONCENTRATII **BACTERIOSTATICE**
 - Absorbita de componentele proteice ce contin fosfat din peretele bacterian
 - Distruge membrana celulei bacteriene cu scurgerea citoplasmei in afara
- LA CONCENTRATII **BACTERICIDE**
 - Patrunde intracelular
 - Formeaza precipitate ireversibile cu ATP si acizi nucleici
 - Are si activitate **fungicida/fungistatica si virucida**
 - Nu si fata de bacilli acid rezistenti si sporii bacterieni rezistenti la cald
 - Activitatea sa nu este influentata de prezenta secretiilor de diverse tipuri

Organism	Mean MIC (mg/l)	Range (mg/l)
Gram-positive cocci		
<i>Staphylococcus aureus</i>	1.6	1-4
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1.8	0.25-8
<i>Streptococcus faecalis</i>	38	32-64
<i>Streptococcus mutans</i>	2.5	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	11	8-16
<i>Streptococcus pyogenes</i>	3	1-8
<i>Streptococcus viridans</i>	25	2-32
Gram-positive bacilli		
<i>Bacillus subtilis</i>	1	
<i>Clostridium welchii</i>	14	4-32
<i>Corynebacterium spp</i>	1.6	0.5-8
<i>Lactobacillus casei</i>	128	
<i>Listeria monocytogenes</i>	4	
Gram-negative bacteria		
<i>Acinetobacter anitratus</i>	32	16-64
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	0.5	
<i>Bacteroides fragilis</i>	34	8-64
<i>Campylobacter pyloridis</i>	17	8-32
<i>Enterobacter cloacae</i>	45	16-64
<i>Escherichia coli</i>	4	2-32
<i>Haemophilus influenzae</i>	5	2-8
<i>Klebsiella oxytoca</i>	32	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	64	82-128
<i>Proteus mirabilis</i>	115	64 > 128
<i>Proteus vulgaris</i>	57	32-128
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	20	
<i>Salmonella typhimurium</i>	13	

MIC=minimum inhibitory concentration.

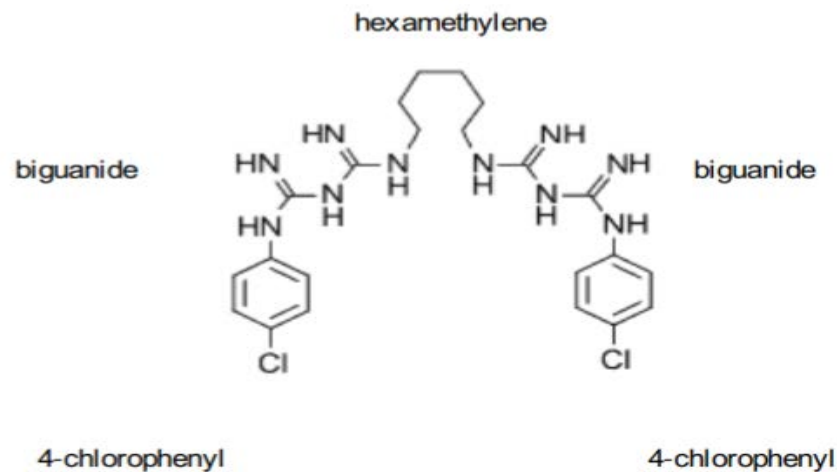


FIGURE 1: Structure of chlorhexidine [1:6 di(4-chlorophenyl-diguanido) hexane].

ACTIVITATEA BACTERIOSTATICA A CLORHEXIDINEI

TABLE 3
Fungistatic activity of chlorhexidine

Organism	Mean MIC (mg/l)
Mould/fungi	
<i>Aspergillus fumigatus</i>	32
<i>Aspergillus niger</i>	16
<i>Penicillium notatum</i>	16
Yeasts	
<i>Candida albicans</i>	9
Dermatophytes	
<i>Epidermophyton floccosum</i>	4
<i>Microsporum canis</i>	4
<i>Microsporum fulvum</i>	6
<i>Microsporum gypseum</i>	6
<i>Trichophyton equinum</i>	4
<i>Trichophyton interdigitale</i>	3
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	3
<i>Trichophyton quinckii</i>	3
<i>Trichophyton rubrum</i>	3
<i>Trichophyton tonsurans</i>	3

MIC=minimum inhibitory concentration.

TABLE 5
Virucidal activity of chlorhexidine

Virus	Family	Activity	Chlorhexidine (%)
Respiratory syncytial virus	Paramyxovirus	+	0.25
Herpes hominis/simplex	Herpesvirus	+	0.25
Polio virus type 2	Enterovirus	-	0.02
Adenovirus type 2	Adenovirus	-	0.02
Equine infectious anaemia virus	Retrovirus	+	2.0
Variola virus (smallpox)	Poxvirus	+	2.0
Herpes simplex virus type 1/type 2	Herpesvirus	+	0.02
Equine influenza virus	Orthomyxovirus	+	0.001
Hog cholera virus	Togavirus	+	0.001
Bovine viral diarrhoea	Paramyxovirus	+	0.001
Parainfluenza virus	Paramyxovirus	+	0.001

510

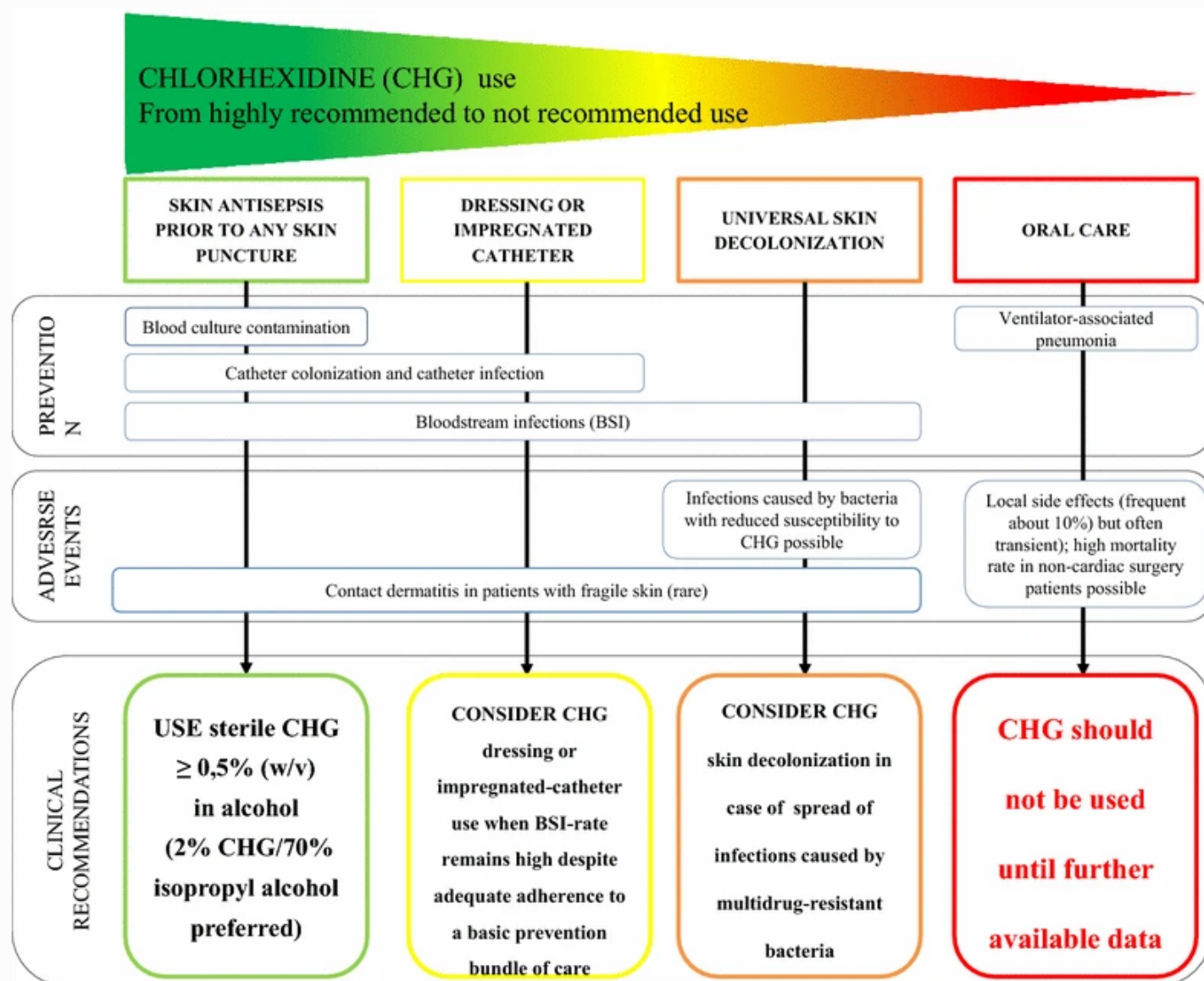
K. -S. LIM, P. C. A. KAM

Anaesthesia and Intensive Care, Vol. 1

TABLE 5
Virucidal activity of chlorhexidine (continued)

Virus	Family	Activity	Chlorhexidine (%)
Transmissible gastroenteritis virus	Coronavirus	+	0.001
Rabies virus	Rhabdovirus	+	0.001
Canine distemper virus	Paramyxovirus	+	0.01
Infectious bronchitis virus	Coronavirus	+	0.01
Newcastle virus	Paramyxovirus	+	0.01
Pseudo rabies virus	Herpesvirus	+	0.01
Cytomegalovirus	Herpesvirus	+	0.1
Coxsackie virus	Picornavirus	-	0.4
Echo virus	Picornavirus	-	0.4
Human rota virus	Reovirus	-	1.5
Human immunodeficiency virus type I	Retrovirus	+	0.2

From: [Chlorhexidine use in adult patients on ICU](#)



Recommendations for use of CHG

- Chlorhexidine gluconate (CHG) replaces routine bathing for entire ICU stay.
- Do NOT use soap below the jawline. Certain soaps and lotions can inactivate CHG.
- Only use CHG-compatible lotions and/or barrier products.
- Dispose of all cloths in the trash. Do NOT flush.

BATHE WITH CHG USING FIRM MASSAGE TO REMOVE BACTERIA

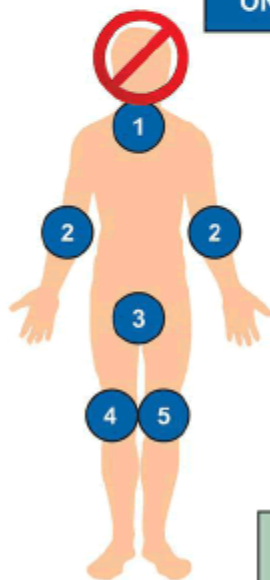
INCONTINENCE:

- Clean with chux and water, NOT soap.
- Then bathe with CHG cloths, air dry.
- Use as many CHG cloths as needed.
- Apply CHG compatible barrier.
- Repeat throughout the day, as needed.

LINES AND TUBES:

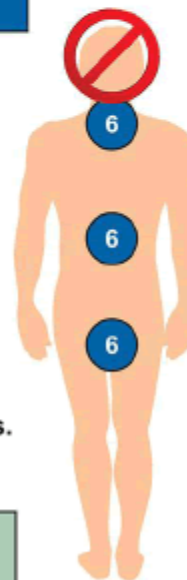
- CHG is safe on lines, tubes, and devices.
- Bathe with CHG right up to dressing.
- Okay to bathe over occlusive dressings.
- After bathing skin, clean 6 inches of tubes/Foley nearest patient.

ONLY USE CHG CLOTHS *BELOW* THE JAWLINE



Front

- 1 Neck, shoulders, and chest.
- 2 Both arms and hands.
- 3 Abdomen then groin and perineum.
- 4 Right leg and foot.
- 5 Left leg and foot.
- 6 Back of neck, back, and then buttocks.



Back

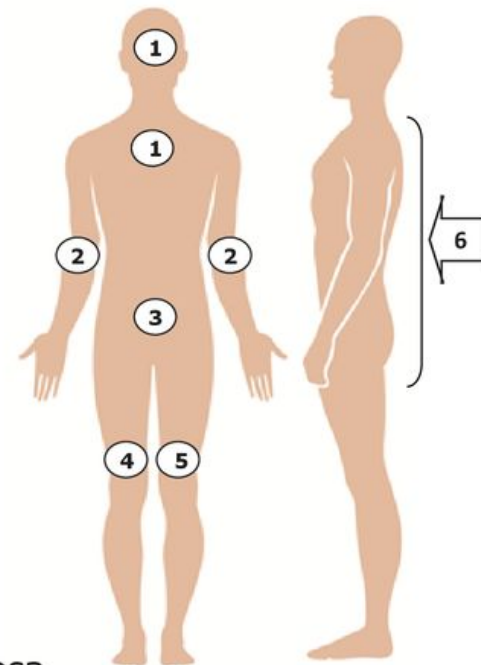
Skin may feel sticky for a few minutes.
Do NOT wipe off. Allow to air dry.

CHG Cloth Bathing Procedure

Firmly massage to remove bacteria.

Use **ALL 6 CHG cloths** in the following order:

1. Face, neck & chest. **Avoid eyes and ears.**
 2. Both shoulders, arms and hands
 3. Abdomen & ***then*** groin/perineum
 4. Right leg & foot
 5. Left leg & foot
 6. Back of neck, back & ***then*** buttocks
- Clean **6 inches** of all tubes, lines, and drains closest to the body
 - Use more than 6 CHG cloths, **as needed**
 - **Safe** on perineum, vaginal and external mucosa



Riscuri induse de utilizarea de CHG

- Sensibilizare- rar
- Reactii alergice- foarte rare
- Risc de rezistenta microbiana
- Administrare accidentala
 - Per os- edem limba, laringian, necroze, ARDS
 - Intraarticular- edem, rigiditate, necroza partiala de cartilaj, fibroza sinoviala
 - Leziuni corneene pt CHG 4%, dar nu si pt dilutii mai mici
 - Intravenos- hemoliza(raportata vindecare dupa plasma exchange si ECMO)
 - Ototoxicitate- toxica pentru urechea medie si nervul acustico vestibular
 - **! Se va evita contactul cu corneea si urechea medie!**

Domenii de utilizare

- Dezinfectia chirurgicala a mainilor- CHG 4%
- Punctii venoase sau acces vascular
- Catetere venoase centrale impregnate cu CHG/ioni de argint
- Pansamentele pt locurile de acces vascular impregnate cu CHG
- Pregatirea tegumentelor pentru punctii spinale/montare de catetere epidurale
- Gel cu CHG- montare de caterere urinare
- Baia zilnica a pacientului critic- a inlocuit baia clasica
- Utilizare orala- in stomatologie, chirurgie dentara, implantologie
 - **Nu mai face parte din protocolul de preventie VAP** decat in cazuri selectionate- risc de microinhalare in caile aeriene – risc ARDS- posibil asociere cu cresterea mortalitatii

In Sectia Clinica Terapie Intensiva

Adulti VII a INBIMB

- Baia zilnica cu lavete de CHG din iulie 2021
 - Pentru zonele cu pilozitate semnificativa- adaugam spray cu CHG
 - Pentru zona perineala acceptam baie cu apa, dar urmata de toaleta cu lavete CHG
 - Mare atentie pentru refacerea barierei de protectie CHG daca se intrerupe din diverse motive
 - N.B.- sapunul inactiveaza clorhexidina
- Solutie alcoolica CHG pentru dezinfectie cutanata pentru aborduri vasculare- din aprilie 2021
- Pansamente impregnate cu CHG pentru abordurile vasculare- din 2018
- Am renuntat la toaleta orofaringiana cu CHG din pachetul de preventie VAP
 - In mod cu totul exceptional- punctual la pacienti cu colonizare bucala sugestiva
 - Toaleta nazala cu betadina 5% x 2/zi

CLORHEXIDINA

- CHG face parte din pachetul de ingrijiri la pacientul critic din sectia de TI BI
- Integrata intr-un pachet de preventie, de asepsie, antisepsie
 - Izolarea/cohortarea pacientului contagios
 - Preventie VAP, infectii CVC, infectii cateter urinar
 - Respectarea regulilor de tot personalul de ingrijire, dar si de vizitatori
 - Colaborare stransa, multidisciplinara- include si Nucleul Epidemiologie, Laboratorul Clinic, Managementul de spital

ORIGINAL ARTICLE

Decolonization in Nursing Homes to Prevent Infection and Hospitalization

L.G. Miller, J.A. McKinnell, R.D. Singh, G.M. Gussin, K. Kleinman, R. Saavedra, J. Mendez, T.D. Catuna, J. Felix, J. Chang, L. Heim, R. Franco, T. Tjoa, N.D. Stone, K. Steinberg, N. Beecham, J. Montgomery, D.A. Walters, S. Park, S. Tam, S.K. Gohil, P.A. Robinson, M. Estevez, B. Lewis, J.A. Shimabukuro, G. Tchakalian, A. Miner, C. Torres, K.D. Evans, C.E. Bittencourt, J. He, E. Lee, C. Nedelcu, J. Lu, S. Agrawal, S.G. Sturdevant, E. Peterson, and S.S. Huang

N Engl J Med 2023;389:1766-77.

DOI: 10.1056/NEJMoa2215254

Copyright © 2023 Massachusetts Medical Society.

EDITORIAL

Decolonization strategies against multidrug resistant organisms in the ICU



Pedro Póvoa^{1,2,3*}, Paula Ramirez^{4,5} and Stijn Blot⁶

© 2024 Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature

Table 1 Decolonization strategies against multidrug-resistant organisms in the intensive care unit

Location	Intervention	Benefits	Adverse effects	Recommended
Nasal	Nasal mupirocin to MRSA carriers or universal	None	Mupirocin-resistant selection	NO
	Nasal mupirocin + CHG bathing before surgery	Decrease rate MRSA Decrease incidence BSI	Mupirocin-resistant Selection	NO
Oropharyngeal	Universal SOD (colistin + tobramycin + nystatin)	None	Antibiotic-resistant selection	NO
	Universal CHG mouthwashes	None	Increase mortality	NO
Gastrointestinal	Antimicrobials	None	Increase risk of MDRO	NO
Skin	Universal CHG bathing	Decrease incidence BSI (CLABSI and Gram-positive etiology) Decrease rate MDRO in endemic settings	Skin irritation	YES

CLABSI central line-associated bloodstream infection, CHG chlorhexidine, BSI bloodstream infection, ICU intensive care unit, MDRO multi-drug-resistant organisms, MRSA methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, SOD selective oral decontamination

April 1, 2024

Reducing Hospitalizations and Multidrug-Resistant Organisms via Regional Decolonization in Hospitals and Nursing Homes

Gabrielle M. Gussin, MS¹; James A. McKinnell, MD²; Raveena D. Singh, MA¹; [et al](#)

» [Author Affiliations](#) | [Article Information](#)

JAMA. Published online April 1, 2024. doi:10.1001/jama.2024.2759

Notably, the 27% reduction in infection-related hospitalizations among NH residents was similar to the 31% reduction seen in the Protect Trial,¹⁴ a randomized clinical trial of universal chlorhexidine and nasal iodophor in NHs. While that trial also demonstrated reductions in NH MDRO prevalence, sampling was limited to nares and skin. SHIELD-OC additionally demonstrated reductions in perirectal carriage and gut-associated pathogens (VRE, ESBL, CRE) despite the intervention's focus on topical decolonization. This is most likely due to preventing new acquisition of MDROs which then decreases transmission, although the exact mechanism cannot be definitively identified. It is also possible that decreased skin bioburden reduced self-reinoculation of the gastrointestinal tract, allowing spontaneous clearance of MDROs.

From: Reducing Hospitalizations and Multidrug-Resistant Organisms via Regional Decolonization in Hospitals and Nursing Homes

JAMA. Published online April 01, 2024. doi:10.1001/jama.2024.2759

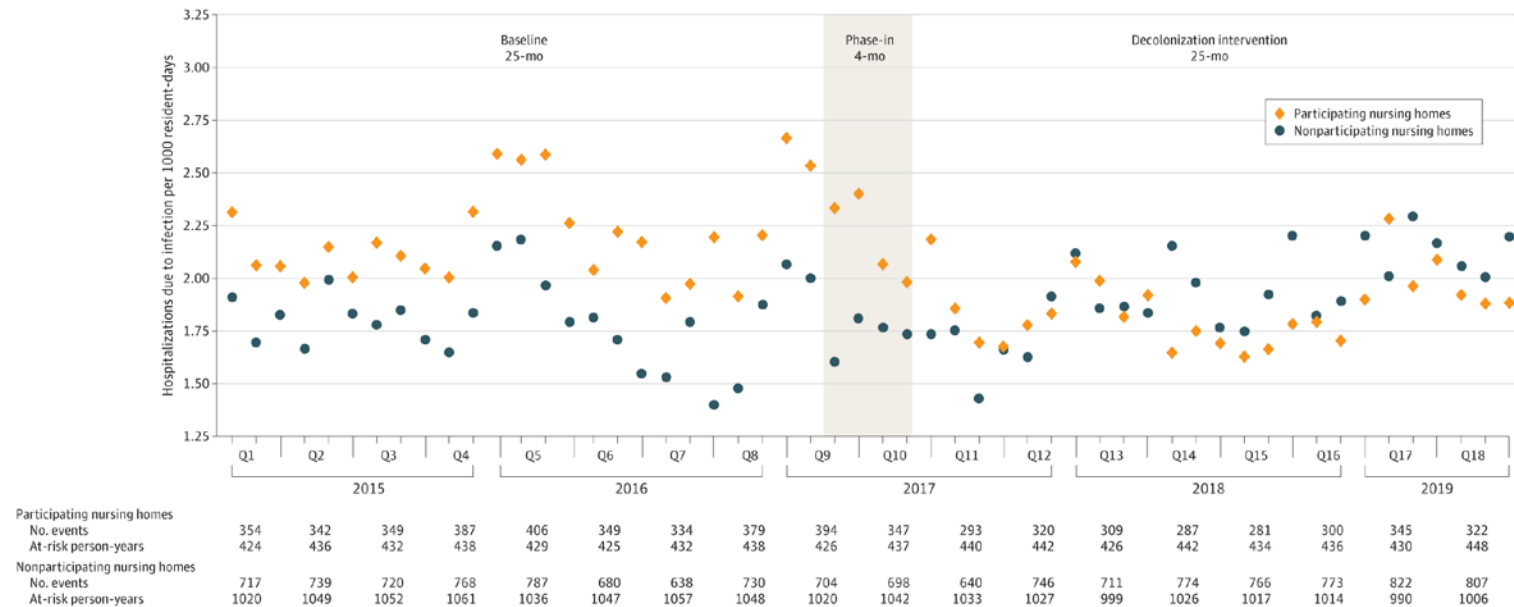


Figure Legend:

Monthly Infection-Related Hospitalization Rates Among Nursing Homes Residents in Participating (Decolonization) vs Nonparticipating Nursing Homes. Q indicates quarter.

DECOLONIZARE

- **CUTANATA**- toaleta zilnica, preventie si toaleta leziuni de decubit
- **NAZALA**- cu sol betadina 5% x 2/zi
- **OROFARINGIANA**- toaleta zilnica- periaj dentar si lavaj bucal
 - **Totusi zona faringiana ramane cel mai dificil de decontaminat**
 - Nu clorhexidina
 - Cu solutii antiseptice uzuale
- Decontaminarea selectiva a tubului digestiv
 - Contestata
 - Conform evidentelor actuale- numai in zone geografice cu circulatie redusa a tulpinilor multirezistente
 - Nu exista protocol unanim validat de decontaminare

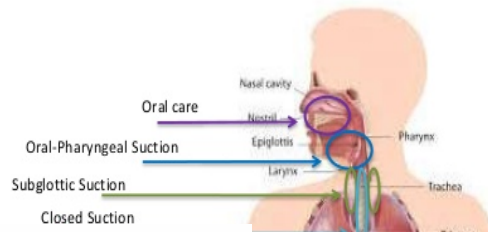
Preventia principalelor cauze de IAAM la pacientul critic

**PNEUMONIA ASOCIATA VENTILATIEI
MECANICE**

**INFECTIA DE CATETER VENOS CENTRAL
INFECTIAN DE CATETER URINAR**

Preventie!

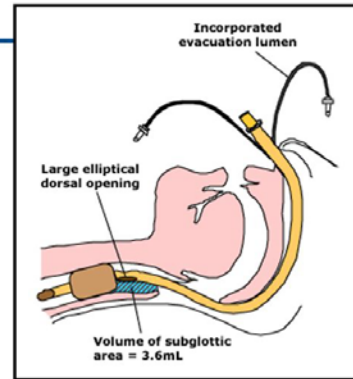
Areas of Secretion Management



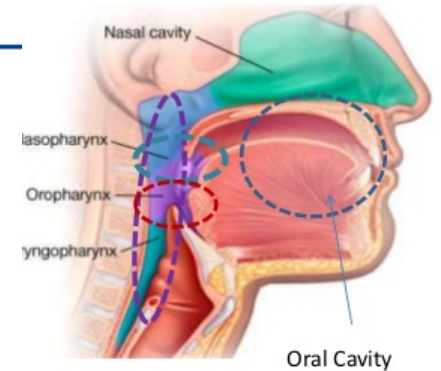
Subglottic Suctioning ETTs



arynx



Valles J, et al. Ann Intern Med. 1995;122:179.

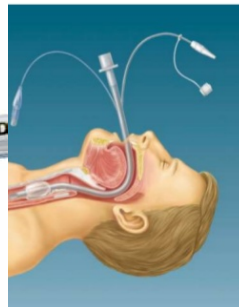


Continuous Removal of Subglottic Secretions



Opening for Subglottic Port

Special Suction port for removal of subglottic secretions, minimising risk of Ventilator Associated Pneumonia (VAP)



©TV.Rao MD

38

Use an ET tube with continuous suction through a dorsal lumen above the cuff to prevent drainage accumulation.

CDC Guideline for Prevention of Healthcare Associated Pneumonia
2004 ATS / IDSA Guidelines for VAP
2005

Closed Suction Catheter (T-Piece)



Manometre pentru masurarea presiunii in balonasul sondei traheale

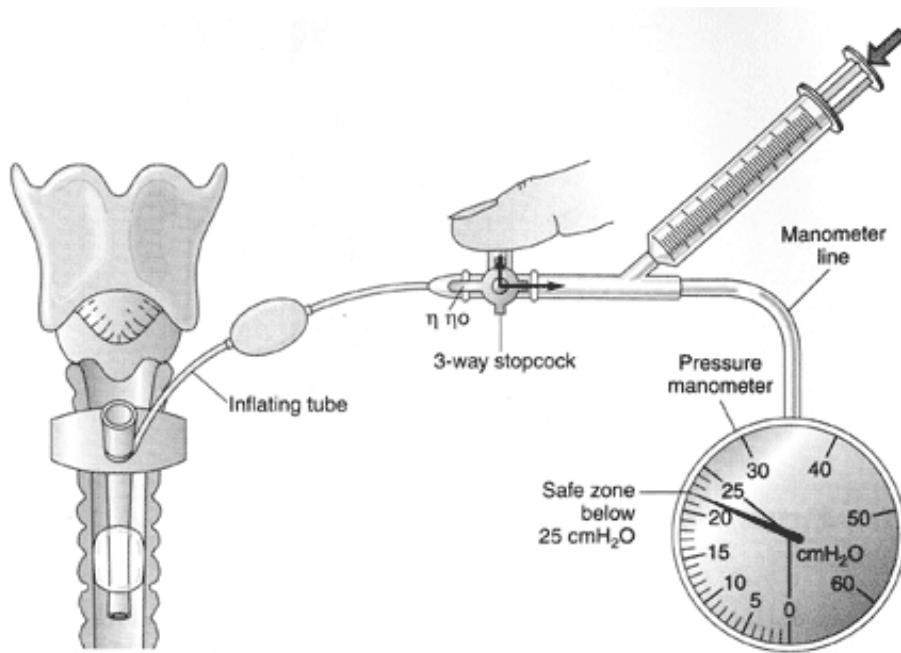
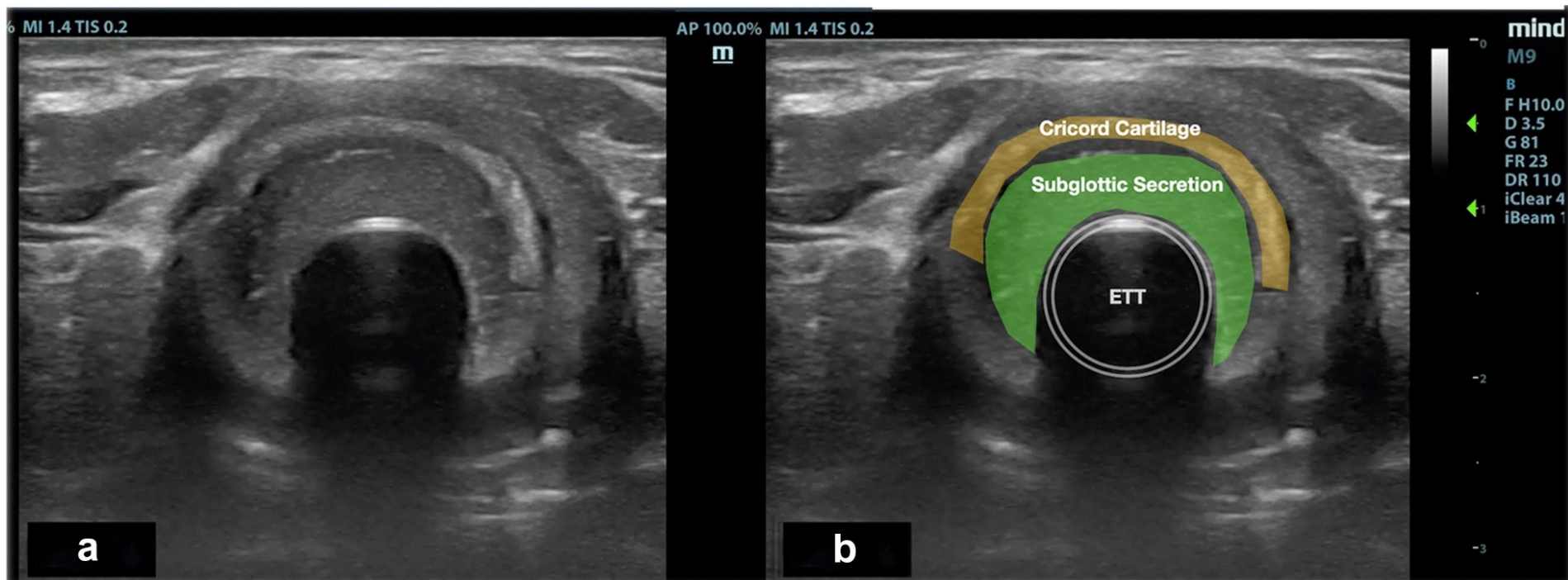


Illustration Source:
Kersten, L.D. (Ed.) (1998). Comprehensive respiratory nursing: A decision making approach. Toronto: W.B. Saunders Company.



Secretiile subglotice- monitorizate echografic
se aspira inainte de extubarea pacientului
daca nu- risc de pneumonie nosocomiala postextubare





CVC- metoda sterila de insertie- camp mare chirurgical

- CHG pentru dezinfectia tegumentelor
- pansament impregnat cu CHG
- liste de verificare pentru utilizare corecta- zilnic
- procedura pentru utilizarea corecta a port-urilor de injectare, de schimbare periodica a perfuzoarelor



- **OMS 2567/2023-** pentru aprobarea metodologiei privind *stabilirea indicatorilor de performanta si de calitate utilizati in vederea selectarii unitatilor sanitare cu paturi beneficiare ale Fondului pentru calitatea serviciilor medicale*, componenta C12-Sanatate, PNRR
 - Infectii asociate cateterismului venos central
 - Evenimente asociate ventilatiei mecanice
 - Rata infectiilor de plaga chirurgicala
 - Rata incidenteii a ulcerelor de decubit dobandite in timpul spitalizarii
 - Nr de decese in spital la 1000 de externari cu pneumonie dg principal la pacientii cu varsta de 18 ani si peste

Incadrarea cu personal de specialitate

NORMATIV MINIMAL vizand categoriile de personal din sectiile/compartimentele ATI

Categorii de personal normate	Sectii/Compartimente ATI CATEGORIA a III-a	Sectii/Compartimente ATI CATEGORIA a II-a		Sectii/Compartimente ATI CATEGORIA I	
Medici ATI*	1 MEDIC SEF SECTIE + 1 medic/sala operatie + TIIP 1/4-6 paturi UTIIP	1 MEDIC SEF SECTIE + 1 medic/sala operatie + TI 1/2-4 paturi*	TIIP 1/4-6 paturi	1 MEDIC SEF SECTIE + 1 medic/sala operatie + TI 1/2-4 paturi*	TIIP 1/4-6 paturi
Asistenti medicali	ASISTENTA SEFA + 1 asistent/sala de operatie + 1 asistent/tura pentru sala de	ASISTENTA SEFA + 1 asistent/sala de operatie + 1 asistent/tura pentru sala de operatie de urgenta + TI 2 asistenti/5 paturi/ tura	TIIP 1 asistent/4 paturi/ tura	ASISTENTA SEFA + 1 asistent/sala de operatie + 1 asistent/tura pentru sala de operatie de urgenta + TI 1 asistent/2 paturi/ tura	TIIP 2 asistenti/4 paturi/ tura
Asistenti medicali supraspecializati**	-	1-4	-	1-4	-
Infirmiere	1 infirmiera/ 8 paturi/ tura	1 infirmiera/ 4 paturi/ tura	1 infirmiera/ 4 paturi/ tura	1 infirmiera/ 3 paturi/ tura	1 infirmiera/ 4 paturi/ tura
Brancardier	1/tura	1/tura	1/tura	1/tura	1/tura
Psiholog	-	1		1	

Conform **OMS**
1500/2009-
Regulament de
functionare a
sectiilor si
compartimentelor
ATI din tara
noastra

UNDERSTAFFING!!!

**EXOD IN FC DE
SPORUL SALARIAL
AL SPECIALITATII
55- 85%**

**NIVEL DE
PREGATIRE**

NORME din 9 iulie 2019 de organizare și desfășurare a programelor de specializare în vederea reconversiei profesionale, precum și în vederea dezvoltării abilităților profesionale pentru asistenți medicali generaliști, moașe și asistenți medicali

EMITENT • MINISTERUL SĂNĂTĂȚII

Publicată în MONITORUL OFICIAL nr. 621 bis din 26 iulie 2019

Notă

Aprobat prin ORDINUL nr. 1.076/2019, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 621 din 26 iulie 2019.

LISTA SPECIALIZĂRILOR	
pentru care se organizează programe de pregătire în vederea dezvoltării abilităților profesionale	
SPECIALITATEA	SPECIALIZĂRI
Asistent medical generalist	Pediatrie
	Îngrijiri paliative
	Psihiatrie
	Medicină dentară
	Asistență medicală comunitară
	Neonatologie
	Anestezie și terapie intensivă
	Pneumoftiziologie
	Anatomie patologică
	Bloc operator
	Geriatrică și gerontologie
	Diabet
	Oncologie
	Nefrologie/Hemodializă și dializă peritoneală
	Cardiologie
	Gastroenterologie
	Neonatologie
	Pediatrie

ROLUL INFRASTRUCTURII

**IZOLAREA PACIENTULUI CRITIC
CONTAGIOS/IZOLARE DE PROTECTIE**

INFRASTRUCTURA

- **Ordinul MS 1500/2009- ANEXA 9-** caracteristici arhitecturale ale sectiei si salonului de terapie intensiva
 - Standardul acceptat la nivel international
 - Pacientul critic- in camera individuala
 - Indicator de calitate- % de camere individuale de spital non-ATI /nr total de saloane din spital
 - Ordinul nu prevede asa ceva- majoritatea reanimarilor sunt “open space”- standard de acceptat doar pentru saloanele de postoperator
 - Nr mc si mp/pat TI- rareori respectat- nici ASF anuale provizorii nu mentioneaza acest aspect
 - Reglementari vagi privind mentinerea calitatii aerului din incinte
 - Nimic despre obligativitatea spatiilor de izolare





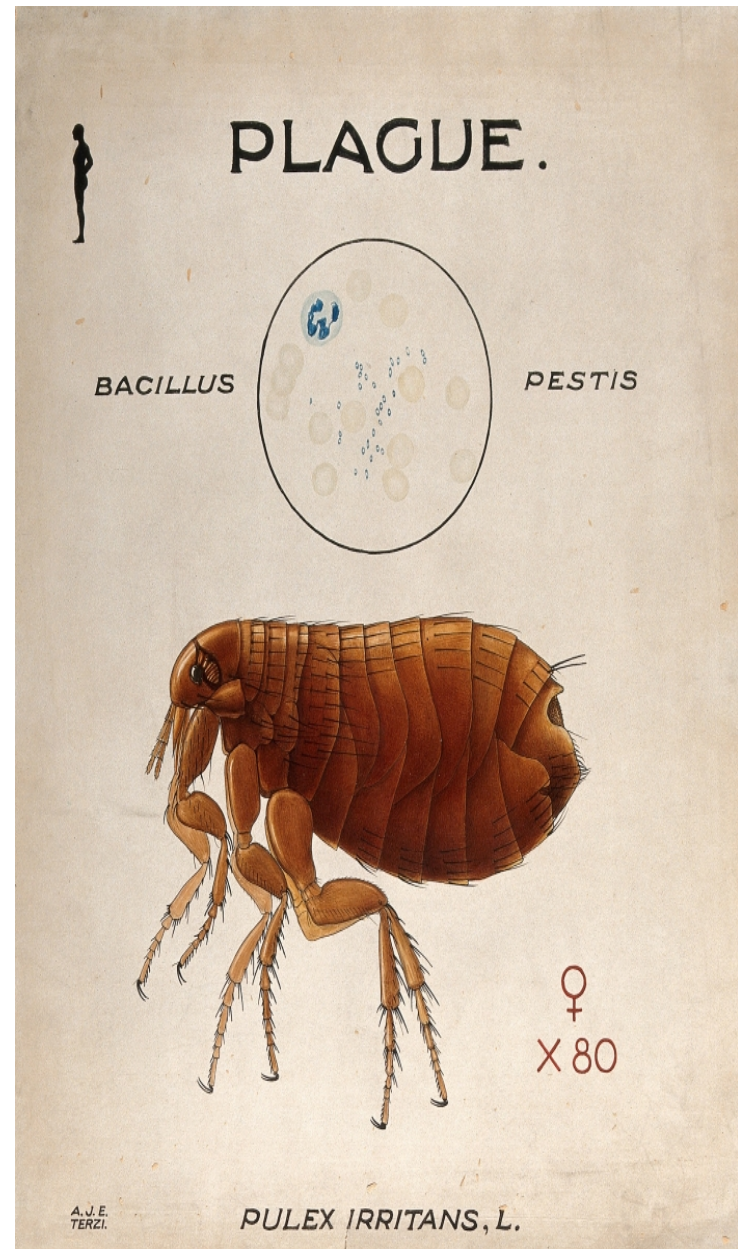


Izolarea pacientului critic/contagios-
nu e un concept nou!

MAREA CIUMA MARSEIILE 1720- 1722



Curs anul VI MG, INBI Matei Bals, 2024,
Conf dr E. Copaciu





"In this time of need for the accommodation of the sick these glass works have been converted into a temporary hospital, and are now a receptacle for the worst cases. The two large rooms forming their wings are the separate wards for the men and women. The sick have mat beds, where, left in their dirty clothes, they may die or struggle through the disease"

THE PLAGUE AT HONG KONG: IN THE MEN'S WING OF THE GLASS WORKS, KENNEDY TOWN, TEMPORARILY USED AS A HOSPITAL

Curs and VMG, INDI Matei Bals, 2024,

Conf dr E. Copaciu

CIUMA LUI CARAGEA



1812-1814

- 90000 decese in Tara Romaneasca
- 300 morti pe zi in Bucuresti
- Raportul cioclilor: „*Azi am adunat 15 morți, dar n-am putut îngropa decât 14, fiindcă unul a fugit și nu l-am putut prinde*”
- Dr Constantin Caracas
- Spitalul Filantropia

- Ciuma mușca fără milă în rândul oamenilor, așa că domnitorul a adus medici din Germania și Rusia pentru a lupta cu epidemia. Totuși, medicii n-au avut mari rezultate.
- Spitalele de ciumați deveniseră suprapopulate, iar **Capitala a intrat oficial în carantină**. S-au luat în grabă următoarele măsuri:
 - **Porțile orașului să fie ferecate**, iar toate drumurile de la Văcărești până pe Dealul Spirii să fie puse sub protecție pentru ca persoanele fără autorizație să nu poată intra
 - **Străinii și oamenii care nu avea rezidență în București să fie expulzați**, iar cerșetorii trimiși la mănăstirile din afara orașului
 - Preoții să meargă din poartă în poartă și să verifice dacă există persoane infectate, iar dacă se sunt cazuri să fie anunțat imediat doctorul
 - **Pe marginea Dunării să fie create lazarete** (spații speciale pentru tratarea și adăpostirea bolnavilor)
 - **Piețele și școlile să fie închise**, iar cârciumarii să vândă doar ziua prin niște ferestruici. **Banii și marfa care provin din zonele afectate de ciumă să fie spălate bine cu oțet**
 - Pentru a elibera orașul se dispune ca femeile și copii să fie lăsați să părăsească Capitala, iar călătorii care trebuie să asigure transportul de marfă înainte de intrarea în oraș **să treacă pe la locurile de dezinfecție**

Camere de izolare ATI pentru infectii cu transmitere aerogena

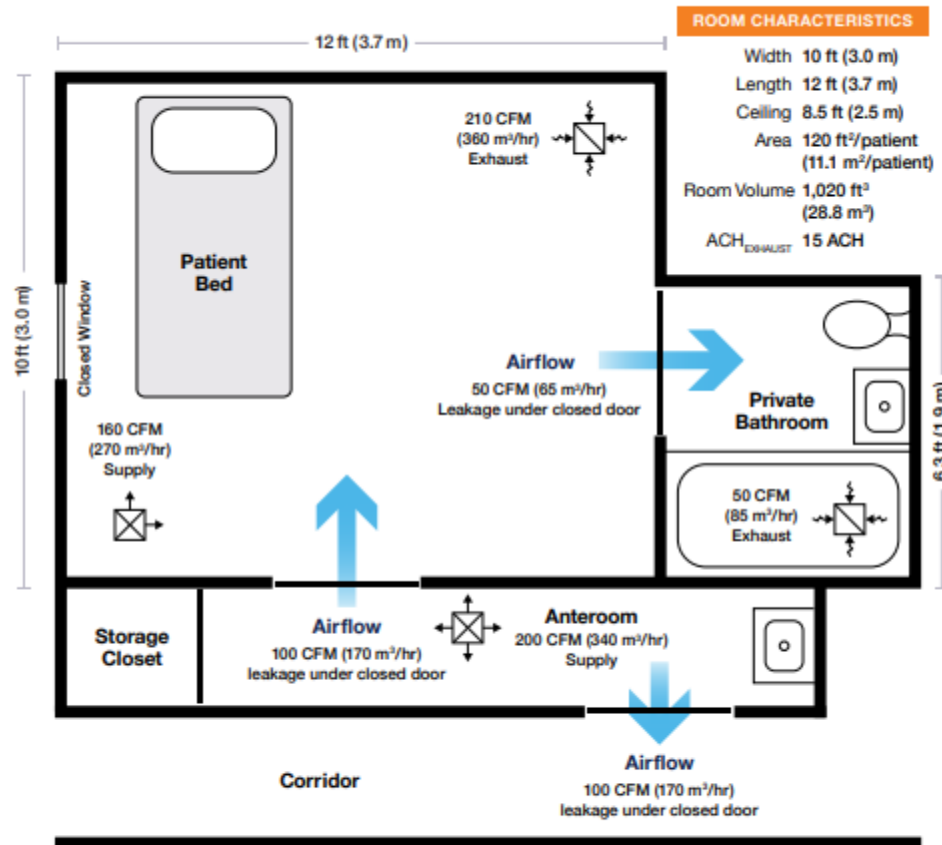
- Conceptul dateaza de prin 1700
- Initial pacienti cu boli ca: febra tifoida, scarlatina, varicela, ciuma
- In spitale, case sau case “epidemice”
- Dupa 2001(criza Antrax, SUA), 2003- SARS, 2009- AH1N1- European Network for Highly Infectious Disease- proiect pe 6 **ani- unitati de izolare de nivel inalt- cea mai eficienta metoda de control a infectiilor severe**
- CDC- cel putin o astfel de unitate de izolare in sectiile de terapie acuta

**HEPA Air Filters Serve
Critical Function in
Containing Pathogens Born
in Airborne Infection
Isolation Rooms**

Camere de izolare ATI pentru infectii cu transmitere aerogena

- ROL CRUCIAL IN PREVENTIA RASPANDIRII BOLILOR CONTAGIOASE
- Folosesc principiile dilutiei ventilatiei pentru a reduce concentratia particulelor infectioase
- Creaza o **presiune negativa** fata de spatiile adiacente prin exhaustarea unei cantitati mai mari de aer decat cea introdusa
- Fluxul de aer – suficient pentru a preveni zonele stagnante
- Evitarea spatiilor unde aerul contaminat s-ar putea acumula
- Sisteme de exhaustare functionale; sa asigure eliminarea aerului contaminat si sa previna recircularea
- Etanseizare adecvata a camerei
- Usile- cu self control, se va minimiza nr de deschideri
- Ante- camere ca zone tampon fata de coridoare
- Bai dedicate- tot ca metoda de preventia a infectiilor
- Monitorizare regulata a intregului sistem de aerisire

FIGURE 2. AIIR with anteroom



Source: Adapted from CDC Core Curriculum on Tuberculosis, Chapter 6, 2021

HVAC

Heating, Ventilation and air conditioning in ICU

- **Rol important pt rata infectiilor in ATI!**
- Functii esentiale- incalzire/racire- mentinerea temperaturii, umidificare/dezumidificare, filtrare (praf, bacterii, virusi, fungi, etc), ventilare, distributia aerului- **rezulta aer conditionat!**
- **Mentinerea unei bune calitati a aerului in incinta- importanta strategie non- farmacologica de preventie a infectiilor intraspitalicesti!**

Malfuncția sistemelor HVAC- legată de focare/epidemii de boli cu transmitere aerogenă

Transmitere aerogenă

Ex. Aspergillus

MRSA

Acinetobacter baumannii XDR

Clostridium difficile

Legionella

Tuberculoză

SARS

Sars CoV2

Norovirus

Varicela

Transmitere prin picături

- Pertussis
- Influenza
- Coronavirus
- Staph aureus

AIRBORNE INFECTION ISOLATION ROOMS(AIIRs)

Filtre HEPA

- Indeparteaza germenii cu transmitere aerogena
- 99.7% praf, polen, acarieni
- Sisteme portabile sau fixe

Purificatoare de aer

Strategii de optimizare a sistemelor HVAC pentru controlul infectiilor in ATI

- Filtrarea aerului- filtre HEPA- inlocuite frecvent
- Presiune pozitiva pt pacienti necontaminati
- Presiune negativa pentru cei cu boli cu transmitere aerogena
- Frecventa schimburilor de aer/ora- dilutia si inlaturarea germenilor
- Lampi UV-C-iradiere germicida- suplimentar de filtrele HEPA
- Controlul umiditatii
- Mentenanta regulata
- **Un sistem HVAC bine gandit si mentinut- crucial pentru preventia infectiilor in ATI!!**

Table 2 Differences between positive and negative pressure rooms

Characteristic	Positive pressure system	Negative pressure system or airborne infection isolation room (AIIR)
Purpose	To create a protective environment to the patient to avoid acquiring any airborne infection (does not require an ante-room).	To create a protective environment to the healthcare providers as well as other patients in the ICU (requires an ante-room).
Type of patients requiring isolation	Burns, post-transplant, febrile neutropenia (also for patients in operating rooms)	Tuberculosis, swine flu, COVID-19 and other airborne viral diseases
Direction of airflow	Outside the room (away from the patients)	Inside the room (towards the patient)
Pressure	More than 2.5 Pa preferably + 8 Pa (ideal)	Less than 2.5 Pa
Supply air	More than the sum of return and exhaust air	Less than the sum of return and exhaust air
Recirculation	90–95%	80–90% (if required)
Air change per hour	> 20	≥ 12
Filtration efficiency	Supply: 99.97% at 0.3 µm DOP All supply air must pass through HEPA filters	Supply: 90% (dust spot test) All supply air to be exhausted without recirculation HEPA (99.97% at 0.3 µm DOP) must be used on the supply side if recirculation is used. HEPA is required on the exhaust side too, when exhausting air to the outside is not practical

DOP dioctylphthalate particles of 0.3 µm diameter, Pa Pascal, HEPA high-efficiency particulate air filter, COVID-19 coronavirus disease 2019

ACTE NORMATIVE

- **OMS 1500/2009-** Regulament de functionare a sectiilor si compartimentelor ATI din tara noastra
- **OMS 476/2017-** privind organizarea si functionarea structurilor care acorda asistenta medicala si ingrijirea bolnavilor cu arsuri
- **OMS 2320/2024-** pentru modificarea si completarea OMS 476/2017 privind organizarea si functionarea structurilor care acorda asistenta medicala si ingrijirea bolnavilor cu arsuri

OMS 476/2017

.....

1.3. Rezerve individuale pentru pacientul critic

Rezervele în care se îngrijesc bolnavii cu arsuri grave sunt rezerve cu 1 pat și au o suprafață de minimum 32 mp (în această suprafață este inclus filtrul de la intrare). Dintre rezervele din centrul pentru arși, una este cu destinație de izolator pentru pacienții colonizați/infectați cu tulpini de germeni multirezistenți.

Fiecare rezervă este formată din două încăperi:- rezerva propriu-zisă cu o suprafață de minimum 25 mp, în care este îngrijit pacientul (dotată cu instalație specială de tratare a aerului);- filtrul - un spațiu-tampon, dotat cu instalație specială de tratare a aerului, în care se vor găsi obligatoriu: un lavoar cu apă sterilă caldă și rece; un echipament pentru spălat și dezinfectat plosca; spațiu pentru echiparea vizitatorilor pentru accesul în salon; spații de depozitare pentru materiale sterile : de unică folosință; filtrul trebuie să aibă o suprafață de minimum 7 mp.

Accesul pacienților, personalului medical și al vizitatorilor în rezerve se face prin filtru de intrare; aparatele de aer condiționat din filtru și rezervă trebuie să fie dotate cu filtre HEPA și/sau filtre cu penetrare ultraușoară (Ultra-Low Penetration-ULPA), pentru prevenirea contaminării virale și bacteriene a aerului; rezerva și filtrul trebuie să asigure un raport adecvat între ventilație și presiune pentru a preveni contaminarea mediului din interior cu virusuri cu transmitere prin aer; direcția curenților de aer trebuie să fie dinspre zonele curate spre cele mai puțin curate; pentru a preveni refularea aerului într-o zonă curată, rata fluxului de aer printr-o ușă deschisă trebuie să fie de 0,28-0,47 m/s și cu minimum de 15 schimburi de aer/oră.

Răcirea și încălzirea aerului trebuie realizate prin sistem HVAC automatizat. Trebuie instalate facilități pentru reglarea temperaturii și a umidității, la parametri stabiliți de echipa medicală, ținându-se cont la reglare de creșterile de căldură ce rezultă din utilizarea echipamentelor medicale. Grilele de ventilație trebuie poziționate astfel încât să nu producă disconfort pacienților.

.....

OMS 476-modificat prin OMS 2320/2024

- 12. În anexa nr. 1 „Caracteristicile structurale ale centrelor pentru arși și ale unităților funcționale pentru arși“, la punctul I „Caracteristicile structurale ale centrelor pentru arși“ litera A „Zonă destinată îngrijirii pacienților critici“, subpunctul 1.3 „Rezerve individuale pentru pacientul critic“ se modifică și va avea următorul cuprins:

- **1.3. Rezerve individuale pentru pacientul critic**

Rezervele în care se îngrijesc bolnavii cu arsuri grave sunt rezerve cu 1 pat de terapie intensivă (TI) și au o **suprafață de minimum 15 mp**. Dintre rezervele din centrul pentru arși, una este cu destinație de izolator pentru pacienții colonizați/infectați cu tulpini de germeni multirezistenți; pentru rezerva izolator se recomandă un spațiu-tampon propriu.

Rezervele vor fi dimensionate astfel încât să permită accesul personalului medical la pacient de pe toate laturile patului, personalul medical să poată manevra pacientul și echipamentele necesare în condiții de siguranță.

Rezerva propriu-zisă are o **suprafață de minimum 15 mp**, în care este îngrijit pacientul (dotată cu instalație specială de tratare a aerului).

Va fi prevăzut un spațiu-tampon, la intrarea în zona dedicată rezervelor individuale pentru pacienții critici și postului de supraveghere, în care se vor găsi obligatoriu: soluții de dezinfectare a mâinilor sau lavoar cu apă sterilă caldă sau rece; spațiu pentru echiparea vizitatorilor; spații de depozitare pentru materiale sterile și de unică folosință; spațiul-tampon trebuie să **aibă o suprafață de minimum 5 mp; opțional, un echipament pentru spălat și dezinfectat plosca.**

Accesul în rezerve se face prin spațiul-tampon de la intrarea în zona dedicată rezervelor individuale sau/și de la intrarea în rezervă; **aparatele de aer condiționat din rezervă trebuie să fie dotate cu filtre HEPA și/sau filtre cu penetrare ultrașoară (Ultra-Low Penetration-ULPA), pentru prevenirea contaminării virale și bacteriene a aerului.**

Răcirea și încălzirea aerului trebuie realizate prin sistem HVAC automatizat. Trebuie instalate facilități pentru reglarea temperaturii și a umidității, la parametri stabiliți de echipa medicală, ținându-se cont la reglare de creșterile de căldură ce rezultă din utilizarea echipamentelor medicale. Grilele de ventilație trebuie poziționate astfel încât să nu producă disconfort pacienților.

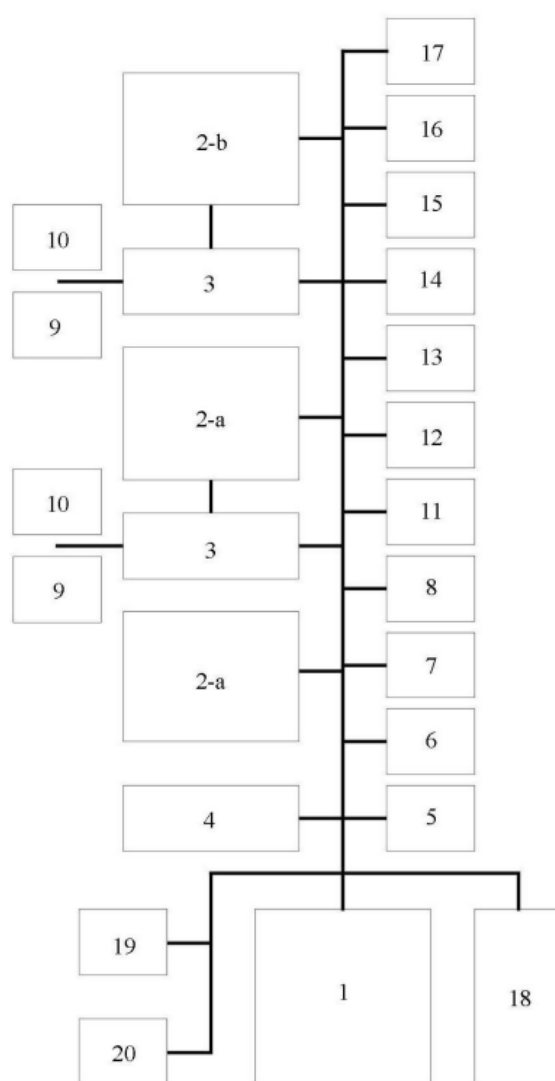
Se vor utiliza materiale și finisaje interioare adecvate la pereți și planșee, pentru asigurarea confortului fonic al pacientului.

Normativ pentru construcții spitalicești

Indicativ NP 015-2022

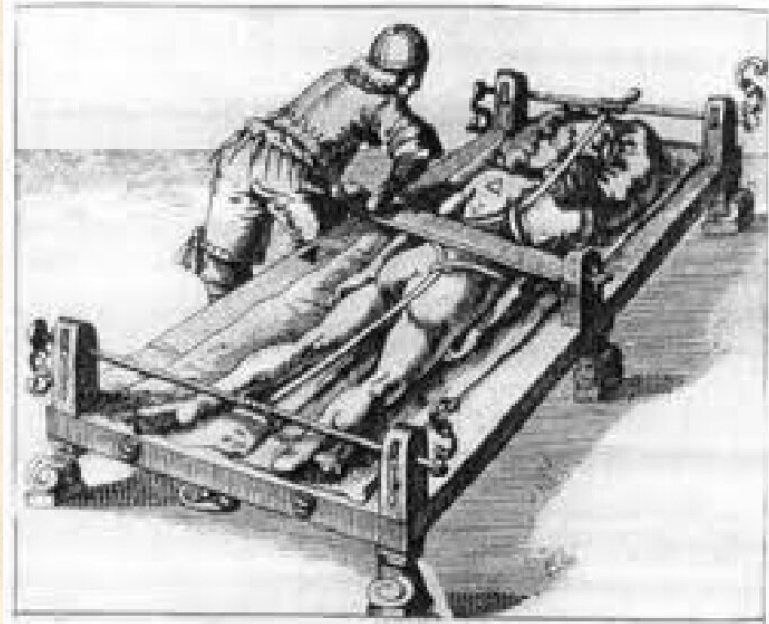
(15) Pentru încăperile destinate pacienților cu cerințe speciale de asepsie - (unități pentru arși grav, imunosupresați, pacienți sub chimio sau radioterapie, pacienți cu transplanturi de organe etc.) s-au dezvoltat echipamente modulate specializate pentru introducerea, prin tehnica „curent uniform” în special vertical - de la tavanul suspendat, a aerului tratat „final”; condițiile de microclimat și de viteză a aerului în zona de ședere a pacienților se adaptează condițiilor admisibile de confort specifice.

B.8. Schemă servicii de anestezie - terapie intensivă (ATI)



- 1 - nod de circulații vertical
- 2-a - unitate de îngrijire ATI sector aseptice (salone, rezerve, g.s. pacienți)
- 2-b - unitate de îngrijire ATI sector septic (izolatoare, g.s. pacienți)
- 3 - post supraveghere
- 4 - filtru personal
- 5 - filtru vizitatori
- 6 - birou medic șef
- 7 - birou asistent șef
- 8 - camera de raport/ camera de lucru personal
- 9 - depozit medicamente
- 10 - depozit materiale
- 11 - săli tratamente
- 12 - depozit materiale
- 13 - depozit echipamente medicale
- 14 - cameră odihnă personal, g.s. personal
- 15 - cameră de gardă
- 16 - zonă prelucrare murdare (ploscar, spațiu colectare lenjerie murdară, deșeuri medicale, deșeuri menajere)
- 17 - boxă curățenie
- 18 - zonă așteptare vizitatori
- 19 - oficiu alimentară
- 20 - zonă tehnică

INFRASTRUCTURA DE SPITAL/TERAPIE INTENSIVA PATUL MEDICAL AL LUI PROCUST





INFRASTRUCTURA

Spitalele Modulare



BSA
LifeStructures®



MINISTERUL SĂNĂTĂȚII

ORDIN

Pentru aprobarea înființării secțiilor/compartimentelor de boli infecțioase în cadrul tuturor spitalelor în vederea izolării bolnavilor infectați cu germeni multirezistenți la tratamentul antibiotic

Văzând Referatul de aprobare nr. întocmit de Direcția generală de asistență medicală și sănătate publică din cadrul Ministerului Sănătății,

având în vedere prevederile art. 8 alin. (1) lit. a), art. 166 și art. 171 alin. (1) din Legea nr. 95/2006 privind reforma în domeniul sănătății, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

în temeiul prevederilor art. 7 alin. (4) din Hotărârea Guvernului nr. 144/2010 privind organizarea și funcționarea Ministerului Sănătății, cu modificările și completările ulterioare,

In Sectia Clinica Terapie Intensiva Adulti VII a INBIMB

- **Antibiotic stewardship-** **reducere a consumului de antibiotice in 2023 vs 2022:**
 - 12% per spital
 - **40% in Terapia Intensiva de Adulti**(cf prof dr G. Popescu – coordonator AS Instit M.Bals)
- Rata infectiilor asociate ingrijirilor medicale-2023
 - **8.16%**

Concluzii

- Pentru prognosticul pacientului critic prevenția IAAM este decisivă
- Dincolo de antibioterapie- care trebuie folosită cât mai judicios-
 - *Izolarea, infrastructura adecvată*
 - *Mentineră calitatii aerului din terapie intensivă*
 - *Toaletă zilnică și decolonizare conform standardelor actuale*
 - *Prevenția PAVM, infecțiilor de CVC, cateter urinar*
 - *Incadrare corectă cu personal, dar și pregătire adecvată pentru complexitatea îngrijirilor pacientului critic*
 - *Reducerea consumului de antibiotice, inclusiv cele de rezerva- antibiotic stewardship*
 - *Diagnostic microbiologic rapid*
 - *Munca în echipă multidisciplinară- cheia succesului*

ECHIPA MULTIDISCIPLINARA

TERAPIE INTENSIVA ADULTI

INSTITUTUL M. BALS

TERAPIE INTENSIVA

- Dr Viorica Mitescu
- Dr Catalin Macovei
- Dr. Tudor Vladoiu
- Dr Andrei Cuibari
- Dr Manuela Dan
- Dr. Eliza Apetrachioaie
- Dr Roxana Raducanu
- Conf dr Elena Copaciu

Alte specialitati

- **Boli Infectioase**
 - Dr Cleo Rosculet
 - Dr Catrinel Militaru
 - Dr Cosmina Andrei
 - Dr Bianca Ilie
- **Cardiologie**- dr Bogdana Manu
- **Pneumologie**- Dr Cornel Camburu
- **Neurologie**- dr Andreea Hanganu
- **Farmacist clinician**- **Laura Constantin**
- **Psiholog**- dl Stefan Poli
- **Fiziokinetoterapeut**- Nicolae Coman

Si o echipa greu incercata de asistenti medicali, infirmiere, ingrijitoare, brancardieri

elena.copaciu@umfcd.ro