

STERILIZZAZIONE

Tecniche di pulizia, sanificazione, sanitizzazione, decontaminazione, disinfezione e sterilizzazione ed elementi di igiene

L'attività odontoiatrica espone di per sé al rischio biologico, ma non solo.

Per minimizzare i rischi dobbiamo conoscere:

- L'ambiente> anche in uno studio odontoiatrico ci sono i rischi legati alla sicurezza
- I fattori di rischio> virus, batteri, incidenti
- I mezzi a disposizione per proteggerci> DPI
- I mezzi per ridurre il rischio> disinfettanti e metodi di decontaminazione

INFEZIONI

Condizioni necessarie

- Soluzione di continuità = mucose esposte, ferita
- Virulenza
- Carica virale
- Suscettibilità dell'ospite = difese immunitarie

INFEZIONI

Condizioni favorevoli

- Invasività: capacità del patogeno di invadere i tessuti dell'ospite
- Trasmissibilità del patogeno da soggetto infetto e contagioso
- Patogenicità
- Immunogenicità: capacità del patogeno di determinare una risposta immunitaria nell'ospite più o meno specifica

MICROORGANISMI CAUSA DI MALATTIA

MICRORGANISMI CAUSA DI MALATTIA

EUCARIOTI

MICETI

Dimensioni > di quelle dei batteri

Riproduzione = spore

Possono essere commensali di altri esseri viventi (vegetali/animali)

Responsabili di infezioni opportunistiche

PROTOZOI

Aerobi o aerobi/anaerobi facoltativi

Saprofiti - commensali - parassiti obbligati

MICRORGANISMI CAUSA DI MALATTIA

PROCARIOTI

BATTERI

dimensioni variabili da 0,5 a 15 micron

Riproduzione = scissione binaria

Aerobi, aerobi/anaerobi facoltativi, anaerobi

MICROORGANISMI CAUSA DI MALATTIA

VIRUS

Non sono esseri viventi = non hanno vita propria

Sono parassiti intracellulari obbligati = sfruttano l'attività della cellula ospite per espletare la funzione replicativa

Dimensioni estremamente ridotte = 20 - 30 nm

TRASMISSIONE DELLE MALATTIE INFETTIVE

MODALITA'

Le vie di trasmissione di malattie infettive in uno studio odontoiatrico sono di tipo “orizzontale”:

- Paziente >>> Operatore
- Operatore >>> Paziente
- Paziente >>> Paziente

CONTAMINAZIONE CROCIATA

DEFINIZIONE: infezione tra persone

CONTAMINAZIONE CROCIATA IATROGENA

- Paziente infetto >>> Paziente sano
per inadeguata sterilizzazione strumentario
- Operatore infetto >>> Paziente sano
Per mancata utilizzazione DPI barriera

CONTAMINAZIONE CROCIATA

DEFINIZIONE: infezione tra persone

CONTAMINAZIONE CROCIATA OCCUPAZIONALE

- Paziente infetto >>> operatore sano

Per esposizione accidentale a materiale biologico infetto

- Manipolazione non corretta durante manutenzione di strumentario infetto

CONTAMINAZIONE CROCIATA

TRASMISSIONE PER VIA DIRETTA

L'agente patogeno passa da soggetto infetto a soggetto sano attraverso il contatto diretto di mucose o congiuntiva (del soggetto sano) con:

- Sangue
- Secrezioni
- Goccioline di Flugge
- Spruzzi di fluidi orali

CONTAMINAZIONE CROCIATA

TRASMISSIONE PER VIA PARENTERALE

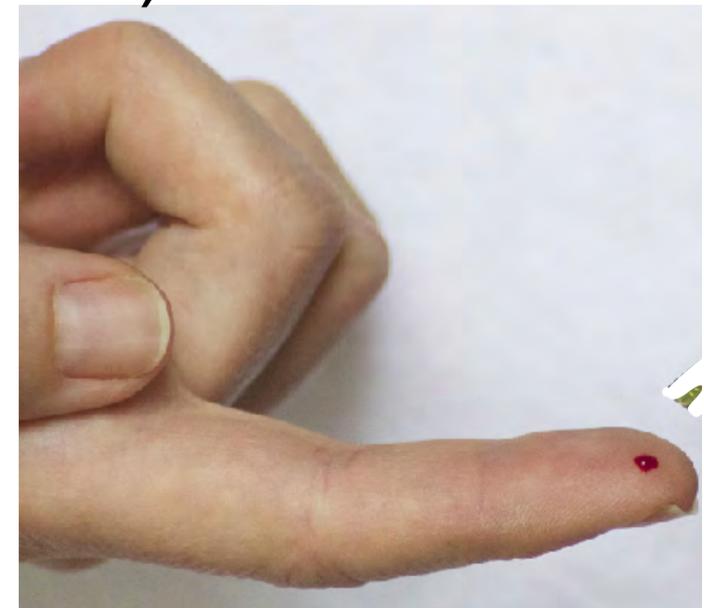
L'agente patogeno passa da soggetto infetto a soggetto sano attraverso soluzioni di continuità della cute del soggetto sano.

La soluzione di continuità può essere causata da:

- Taglienti contaminati (bisturi, automatrix, striscette Horico.....)
- Pungenti contaminati (aghi da anestesia non incappucciati, specilli..)

Le infezioni trasmesse:

- HBV, HCV, HDV E HIV



CONTAMINAZIONE CROCIATA

TRASMISSIONE PER VIA INDIRETTA

L'agente patogeno passa da soggetto infetto a soggetto sano attraverso

- ferite accidentali (punture di ago, taglianti, abrasioni...)
- lesioni aperte
- contatto con mucose/congiuntiva

a seguito di:

- Utilizzo di strumenti non decontaminati correttamente
- Mani contaminate

CONTAMINAZIONE CROCIATA

TRASMISSIONE PER RICADUTA DI AEROSOL DENTALE

AIRBORNE INFECTION

L'agente patogeno passa da soggetto infetto a soggetto sano attraverso l'emissione di goccioline di saliva e muco provenienti dal naso-faringe del paziente infetto

L'aerosol è una sospensione fine e stabile di particelle solide/liquide prodotte dalla strumentazione dinamica (turbine, micromotori, ultrasuoni, airflow)

Le goccioline di aerosol hanno diametro da 0,05 a 0,1 micron, determinano contaminazione delle superfici fino a 3m dalla sorgente, con max concentrazione a 60 cm dalla sorgente.

CONTAMINAZIONE CROCIATA

TRASMISSIONE PER RICADUTA DI AEROSOL DENTALE

AIRBORNE INFECTION

Le goccioline più piccole possono raggiungere gli alveoli polmonari, quelle più grandi restano a livello naso-faringeo o bronchiale

Le malattie infettive così trasmesse:

- TBC
- Rosolia
- Parotite
- Difterite
- Meningite
- Influenza

CONTAMINAZIONE CROCIATA

TRASMISSIONE PER RICADUTA DI AEROSOL DENTALE

AIRBORNE INFECTION PREVENZIONE

- Prima di iniziare qualsiasi seduta, sciacquo con CHX 0,12% per 1 minuto
- Usare aspirazione ad alta velocità
- Usare aspirazione vicino alla strumentazione rotante
- Predisporre uso diga quando possibile (ablazione tartaro ovviamente no...)
- Areare per 10-15 min l'ambiente dopo qualsiasi seduta
- Mascherine filtranti

CONTAMINAZIONE CROCIATA

TRASMISSIONE ATTRAVERSO L'ACQUA

WATERBORNE INFECTION

L'agente patogeno passa dal circuito idrico contaminato a soggetto sano attraverso l'erogazione di spray da parte della strumentazione dinamica

Patogeni trasmessi tramite contaminazione circuito idrico:

- Legionella Pneumophila
- Pseudomonas Aeruginosa
- Micobatteri acquatici

CONTAMINAZIONE CROCIATA

TRASMISSIONE ATTRAVERSO L'ACQUA

WATERBORNE INFECTION

Nel circuito idrico infatti possono penetrare batteri e microrganismi che si insediano ed iniziano a moltiplicarsi grazie all'organizzazione in biofilm

BIOFILM> aggregazione complessa di microrganismi caratterizzata da:

- adesione a una superficie, sia di tipo biologico sia inerte
- eterogeneità strutturale = diverse specie batteriche, non una sola!!!!
- interazioni biologiche complesse grazie alla diversità di specie batteriche
- matrice extracellulare polimerica, spesso di carattere polisaccaridico

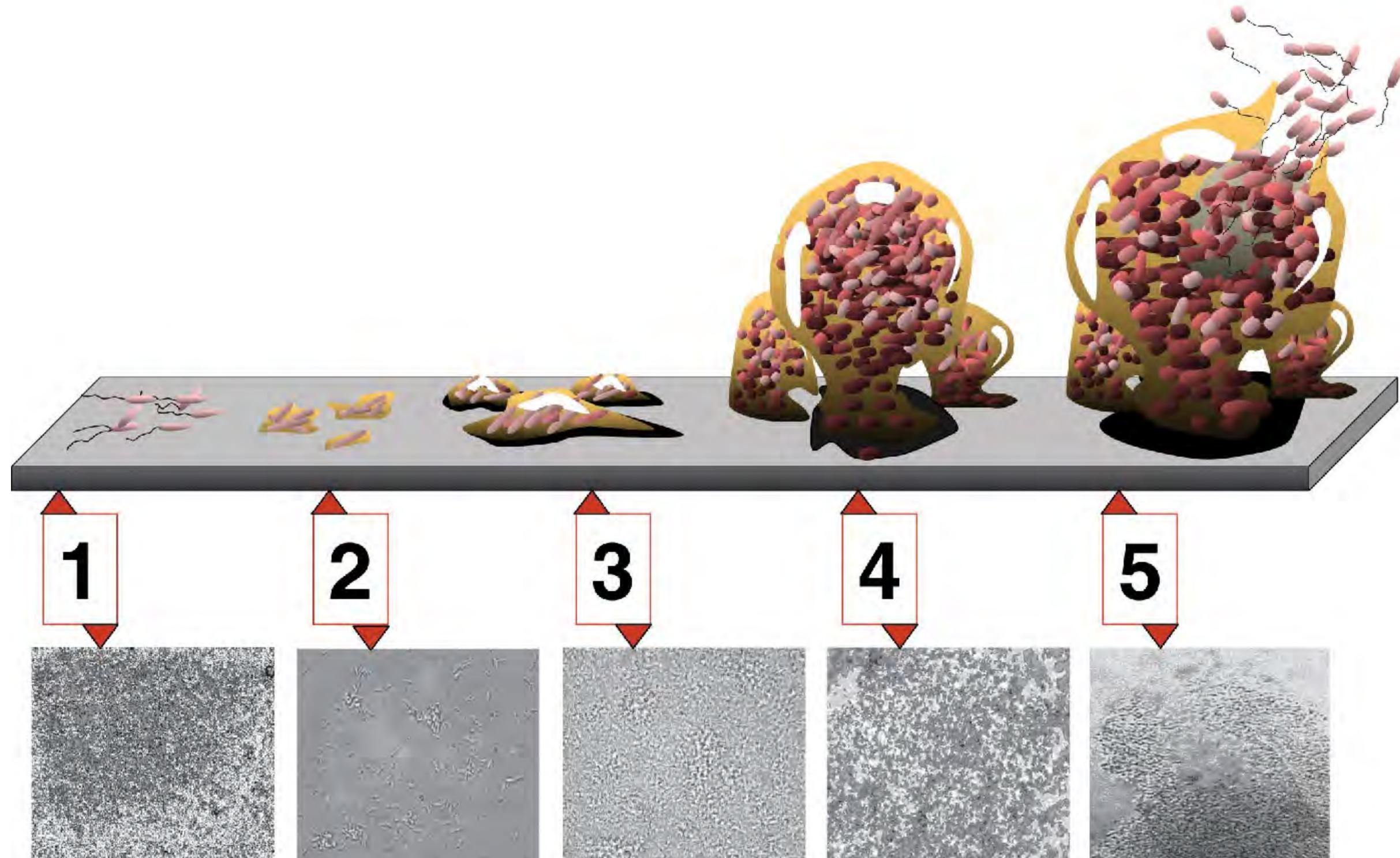
IL BIOFILM BATTERICO

PERCHE' PARLARE DEL BIOFILM BATTERICO

Infezioni o malattia	Biofilm (specie batterica principale)
Carie dentali	Cocchi Gram-positivi acidofili (es. streptococchi)
Otite media	Ceppi di <i>Haemophilus influenzae</i>
Infezioni muscoloscheletriche	Cocchi Gram-positivi (es. stafilococchi)
Infezioni del tratto gastro-intestinale	Batteri enterici (es. <i>Escherichia coli</i>)
Endocardite	Streptococchi gruppo viridans
Polmonite associata a fibrosi cistica	<i>P. aeruginosa</i> , <i>Burkholderia cepacia</i>

Dispositivi contaminanti	Biofilm (specie batterica principale)
Lenti a contatto	Cocchi gram-positivi e <i>P. aeruginosa</i>
Dispositivi per dialisi	Flora batterica e fungina mista
Cateteri urinari	<i>E. coli</i> e altri bacilli gram-negativi
Dispositivi endotracheali	Flora batterica e fungina mista
Cateteri venosi	<i>S. epidermis</i>
Valvole cardiache meccaniche	<i>S. aureus</i> e <i>S. epidermidis</i>
Inneschi vascolari	Cocchi Gram-positivi
Dispositivi ortopedici	<i>S. aureus</i> e <i>S. epidermidis</i>
Protesi di vari organi	<i>S. aureus</i> e <i>S. epidermidis</i>

FORMAZIONE DEL BIOFILM BATTERICO



FORMAZIONE DEL BIOFILM BATTERICO

SI SVILUPPA SU SUPERFICI UMIDE

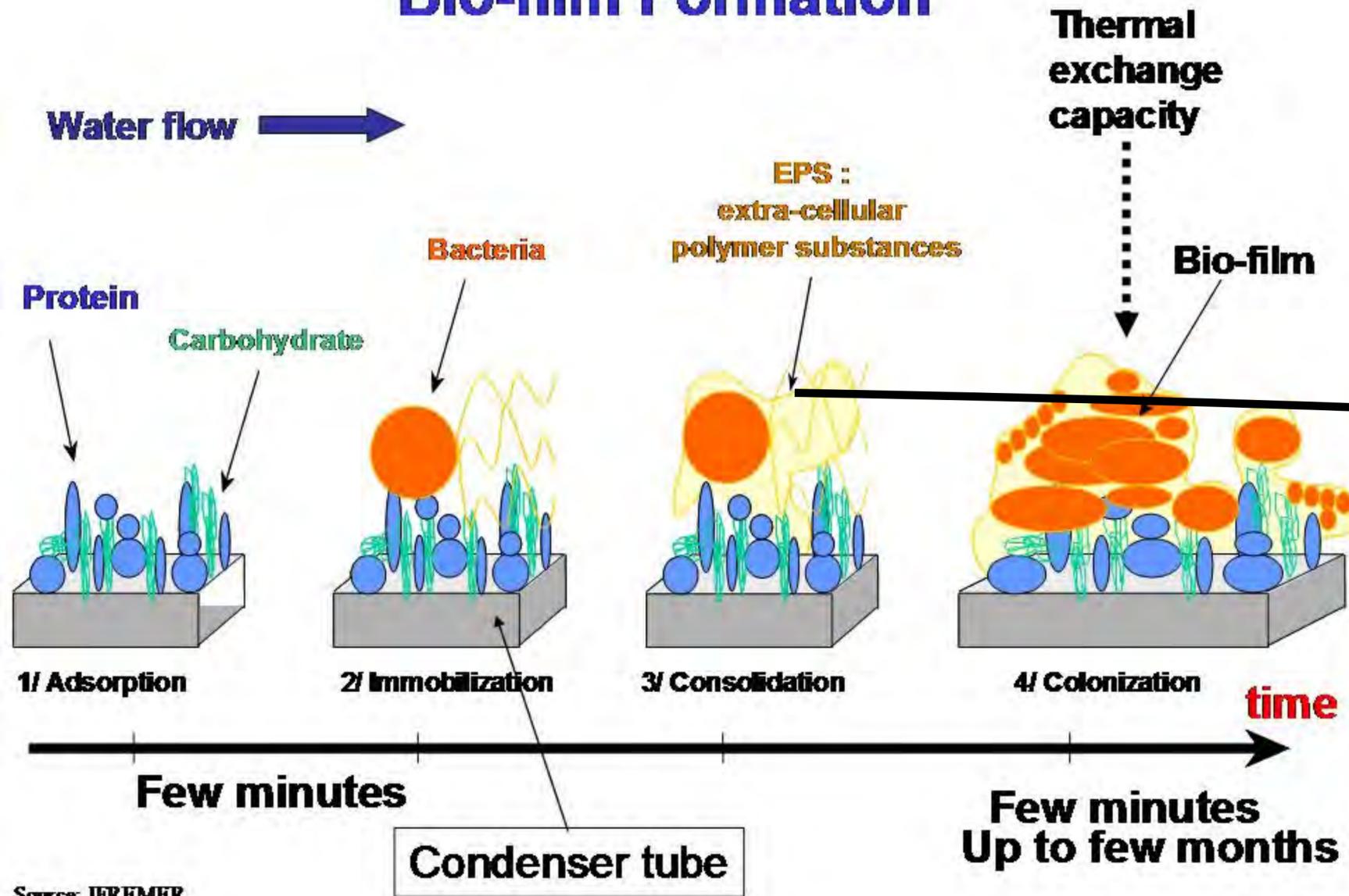
- 1- microrganismi liberamente fluttuanti inizialmente aderiscono ad una superficie attraverso deboli e reversibili forze di Van der Waals.
- 2- successivamente possono ancorarsi più stabilmente utilizzando molecole di adesione cellulare, come i pili.
- 3- inizia la sintesi di matrice che permette l'integrità del biofilm
- 4- la formazione di un primo strato batterico e di una matrice, favorisce l'adesione di altre specie batteriche e in particolare di quelle che, non essendo in grado di attaccarsi autonomamente ad una superficie, riescono però ad ancorarsi ai colonizzatori precedenti o alla matrice prodotta
- 5- Una volta che la colonizzazione ha avuto inizio il biofilm cresce tramite divisioni cellulari e integrazione di batteri esterni, anche di altre specie.

IL BIOFILM BATTERICO

CARATTERISTICHE SPECIFICHE

- Il biofilm è costituito da diverse specie di microrganismi, raramente solo da una.
- Ogni specie ha funzione metabolica specifica e assolve a funzioni necessarie al mantenimento del biofilm creando una comunità strutturata in nicchie ecologiche
- Il biofilm è protetto e tenuto insieme dalla matrice extracellulare polimerica (in genere lipopolisaccaridi) sintetizzata dai microrganismi stessi che ne consente anche la comunicazione tramite segnali chimici
- I batteri che costituiscono un biofilm hanno caratteristiche diverse dai batteri della specie che vivono liberamente: sono molto più resistenti a disinfettanti ed antibiotici grazie alla matrice e all'ostacolo esterno di batteri che protegge la parte interna della comunità batterica

Bio-film Formation



Source: IFREMER

Di Clemencedg - Opera propria, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10306637>

MATRICE DEL BIOFILM

Sostanze	Percentuale
Acqua	>97%
Cellule batteriche	2-5%
Polisaccaridi	1-2%
Proteine (da lisi cellulare)	<1-2%
DNA e RNA	<1-2%
Ioni	Legati o liberi

Tabella 1: composizione della matrice del biofilm

PATOGENICITA' DEL BIOFILM BATTERICO

CARATTERISTICHE SPECIFICHE

La patogenicità è legata a:

- caratteristiche strutturali
- Meccanismi che consentono il rilascio di forme sessili >>> microcolonie possono distaccarsi dal biofilm e delocalizzarsi a distanza = formazione di nuovi biofilm lontano dal sito di origine / formazione di trombi infettivi (quando si formano su protesi valvolari per es)

PATOGENICITA' DEL BIOFILM BATTERICO

LA RESISTENZA AGLI AGENTI ANTIMICROBICI

La resistenza antimicrobica dei biofilm non è genotipica (cioè portata da plasmidi, trasposoni o legata ad eventi mutazionali)

La resistenza antimicrobica dei biofilm è dovuta a strategie multicellulari e/o alla capacità delle singole cellule, interne al biofilm, di differenziarsi in uno stato fenotipico tollerante l'azione degli antimicrobici.

RESISTENZA AGLI AGENTI ANTIMICROBICI

MECCANISMI

1 - ritardata penetrazione dell'agente antimicrobico attraverso la matrice del biofilm

La matrice extracellulare polisaccaridica rappresenta una barriera per gli agenti antimicrobici:

- bloccandone la diffusione
- ritardandone la diffusione
- interagendo chimicamente con l'antibiotico

>>>> resistenza passiva del biofilm

RESISTENZA AGLI AGENTI ANTIMICROBICI

MECCANISMI

2 - alterato tasso di accrescimento dei microrganismi all'interno del biofilm

Le cellule del biofilm, che vivono in forma sessile, hanno un accrescimento più lento rispetto all'accrescimento che avrebbero se fossero libere in forma planctonica e quindi assumono più LENTAMENTE gli antimicrobici

I biofilm più vecchi, a lento sviluppo, sono sensibilmente più resistenti agli agenti antimicrobici rispetto a biofilm più giovani con velocità di accrescimento maggiore

RESISTENZA AGLI AGENTI ANTIMICROBICI

MECCANISMI

3 - cambiamenti fisiologici dei microrganismi inclusi nel biofilm (in risposta alle condizioni ambientali)

In condizioni di elevata densità cellulare del biofilm, negli strati più profondi si verifica carenza di ossigeno. I batteri aerobi vanno in sofferenza, riducono la velocità di crescita rallentando l'assunzione di agenti antimicrobici come abbiamo visto al punto 2

Le condizioni ambientali influiscono sulla resistenza del biofilm, avendo ripercussioni sulla crescita cellulare e sullo stato metabolico delle singole cellule

PRINCIPALI MALATTIE CHE SI POSSONO CONTRARRE IN AMBITO ODONTOIATRICO

TUBERCOLOSI

Mycobacterium Tuberculosis

EPIDEMIOLOGIA

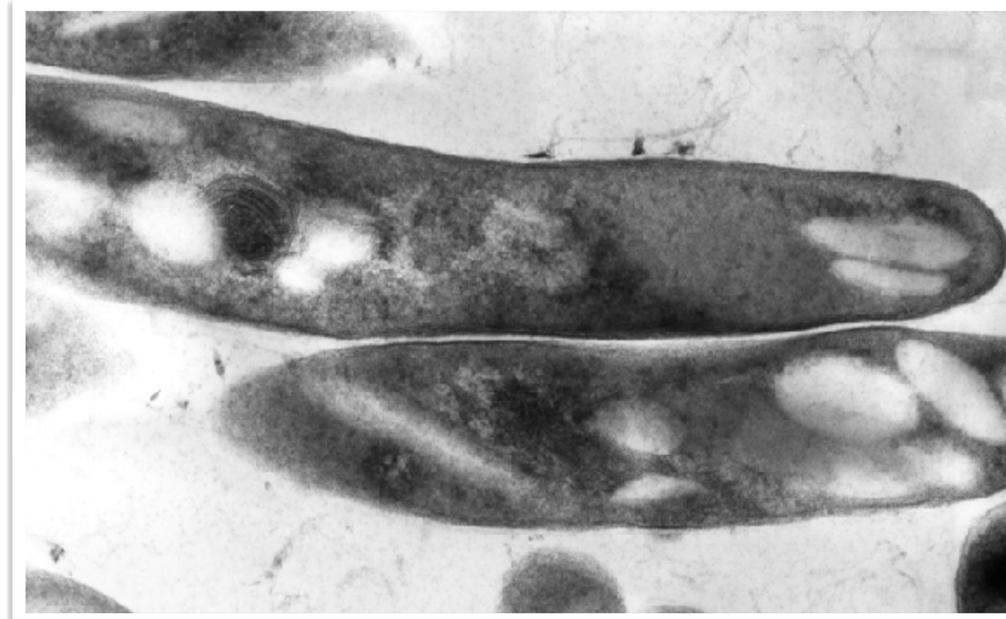
2017

- 10 milioni di persone nel mondo affette da TBC >>> 1,6 milioni di decessi
- 10,7 casi per 100.000 abitanti in Europa
- Aumento resistenza antibiotici negli ultimi 20 anni

OMS 1993 > EMERGENZ SANITARIA MONDIALE

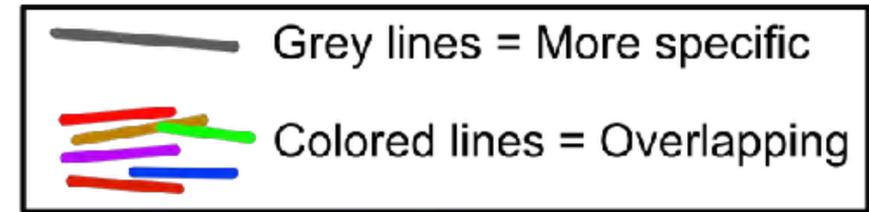


MALATTIA	AGENTE PATOGENO	TRASMISSIONE	RESISTENZA INCUBAZIONE	INATTIVAZIONE	PRECAUZIONI
Tubercolosi	Mycobacterium Tuberculosis	<ul style="list-style-type: none"> Goccioline di Flugge Contatto con oggetti o materiale contaminato 	<ul style="list-style-type: none"> Resiste in ambiente esterno per 6 mesi 4-6 settimane 	<ul style="list-style-type: none"> Luce solare: poche ore 60° C calore umido: 30min Gluteraldeide 2%: 60minuti 	<ul style="list-style-type: none"> Vaccinazione Miglioramento condizioni igieniche



**RISCHIO INFEZIONE DOPO ESPOSIZIONE:
5-10%**

Symptoms of Tuberculosis



(Established)

pulmonary tuberculosis

Productive cough

Poor appetite

Miliary tuberculosis

Return of dormant tuberculosis

Night sweats

Cough with increasing mucus
Coughing up blood

Weakness

Primary pulmonary tuberculosis

Fever

Structural abnormalities

Dry cough

Weight loss

Extrapulmonary tuberculosis

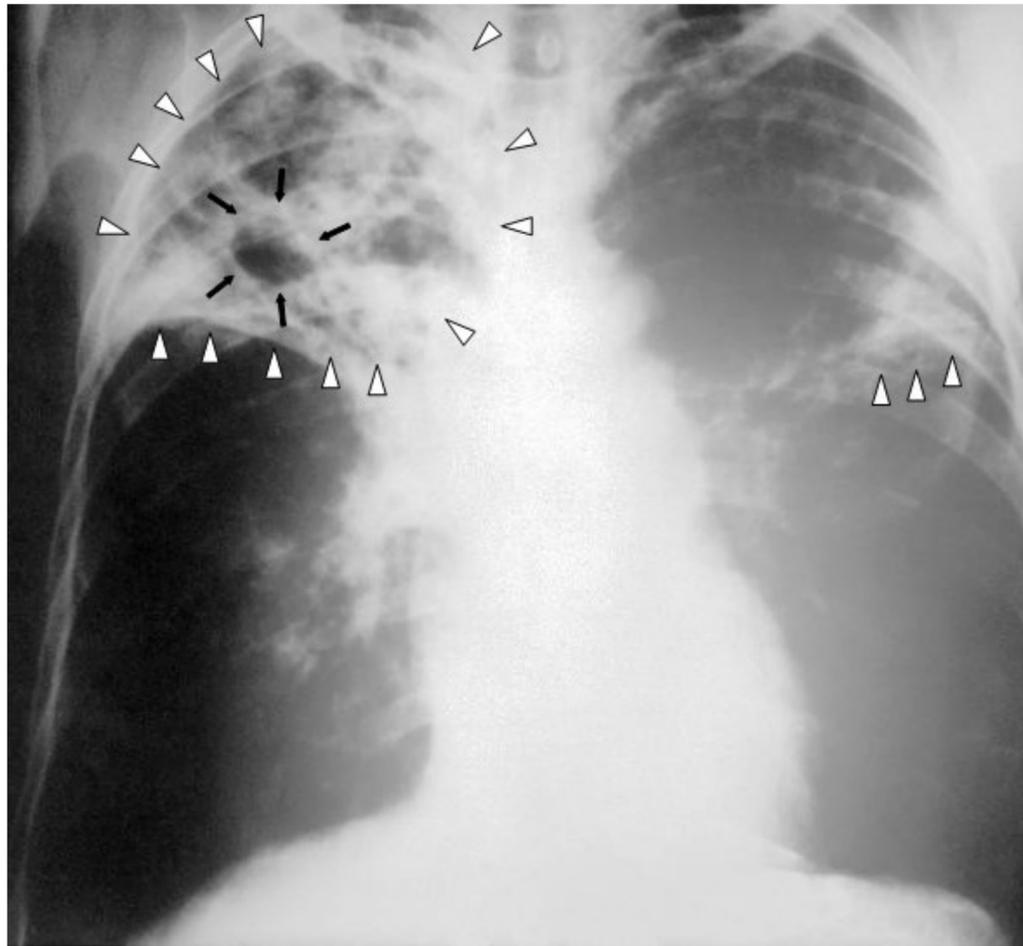
Common sites:

- Meninges
- Lymph nodes
- Bone and joint sites
- Genitourinary tract

Tuberculous pleuritis

Chest pain

Gastrointestinal symptoms



A destra dell'immagine si può vedere una caverna tubercolare, a sinistra dell'immagine (polmone destro) un infiltrato di Assman-Redker, segno di riattivazione tubercolare

Di Sconosciuto - This media comes from the Centers for Disease Control and Prevention's Public Health Image Library (PHIL), with identification number #2543. Note: Not all PHIL images are public domain; be sure to check copyright status and credit authors and content providers. العربية | Deutsch | English | македонски | slovenščina | +/-, Pubblico dominio, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=978580>

INFIAMMAZIONE GRANULOMATOSA

Macrofagi, linfociti T, linfociti B e fibroblasti sono le cellule che formano il granuloma: i linfociti circondano i macrofagi infetti.

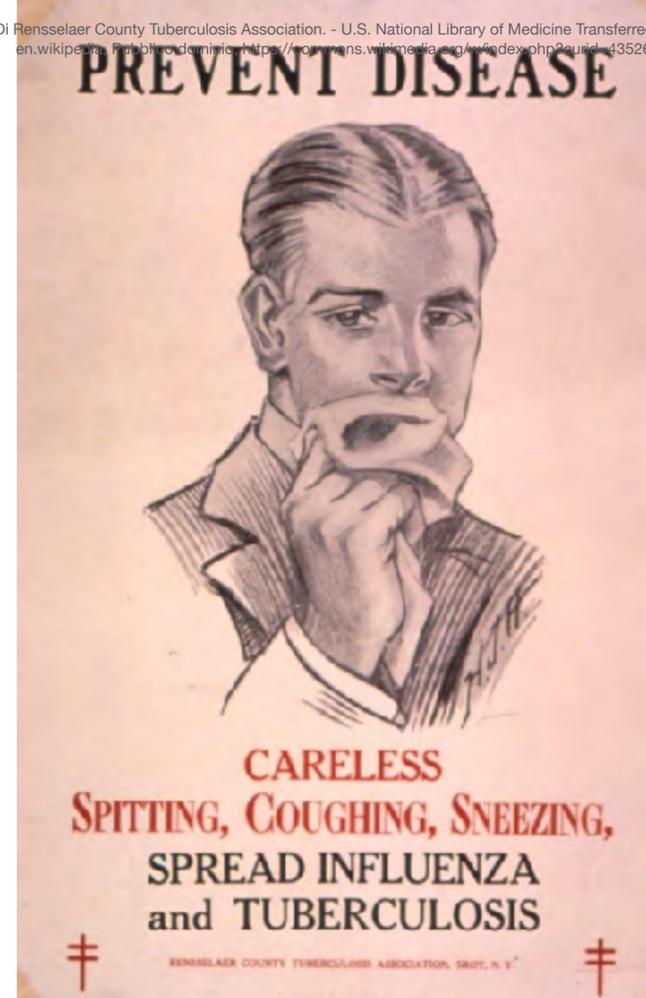
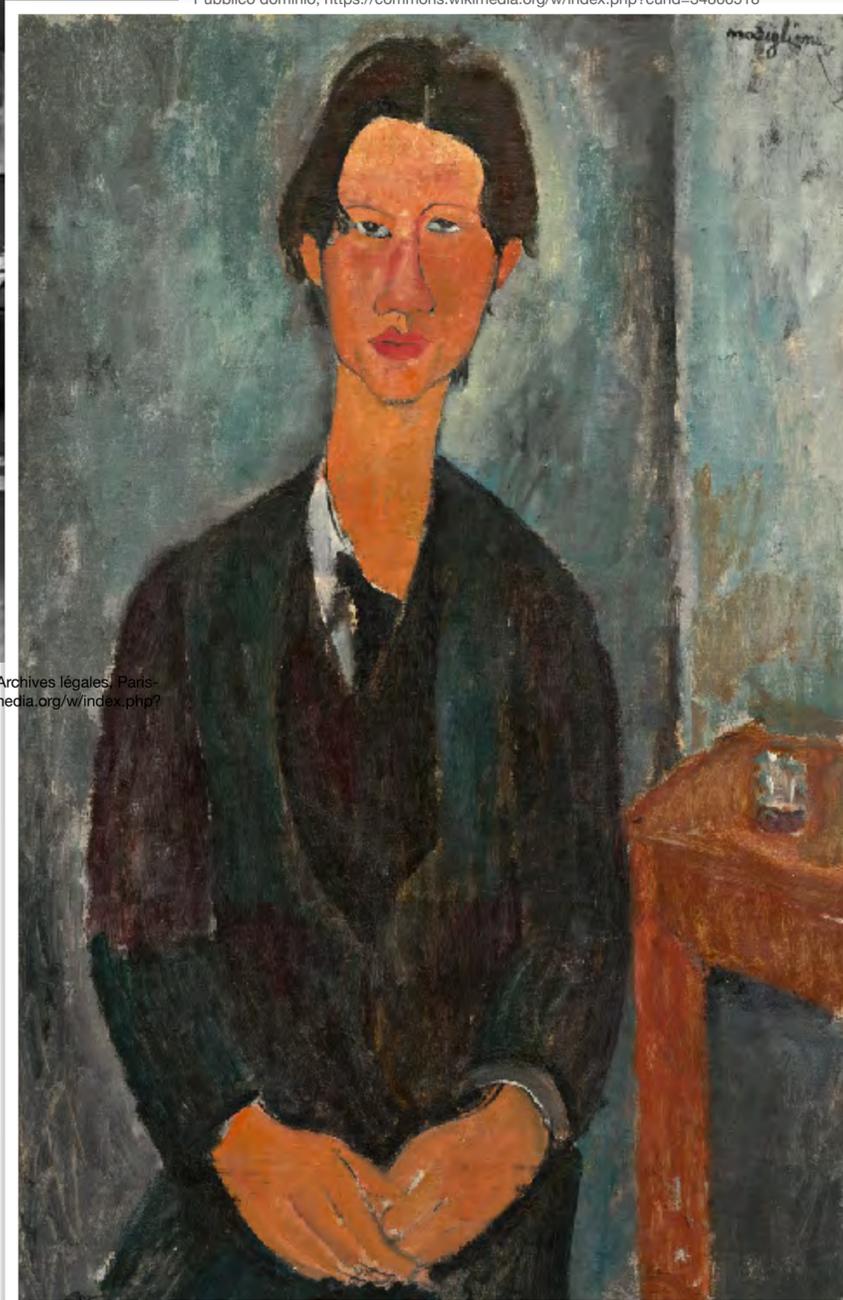
Il granuloma:

- impedisce la diffusione dei micobatteri
- fornisce un ambiente locale per la comunicazione delle cellule del sistema immunitario

Dentro al granuloma, i linfociti T (CD4+) producono citochine come l'interferone gamma, che provoca un tentativo di distruzione da parte dei macrofagi dei batteri fagocitati, senza però riscontri significativi, dal momento che i *Mycobacterium tuberculosis* sono batteri Catalasi positivi (resistenti quindi agli enzimi killer dei polimorfonucleati). I linfociti T (CD8+) possono anche uccidere direttamente le cellule infette. Significativamente, i batteri non vengono sempre eliminati all'interno del granuloma, ma possono diventare dormienti, e svilupparsi in infezione latente.



Di unknown (Paul Guillaume?) - Institut Modigliani-Archives légalés, Paris-Livourne, Pubblico dominio, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4043252>



La tubercolosi, o "consunzione" come veniva comunemente chiamata, causò la maggior preoccupazione pubblica nel XIX e inizi del XX secolo come malattia endemica del ceto povero. Nel 1815, una morte su quattro in Inghilterra era causata dalla consunzione; entro il 1918 una morte su sei in Francia era ancora causata dalla tubercolosi. Nel XX secolo la tubercolosi ha ucciso circa 100 milioni di persone. Dopo la certezza nel 1880 che la malattia era contagiosa, la tubercolosi venne resa in una malattia "con obbligo di notifica", cioè una malattia che deve essere portata a conoscenza delle autorità competenti; vennero diffuse campagne contro lo sputare in luoghi pubblici, e gli infetti vennero "incoraggiati" a entrare in sanatori che ricordavano prigioni; i sanatori per le classi medio-alte offrivano eccellenti cure e una costante osservazione medica. Qualunque fossero i supposti benefici dell'aria fresca e del lavoro manuale nei sanatori, persino sotto le migliori condizioni, il 50% delle persone entrate morirono entro cinque anni (1916).

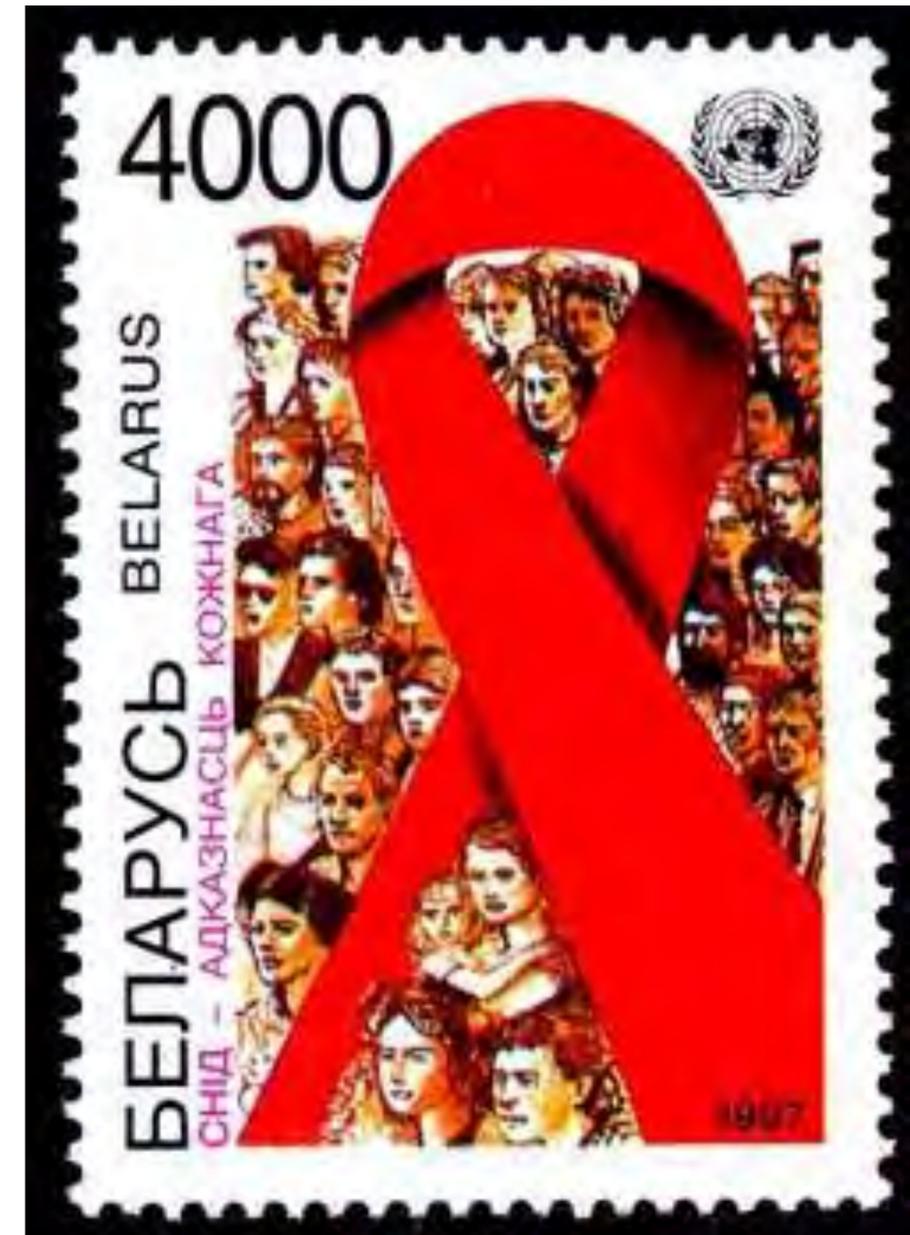
AIDS = Sindrome da Immuno Deficienza Acquisita

Virus HIV

EPIDEMIOLOGIA

2017

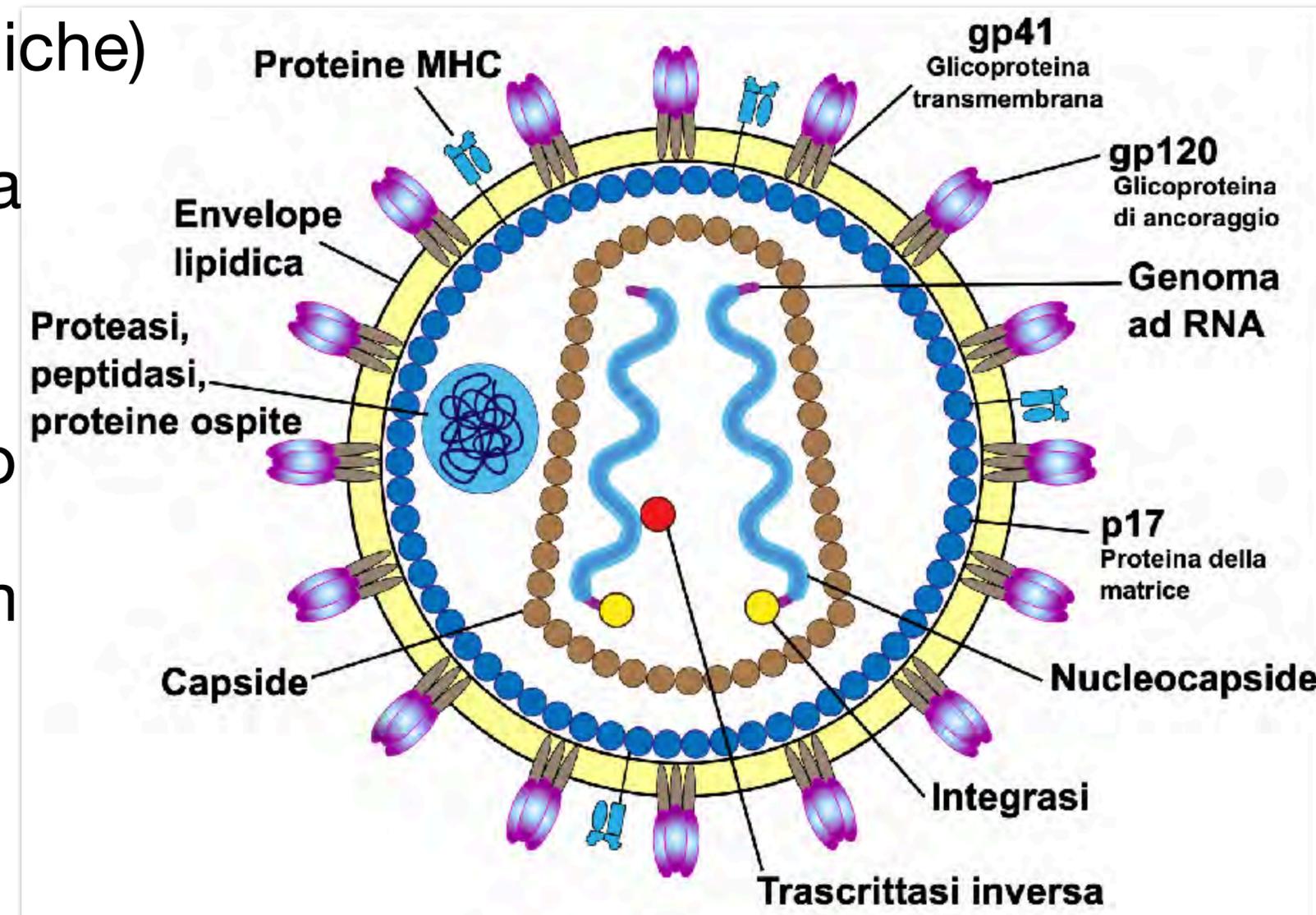
- 37 milioni di persone nel mondo affette
- 800.000 affetti in Europa
- 130.000 persone infette in Italia con 3.500 nuovi casi/anno circa



AIDS = Sindrome da Immuno Deficienza Acquisita

Virus HIV

- retrovirus, famiglia lentivirus (infez. Croniche)
- HIV-1: Eu, America, Africa / HIV-2: Africa
- forma sferica, diametro 90-100 nm
- envelope con doppio strato fosfolipidico
- nucleocapside forma troncoconica 5 nm
- 2 molecole RNA monocatenario+
- recettore specifico per linfociti T CD4



Di HIV_Virion.svg: *MHC_Class_1.svg: User atropos235 on en.wikipediaderivative work: Zionlion77 (talk)derivative work: Radio89 - Questo file deriva da: HIV_Virion.svg, CC BY 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=22730087>

Oltre CD4 servono corecettori CCR5: difetto genetico omozigote con assenza CCR5 corrisponde a resistenza all'infezione, difetto eterozigote parziale determina progressione più lenta, viceversa maggior produzione CCR5 porta maggior velocità progressione malattia

STORIA

- ritrovati anticorpi anti HIV-1 nel sangue di un paziente di Kinshasa prelevato nel 1959
- Probabilmente HIV deriva da SIV (Simian Immunodeficiency Virus), le cui caratteristiche sono analoghe, ma colpiscono le scimmie e gli scimpanzé

Diversi laboratori di microbiologia (fra cui il Los Alamos National Laboratory) hanno effettuato confronti filogenetici e datazioni della sequenza "progenitrice" del gruppo principale dell'HIV-1 (HIV-1 Gruppo M), concludendo tutte che l'introduzione dell'HIV-1 nell'uomo è avvenuta nella prima metà del XX secolo (1915-1941 circa o, secondo altri studi del 2008, entro il 1908-1930). Nel 1931 è infatti individuabile una prima descrizione dei sintomi della sindrome dell'immunodeficienza umana acquisita, sebbene non riconosciuta come tale e classificata come degenerazione o complicazione di malattie note. Nel 2014, una ricerca sulla genesi e la storia iniziale dell'epidemia di AIDS condotta da un gruppo internazionale di virologi, genetisti e biologi, diretti da Oliver G. Pybus, dell'università di Oxford, e da Philippe Lemey, dell'università di Lovanio, ha stabilito che la prima infezione potrebbe essere avvenuta nel 1920 circa nel tratto camerunese del fiume Sangha, un affluente del Congo, dove un cacciatore in viaggio verso Léopoldville (l'attuale Kinshasa) sarebbe stato infettato, probabilmente durante una battuta di caccia, da uno scimpanzé portatore del ceppo di SIV.



STORIA

- 1981 5 giugno > prima individuazione: I CDC di Atlanta registrarono casi sospetti di polmonite da Pneumocystis carinii in cinque uomini omosessuali a Los Angeles
- 1982: coniato termine AIDS
- 1983: il gruppo di Louis Montaigner (Istituto Pasteur, Parigi) identificò il retrovirus responsabile dell'AIDS, stesso anno Robert Gallo (National Cancer Institute, Bethesda) isolò lo stesso virus nel sangue di soggetti affetti da AIDS
- 1985: test approvato FDA per individuazione Ab contro HIV nel sangue donato
- 1985: Rock Hudson e 1991: Freddy Mercury



Di NIH - National Institutes of Health - In Their Own Words:NIH Researchers Recall the Early Years of AIDS<http://aidshistory.nih.gov/imgarchive/Staff/gallo.html> nih.gov<http://aidshistory.nih.gov/transcripts/bios/biomics/Gallo.jpg>, Pubblico dominio, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=379274>

I'OMS nel 1991 rese noto che in 10 anni i soggetti infettati erano stato 10 milioni e i deceduti 5 milioni

MALATTIA	AGENTE PATOGENO	TRASMISSIONE	RESISTENZA INCUBAZIONE	INATTIVAZIONE	PRECAUZIONI
AIDS	HIV	<ul style="list-style-type: none"> • Sangue • Sperma • Secrezioni vaginali • Contatto diretto • Trasmissione verticale madre/figlio (20% casi) 	<ul style="list-style-type: none"> • Resiste in ambiente esterno da poche ore a 3 gg • Da 30 a 90 gg • 8-10 per evoluzione in AIDS 	<ul style="list-style-type: none"> • 56° C calore secco: 30min • Gluteraldeide 2%: 10minuti 	<ul style="list-style-type: none"> • Sterilizzazione strumenti • Precauzioni universali • Rapporti protetti

HIV è un virus a bassa contagiosità, che per trasmettersi ha bisogno di un'elevata concentrazione di particelle virali vitali

probabilità di infezione a seguito di esposizione percutanea = 0.2-0.4%

▪ Trasfusione infetta	> 95%	▪ Rapporto sessuale (genitale, anale)	0.1-1%
▪ Trasmissione verticale	10-30%	▪ Esposizione cutanea o mucosa	0.04%
▪ Scambio di siringa	1-5%	▪ Puntura accidentale	0.02%

EPATITI VIRALI

Virus HAV: epatite A

- famiglia picornaviridae, diametro 28-30nm
- capside icosaedrico, no pericapside
- genoma a RNA +

1.4 milioni di casi / anno, manifestazioni epidemiche

Trasmissione oro-fecale: frutta/verdura crudi contaminati, acque potabili inquinate, frutti di mare crudi

Azione citopatica (epatico) diretta: necrosi coagulativa focale = 1% epatite fulminante >>> trapianto fegato

Non determina cronicizzazione



MALATTIA	AGENTE PATOGENO	TRASMISSIONE	RESISTENZA INCUBAZIONE	INATTIVAZIONE	PRECAUZIONI
EPATITE A	HAV	<ul style="list-style-type: none"> • Saliva • Feci • Acque contaminate da sistema fognario • Frutta, verdura non lavate • Frutti mare contaminati 	<p>HAV infettivo anche quando trattato con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etere • Acidi • Detergenti non ionici • Calore (1h a 60°C) • Freddo (-20°, -70°) 	<ul style="list-style-type: none"> • Formalina • Cloro • Radiazioni UV 	<ul style="list-style-type: none"> • Sterilizzazione strumenti • Precauzioni universali • Igiene personale/ alimentare

EPATITI VIRALI

Virus HBV: epatite B

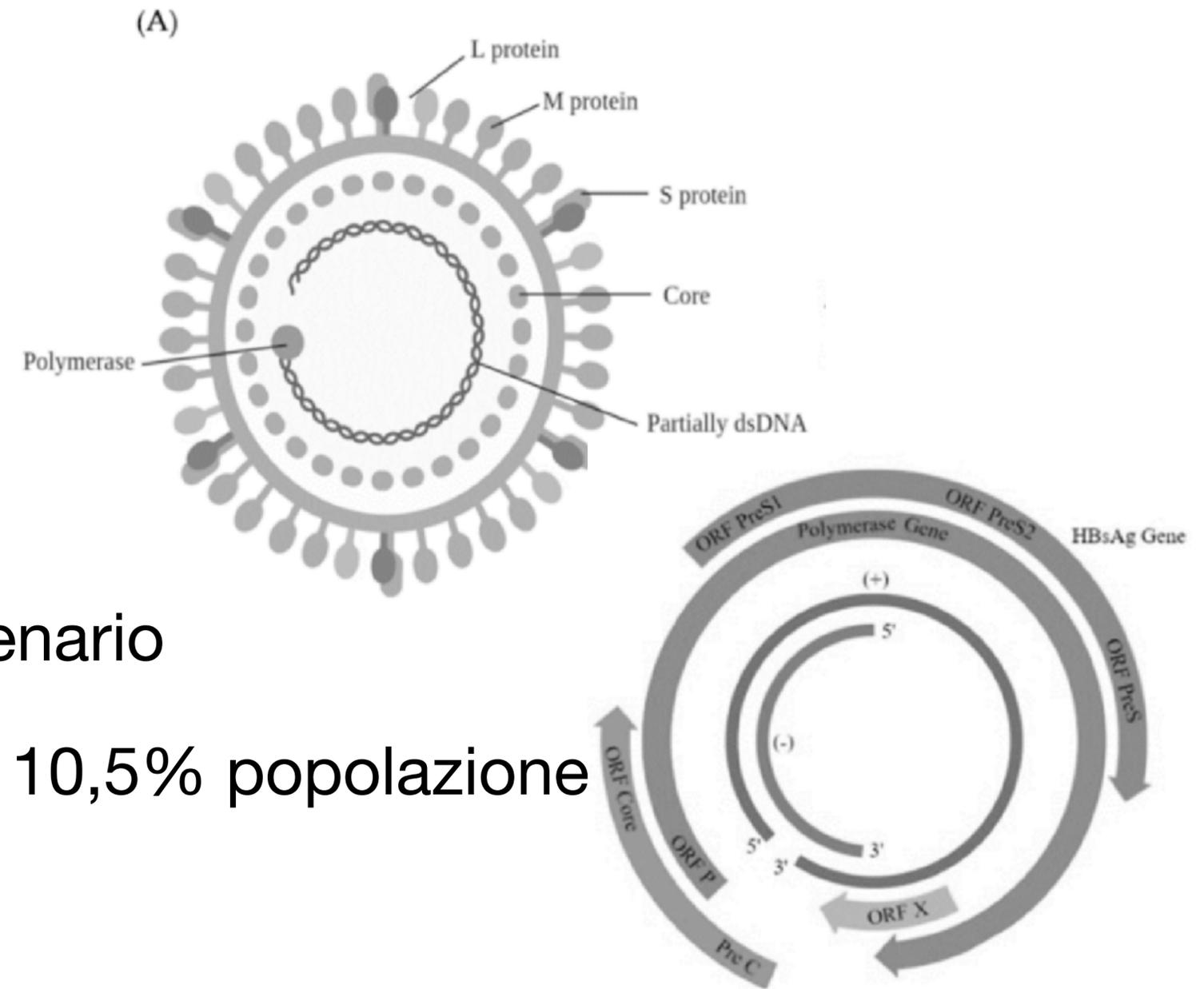
- famiglia hepadnaviridae, diametro 42nm
- pericapside costituito da antigene HBsAg
- genoma a DNA circolare parzialmente bicatenario

257 milioni di malati cronici nel mondo, 2016: 10,5% popolazione

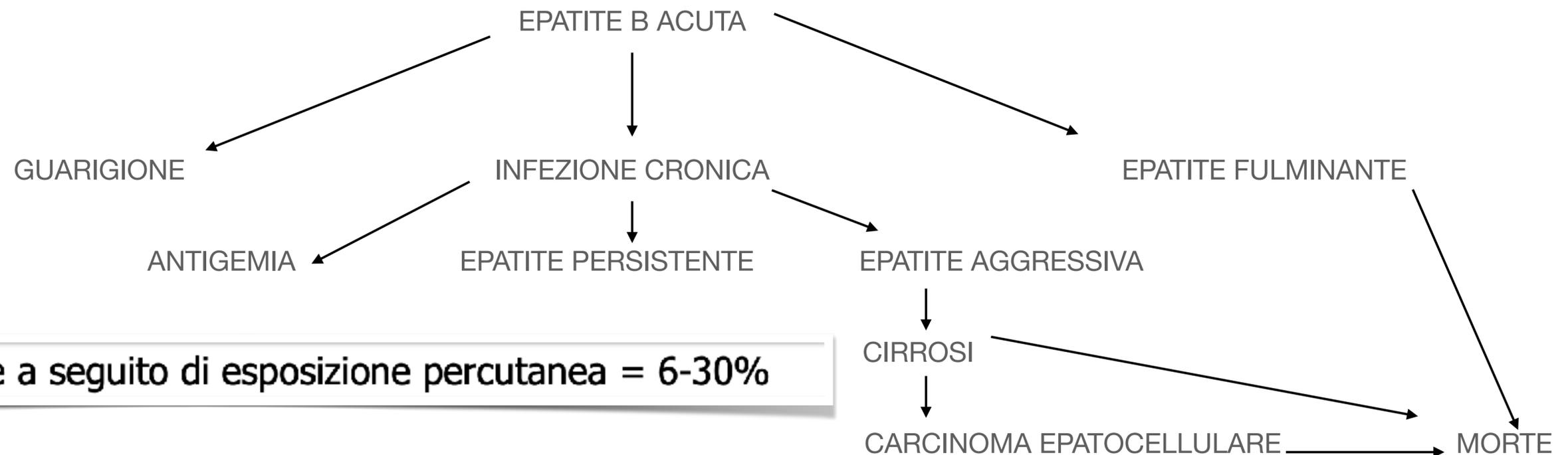
1991 Italia: obbligo vaccinale per i nuovi nati

Trasmissione sessuale, esposizione percutanea dopo trattamenti estetici, trasfusioni, punture accidentali tra sanitari, scambio siringhe tra drogati...

60-65% subclinica, 20-25% epatite acuta, 10-15% portatore sano, 4% persistente



MALATTIA	AGENTE PATOGENO	TRASMISSIONE	RESISTENZA INCUBAZIONE	INATTIVAZIONE	PRECAUZIONI
EPATITE B	HBV	<ul style="list-style-type: none"> • Saliva • Sangue • Sperma • Secrezioni vaginali 	<ul style="list-style-type: none"> • Stabile a pH acido • Resiste a T alte • Resiste a essiccamento • 3 settimane a T ambiente • Incubazione: da 40 a 120 gg 	<ul style="list-style-type: none"> • Ipoclorito • Ossido di etilene • Gluteraldeide • Germicidi con ammonio quatern • Fenolo • 60° C per 1h • Sterilizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Sterilizzazione strumenti • Precauzioni universali • Igiene personale/alimentare



Probabilità di infezione a seguito di esposizione percutanea = 6-30%

HBV è notevolmente resistente agli agenti chimici e fisici

HBV resiste (mantiene l'infettività) per almeno:

- 15 anni -15°C
- 6 mesi a temperatura ambiente
- 1 settimana nel sangue essiccato su una superficie
- 10 ore 60°C
- 2 ore 150°C (secco)
- 15 minuti 120°C (umido)

HBV è inattivato:

- autoclave a 121° C per 20 min o trattamento termico a secco a 160° C per 1 h
- esposizione ad ipoclorito di sodio (500 mg di cloro libero per litro) per 10 min
- esposizione a 2% glutaraldeide acquosa a temperatura ambiente per 5 min
- esposizione a formaldeide a 18,5 g/l (5 % di formalina in acqua)
- esposizione a 70% alcool isopropilico o alcool etilico 80% a 11°C per 2 min

interpretazione	HbsA g	HbsA b	HbcAb -IgG	HbcAb IgM	HBV DNA	Transaminasi
Epatite Acuta	+	-	+	+	+	Alterate
Guarigione	-	-	+	-	-	Normali
Guarigione con immunizzazione	-	+	+	-	-	Normali
Persistenza infezione: epatite cronica	+	-	+	+/-	+/-	Alterate
Persistenza infezione: Portatore sano	+	-	+	-	-	Normali
Infezione Progressa	-	-	+	-	-	Normali
Immunizzazione post vaccino	-	+	-	-	-	Normali

HbsAg

Antigene di superficie virale. La sua presenza indica INFEZIONE. Chi è HBsAg+ è infettante

HbsAb

Anticorpo contro antigeni di superficie la sua presenza indica protezione dall'infezione uguale immunizzazione. Si riscontra dopo guarigione da infezione oppure dopo vaccinazione.

HBcAg

Antigene della parte centrale del virus cioè del core, è l'unico marcatore che non si riscontra mai nel sangue solo nelle cellule del fegato.

HBcAb-IgM

Anticorpo che si riscontra solo nelle fasi di attività attiva replicazione virale per cui risulta positivo nelle forme acute in quelle croniche riacutizzate

HBcAb-IgG

Dopo contatto col virus indipendentemente dall'esito dell'infezione e questo anticorpo rimane positivo per tutta la vita per cui la sua presenza indica l'avvenuto contatto col virus

HBeAg

Antigene del nucleo capsida del virus cioè del core. La sua presenza indica attiva replicazione virale lo si riscontra nella fase iniziale dell'epatite acuta in quelle di epatite cronica

HBeAb

Anticorpo diretto contro gli antigeni del nucleo capsida la sua presenza non impedisce l'evoluzione verso una forma cronica di epatite

HBV-DNA

È il genoma virale ed è l'indicatore più sensibile della replicazione virale. La sua presenza indica sempre attività dell'infezione per definizione il portatore sano sarà sempre HBV DNA negativo

HIV1/HIV2 Antigene--Anticorpo

Negativo

HBsAg

Negativo

Anticorpi anti HCV

Negativo

RICERCA N.A.T.

HBV DNA :

Negativo

HIV 1/2 RNA :

Negativo

HCV RNA :

Negativo

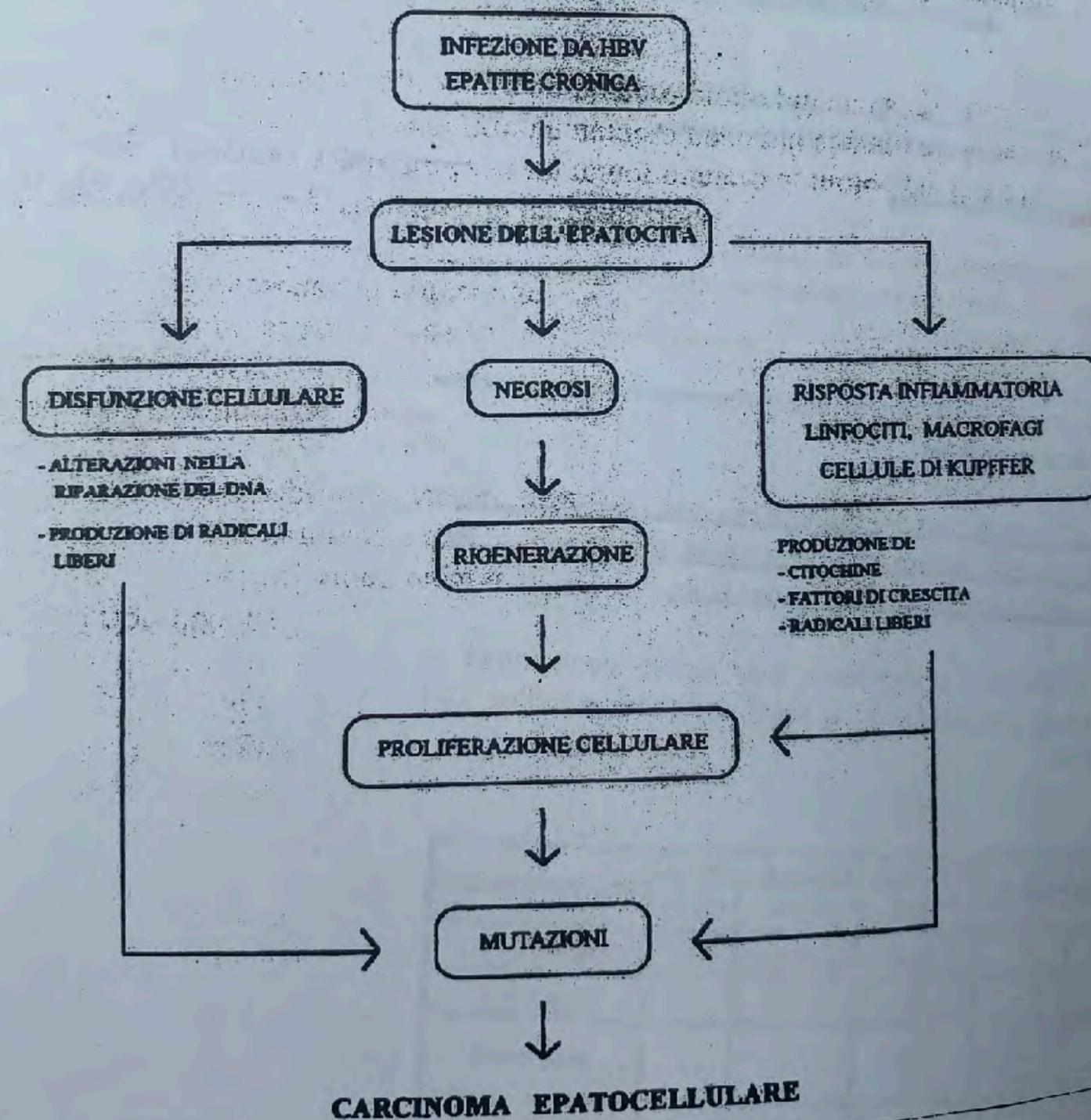
Meccanismi di patogenicità di HBV

MECCANISMI DIRETTI

MUTAGENESI INSERZIONALE: INSERZIONE DEL GENOMA VIRALE IN PROSSIMITA' DEGLI ONCOGENI N-MYC E C-ERBA, DEL GENE ONCOSOPPRESSORE P53 OPPURE NELLA SEQUENZA DEL GENE PER LA CICLINA A O PER IL RECETTORE B DELL'ACIDO RETINOICO

EFFETTO TRANSATTIVANTE SU ONCOGENI CELLULARI (C-MYC, C-FOS, C-JUN) O BLOCCO DELLA FUNZIONE DI p53 DA PARTE DEL PRODOTTO DEL GENE VIRALE X

MECCANISMI INDIRETTI



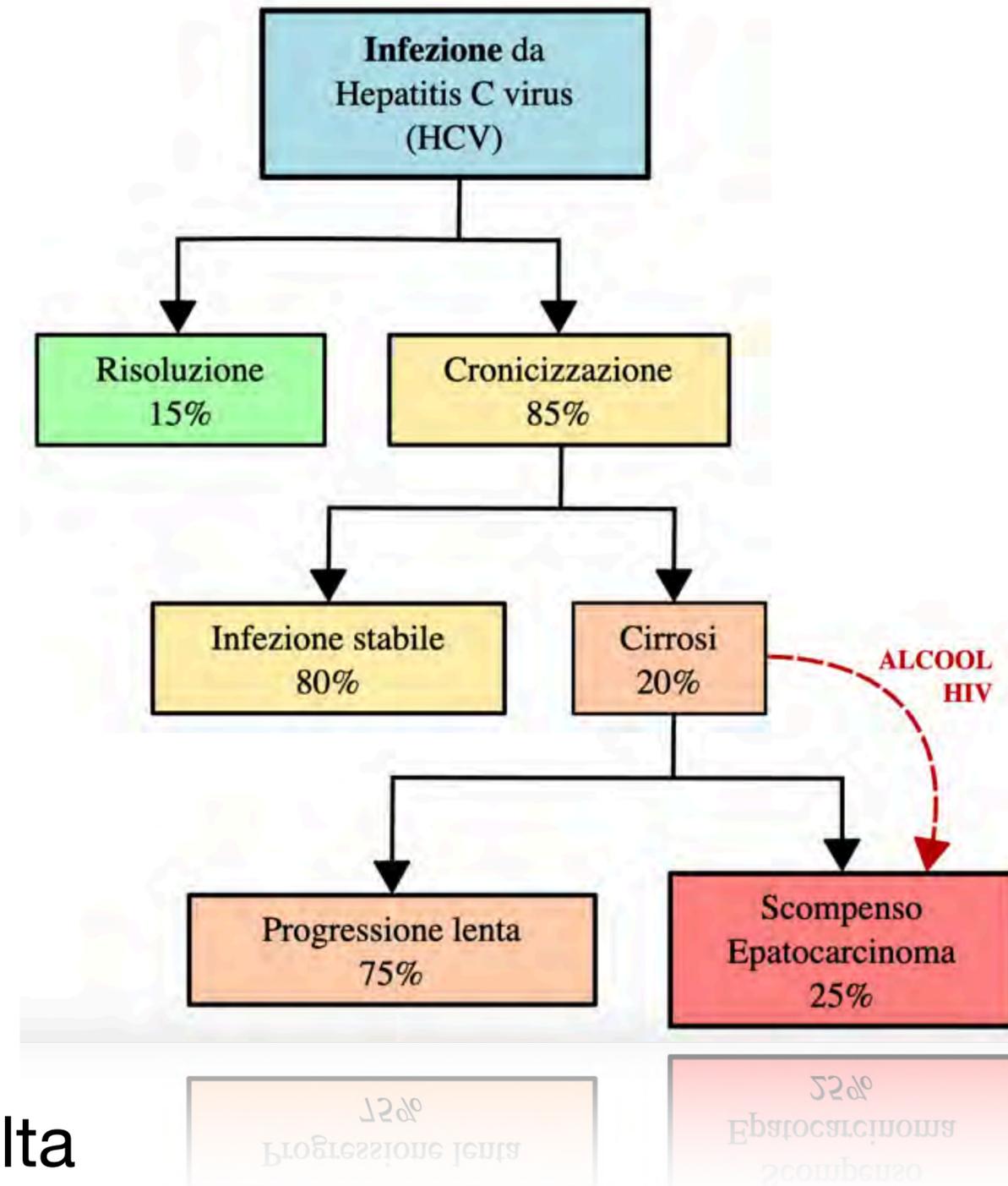
EPATITI VIRALI

Virus HCV: epatite C

- famiglia flaviviridae, diametro 50 nm
- envelope e capside isometrico
- genoma RNA + moncatenario: ha DNA polimerasi imprecisa, come tutti virus a RNA, non ha controllo replicazione >> elevata probabilità errore = elevata variabilità genetica - 6 genotipi, più di 50 sottotipi!!

150 milioni infetti nel mondo: incidenza infezione sintomatica 1-3 casi x 100000, ma incidenza è più alta (almeno 10 x) visto che maggior parte casi è asintomatica

2 milioni portatori in Italia



MALATTIA	AGENTE PATOGENO	TRASMISSIONE	RESISTENZA INCUBAZIONE	INATTIVAZIONE	PRECAUZIONI
EPATITE C	<p>HCV</p> <p>Numerosi genotipi: no controllo replicazione = no correzioni > variabilità genetica</p>	<p>Di Hepatitis_C_infection_by_source_(CDC)_-.svg: optigan13derivative work: Adert - Questo file deriva da: Hepatitis C infection by source (CDC) - en.svg; Pubblico dominio, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=19503608</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sopravvive per 2gg a 37°C Sopravvive per 16gg a T amb. Stabile in ambiente basico (pH =8) Incubazione: da 2 a 6 settimane 	<ul style="list-style-type: none"> Ipoclorito Detergenti ionici e non ionici Formaldeide/ gluteraldeide 60° C x 30' Autoclave 134° C per 20'-30' Raggi UV x 2' 	<ul style="list-style-type: none"> Sterilizzazione strumenti Precauzioni universali Precauzioni rapporti sessuali Non c'è vaccino

Il tasso di trasmissione per singola esposizione occupazionale (probabilità di infezione a seguito di esposizione percutanea) = 0.5-1.8%

MODALITÀ TRASMISSIONE

- Post-trasfusionale: spt prima del 1985, ora rischio = 1/100000 unità sangue
- Tossicodipendenza: confezione con HIV
- Esposizione professionale
- Trasmissione parentale inapparente: taglienti o abrasivi contaminati
- Trasmissione verticale: madre HCV+
- Trasmissione sessuale



- Dentista
- Agopuntura
- Estetista
- Barbiere
- Tatuatore/piercing
- Rasoi
- Lamette
- Spazzolino da denti

Inizio della sorveglianza infezioni da virus dell'epatite: 1985

<https://www.epicentro.iss.it/epatite/dati-seieva>



Seieva - Iss

Alcuni studi hanno mostrato che, in Europa e in Usa, il 25-50% dei casi di epatite fulminante che si pensava fossero associati al virus dell'epatite B, erano in realtà, causati da Hdv. In entrambi i casi l'infezione può diventare cronica e in questo caso ha generalmente un decorso più severo rispetto a quella da virus B.

EPATITI VIRALI

Virus HDV: epatite D

- virus “delta” difettivo: necessita presenza infezione HBV, diametro 36 nm

- pericapside è dell'HBV (HBV è virus helper): solo pz HBsAg+ possono essere infettati > effetto citopatico diretto

- genoma RNA-, monocatenario, circolare, 3 genotipi: Mediterraneo, Medio-Oriente, America Latina

60 milioni di persone infette nel mondo, più rara l'infezione nei paesi più sviluppati

Profilassi = profilassi antHBV (vaccino!!!)

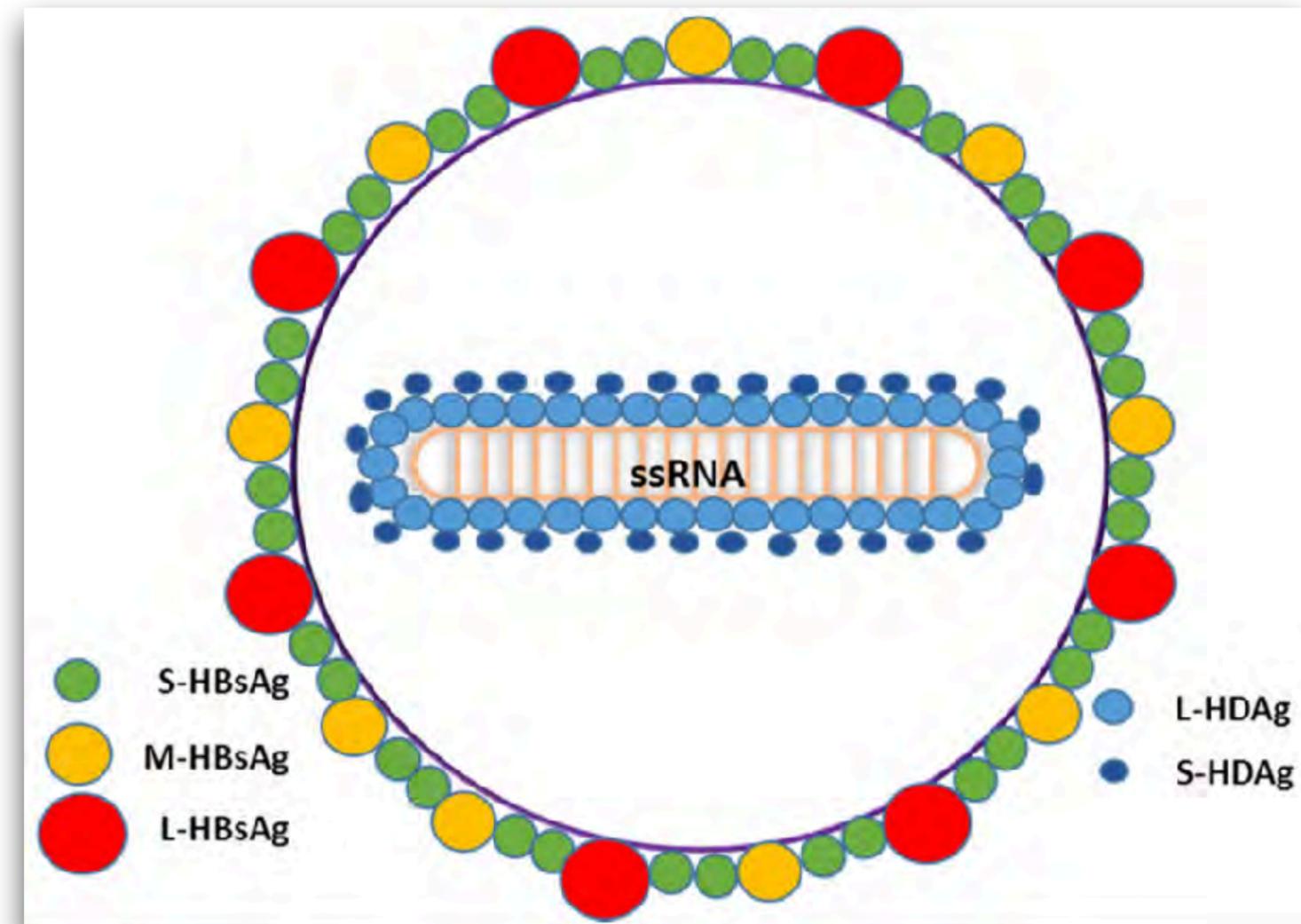
EVENTI:

- **COINFEZIONE ACUTA** > l'individuo sano entra in contatto con HBV e HDV contemporaneamente

1. 3-4% epatite fulminante
2. 90% guarigione con immunità
3. Rara Epatite cronica

- **SUPERINFEZIONE** > individuo con HBV cronica entra in contatto con HDV

1. 7-10% epatite fulminante
2. 10-15% malattia acuta e guarigione
3. 80% Epatite cronica - cirrosi



EPATITI VIRALI

Virus HEV: epatite E

- famiglia Calicivirus, diametro 27-38 nm
- genoma RNA, monocatenario,

Trasmissione oro-fecale > acqua contaminata

Epatite acuta / epatite fulminante

Letalità fino al 20% in gravidanza

Non cronicizza

Asia, America centrale, Africa

20 milioni di infezioni all'anno

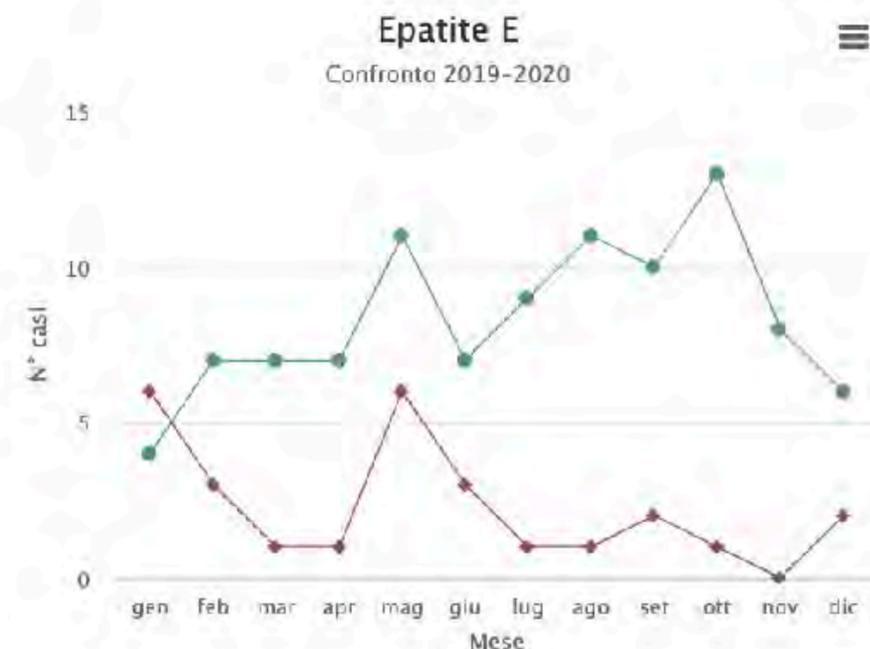
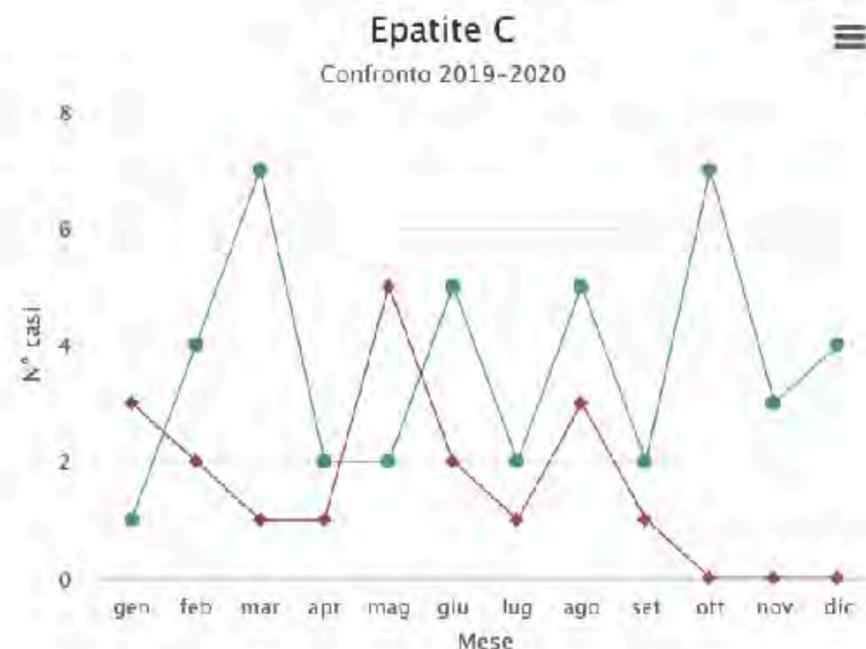
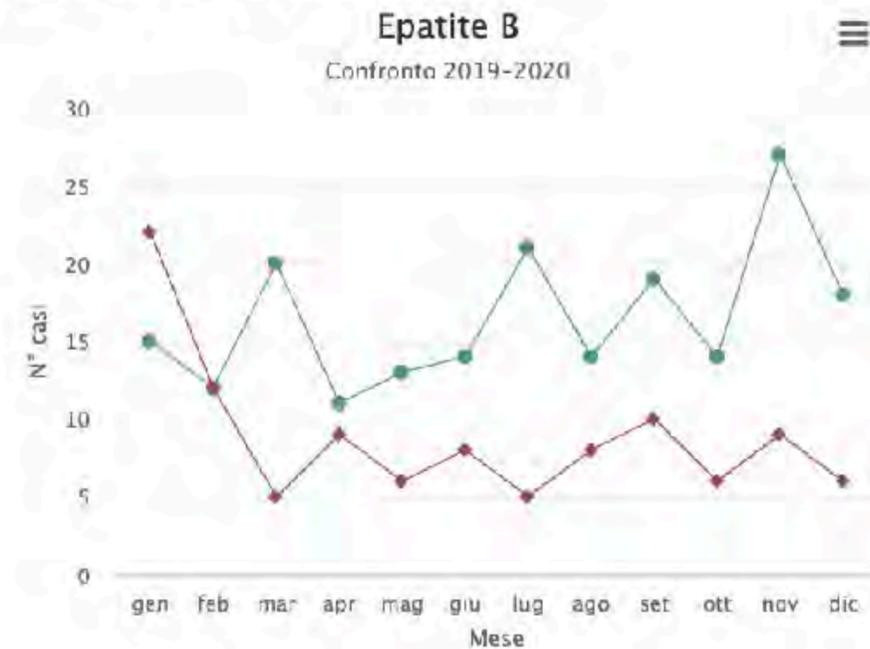
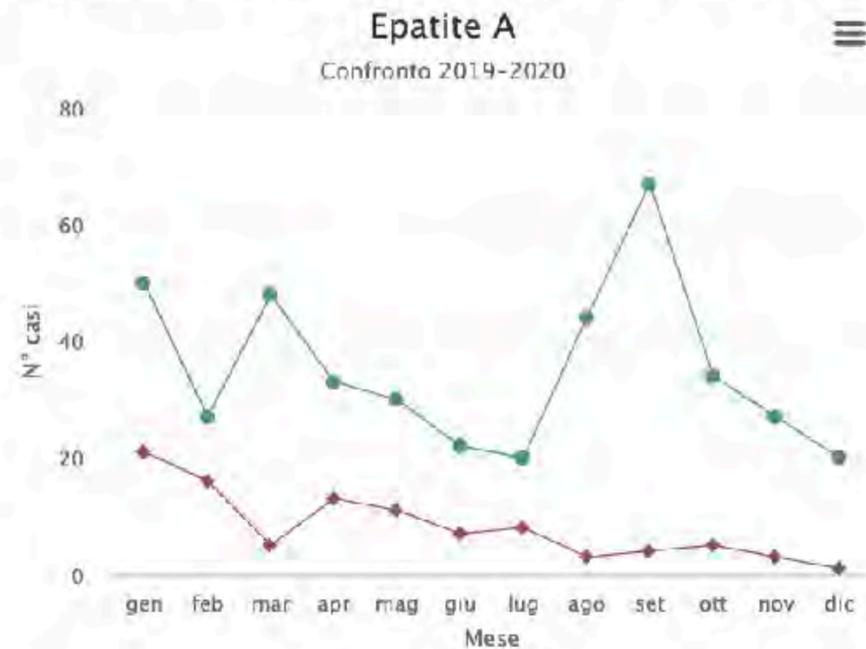
3,3 casi sintomatici HEV all'anno

44000 decessi nel 2015 (OMS)
che corrisponde al 3,3% di
decessi per epatite virale

Esiste un vaccino (fonte SEIVA)
in Cina

Pandemia e altre infezioni virali: primi segnali di impatto?

Nel corso del 2020 il SEIEVA ha registrato un numero di notifiche di epatite acuta nettamente inferiore a quanto registrato negli anni precedenti. Sicuramente le misure di contenimento adottate per la pandemia da SARS-CoV-2 hanno contribuito a diminuire anche il rischio di contrarre altre malattie infettive, tra cui l'epatite. Non si può però escludere la possibilità che l'interesse massimo concentrato sulla pandemia possa aver ridotto l'attenzione su altre patologie, anche per ciò che riguarda la diagnostica e la conseguente notifica. I dati presentati in questo bollettino possono risentire di questa problematica.



Hepatitis Viruses

	HAV	HEV	HBV	HCV	HDV <small>(only in combination with HBV)</small>
Symptoms	anorexia, malaise, dark urine, pale stools, vomiting, headache, jaundice				
Transmission	Enteric		Parenteral		
Classification	Picornavirus	Hepevirus	Hepadnavirus	Flavivirus	Deltavirus
Viral genome	ssRNA	ssRNA	dsDNA	ssRNA	-ssRNA <small>(negative sense)</small>
Viral antigens			HBsAg HBeAg	Core antigen	Delta antigen
Incubation	15-45 days	15-60 days	4 months(45-160d)	2 months(15-150d)	1-2 months
Chronic Hepatitis	No	No	Yes 10% of acute infections	Yes >50% of acute infections	Yes <5 % of coinfections 80% of superinfections

ESPOSIZIONE AGLI AGENTI INFETTIVI

Modalità in ambiente odontoiatrico

- Punture accidentali
- Ferite accidentali
- Esposizione mucosa congiuntivite
- Esposizione mucosa orale
- Esposizione mucosa respiratoria
- Contaminazione lesioni cutanee non rimarginate

INCAPPUCCIAMENTO DELL'AGO
Vietato da Decreto Ministeriale
RIORDINO STRUMENTI

**MANCATO O NON CORRETTO
UTILIZZO DPI IN PRESENZA DI
SCHIZZI DI MATERIALE BIOLOGICO**

GUANTI PERFORATI CHE CONSENTONO PERMEABILITA'



Foto di https://pixabay.com/it/users/mastertux-470906/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=3359627 da https://pixabay.com/it/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=3359627 Pixabay

DPI

Cosa sono?

MISURE BARRIERA

Occhiali

Schermi protettivi/Visiere

Mascherine

Cuffie

Camici monouso

Guanti in lattice

Guanti pesanti



COME CI SIAMO ARRIVATI

Centers of Disease Control and Prevention

CDC

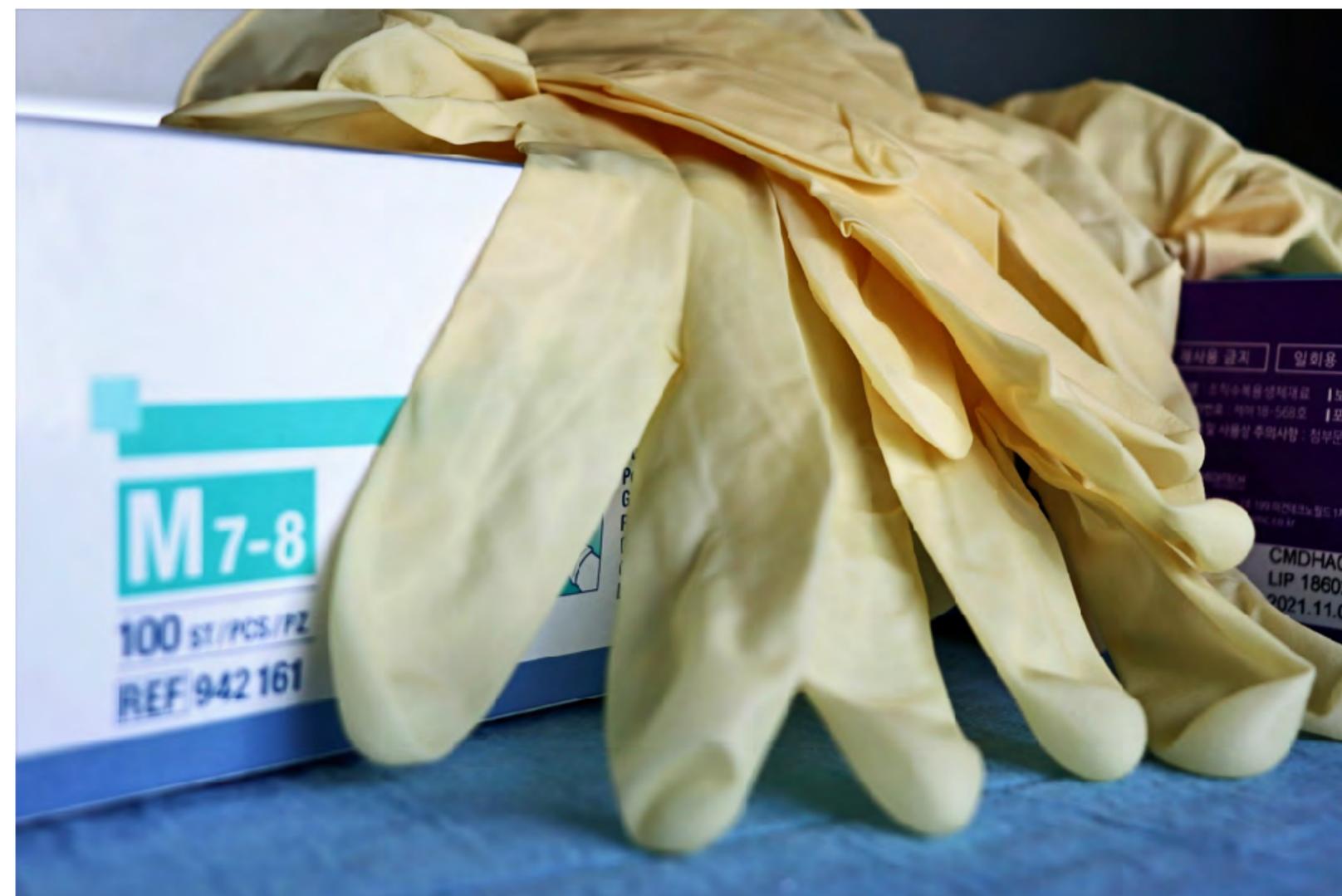
1970: pubblicazione di un manuale con raccomandazioni per isolamento pazienti con malattie infettive trasmissibili

1983: revisione successiva all'acquisizione di patogeni ospedalieri

1985: introduzione del concetto di “precauzioni universali” a seguito delle scoperte su HIV >> obiettivo: considerare ogni pz come potenzialmente infetto, ci si concentrò su contatto diretto, no droplets

GRAVI LACUNE EDUCAZIONE NON SUFFICIENTE

L'uso dei guanti ha contribuito a dare una falsa sicurezza che ha portato ad un uso improprio dei guanti stessi



Centers of Disease Control and Prevention

CDC

1996: strategia a 2 livelli per isolamento pz infetti

- il termine *precauzioni universali* è stato sostituito dal termine *precauzioni standard* per prevenire infezioni crociate e infezioni degli operatori
- le precauzioni standard prendevano in considerazione anche infezioni diverse da quelle trasmesse per via ematica

2003 pubblicazione: linee guida per rischio infettivo in ambito odontoiatrico suggerendo la divisione delle superfici in domestiche e di tipo clinico

2007 aggiornamento precauzioni i standard: nuovi elementi di igiene respiratoria a seguito di esperienza con SARS + pratiche infettive sicure

Centers of Disease Control and Prevention CDC

2008 aggiornamento delle linee guida del 2003 per settore odontoiatrico: Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities >>> prende in considerazione la potenziale trasmissione patogeni attraverso strumenti contaminati

Le precauzioni standard rappresentano ciò che va sempre fatto per ridurre al minimo il rischio di acquisire infezioni

RSPP

Compiti

- Fornisce DPI e istruzioni di utilizzo DPI
- Fornisce indicazioni sul rispetto delle precauzioni universali

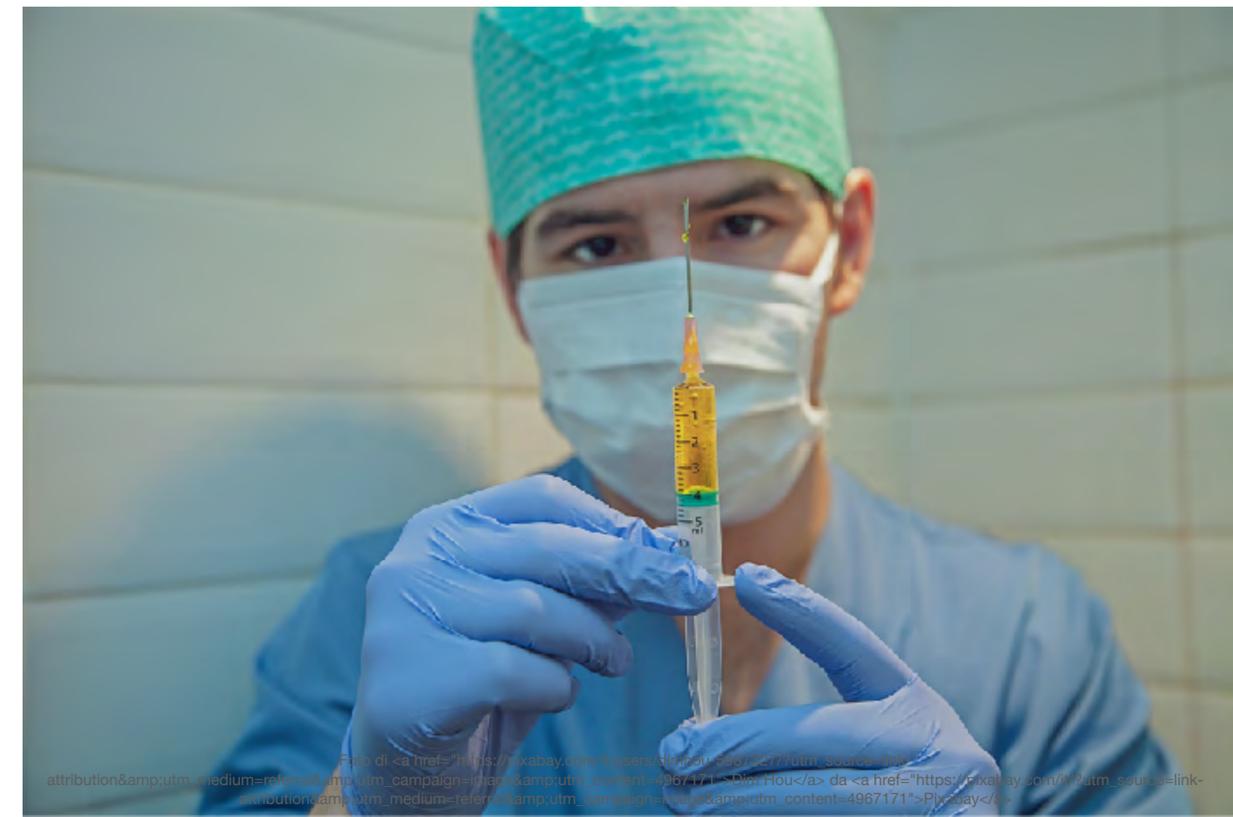


DIVERSO!!!

RLS

Compiti

- Vigile affinché tutti gli operatori si attengano alle disposizioni dell'RSPP



CONTROLLO DELLE INFEZIONI

PRECAUZIONI

QUANDO SONO GLI OPERATORI AD ESSERE “AMMALATI”

- dermatiti

- lesioni cute profonde

>> se possibile, mansione diversa per ridurre rischio infezione

- gravidanza ASO

>> no procedure. Ad alto rischio infezione

CONTROLLO DELLE INFEZIONI

PRECAUZIONI

QUANDO SONO GLI OPERATORI AD ESSERE “AMMALATI”

- ASO HBV+

>> rischio infezione del pz

- ASO HIV+

>> rischio infezione del pz

>> rischio contrazione infezioni causa immunodeficienza

CONTROLLO DELLE INFEZIONI

PRECAUZIONI

QUANDO SONO I PAZIENTI AD ESSERE “AMMALATI”

>>POSTO CHE OGNI PZ DEVE ESSERE CONSIDERATO MALATO

- incrementare il ricambio di aria
- disinfezione accurata con prodotti disinfezione alto livello e attesa 30'
- DPI (ma quelli sempre!!!!)
- proteggere i pz immunodepressi (non c'è solo HIV, ma anche immunosoppressori post trapianto, ad es) con camici monouso, teli, garze, occhiali....

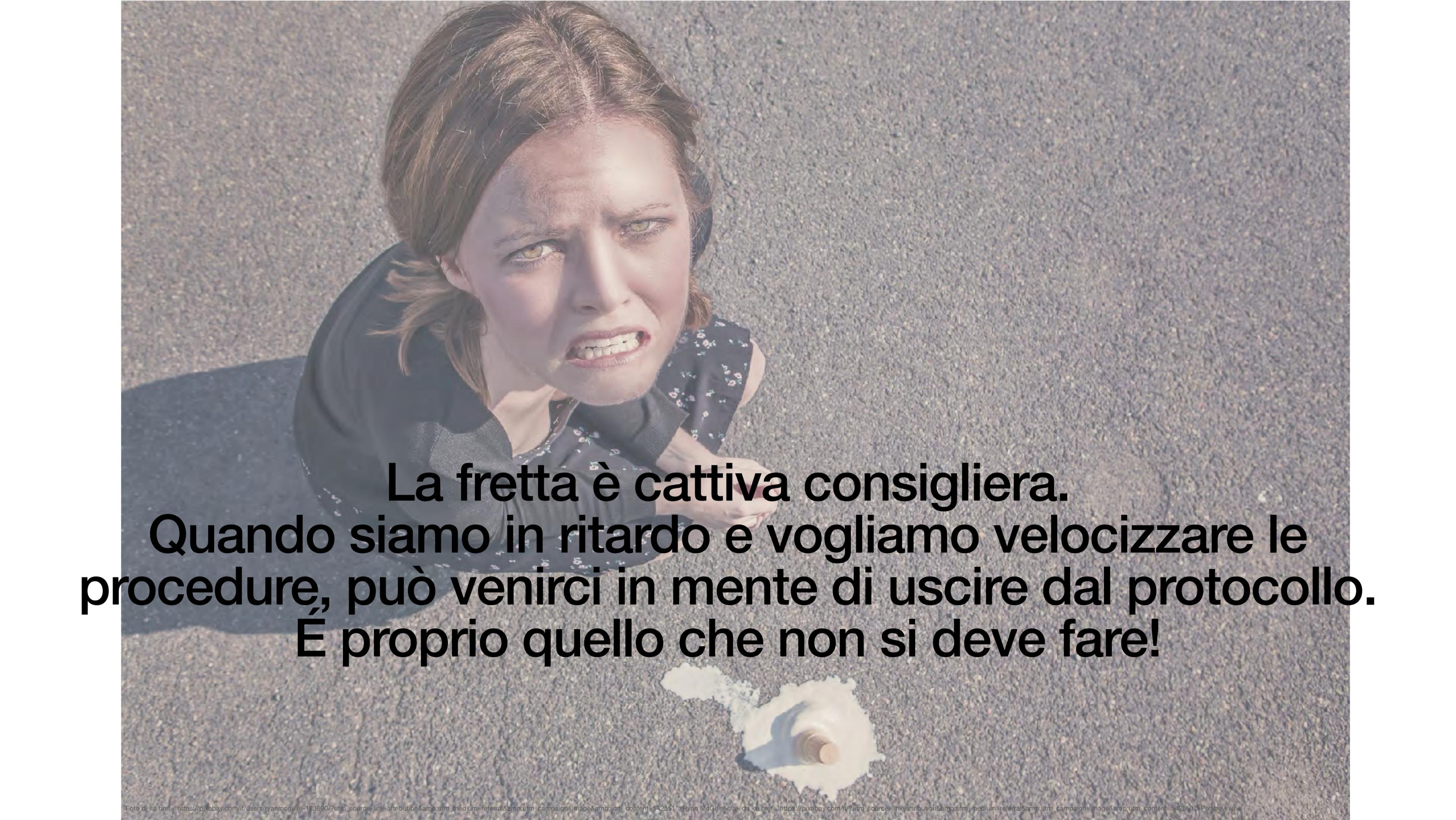
CONTROLLO CONTAMINAZIONE CROCIATA

RIDUZIONE RISCHI

- Predisporre riunito e materiali con barriere monouso
- Usare materiali monouso
- Durante la terapia alla poltrona:
 - Sciacquo iniziale con H₂O₂ diluita (anti-covid) e CHX 0,2% prima di iniziare
 - Usare la diga di gomma
 - Usare aspirazione alta velocità

Quando sei di fretta, rallenta!



A woman with brown hair, wearing a dark top with a floral pattern, is looking down with a frustrated expression at a spilled drink on the ground. The drink is a light-colored liquid, possibly milk or coffee, with a brown lid. The background is a textured, grey surface, likely asphalt or concrete. The text is overlaid on the image in a large, bold, black font.

**La fretta è cattiva consigliera.
Quando siamo in ritardo e vogliamo velocizzare le
procedure, può venirci in mente di uscire dal protocollo.
È proprio quello che non si deve fare!**

CONTROLLO CONTAMINAZIONE CROCIATA

RIDUZIONE RISCHI

ORDINI DI SERVIZIO (D.Lgs. 81/08)

- intestati, datati e firmati da esporre nelle aree operative

ODS dettagliati per:

- riordino studio dopo seduta
- elenco DPI e barriere
- decontamina e pulizia strumenti (materiali, disinfettanti con concentrazioni e tempi)
- sterilizzazione (imbustatrice e suo uso, uso autoclave, test autoclave..)

Lavaggio e cura delle mani



Ne abbiamo parlato durante la lezione di microbiologia!!!!!!

Lavaggio delle mani

ricordiamo alcuni concetti dal momento che:

- I guanti non rappresentano una barriera assoluta consentendo la contaminazione delle mani
- La rimozione stessa dei guanti può determinare la contaminazione delle mani





FLORA MICROBICA TRANSITORIA

- Microbi di diverse specie presenti sulla superficie delle mani
- Possono essere eliminati con semplice lavaggio delle mani con acqua e sapone

- Pseudomonas
- Enterobatteri
- Enterococchi
- Streptococchi
- Stafilococchi

FLORA MICROBICA RESIDENTE

- microbi che colonizzano abitualmente la superficie della pelle
- possono essere allontanati in gran parte, senza eliminazione completa, con un lavaggio antisettico

- Funghi
- Micobatteri
- Streptococchi
- Stafilococco epidermidi

Stafilococco epidermidi: è fornito di un glicocalice che gli consente di aderire a numerose superfici fra cui le protesi, i cateteri e la cute stessa. È quest'ultima caratteristica a renderlo un nemico temibile della chirurgia.



È necessario lavare le mani quando:

- ◉ visibilmente sporche (sangue o altri liquidi biologici),
- ◉ dopo l'uso dei servizi igienici (ma anche prima!!!!)
- ◉ prima di preparare o servire alimenti.



PRIMA DEL LAVAGGIO DELLE MANI

deve essere garantita da parte dell'Operatore la cura e l'igiene delle proprie mani con standard di riferimento che prevedono:

- unghie corte e prive di smalto;
- assenza di monili (anelli, bracciali, orologi);
- cute delle mani curata e priva di screpolature

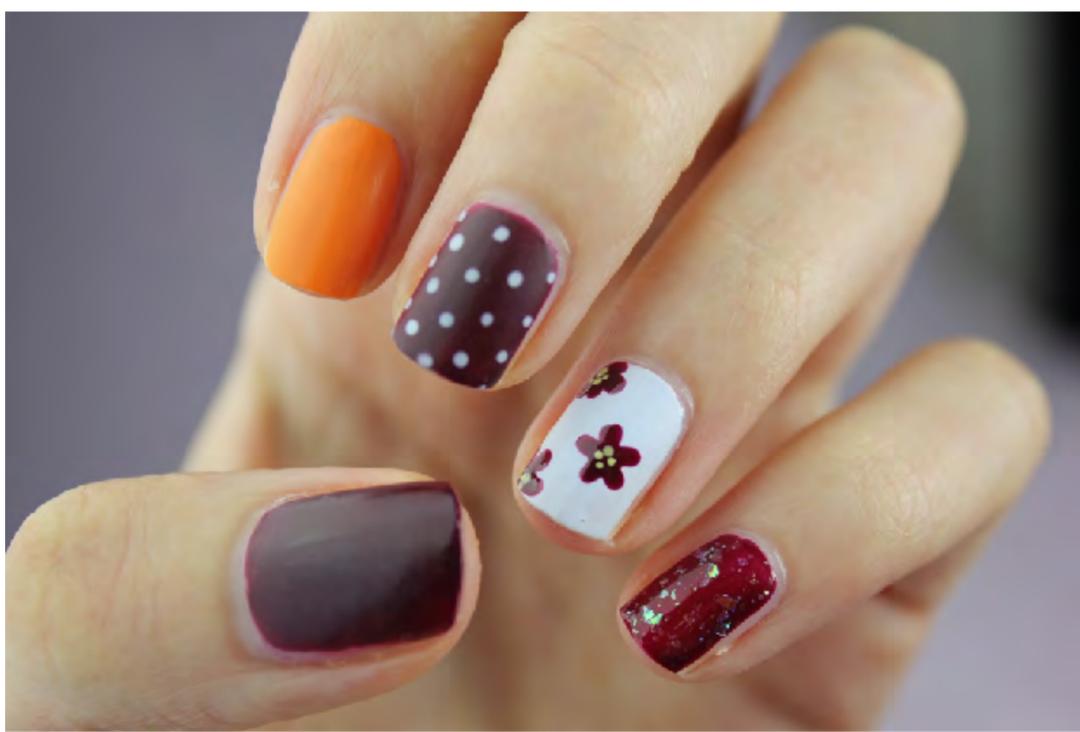


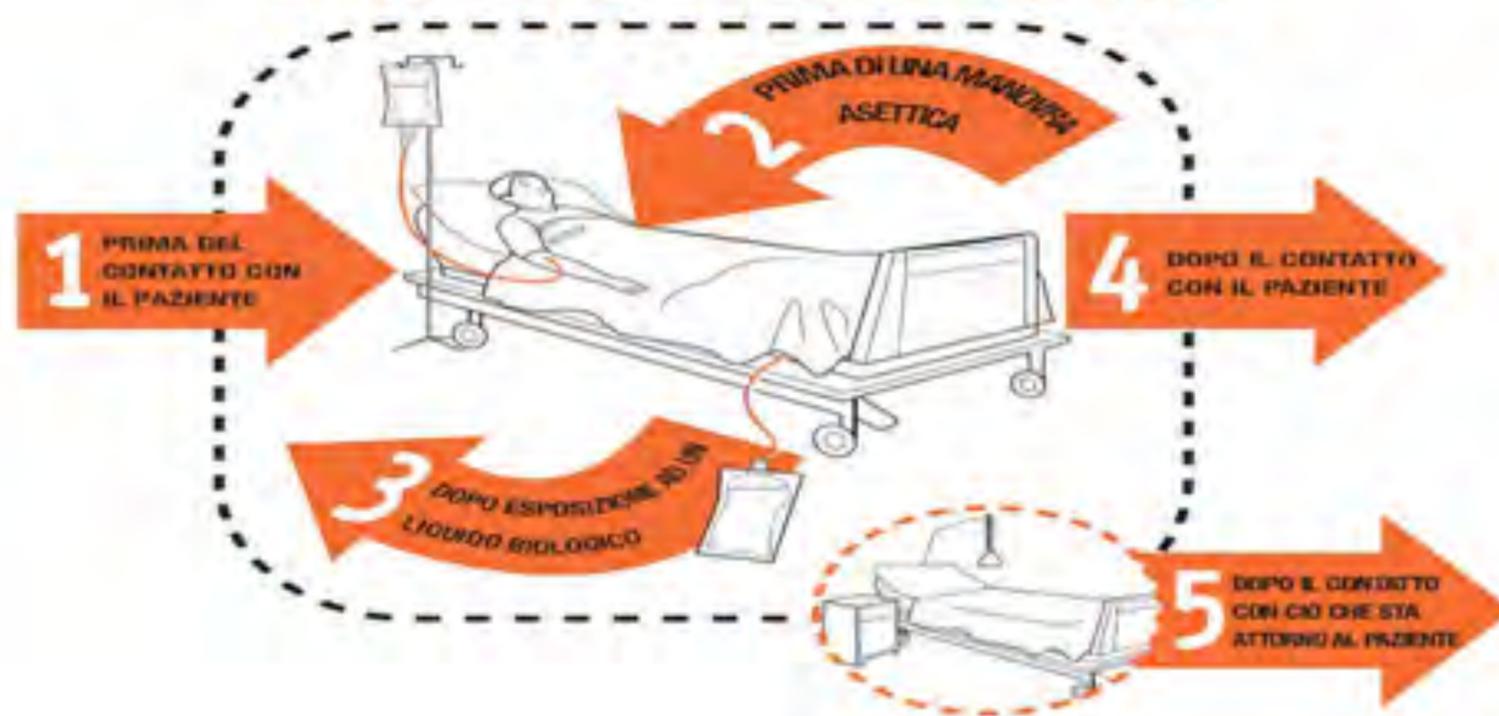
Foto di [Free-Photos](https://pixabay.com/photos/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=1031131) da [Pixabay](https://pixabay.com/it/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=1031131)

Foto di [Yana Miller](https://pixabay.com/it/users/mountainbeehive-6291643/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=2688565) da [Pixabay](https://pixabay.com/it/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=2688565)

COSA FARE	PERCHE'
Controllare che le proprie mani siano prive di lesioni e ferite	Tenere sotto controllo le proprie mani è importante per gli operatori sanitari: le piccole lesioni della cute determinano una maggiore probabilità di trasmettere microrganismi agli assistiti e anche di contrarre malattie durante le pratiche di assistenza.
<ul style="list-style-type: none">•Unghie corte (0,5/1 mm)•No smalto•No unghie artificiali	Le unghie corte e prive di smalto hanno meno probabilità di raccogliere microrganismi. Le unghie lunghe possono ferire la persona assistita e bucare i guanti eventualmente indossati dall'operatore.
Rimuovere i monili (anelli, bracciali, orologi)	I microrganismi si annidano nei piccoli spazi e sotto gli anelli, bracciali ed altri gioielli, la cui presenza impedisce la corretta pulizia delle mani e la rimozione dei germi.



L'IGIENE DELLE MANI



<p>1 PRIMA DEL CONTATTO CON IL PAZIENTE</p>	<p>QUANDO? Effettua l'igiene delle mani prima di toccare un paziente mentre ti avvicini. PERCHÈ? Per proteggere il paziente nei confronti di germi patogeni presenti sulle tue mani.</p>
<p>2 PRIMA DI UNA MANOVRA ASETTICA</p>	<p>QUANDO? Effettua l'igiene delle mani immediatamente prima di qualsiasi manovra asettica. PERCHÈ? Per proteggere il paziente nei confronti di germi patogeni, inclusi quelli appartenenti al paziente stesso.</p>
<p>3 DOPO ESPOSIZIONE AD UN LIQUIDO BIOLOGICO</p>	<p>QUANDO? Effettua l'igiene delle mani immediatamente dopo esposizione ad un liquido biologico (e dopo aver rimosso i guanti). PERCHÈ? Per proteggere te stesso e l'ambiente sanitario nei confronti di germi patogeni.</p>
<p>4 DOPO IL CONTATTO CON IL PAZIENTE</p>	<p>QUANDO? Effettua l'igiene delle mani dopo aver toccato un paziente o nelle immediate vicinanze del paziente uscendo dalla stanza. PERCHÈ? Per proteggere te stesso e l'ambiente sanitario nei confronti di germi patogeni.</p>
<p>5 DOPO IL CONTATTO CON CIÒ CHE STA ATTORNO AL PAZIENTE</p>	<p>QUANDO? Effettua l'igiene delle mani uscendo dalla stanza dopo aver toccato qualsiasi oggetto o mobile nelle immediate vicinanze di un paziente - anche in assenza di un contatto diretto con il paziente. PERCHÈ? Per proteggere te stesso e l'ambiente sanitario nei confronti di germi patogeni.</p>

METODOLOGIA DI LAVAGGIO DELLE MANI

- ◉ LAVAGGIO SOCIALE
- ◉ LAVAGGIO ANTISETTICO
- ◉ DECONTAMINAZIONE CON SOLUZIONE ALCOLICA
- ◉ LAVAGGIO CHIRURGICO

Come lavarsi le mani con acqua e sapone?

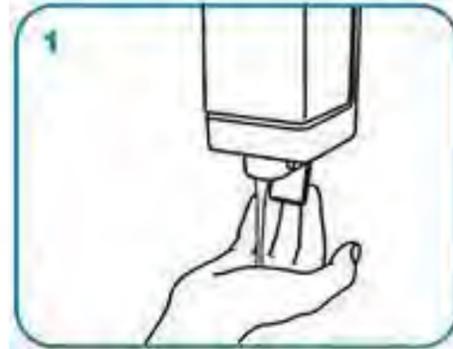
Temperatura H₂O = 37° C



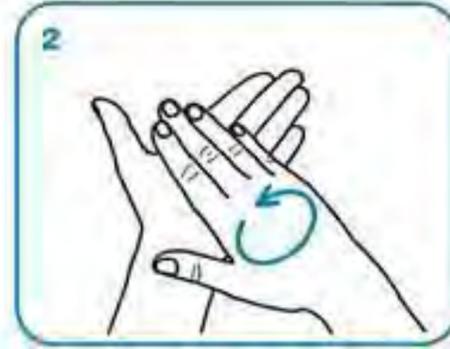
Durata dell'intera procedura: 40-60 secondi



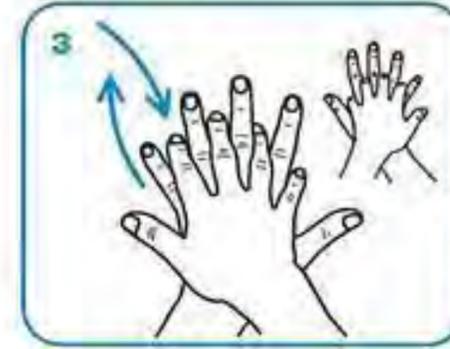
Bagna le mani con l'acqua



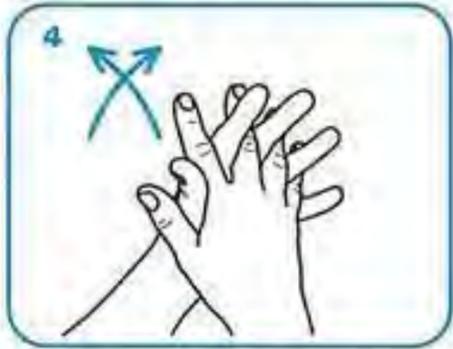
applica una quantità di sapone sufficiente per coprire tutta la superficie delle mani



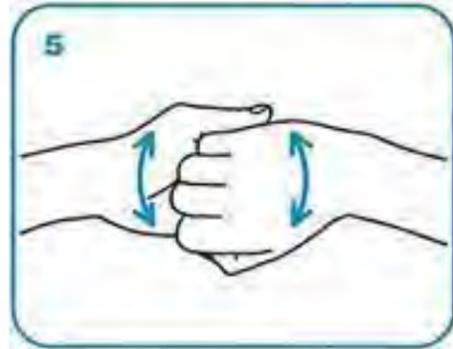
friziona le mani palmo contro palmo



il palmo destro sopra il dorso sinistro intrecciando le dita tra loro e viceversa



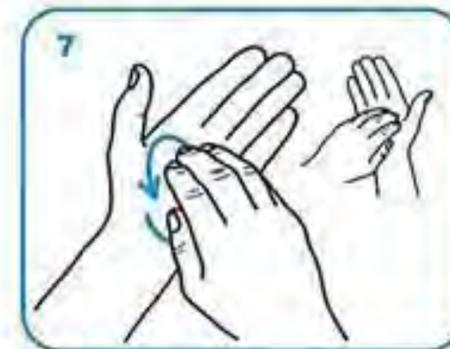
palmo contro palmo intrecciando le dita tra loro



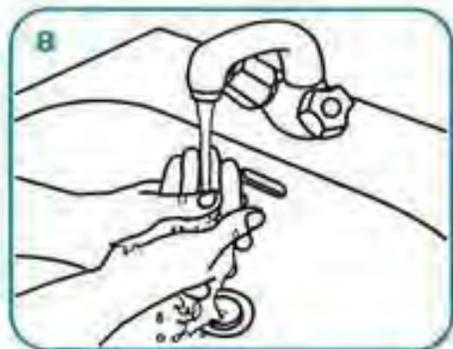
dorso delle dita contro il palmo opposto tenendo le dita strette tra loro



frizione rotazionale del pollice sinistro stretto nel palmo destro e viceversa



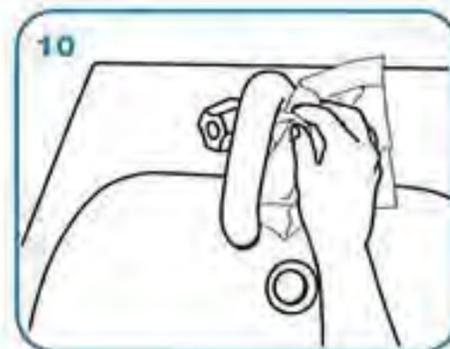
frizione rotazionale, in avanti ed indietro con le dita della mano destra strette tra loro nel palmo sinistro e viceversa



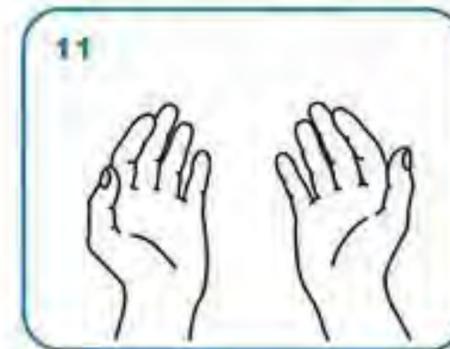
Risciacqua le mani con l'acqua



asciuga accuratamente con una salvietta monouso



usa la salvietta per chiudere il rubinetto



...una volta asciutte, le tue mani sono sicure.

- 5 ml di soluzione antisettica con detergente
- come il lavaggio sociale



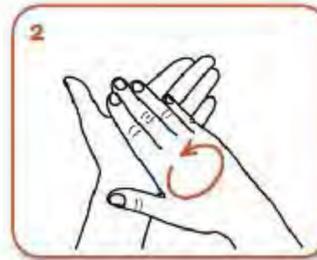
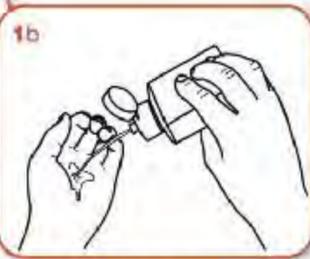
Come **frizionare** le mani con la soluzione alcolica?

**USA LA SOLUZIONE ALCOLICA PER L'IGIENE DELLE MANI!
LAVALE CON ACQUA E SAPONE SOLTANTO SE VISIBILMENTE SPORCHE!**

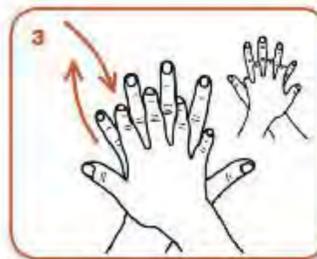
Durata dell'intera procedura: **20-30 secondi**



Versare nel palmo della mano una quantità di soluzione sufficiente per coprire tutta la superficie delle mani.



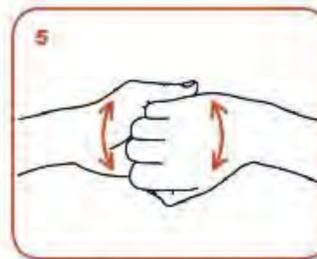
frizionare le mani palmo contro palmo



il palmo destro sopra il dorso sinistro intrecciando le dita tra loro e viceversa



palmo contro palmo intrecciando le dita tra loro



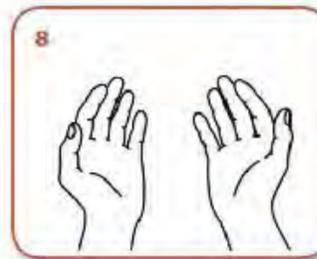
dorso delle dita contro il palmo opposto tenendo le dita strette tra loro



frizione rotazionale del pollice sinistro stretto nel palmo destro e viceversa



frizione rotazionale, in avanti ed indietro con le dita della mano destra strette tra loro nel palmo sinistro e viceversa



...una volta asciutte, le tue mani sono sicure.

Da fare solo quando:

- le mani sono asciutte e pulite
- non sono visibilmente sporche



Dopo essersi adeguatamente vestiti (cuffietta, mascherina, visiera..), avvicinarsi al lavandino per il lavaggio e:

- 1 -accertarsi che le unghie siano tagliate
- 2 -aprire l'acqua tiepida e bagnare mani e avambracci mantenendo le mani più in alto dei gomiti
- 3 -applicare 2-4 ml di soluzione antimicrobica
- 4 -effettuare un lavaggio "sociale" delle mani

LAVAGGIO CHIRURGICO DELLE MANI - Infermieristica Miulli



LAVAGGIO CHIRURGICO DELLE MANI - Infermieristica Miulli



LAVAGGIO CHIRURGICO DELLE MANI - Infermieristica Miulli



LAVAGGIO CHIRURGICO DELLE MANI - Infermieristica Miulli

5 -tenere sotto l'acqua corrente mani e braccia per sciacquare abbondantemente, mantenendo le mani più in alto dei gomiti

7 -pulire le unghie con la limetta che si lascerà cadere nel lavandino al termine della pulizia



LAVAGGIO CHIRURGICO DELLE MANI - Infermieristica Miulli



6 -aprire il kit con spugna e limetta



11 -usare un asciugamano per dx e uno x sx



8 -usare la spugnetta per insaponare dalle mani all'avambraccio

9 -tenere sotto l'acqua corrente mani e braccia per sciacquare abbondantemente, mantenendo le mani più in alto dei gomiti

10 -asciugare dalle mani all'avambraccio

LAVAGGIO CHIRURGICO DELLE MANI - Infermieristica Miulli



ASCIUGARE LE MANI

Aspetto spesso trascurato



Foto di https://pixabay.com/it/users/filmbetrachter-4391290/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=4941760 da https://pixabay.com/it/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=4941760

Università Westminster:

- Aria calda > aumento batteri 194-254% e batteri fino a 0,25m di distanza
- Getto d'aria > aumento batteri 42-15%
- Asciugamani carta > riduzione batteri 76-77%
- Getto d'aria 400mph > fa migrare organismi fino a 2m di distanza contaminando soggetti vicini e superfici

Mani

Cura della mani

- Non usare acqua troppo calda
- Non usare troppo spesso detergenti antisettici, ma preferire tradizionale acqua e sapone
- Usare la crema idratante quotidianamente



L'applicazione della crema idratante deve avvenire al di fuori del contesto lavorativo:

- i barattoli di creme potrebbero essere contaminati da cariche batteriche alte/aggressive
- la crema potrebbe alterare l'effetto barriera dei guanti

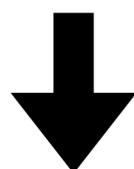
DPI

Dispositivi di Protezione Individuale

COSA SONO I DPI

Dispositivi di protezione individuale

✓ Attrezzature
✓ Capi di abbigliamento
✓ Accessori



Il D.Lgs.81/08 ne definisce:
✓ Caratteristiche
✓ Uso

OBIETTIVO



POROTEZIONE OPERATORE
SANITARIO DA RISCHI
CONTAMINAZIONE CROCIATA

Il D.Lgs 475/1992 li suddivide in 3:

1. Dpi per rischi fisici MODESTI

Urti, vibrazioni, radiazioni, calore < 50°C

2. Dpi per protezione rischi GRAVI (perdita vita)

Inalazioni pericolose, cadute, scosse elettriche,
T<100°C

3. DPI per tutto il resto

Mascherine, camici, guanti, cuffie, visiere...



Camice e pantalone

Funzione barriera: impediscono il contatto del materiale biologico con la cute dell'operatore

Camice monouso in tessuto non tessuto

TNT + pellicola plastica

TNT + pellicola plastica + ovatta di cellulosa
Vestibilità, Ignifughi, Idrorepellenti, Traspiranti

Sopracamice impermeabile

Da usare durante procedure decontaminazione e sterilizzazione, respinge acqua e liquidi

DPI

CUFFIA

- Deve proteggere operatore da:
 - Schizzi diretti
 - Aerosol
 - Contatto con superfici contaminate (=testata alla lampada del riunito)
- Deve proteggere il pz da:
 - Contaminazione campo operatorio (i capelli infatti sono fonte di microrganismi)

Dovrebbe indossarla anche il paziente
Deve essere monouso in TNT
Deve contenere tutti i capelli
Quando contaminata deve essere sostituita



+



DPI

MASCHERINA CHIRURGICA

- Può ridurre l'esposizione cutanea e mucosa al contatto accidentale con:
 - Sangue
 - Saliva
 - Essudato
 - Aerosol

Devono avere

- BFE (bacterial Filtration Efficacy) 90%
- 3 strati TNT



DPI

MASCHERINA CHIRURGICA

- Va indossata prima dei guanti
- Deve coprire naso e bocca
- Va sostituita dopo ogni pz o quando contaminata
- Va sostituita quando umida
- Per evitare contaminazione guanti
- Per evitare inspirazione materiale biologico
- Per evitare contaminazione crociata
- L'umidità ne riduce il potere filtrante

La mascherina nasce per proteggere il pz dalla contaminazione da parte dell'operatore

La sostituisco dopo ogni pz perché è probabile che durante l'intervento la tocchi e la aggiusti contaminandola!!!

DPI

Mascherina FFP2

Protegge da sostanze chimiche in polvere, funghi e resine
Nate nel settore industriale per vernici, metalli, settore farmaceutico...

- Percentuale di filtraggio: minimo 94%.
- Percentuale di fuoriuscita verso l'esterno: massimo 8%.

Usata per ridurre il rischio di contagio da diversi patogeni:

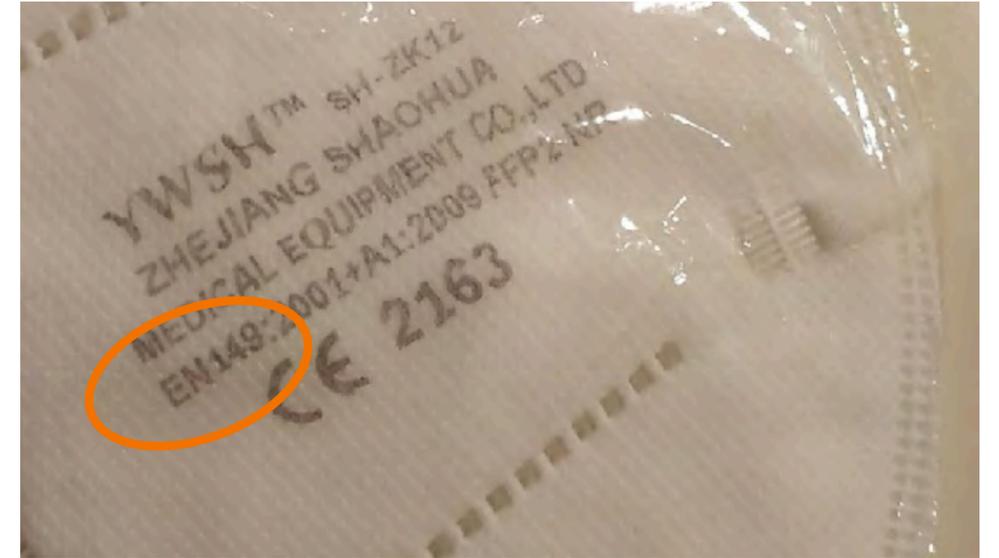
- influenzavirus A
- influenzavirus B
- influenza aviaria
- coronavirus (SARS-CoV, MERS-CoV, SARS-CoV-2)
- Yersinia pestis
- tubercolosi

La dimensione della trama del filtro è circa 0,3 micron.



DPI

Mascherina FFP2



Norma EN 149

Questa norma tecnica, la cui prima versione risale al 1991, fissa le caratteristiche minime dei dispositivi di protezione delle vie respiratorie. Include test di laboratorio, test pratici e alcuni parametri per garantire la conformità delle maschere. Vengono analizzati i seguenti punti:

- imballaggio
- materiale: resistenza alla manipolazione
- prova pratica delle prestazioni
- fuga totale verso l'interno e penetrazione del materiale filtrante

La EN 149 testa la penetrazione con aerosol di cloruro di sodio secco e olio di paraffina dopo aver conservato i respiratori a 70° C e -30° C per 24 ore. Gli standard includono test di resistenza meccanica, resistenza respiratoria e intasamento. La versione aggiornata nel 2001 differisce da quella del 1991 perché sanciva che tutti i prodotti testati dovevano fornire protezione da solidi e nebbie a base acquosa e organica, mentre in quella del 1991 i respiratori potevano essere testati contro solidi, o contro solidi e nebbie contemporaneamente.

Mascherine

Chirurgiche vs FFP2

- Filtrazione in espirazione >98% per entrambe
- Filtrazione inspirazione mascherina chirurgica = 20%
- Filtrazione inspirazione mascherina FFP2 = 82%



- La mascherina chirurgica non aderisce bene al viso come la FFP2 = non protegge chi la indossa come la FFP2
- La mascherina chirurgica impedisce fuoriuscita di goccioline droplets e flugge proteggendo chi sta di fronte a chia la indossa

DPI

GUANTI

Esistono di diversi materiali:

- Lattice >>> attenzione alle allergie
- Nitrile
- PVC (cloruro di polivinile) >>> poca elasticità, poca aderenza, poca sensibilità
- Polietilene
- Con o senza polvere
- Deproteinizzati



GUANTI ANTITAGLIO

(A SPESSORE DIFFERENZIATO)

Guanti in materiale robusto tale da resistere a urti meccanici, eventuali lacerazioni o tagli.

Da usare nelle fasi di deterzione strumentazione

DPI

GUANTI

Nascono per proteggere l'operatore dalla contaminazione da parte del pz

- Non indossare anelli, orologi, bracciali...
- Unghie corte
- Mani pulite
- Misura corretta
- Cambiarli ad ogni pz
- Cambiarli dopo un'ora di utilizzo
- Quando si buca, lavare le mani e indossarne uno nuovo
- AQL < 1,5 (attenzione: >AQL corrisponde a <qualità)



AQL

Livello Accettabile di Qualità

Descrive il massimo numero di difetti che può essere considerato accettabile durante un'ispezione a campione

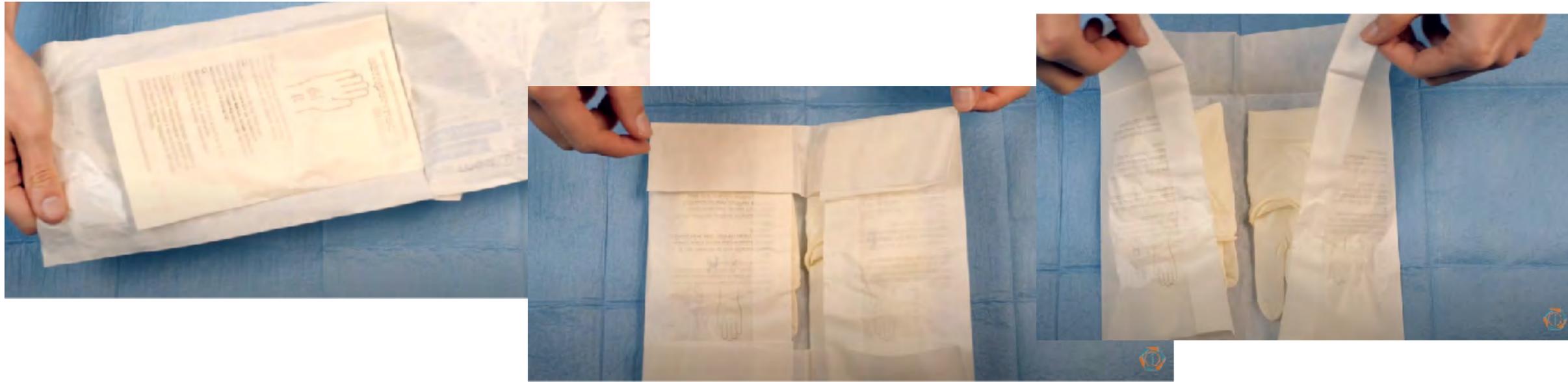
I guanti sono prodotti in larghissime quantità (in un cartone ce ne sono 1.000), quindi sono controllati unicamente attraverso controlli a campione sui vari lotti di produzione.

Le difettosità ricercate sono: difettosità maggiori, difetti minori e Microfori.

Il Livello di AQL inferiore a 1,5 per Microfori con livello di ispezione G 1 soddisfa i requisiti sia delle norme Medicali (vd. 93/42/CEE) che delle norme sui Dispositivi di Protezione Individuale (vd. EN 374-2) in materia di efficace barriera contro microrganismi.

COME SI INDOSSANO I GUANTI STERILI

I GUANTI STERILI | COME INDOSSARLI | INFERMIERISTICA IN 2 MINUTI | INFERMIERI online



Come si rimuovono i guanti usati

È buona norma ricordarsi quanto sia importante non contaminarsi per non contaminare

Il lavaggio delle mani dopo rimozione dei guanti è importante come quello prima di indossarli



DPI

OCCHIALI/VISIERE/SCHERMI

Protezione fondamentale della congiuntiva oculare da:

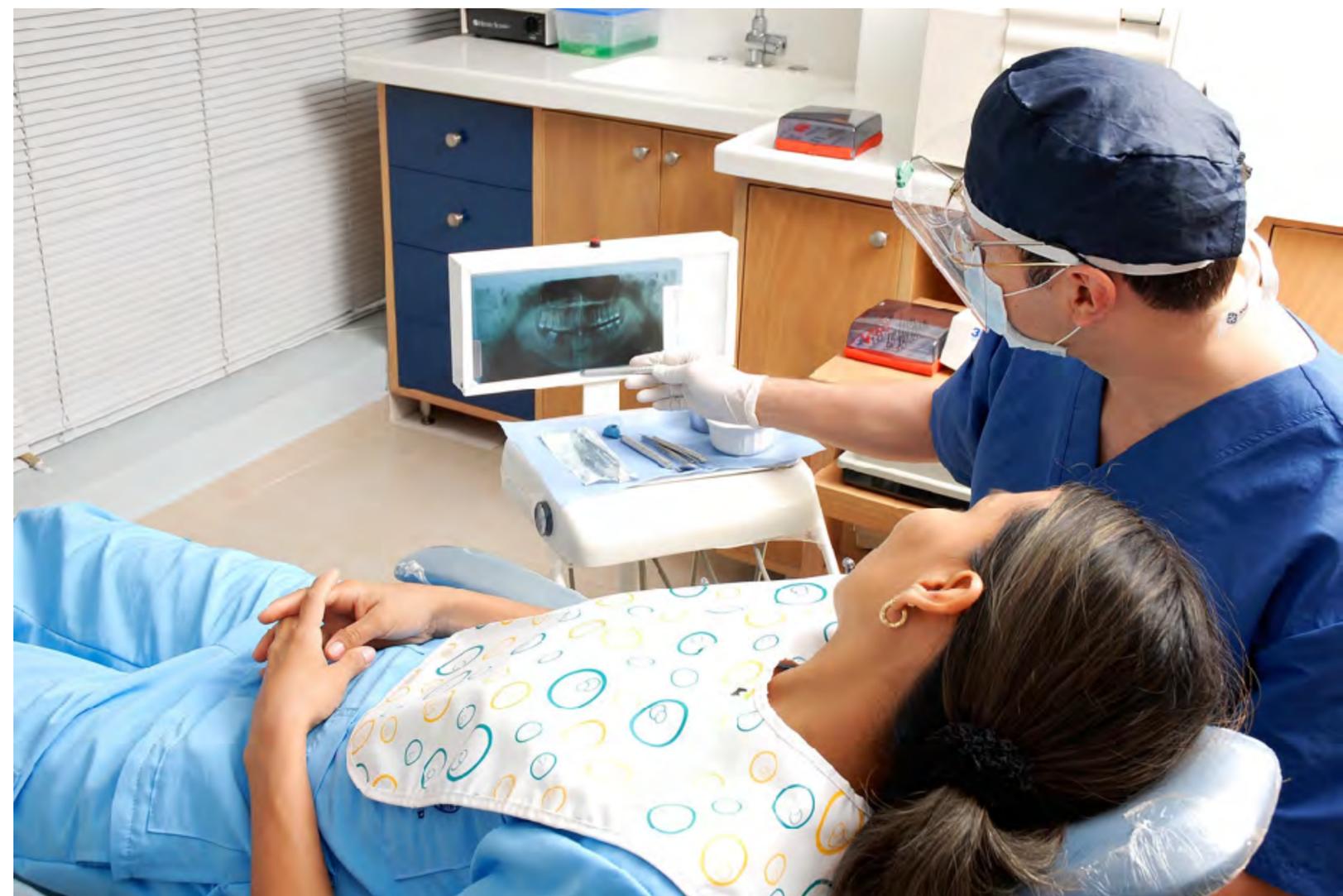
- Schizzi di sangue
- Aerosol
- Schizzi di disinfettanti
- Schizzi di materiale biologico



E QUANDO IL PZ VA VIA?

Dopo l'attività alla poltrona:

- I DPI che abbiamo usato e di cui abbiamo parlato ci serviranno ancora e di più
- Bisogna procedere al riordino della sala operativa e predisporla all'accoglienza di un nuovo paziente
- Alcuni materiali e dispositivi medici sono monouso
- Altri dovranno essere RICONDIZIONATI



RICONDIZIONAMENTO E SANIFICAZIONE

Momenti fondamentali per prevenire le infezioni

La Sanificazione comprende diverse fasi:

- pulizia > rimozione dello sporco
- disinfestazione > rimozione vettori (artropodi)
- disinfezione > eliminazione del maggior numero di microrganismi
- sterilizzazione > distruzione di ogni forma di vita

PULIZIA

Rimozione meccanica dello sporco

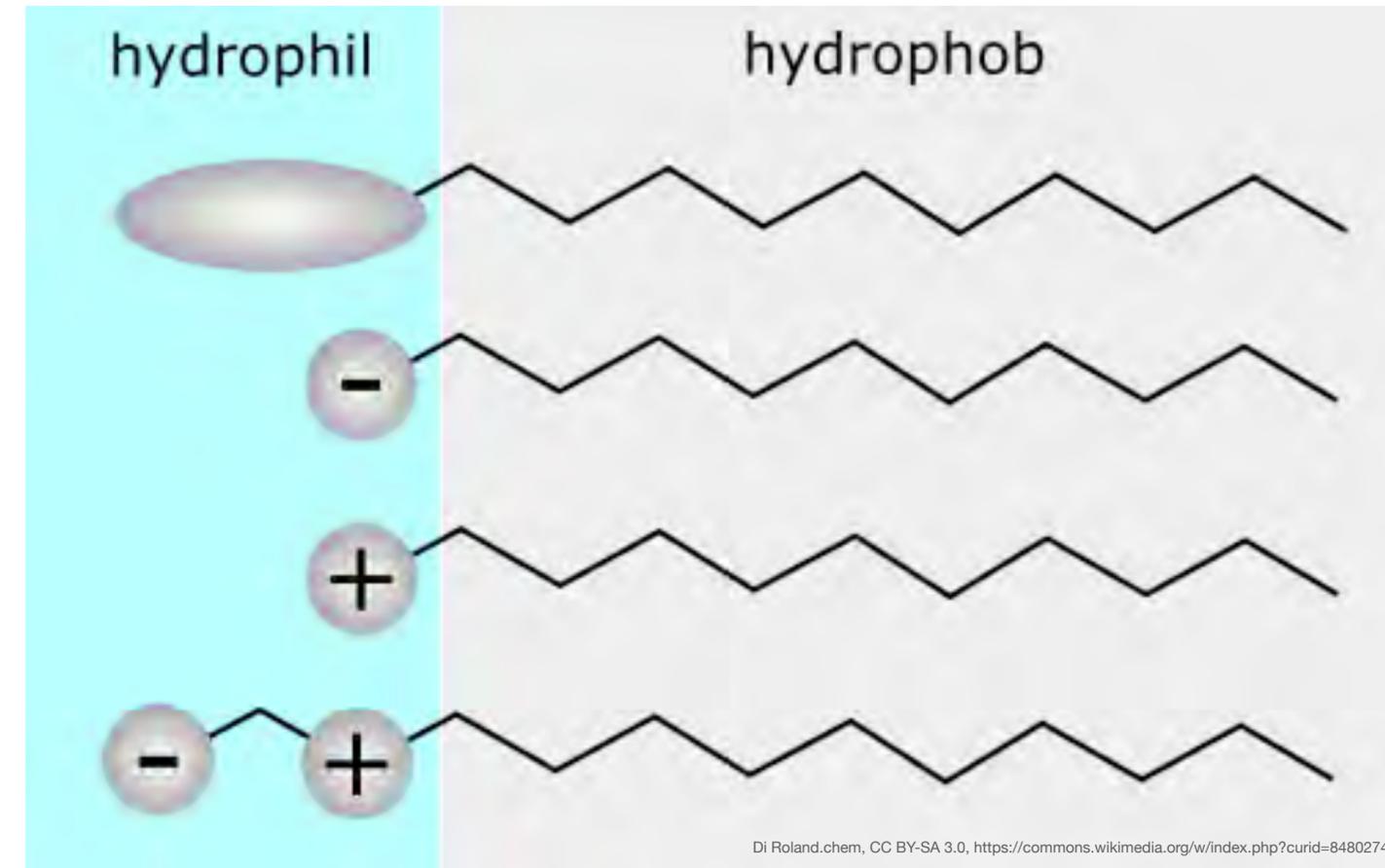
- Premessa di qualsiasi intervento di disinfezione o sterilizzazione: lo sporco è ostacolo di queste procedure!
- La rimozione dello sporco si ottiene con:
 - Acqua
 - Sfregamento meccanico
 - Detergente



PULIZIA

Detergenti

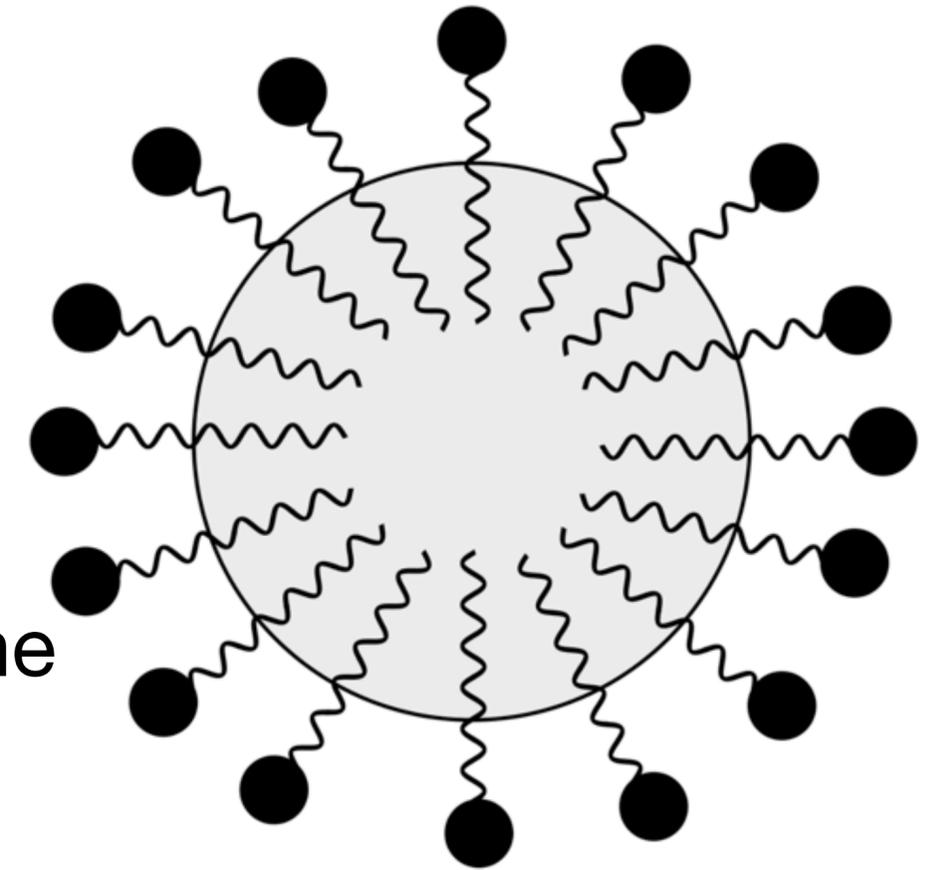
- Tensioattivi organici:
 - Non ionici > calcoli a lunga catena
 - Anionici > sali costituiti da lunghe catene di atomi di carbonio terminanti con un gruppo carbossilato o solfonato. Es: numerosi saponi, sodio lauril solfato (SLS) presente negli shampoo
 - Cationici > sali costituiti da lunghe catene di atomi di carbonio terminanti con un gruppo ammonico quaternario. Es: BAC (benzalconio cloruro) è uno dei più utilizzati nei detergenti, avendo anche proprietà germicide
 - Anfoteri > zwitterioni che si comportano come tensioattivi cationici in ambiente acido o anionici in ambiente alcalino. Es: lecitina



PULIZIA

Detergenti

- Hanno gr. Idrofobo (code) che lega le sostanze da eliminare sciogliendole per emulsione e gr. Idrofilo che ne consente l'allontanamento con l'acqua
- Le code si sciolgono nella massa di sostanza grassa, le teste del sapone hanno tutte la stessa carica (negativa) la repulsione elettrostatica impedisce alla micella formarsi di riaggregarsi e la mantiene in sospensione in acqua
- Abbassano la tensione superficiale dei liquidi = aumentano la bagnabilità delle superfici >> riduzione della forza di adesione delle molecole di sporco



PULIZIA

Detergenti

- Non mescolare detergenti perché potrebbero annullarsi vicendevolmente
- Tensioattivi cationici e anfoteri hanno azione anche disinfettante
- Utilizzare la diluizione indicata per lo specifico detergente
- Il materiale usato per la disinfezione dell'ambiente deve essere riconoscibile e usato solo per quella specifica mansione
- Il materiale deve essere conservato in un locale specifico, pulito e areato
- Le pulizie devono essere seguite con gli appositi DPI

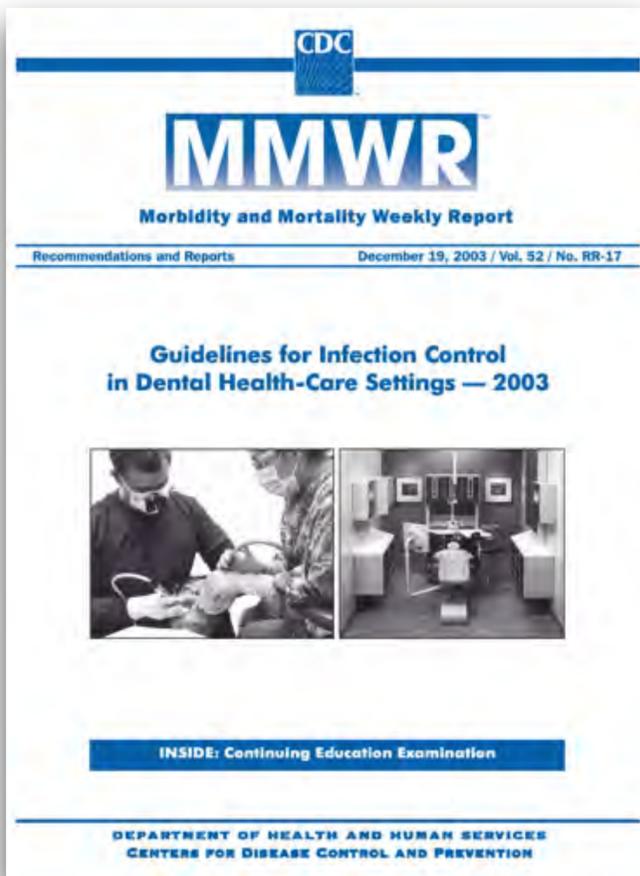


Dispositivi medici

Quali sono i dispositivi medici?

Gli strumenti, gli apparecchi, gli impianti, i software, le sostanze, gli accessori o altri prodotti tecnico-medici, utilizzati da soli o in combinazione, compresi i software specialmente impiegati per scopi diagnostici o terapeutici e per un funzionamento ineccepibile del dispositivo medico:

- a. che sono destinati a essere applicati all'uomo;
- b. che non esercitano l'azione principale cui sono destinati con mezzi farmacologici, immunologici o metabolici, ma la cui funzione può essere coadiuvata da tali mezzi;
- c. che servono a:
 1. diagnosticare, prevenire, controllare, curare o attenuare malattie
 2. diagnosticare, controllare, curare o attenuare traumi o handicap oppure compensare handicap,
 3. studiare o modificare la struttura anatomica, sostituirne parti oppure studiare, modificare o sostituire un processo fisiologico,
 4. regolare il concepimento



Superfici

Le superfici di un ambiente odontoiatrico possono essere contaminate dall'attività lavorativa:

- direttamente attraverso contatto con oggetti e mani contaminate
- indirettamente attraverso produzione aerosol...

DESTINAZIONE D'USO DELLE SUPERFICI

Distinguiamo secondo le linee guida del CDC:

- Superfici cliniche di contatto
- Superfici housekeeping

Il primo passaggio fondamentale di ogni procedura di disinfezione è la deterzione

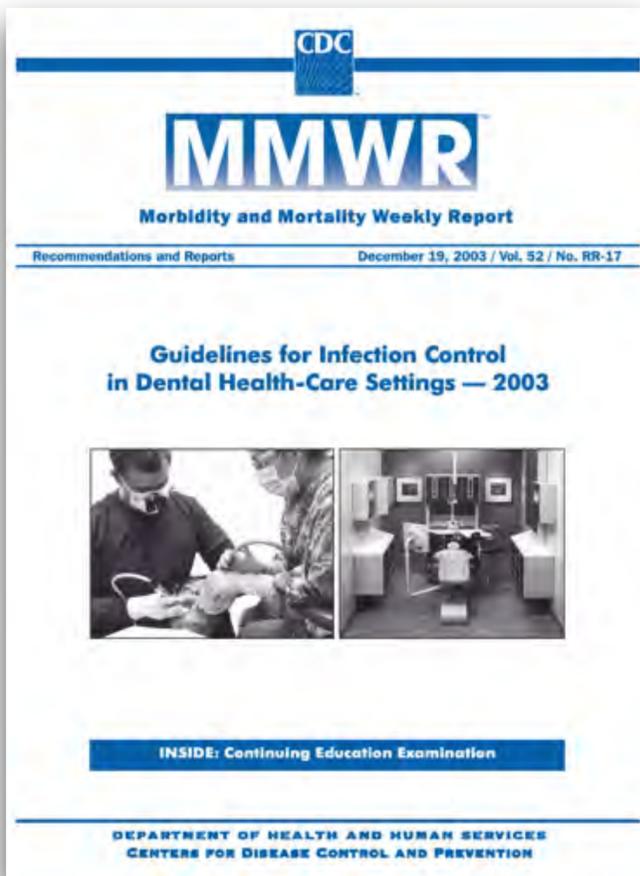
Se manca la deterzione, anche la disinfezione avrà un'efficacia ridotta!!!!

Environmental Infection Control

In the dental operatory, environmental surfaces (i.e., a surface or equipment that does not contact patients directly) can become contaminated during patient care. Certain surfaces, especially ones touched frequently (e.g., light handles, unit switches, and drawer knobs) can serve as reservoirs of microbial contamination, although they have not been associated directly with transmission of infection to either DHCP or patients. Transfer of microorganisms from contaminated environmental surfaces to patients occurs primarily through DHCP hand contact (286,287). When these surfaces are touched, microbial agents can be transferred to instruments, other environmental surfaces, or to the nose, mouth, or eyes of workers or patients. Although hand hygiene is key to minimizing this transfer, barrier protection or cleaning and disinfecting of environmental surfaces also protects against health-care-associated infections.

Environmental surfaces can be divided into clinical contact surfaces and housekeeping surfaces (249). Because housekeeping surfaces (e.g., floors, walls, and sinks) have limited risk of disease transmission, they can be decontaminated with less rigorous methods than those used on dental patient-care items and clinical contact surfaces (244). Strategies for cleaning and disinfecting surfaces in patient-care areas should consider the 1) potential for direct patient contact; 2) degree and frequency of hand contact; and 3) potential contamination of the surface with body substances or environmental sources of microorganisms (e.g., soil, dust, or water).

Cleaning is the necessary first step of any disinfection process. Cleaning is a form of decontamination that renders the environmental surface safe by removing organic matter, salts, and visible soils, all of which interfere with microbial inactivation. The physical action of scrubbing with detergents and surfactants and rinsing with water removes substantial numbers of microorganisms. If a surface is not cleaned first, the success of the disinfection process can be compromised. Removal of all visible blood and inorganic and organic matter can be as critical as the germicidal activity of the disinfecting agent (249). When a surface cannot be cleaned adequately, it should be protected with barriers (2).



Superfici

Le superfici cliniche di contatto

Vengono contaminate

- Direttamente da materiali, dispositivi medici, guanti
- Indirettamente da aerosol, schizzi di materiale biologico...

Esempi:

- Tubo radiogeno
- Tastiera computer
- Telefono
- Servo mobile....
- Contenitori di materiali
- Interruttori luce
- Maniglie cassette
- Maniglie rubinetti

Devono essere assolutamente protette da dispositivi barriera (come pellicole trasparenti) soprattutto quando le caratteristiche di superficie non ne consentono un'adeguata decontaminazione

Clinical Contact Surfaces

Clinical contact surfaces can be directly contaminated from patient materials either by direct spray or spatter generated during dental procedures or by contact with DHCP's gloved hands. These surfaces can subsequently contaminate other instruments, devices, hands, or gloves. Examples of such surfaces include

- light handles,
- switches,
- dental radiograph equipment,
- dental chairside computers,
- reusable containers of dental materials,
- drawer handles,
- faucet handles,
- countertops,
- pens,
- telephones, and
- doorknobs.

Barrier protection of surfaces and equipment can prevent contamination of clinical contact surfaces, but is particularly effective for those that are difficult to clean. Barriers include clear plastic wrap, bags, sheets, tubing, and plastic-backed paper or other materials impervious to moisture (260,288). Because such coverings can become contaminated, they should be removed and discarded between patients, while DHCP are still gloved. After removing the barrier, examine the surface to make sure it did not become soiled inadvertently. The surface needs to be cleaned and disinfected only if contamination is evident. Otherwise, after removing gloves and performing hand hygiene, DHCP should place clean barriers on these surfaces before the next patient (1,2,288).

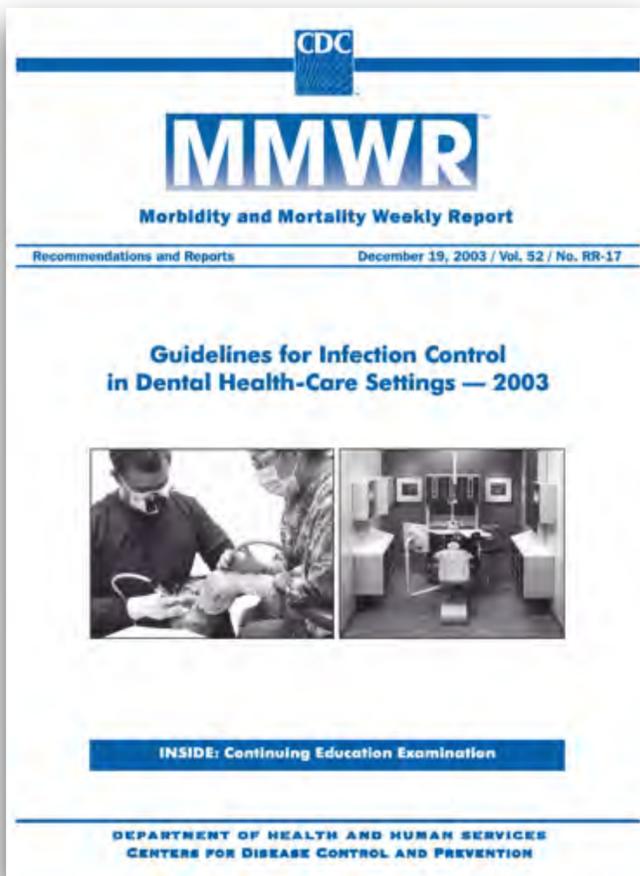
If barriers are not used, surfaces should be cleaned and disinfected between patients by using an EPA-registered hospital disinfectant with an HIV, HBV claim (i.e., low-level disinfectant) or a tuberculocidal claim (i.e., intermediate-level disinfectant). Intermediate-level disinfectant should be used when the surface is visibly contaminated with blood or OPIM (2,244). Also, general cleaning and disinfection are recommended for clinical contact surfaces, dental unit surfaces, and countertops at the end of daily work activities and are required if surfaces have become contaminated since their last cleaning (13). To facilitate daily cleaning, treatment areas should be kept free of unnecessary equipment and supplies.

Manufacturers of dental devices and equipment should provide information regarding material compatibility with liquid chemical germicides, whether equipment can be safely immersed for cleaning, and how it should be decontaminated if servicing is required (289). Because of the risks associated with exposure to chemical disinfectants and contaminated surfaces, DHCP who perform environmental cleaning and disinfection should wear gloves and other PPE to prevent occupational exposure to infectious agents and hazardous chemicals. Chemical- and puncture-resistant utility gloves offer more protection than patient examination gloves when using hazardous chemicals.

Superfici

Le superfici cliniche di contatto

- Dopo la pulizia con detergente, disinfettare con prodotti disinfettanti di livello intermedio-basso (ipoclorito, iodofori, fenoli complessi o composti a base di alcol e ammonio quaternario)
- Non è indicato l'utilizzo di disinfettanti di alto livello
- È indicato rispettare i tempi di contatto del prodotto con la superficie
- Ovviamente ricoprire con pellicole trasparenti queste superfici riduce l'esigenza di disinfezione
- Quando c'è evidente dispersione di materiale biologico (sangue), usare subito disinfettante intermedio meglio in spray e lasciarlo in contatto per 10 minuti



Superfici

Le superfici housekeeping

Non ci sono prove a dimostrazione che queste superfici (pavimenti, lavandini...) rappresentino un rischio di trasmissione di malattie in ambiente odontoiatrico.

Quando avviene contaminazione per dispersione accidentale di materiale biologico, detergere quanto prima con disinfettanti di alto livello!!!

In base alla destinazione d'uso dell'ambiente (sala operativa, bagno, sala aspetto), dovrebbe essere programmata un'adeguata pulizia

ATTENZIONE: usare soluzioni detergenti o disinfettanti in concentrazioni inadeguate (troppo diluite) o preparate troppi giorni prima o preparate in contenitori sporchi, favorisce proliferazione di microrganismi patogeni

Housekeeping Surfaces

Evidence does not support that housekeeping surfaces (e.g., floors, walls, and sinks) pose a risk for disease transmission in dental health-care settings. Actual, physical removal of microorganisms and soil by wiping or scrubbing is probably as critical, if not more so, than any antimicrobial effect provided by the agent used (244,290). The majority of housekeeping surfaces need to be cleaned only with a detergent and water or an EPA-registered hospital disinfectant/detergent, depending on the nature of the surface and the type and degree of contamination. Schedules and methods vary according to the area (e.g., dental operator, laboratory, bathrooms, or reception rooms), surface, and amount and type of contamination.

Floors should be cleaned regularly, and spills should be cleaned up promptly. An EPA-registered hospital disinfectant/detergent designed for general housekeeping purposes should be used in patient-care areas if uncertainty exists regarding the nature of the soil on the surface (e.g., blood or body fluid contamination versus routine dust or dirt). Unless contamination is reasonably anticipated or apparent, cleaning or disinfecting walls, window drapes, and other vertical surfaces is unnecessary. However, when housekeeping surfaces are visibly contaminated by blood or OPIM, prompt removal and surface disinfection is appropriate infection-control practice and required by OSHA (13).

Part of the cleaning strategy is to minimize contamination of cleaning solutions and cleaning tools (e.g., mop heads or cleaning cloths). Mops and cloths should be cleaned after use and allowed to dry before reuse, or single-use, disposable mop heads and cloths should be used to avoid spreading contamination. Cost, safety, product-surface compatibility, and acceptability by housekeepers can be key criteria for selecting a cleaning agent or an EPA-registered hospital disinfectant/detergent. PPE used during cleaning and housekeeping procedures followed should be appropriate to the task.

In the cleaning process, another reservoir for microorganisms can be dilute solutions of detergents or disinfectants, especially if prepared in dirty containers, stored for long periods of time, or prepared incorrectly (244). Manufacturers' instructions for preparation and use should be followed. Making fresh cleaning solution each day, discarding any remaining solution, and allowing the container to dry will minimize bacterial contamination. Preferred cleaning methods produce minimal mists and aerosols or dispersion of dust in patient-care areas.

Superfici

Le superfici housekeeping

- Sufficiente una pulizia con acqua e detergente
- Alcune superfici in particolare o per un caso particolare di alto grado di contaminazione, è necessario associare un'azione disinfettante con un detergente/disinfettante di basso livello
- La pulizia va fatta ad umido
- Mai usare spugne, usare garze e panni monouso umidificati col prodotto scelto e quindi smaltire

IL CDC HA UTILIZZATO I CRITERI DI SPAULDING PER ARRIVARE ALLA NORMATIVA SUI DISPOSITIVI MEDICI

- 1957, Spaulding definisce i criteri per la selezione del disinfettante corretto in determinate condizioni
- I criteri da lui utilizzati mantengono ancora la loro validità seppur con le opportune integrazioni dovute ad un oggettivo aumento della complessità delle attrezzature e per il necessario adeguamento alla specifica normativa europea sui dispositivi medici
- Abbiamo una duplice classificazione:
 1. destinazione d'uso delle superfici e delle attrezzature sanitarie
 2. grado di riduzione delle diverse classi di microrganismi da parte dei disinfettanti

1. destinazione d'uso delle superfici e delle attrezzature sanitarie

Classificazione delle superfici e delle attrezzature sanitarie secondo Spaulding

Superfici e attrezzature non critiche

Comprende tutte le superfici e attrezzature che entrano in contatto solo con cute integra

Superfici e attrezzature semi-critiche

Comprende tutte le superfici e attrezzature che entrano in contatto con mucose intatte e cute non integra

Attrezzature critiche

Comprende tutte le attrezzature introdotte direttamente nel corpo umano, nel sangue o in aree del corpo normalmente sterile

2. grado di riduzione delle diverse classi di microrganismi da parte dei disinfettanti

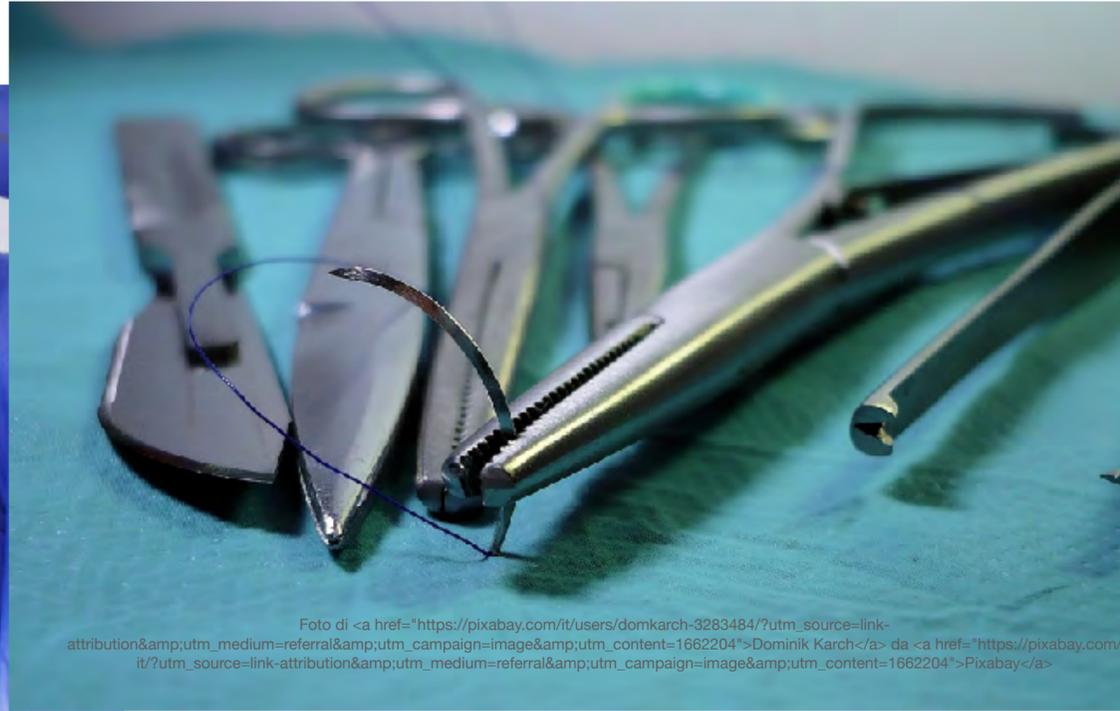
Criteri di classificazione del livello di disinfezione secondo Spaulding						
Livello di disinfezione	Batteri			Funghi	Virus	
	Vegetativa	Micobatteri	Spore		Presenza strato lipidico	Assenza di strato lipidi
Basso	+	-	-	+	+	-
Intermedio	+	+	-	+	+	+
Alto	+	+	+	+	+	+

+ efficacia del disinfettante - non efficacia del disinfettante

Integrando quanto precedentemente detto, otteniamo i criteri di scelta secondo Spaulding

Criteri per la scelta di un disinfettante secondo Spaulding		
Classificazione delle superfici e delle attrezzature sanitarie		Livello di riduzione della carica microbica
Superfici e attrezzature non critiche	Comprende tutte le superfici e attrezzature che entrano in contatto solo con cute integra	Disinfezione di livello basso o intermedio
Superfici e attrezzature semi-critiche	Comprende tutte le superfici e attrezzature che entrano in contatto con mucose intatte e cute non integra	Disinfezione di livello alto (è auspicabile per alcuni dispositivi la sterilizzazione)
Attrezzature critiche	Comprende tutte le attrezzature introdotte direttamente nel corpo umano, nel sangue o in aree del corpo normalmente sterile	Sterilizzazione

CRITICI



NON CRITICI



La questione è controversa, ne fanno parte strumenti che potrebbero ricadere per invalidità tra i CRITICI

SEMI CRITICI



RICONDIZIONAMENTO

Superfici e materiali e dispositivi medici non monouso devono essere resi riutilizzabili

- decontaminazione / disinfezione
- detersione
- disinfezione / sterilizzazione

Ogni procedura è legata alla precedente e da ogni procedura dipende il successo della successiva procedura

Serve un protocollo da seguire:

- per non sbagliare
- per rendere ripetibili le procedure anche in assenza di un “dirigente”

ATTENZIONE

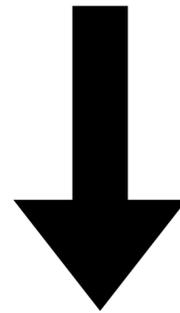
Applicare un protocollo di ricondizionamento del dispositivo medico non conforme all'indicazione del fabbricante, può comprometterne la funzionalità

A volte sul manuale d'uso è indicato il nome commerciale di un disinfettante e non il principio attivo, ma:

- prodotto commerciale non disponibile nella struttura
- Prodotto commerciale (ma anche il principio attivo) non adeguato all'esigenza di decontaminazione microbica o al metodo di sterilizzazione richiesto

Quando si riscontrano problematiche sulle modalità di ricondizionamento è fondamentale informarsi dal responsabile!!!

Secondo la normativa, detergenti e disinfettanti da usare sui dispositivi medici, sono considerati **accessori dei dispositivi medici**



come tali devono essere immessi in commercio, certificati come dispositivi medici e devono avere la stessa classe di rischio del dispositivo sul quale verranno utilizzati

Cosa si intende per accessorio di dispositivo medico

Prodotto che, pur non essendo un dispositivo, sia destinato in modo specifico dal fabbricante a essere utilizzato con un dispositivo per consentirne l'utilizzazione prevista dal fabbricante stesso.
Articolo 1 D.lgs. 46/97.

LA DISINFEZIONE



DISINFEZIONE

Processo fisico o chimico che prevede riduzione carica microbica

Termine usato quando si usano prodotti chimici che hanno azione diretta sulla vitalità dei microrganismi:

- antisettici = disinfezione tessuti vivi (cute, mucose...)
- disinfettante = agente chimico ad alta tossicità cellulare e perciò usato su oggetti e superfici inanimate

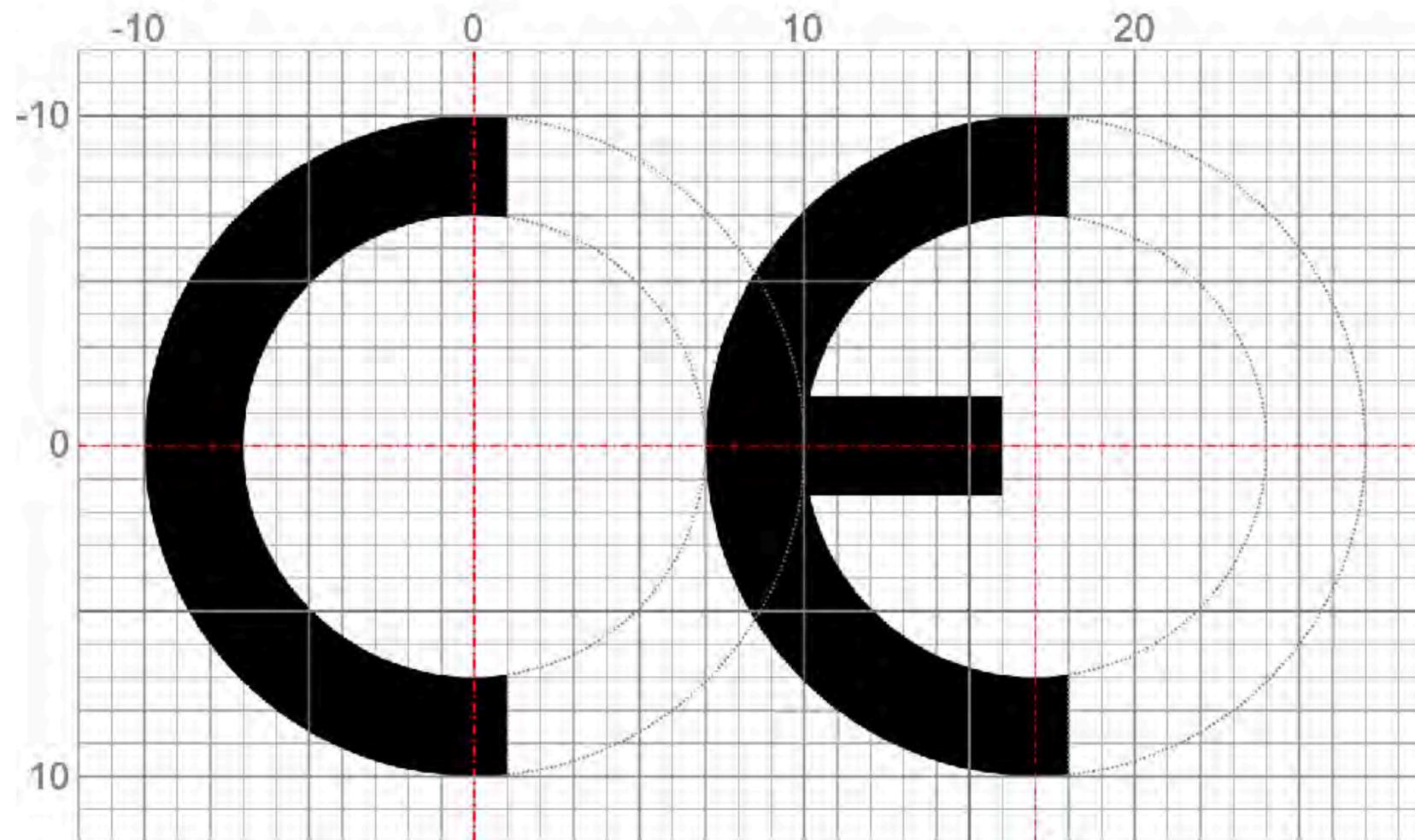
IN BASE ALLA CONCENTRAZIONI, LA STESSA SOSTANZA PUO' ESSERE USATO COME ANTISETTICO O DISINFETTANTE

DISINFETTANTI

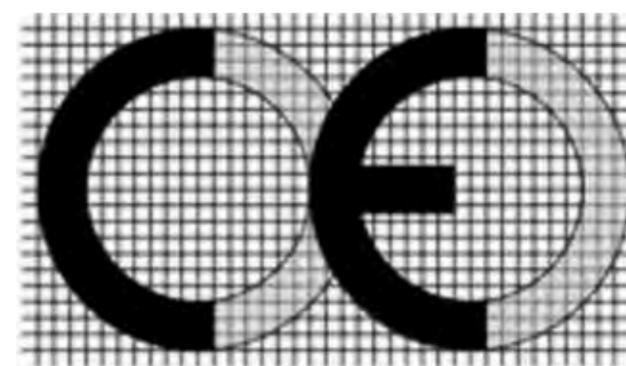
Dispositivi medici

Come DM devono riportare:

- Dicitura DM
- Marcatura CE
- Data di scadenza
- Numero di lotto
- Nome del fabbricante



cDi H005 - Opera propria, Pubblico dominio, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3663837>



**Marcatura CE
prodotto conforme
alle direttive
dell'Unione Europea**



**Marchio
China Export
nessuna conformità
garantita**

DISINFETTANTI

Requisiti ideali

- Ampio spettro d'azione
- Buon indice terapeutico
- Bassa incidenza fenomeni irritativi
- Efficacia in presenza di sostanze organiche
- Compatibilità in presenza di altre sostanze chimiche
- Innocuo sui materiali
- Rapidità d'azione e stabilità
- Elevato potere di penetrazione
- Biodegradabilità
- Facile da utilizzare
- Economico

DISINFETTANTI

Scheda di sicurezza

1. elementi identificativi della sostanza o del preparato e della società/impresa
2. composizione/informazione sugli ingredienti
3. indicazione dei pericoli
4. misure di pronto soccorso
5. misure antincendio
6. misure in caso di fuoriuscita accidentale
7. manipolazione e stoccaggio
8. controllo dell'esposizione/protezione individuale
9. proprietà fisiche e chimiche
10. Stabilità e reattività
11. Informazioni tossicologiche
12. Informazioni ecologiche
13. Considerazioni sullo smaltimento
14. Informazioni sul trasporto
15. Informazioni sulla regolamentazione
16. Altre informazioni

Deve riportare, quando necessario, i pittogrammi di pericolo

DISINFETTANTI

Scheda di sicurezza

Le schede di sicurezza devono:

- Essere sempre allegate al prodotto
- Essere raccolte, archiviate e rese disponibili per essere consultate



ESPLOSIVO



INFIAMMABILE



COMBURENTE



GAS COMPRESSI



CORROSIVO



TOSSICO



TOSSICO A
LUNGO TERMINE



IRRITANTE



NOCIVO



PERICOLOSO
PER L'AMBIENTE

PITTOGRAMMI DI PERICOLO

DISINFETTANTI

INFLUENZANO L'AZIONE DEI DISINFETTANTI

- Caratteristiche dei microrganismi
- Carica batterica iniziale: quanti e quanto virulenti
- Concentrazione d'impiego
- Tempo di contatto materiale - disinfettante
- “Effettiva immersione” nel disinfettante
- T ambiente, pH, presenza di altre sostanze chimiche
- Contaminazione della soluzione
- Stabilità

Tabella 19 - Ordine crescente di resistenza dei microrganismi ai disinfettanti chimici

Spore
Micobatteri
Virus non lipidici (poliovirus, coxsackie, rhinovirus, HAV)
Funghi
Batteri in forma vegetativa (pseudomonas aeruginosa, staphylococcus aureus, meningococco, gonococco, ecc)
Virus lipidici (HSV,CMV,RSV,HBV,HIV, orto e paramixovirus)



DISINFETTANTI

RESISTENZA BATTERICA

- I batteri sono in grado di acquisire resistenze anche ai disinfettanti
 - Problema con:
 - Disinfettanti basso livello
 - Disinfettanti alto livello usati a basse concentrazioni
- ➔ Allontanare il disinfettante in questione

DISINFETTANTI

La scelta

- Prodotto adatto alle esigenze:
 - Tempo d'azione, spettro antimicrobico, stabilità chimica, tossicità...
- Prodotto adatto ai materiali:
 - Non deve danneggiare oggetti o superfici. Ipoclorito per esempio danneggia metalli, gomme, plastiche..
- Conoscere le caratteristiche: applicazione, temperatura, tempo contatto, stabilità, stoccaggio, smaltimento
- ◆ La disinfezione di alto livello (o sterilizzazione a freddo) è riservata solo agli strumenti termosensibili per i quali non sia assolutamente possibile la sterilizzazione fisica



Foto di [Gerd Altmann](https://pixabay.com/it/users/geralt-9301/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=2692466) da [Pixabay](https://pixabay.com/it/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=2692466)

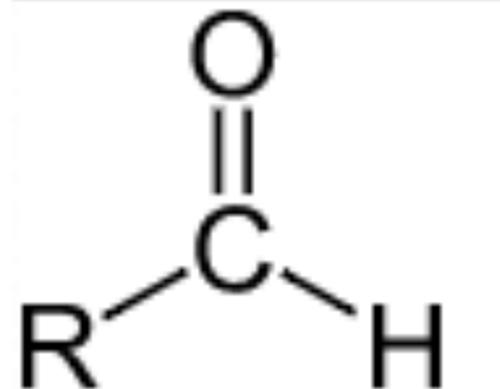
ALDEIDI alto livello

Il loro nome deriva da ALcol DEIDrogenato

- Agiscono su alchilazione di gr. Carbossilici (-COOH) e idrossilici (-OH) >> danneggiano acidi nucleici
- Disinfettante ALTO LIVELLO: sporicida
 - Formaldeide: di solita sciolta in acqua al 40% (formalina), se bollita o trattata con Kpermanganato forma soluzione gassosa utile a sterilizzare superfici di sale operatorie, laboratori... al 10% con tetraborato al 5% sterilizza strumenti metallici
 - Gluteraldeide 2%: sporicida in 5-10h, battericida in 3-5 min, virucida in 10-20 min per strumenti critici termosensibili >> necessario risciacquo con H₂O distillata vista la tossicità residua

SVANTAGGI

- Vapori tossici
- Scarsa penetrazione
- Attività ridotta in presenza di materiale organico



OSSIDO DI ETILENE

Composto ciclico di natura organica

- Alto livello
- Gas incolore
- Agisce per alchilazione alterando i processi di ionizzazione delle proteine e l'attività enzimatica delle cellule microbiche
- Efficace a basse T, ottimo per materiali termolabili
- In grado di eliminare anche le spore
- Utilizzo: concentrazione di 700-800mg/L, T=30° C (ciclo freddo) e T=60° C (ciclo a caldo) e umidità fra 40 e 60% per garantire alchilazione. Tempo di sterilizzazione 2-12 h e areazione forzata per 8-48h vista la tossicità

SVANTAGGI

- Altamente tossico
- Infiammabile
- Carcinogeno > DPI

PEROSSIDO DI IDROGENO

Acqua ossigenata = H₂O₂ alto livello

- Determina rilascio di O₂ libero portando a formazione di radicali liberi, questi danneggiano DNA e proteine
- Al 10% >> sporicida in 1 h
- 3% (concentrazione utile per disinfezione ferite della cute e disinfezione circuiti idrici)-6% >> battericida in 20 minuti
- Al 20% >> corrosiva
- Tra 5% e 20% >> fortemente irritante per pelle e occhi

SVANTAGGI

- Sensibilità alla luce
- Sensibile alla catalasi
- Ridotta efficacia in presenza di materiale organico

ACIDO PERACETICO

Battericida più forte di H2O2

- Biocida ad ampio spettro, efficace anche a basse concentrazioni
- Sporicida in 10 min a concentrazioni tra 0,2 e 1%
- Battericida anche a concentrazioni molto inferiori (0,0001%)
- Va bene per superfici e materiali molto resistenti a sostanze fortemente ossidanti

SVANTAGGI

- Limitato da sostanze riducenti
- Limitato da residui organici
- Corrosivo/irritante fino concentrazioni 1%

TETRA ACETIL ETILENE DIAMINA E SODIO PERBORATO

L'unione dei 2 composti in soluzione da ac.peracetico

- La soluzione va preparata in acqua tiepida e resta attiva per 24-48 ore
- Sporicida in 10 min
- Per superfici inerti e materiale inossidabile
- Disinfettante di alto livello per macchine e circuiti idrici di riuniti odontoiatrici
- Biodegradabile totale

SVANTAGGI

- Limitato da sostanze riducenti
- Limitato da residui organici

FENOLO E DERIVATI

Disinfettante livello intermedio

- Determina precipitazione delle proteine cellulari e inattiva enzimi necessari al metabolismo cellulare
- Il fenolo è stato abbandonato per l'elevata tossicità
- Fenoli usati per disinfezione (isbn 978-88-08-18705-5):
 - Triclosan (efficace su tutte le forme vegetative batteriche compresa *Pseudomonas*, miceti e virus)
- I derivati fenolici sono batteriostatici o battericidi unicamente in relazione alla loro concentrazione: ampio spettro d'azione perché attivi su Gram+ e Gram-, lieviti, funghi e virus lipidici
- Attivi anche in presenza di sostanze organiche

SVANTAGGI

- Tossicità
- Corrosivo e irritante ad alte concentrazioni
- Possono alterare gomme e alcuni materiali plastici

CORO E CLOFORO

Disinfettante di alto, medio e basso livello

- Sbiancante sui tessuti
- Battericida a largo spettro, soluzione quotidiana, è instabile
- Può essere disinfettante di alto, medio e basso livello in base alle concentrazioni di utilizzo, più efficiente in ambiente acido
- Basse concentrazioni per disinfezione piscine
- Alte concentrazioni per materiali inossidabili
- **NON MISCELARE CON ALTRI PRODOTTI:** a contatto con acidi liberano gas tossico

SVANTAGGI

- Corrosivo per metalli e plastiche
- Risente di sostanze organiche o inorganiche e riducenti

IODIO E IODOFORI

Disinfettanti livello intermedio

- In forma di tintura di iodio è usato per antisepsi di cute e disinfezione oggetti non metallici
- In emergenza usato per disinfettare acqua potabile
- No efficacia contro spore, sì contro TBC
- Non sono stabili a sbalzi di temperatura e vanno preparati e miscelati quotidianamente
- Betadine: iodopovidone = soluzione al 10% di Iodio

SVANTAGGI

- Risente di sostanze riducenti e organiche, ma meno di Cl
- Irritante
- Colora e macchia



ALCOLI

Livello intermedio

- I principali calcoli usati: Etilico, propilico, isopropilico
- Inefficaci sulle spore
- Hanno maggior efficacia se diluiti in acqua (60-75% di alcol)
- Battericidi in 10 min
- Vanno bene per strumenti, vetro, superfici, piani di lavoro

SVANTAGGI

- Le sostanze organiche interferiscono
- Volatili = si riduce tempo contatto con microrganismi
- Infiammabili

AMMONIO QUATERNARIO IV generazione

Livello intermedio

- Battericidi verso Gram positivi e Gram negativi inclusi salmonella, Escherichia coli, legionella, Pseudomonas e streptococco meticillina resistente, streptococco;
- virucidi verso HIV HBV HCV
- fungicidi e tubercolicidi
- Sono una combinazione di diverse sostanze, privi di alcol, ipoclorito e aldeidi
- Biodegradabili, inodori e incolori apH 6,5-7,5

AMMONIO QUATERNARIO

Basso livello

- Derivati allo ione ammonio
- Non efficaci su spore, micobatteri, virus idrofili e gram-, la loro efficacia aumenta se associati ad alcol!!!
- Proprietà tensioattive spiccate: buoni detergenti ed emulsionanti atossici
- Utili per diverse superfici non critiche, pareti e pavimenti
- Ad alte concentrazioni >>> tossico
- A concentrazioni normali (inferiori a 0,5%) > irritanti per pelle e occhi

SVANTAGGI

- In quanto composti cationici vengono inattivati da tensioattivi anionici e saponi
- Inattivati da sostanze organiche

ANFOTERI

Disinfettanti di livello intermedio-basso

- In ambiente acido formano cationi, in ambiente basico formano anioni
- Non hanno effetto su spore micobatteri e virus idrofili
- Efficaci contro virus lipofilici, gram+ e gram-
- Denaturano le membrane cellulari
- Per pulizia, disinfezione strumenti, oggetti e superfici
- Esempi: Benzalconio e centramide (betteriostatici a basse concentrazioni, battericidi ad alte)

SVANTAGGI

- In quanto composti cationici vengono inattivati da tensioattivi anionici e saponi
- Inattivati da sostanze organiche

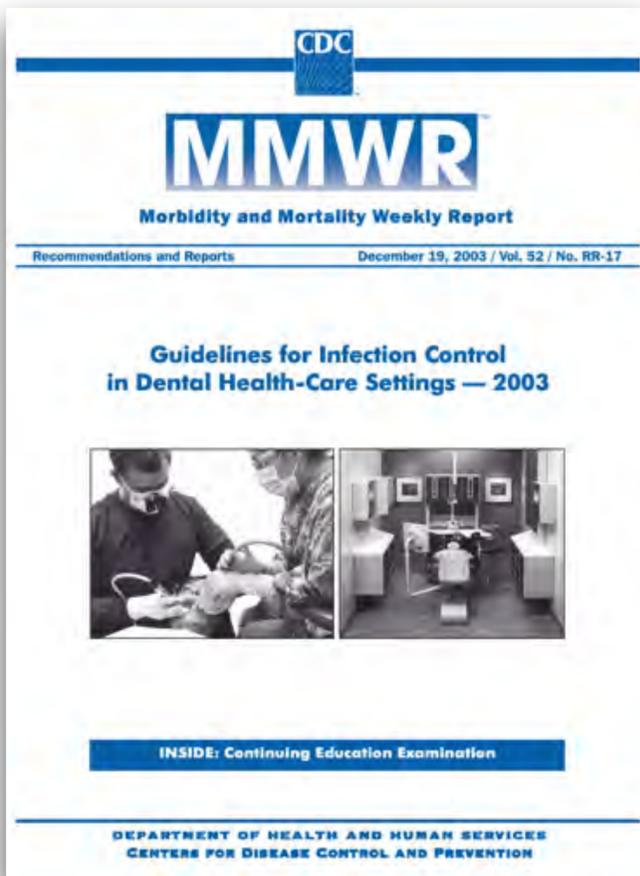
CLOREXIDINA

Basso livello

- Disinfettante di basso livello
- Battericida ma non efficace su alcuni batteri acido resistenti, virus lipidici, micobatteri, virus idrofili, spore
- Per antisepsi di cute (usata al 4%), mani e cavo orale
- Sostantività: lega le proteine di superficie di smalto e mucose orali fino a 12 ore mantenendo un'attività batteriostatica

SVANTAGGI

- Inattivata da saponi e tensioattivi anionici
- Efficacia ridotto in concomitanza uso dentifrici al F



Malattia da prioni

Creutzfeldt-Jakob disease (CJD) belongs to a group of rapidly progressive, invariably fatal, degenerative neurological disorders, transmissible spongiform encephalopathies (TSEs) that affect both humans and animals and are thought to be caused by infection with an unusual pathogen called a prion. Prions are isoforms of a normal protein, capable of self-propagation although they lack nucleic acid. Prion diseases have an incubation period of years and are usually fatal within 1 year of diagnosis. Among humans, TSEs include CJD, Gerstmann-Straussler-Scheinker syndrome, fatal familial insomnia, kuru, and variant CJD (vCJD). According to published reports, iatrogenic transmission of CJD has occurred in humans under three circumstances: after use of contaminated electroencephalography depth electrodes and neurosurgical equipment (459); after use of extracted pituitary hormones (460,461); and after implant of contaminated corneal (462) and dura mater grafts (463,464) from humans. The equipment-related cases occurred before the routine implementation of sterilization procedures used in healthcare facilities.

Case-control studies have found no evidence that dental procedures increase the risk of iatrogenic transmission of TSEs among humans. In these studies, CJD transmission was not associated with dental procedures (e.g., root canals or extractions), with convincing evidence of prion detection in human blood, saliva, or oral tissues, or with DHCP becoming occupationally infected with CJD (465–467). In 2000, prions were not found in the dental pulps of eight patients with neuropathologically confirmed sporadic CJD by using electrophoresis and a Western blot technique

**I PRIONI HANNO UNA RESISTENZA NON CONVENZIONALE A MECCANISMI
CHIMICI E FISICI DI DISINFEZIONE**

INFLUENZANO L'AZIONE DEI DISINFETTANTI

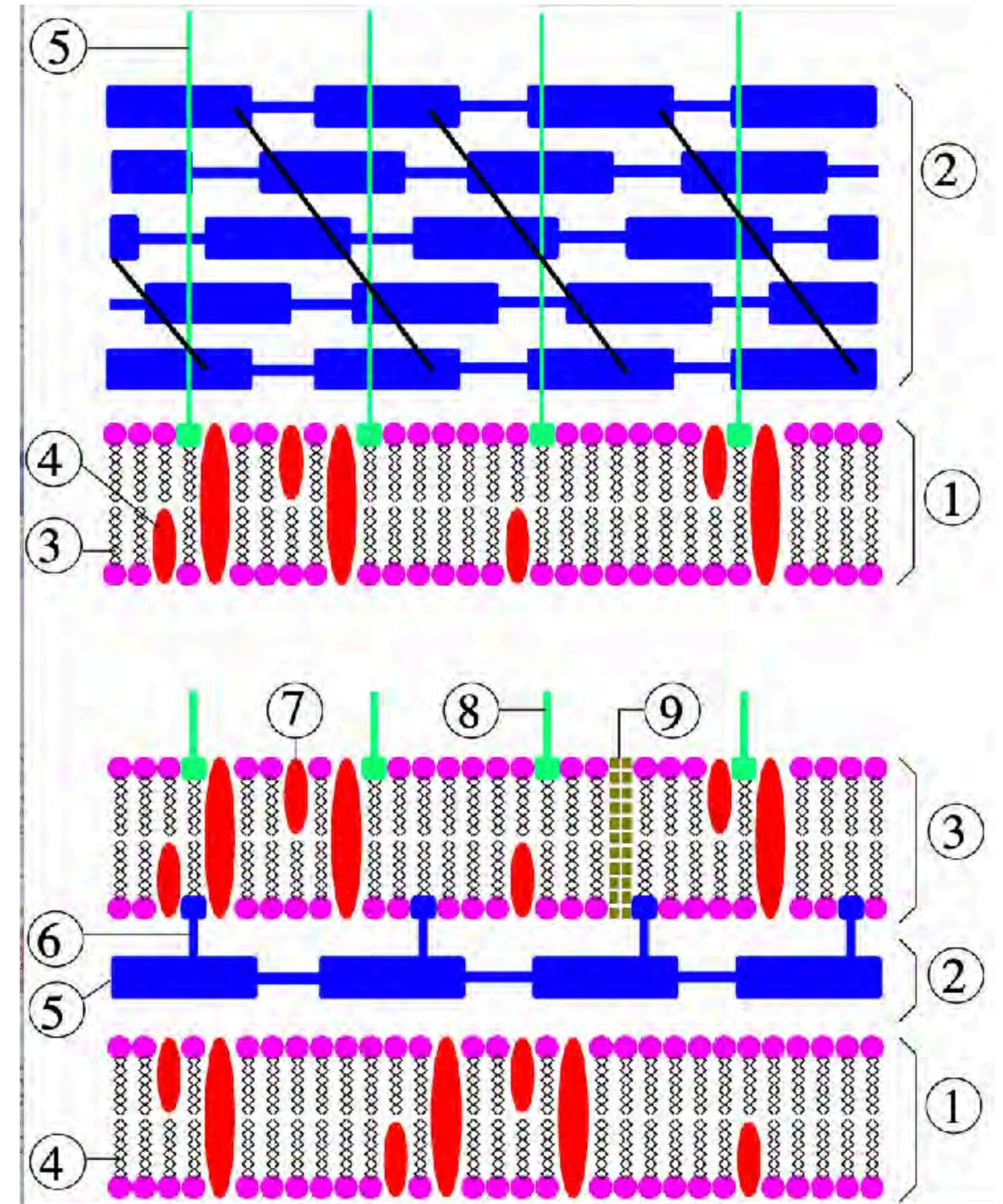
Caratteristiche dei microrganismi

- ➡ Le spore dei funghi si sono evolute per favorire la dispersione dell'organismo in zone prive di concorrenza o ricche di nutrienti, in modo simile ai semi delle piante e alle spore dei batteri, sono anche robuste e create per sopravvivere nell'ambiente per lunghi periodi di tempo, possono essere intese come la "progenie" dell'organismo principale.
- ➡ A differenza di quanto accade con le spore fungine, la formazione delle endospore batteriche non è volta alla creazione di una progenie, ma è piuttosto un meccanismo di protezione della singola cellula batterica, una volta formatesi, sono incredibilmente resistenti. Le pubblicazioni scientifiche menzionano di continuo che gli scienziati sono stati in grado di isolare e recuperare spore vitali antiche di oltre diecimila anni.

BATTERI

Gram+

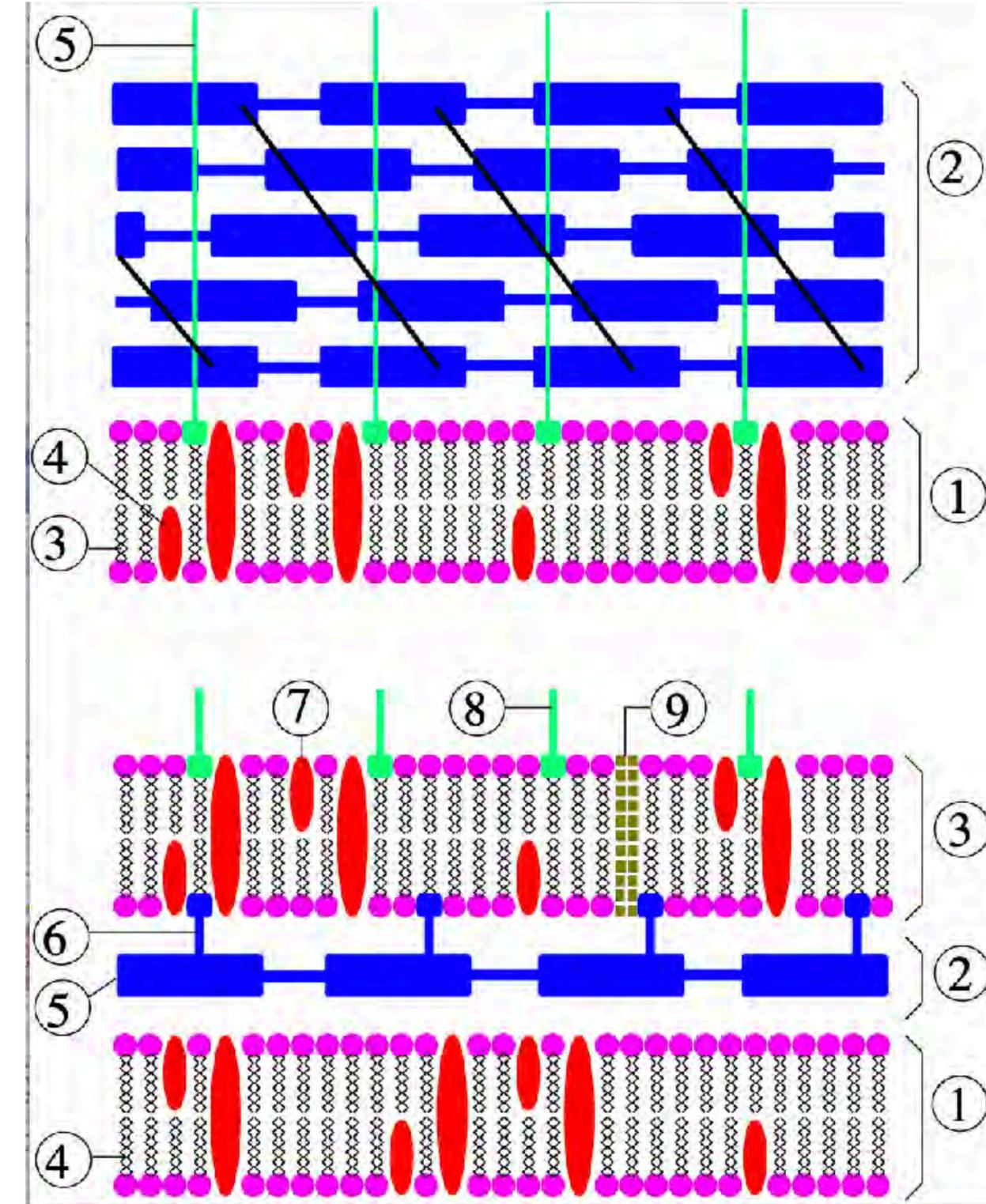
- CAPSULA (non sempre presente)
- PARETE BATTERICA (formata da uno spesso strato di peptidoglicano, circa 200-800 Angstrom, contenente elevate quantità di ac. teicoico che forma i principali antigeni di superficie dei Gram +)
- MEMBRANA CITOPLASMATICA
- CITOPLASMA



BATTERI

Gram-

- CAPSULA (non sempre presente)
- MEMBRANA ESTERNA (formata da doppio strato di fosfolipidi e lipopolisaccardi, anche detti endotossine in quanto responsabili dell'effetto tossico dei Gram-, in cui riconosciamo diverse porine)
- PARETE BATTERICA (formata da un sottile strato di peptidoglicano, circa 50-100 Angstrom)
- MEMBRANA CITOPLASMATICA
- CITOPLASMA



VIRUS

Parassiti endocellulari obbligati

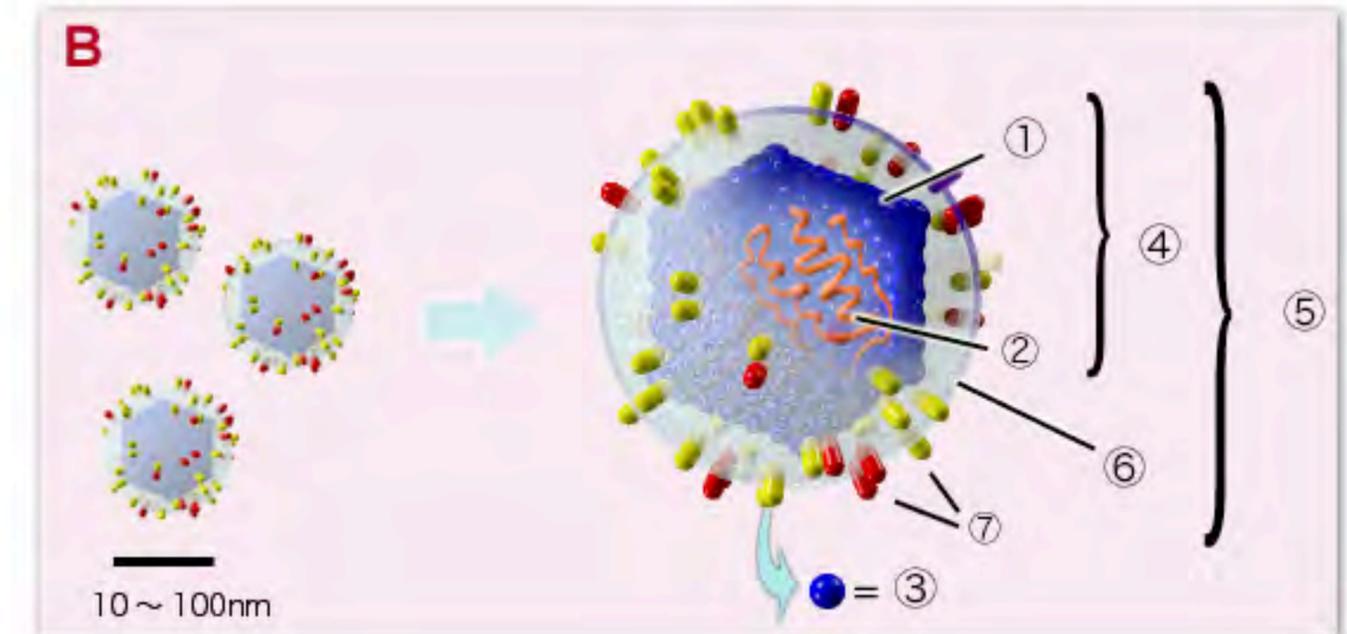
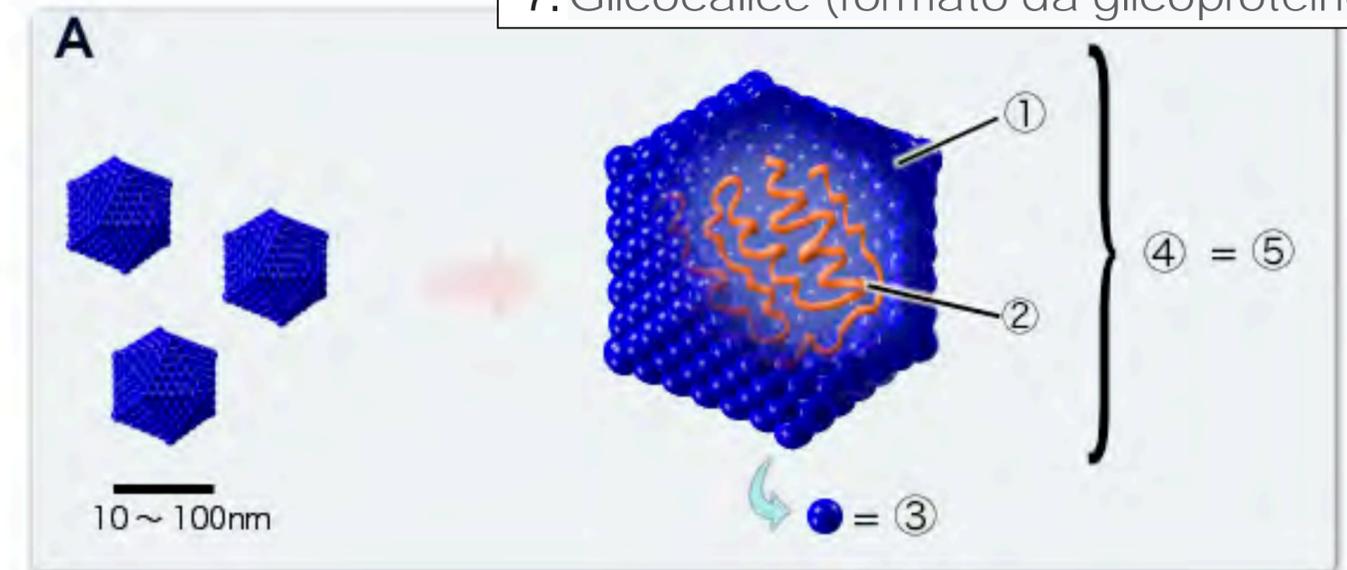
Sono formati da:

- Ac.nucleico associato a proteine
- Rivestimento proteico = capsid
- Alcuni hanno rivestimento più esterno lipoproteico = pericapsid

Le proteine capsidiche sono codificate da genoma virale che, essendo ridotto, impone un numero limite di proteine destinate ad una specifica funzione pertanto il capsid è formato da unità ripetitive di una o poche proteine quindi ne derivano due schemi: simmetria elicoidale e simmetria icosaedrica

A. virus non rivestito, B. virus rivestito.

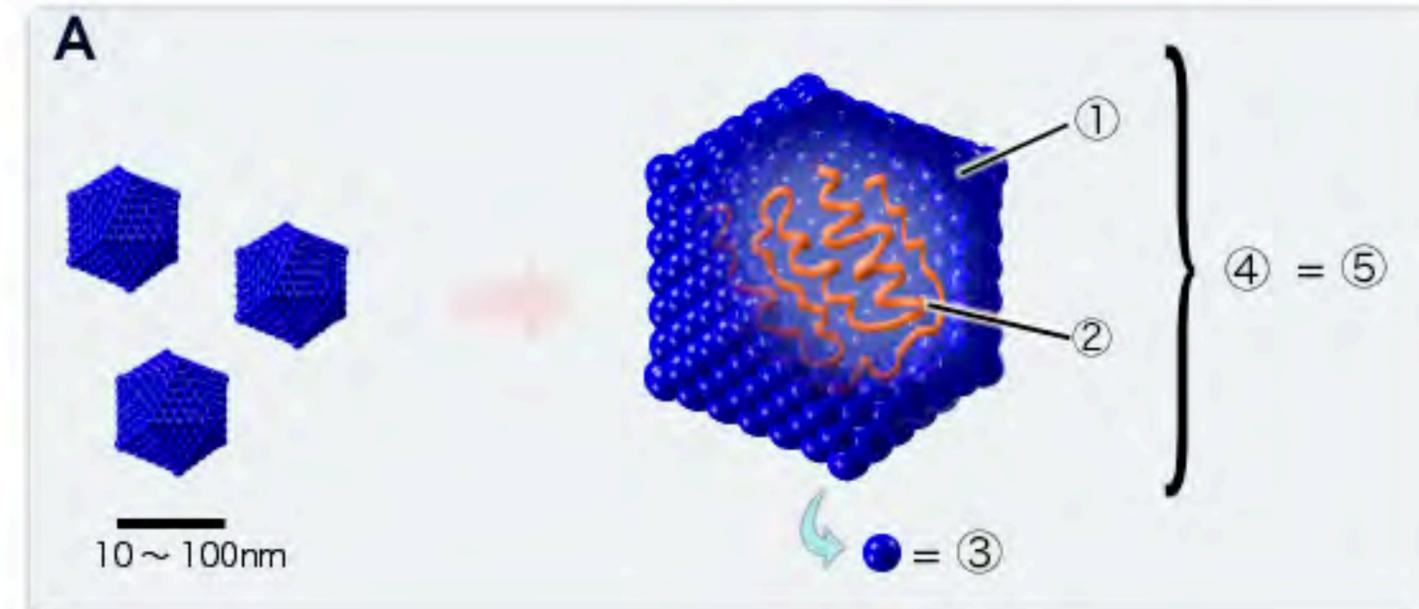
1. Capside
2. Acido Nucleico
3. Capsomer
4. Nucleocapside
5. Virione
6. Membrana
7. Glicocalice (formato da glicoproteine)



VIRUS

PRIVI DI ENVELOPE

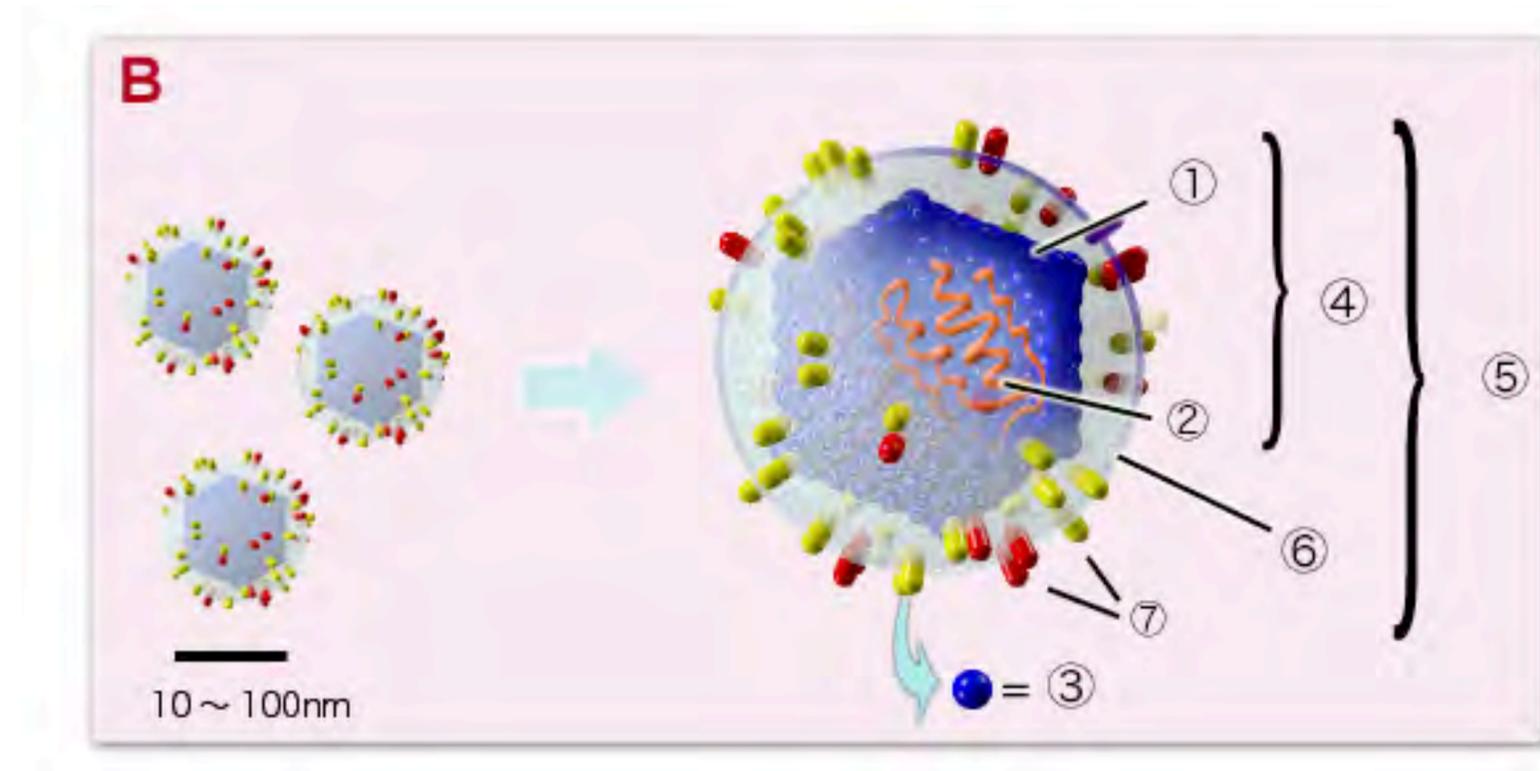
- L'assenza di envelope conferisce ai virus una maggiore resistenza all'essiccamento, rendendoli più stabili nell'ambiente: i rotavirus, sono in grado di restare infettivi su una superficie fino a 2 mesi (Vasickova et al., 2010)
- I virus privi di envelope sopravvivano meglio in ambienti con umidità > 80%



VIRUS

CON ENVELOPE

- I virus dotati di envelope, come i virus respiratori, restano infettivi per ore o al massimo giorni (Duizer et al., 2004)
- sopravvivono meglio in ambienti in cui l'umidità è $< 50\%$ (Vasickova et al., 2010)
- virus con più alto contenuto lipidico tendono a essere più resistenti in condizioni di bassa umidità (Mocé-Llivina et al., 2006).



VIRUS

I raggi ultravioletti rappresentano degli efficaci agenti virucidi. I virus a singolo filamento di acido nucleico sono più suscettibili di quelli a doppio filamento (Gerba et al., 2002). Basandosi sull'analisi eseguita da Simonet e Gantzer (2006) su quattro diversi virus a RnA (poliovirus 1, fago MS2, fago GA, fago Q β) è stato dimostrato che il tasso di degradazione dell'RnA dipende in particolare dalle dimensioni del genoma: più grande è il genoma, maggiore sarà la sensibilità ai raggi UV.

Un altro fattore in grado di influenzare la sopravvivenza dei virus è il tipo di superficie che si considera. La maggior parte dei virus resta infettiva più a lungo su superfici non porose, anche se ci sono delle eccezioni come poliovirus e adenovirus, che sembrano resistere più a lungo su materiali porosi come carta e cotone, in confronto a materiali non porosi come alluminio, lattice, piastrelle smaltate (Boone et al., 2007).

Alcune superfici hanno attività virucida: adenovirus e poliovirus persistono per un tempo più breve sull'alluminio rispetto ad altre superfici non porose (Abad et al., 1994).

Tabella 13 - Principali agenti virali rilevati in differenti ambienti di lavoro

Ambiente di lavoro	Virus	Riferimenti bibliografici
Impianti di depurazione	Enterovirus	Carducci <i>et al.</i> , 1995, 2000
	Coxsackievirus B	Pfirschmann, 1994
	Echovirus	Clark <i>et al.</i> , 1981
	Reovirus	Casini <i>et al.</i> , 2001
	Adenovirus	Carducci <i>et al.</i> , 2009
Impianti di smaltimento rifiuti solidi	HAV	Clark <i>et al.</i> , 1981
	Norovirus	Okoh <i>et al.</i> 2010
	Adenovirus	Carducci <i>et al.</i> , 2009
Ambulatori dentistici e laboratori ospedalieri	Adenovirus	Gallimore <i>et al.</i> , 2008;
	Norovirus	Gallimore <i>et al.</i> , 2008;
	Torque Teno Virus	Carducci <i>et al.</i> , 2011
	Astrovirus	Gallimore <i>et al.</i> , 2008
	Rotavirus	Ganime <i>et al.</i> , 2012
Stanze degenza ospedaliera	HBV	Piazza <i>et al.</i> , 1987
	HCV	Carducci <i>et al.</i> , 2002
	Rotavirus	Soule <i>et al.</i> , 1999
	SARS-CoV	Wong, 2004
	Torque Teno Virus	Verani <i>et al.</i> , 2014
	Adenovirus	Verani <i>et al.</i> , 2011

Non è facile dimostrare il ruolo delle superfici nella trasmissione virale, anche se numerose sono le prove a favore:

- Le superfici possono essere contaminate direttamente o indirettamente
- La maggior parte dei virus enterici e respiratori è in grado di sopravvivere su superfici animate e inanimate per tempi variabili
- Il trasferimento di virus dalle mani alle superfici e viceversa è possibile
- La disinfezione delle superfici è in grado di ridurre o di interrompere le catene di trasmissione

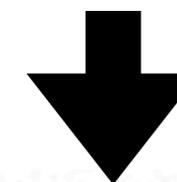


Tabella 14 - Evidenze della trasmissione di alcuni dei virus maggiormente diffusi nella popolazione attraverso superfici

Virus	Famiglia	Trasmissione tramite oggetti o superfici contaminate
Rotavirus	Reoviridae	Riconosciuta (Ansari <i>et al.</i> , 1988)
Norovirus	Caliciviridae	Evidenze sperimentali a favore (Boxman <i>et al.</i> , 2009)
Adenovirus	Adenoviridae	Non dimostrata
Enterovirus	Picornaviridae	Non dimostrata
Virus dell'Epatite A	Picornaviridae	Riconosciuta (Boone <i>et al.</i> , 2007)
RSV	Paramixoviridae	Riconosciuta (Boone <i>et al.</i> , 2007)
Influenza virus A e B	Orthomyxoviridae	Riconosciuta, ma considerata secondaria (Boone <i>et al.</i> , 2007)
Virus parainfluenzale	Paramixoviridae	Non dimostrata (Boone <i>et al.</i> , 2007)
Rhinovirus	Picornaviridae	Riconosciuta (Gwaltney <i>et al.</i> , 1978)



Foto di Nenad Marc da Pixabay

- In uno studio di Rheinbaben (2000) è stato dimostrato che fino a 14 persone possono essere contaminate semplicemente toccando la maniglia di una porta sulla quale vi è presenza virale
- E' possibile seguire la successiva trasmissione, da queste ad altre persone, fino al 6° contatto
- Inoltre, è stato riscontrato che, attraverso le mani, possono essere contaminate fino a 7 differenti superfici (Barker et al., 2004)

Tabella 15 - Persistenza di alcuni virus su superfici secche inanimate (da Kramer *et al.*, 2006)

Virus	Durata della persistenza
Adenovirus	7 giorni - 3 mesi
Coronavirus	3 ore
HAV	2 ore - 60 giorni
Rotavirus	6 - 60 giorni
Coxsackievirus	> 2 settimane
HBV	> 1 settimana
Norovirus	8 ore - 7 giorni
Poliovirus 1	4 ore - < 8 giorni
Rinovirus	2 ore - 7 giorni

Analisi di 102 studi dentistici in 8 città

Valutazione di aria acqua superfici prima e durante attività

Accettabile valore massimo di 1 UFC/cm² (Castiglia et al., 2008).

Segue: Tabella 16 - Settore sanitario-farmaceutico

Ambiente	Metodo	Valori di riferimento	Microrganismi indicatori	Riferimenti bibliografici	Fonti dei limiti
Ambulatori chirurgici INAIL	Tamponi su area circolare di 1cm ² CBT 37°C per 72h CMT 28°C per 72h	CBT (conta batterica totale): accettabile 0 UFC/cm ² ; dubbia 1-5 UFC/cm ² ; alterata >5 UFC/cm ² CMT (conta micetica totale): accettabile 0 UFC/cm ² ; dubbia 1-3 UFC/cm ² ; alterata > 3 UFC/cm ²	Enterobatteri e <i>Pseudomonas aeruginosa</i> accettabile 0-2 UFC/cm ² alterata >3 UFC/cm ²	Catamo et al., 1999	Fisher et al., 1972; Pitzurra, 1980 e 1982; Zamuner, 1984; Bellocchi e Quagliari, 1995
Ambulanze	Tamponi 37°C per 48h	< 5 UFC/cm ²		Luksamijarulkul e Pipitsangjan, 2015	
Assistenza sanitaria permanente (ad es. assistenza domiciliare) o occasionale (ad es. assistenza al parto)	NOTA: Riguarda la contaminazione delle mani e non delle superfici		Stafilococchi, <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Klebsiella</i> spp. e <i>Acinetobacter</i> spp.	WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care - 2009	
Studi dentistici	Tamponi per 30' CBT 36°C per 48h	≤ 1 UFC/cm ²		Castiglia et al., 2008	Pitzurra et al., 1997
	Piastre a contatto 36°C per 48h	Bancone di lavoro: accettabile: ≤ 0,64 UFC/cm ² allerta: 1,48 UFC/cm ²		Pasquarella et al., 2012	

- Per ambienti critici (es. sale operatorie di ospedali e clean room) viene proposto dai diversi autori un valore di carica batterica totale ottimale pari a 0,2 UFC/cm²; per zone a rischio molto alto il valore ottimale è 0,04 UFC/cm².
- Per ambienti che potremmo definire a media criticità (ovvero assimilabili ai reparti di degenza delle strutture ospedaliere) vengono proposti valori ottimali variabili tra 0,6 e 2,5 anche in funzione delle diverse tipologie ambientali, con un valore modale pari a 2 UFC/cm².
- Per ambienti a bassa criticità, come ad esempio uffici, zone di transito, ecc. il valore ottimale indicato è 5 UFC/cm².



LINEE GUIDA STERILIZZAZIONE

Dalle linee guida dovrebbero scaturire:

LINEE GUIDA SULL'ATTIVITÀ DI
STERILIZZAZIONE QUALE
PROTEZIONE COLLETTIVA DA
AGENTI BIOLOGICI PER
L'OPERATORE NELLE STRUTTURE
SANITARIE
(D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

PROCEDURE (metodiche di lavoro riguardante le attività intese come insieme di azioni da organizzare in uno spazio temporale definito: consente di eseguire un'attività dall'inizio alla fine, riconoscendo al suo interno ambiti di responsabilità, figure di riferimento ai vari livelli, strumenti operativi, fonti di dati e informazioni) all'interno delle quali inserire specifici PROTOCOLLI (strumenti tecnici rigidi e come tale utilizzati per la specificazione sequenziale di atti tecnici: il porcello guida l'attenzione e la manualità dell'operatore nell'esecuzione di una tecnica e si colloca all'interno di una procedura, qualora ci sia la necessità di specificarne la sequenza al fine di uniformare il comportamento degli operatori e di limitare le iniziative e/o interpretazioni individuali).

STERILIZZAZIONE

Definizione

Qualsiasi processo chimico o fisico che porta alla distruzione di tutte le forme di microrganismi viventi ed altri agenti biologici presente in un determinato ambiente/materiale (spore comprese)



Istituto Superiore per la Prevenzione
e la Sicurezza del Lavoro
Dipartimento Igiene del Lavoro

**LINEE GUIDA SULL'ATTIVITÀ DI
STERILIZZAZIONE QUALE
PROTEZIONE COLLETTIVA DA
AGENTI BIOLOGICI PER
L'OPERATORE NELLE STRUTTURE
SANITARIE
(D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)**

Definizioni utili

Terminologia

DISINFEZIONE

processo chimico/fisico che diminuisce il livello di contaminazione microbica patogena in fase vegetativa (superfici o sostanze inerti)

ANTISEPSI

pratica il cui scopo è impedire o rallentare la moltiplicazione di microrganismi presenti su un determinato substrato (tessuti viventi)

SANIFICAZIONE

Pulizia+disinfezione

DECONTAMINAZIONE

Mira a rimuovere qualunque tipo di contaminazione: biologica, chimica, fisica

DETERGENTE

sostanza che diminuisce la tensione superficiale tra sporco e superficie da pulire favorendo la pulizia

STERILIZZAZIONE

Processo speciale

Il risultato del processo di sterilizzazione non può essere verificato da una successiva prova sul prodotto pertanto è necessario che tutte le procedure siano rispettate

UNI EN 556-1:2002
UNI EN ISO 9001:2000
UNI EN ISO 13485:2004



Istituto Superiore per la Prevenzione
e la Sicurezza del Lavoro
Dipartimento Igiene del Lavoro

**LINEE GUIDA SULL'ATTIVITÀ DI
STERILIZZAZIONE QUALE
PROTEZIONE COLLETTIVA DA
AGENTI BIOLOGICI PER
L'OPERATORE NELLE STRUTTURE
SANITARIE
(D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)**



STERILIZZAZIONE

Definizione

- ➔ Le normative internazionali (esempio EN 556-1) indicano che una popolazione di oggetti può essere considerata STERILE quando vi è la probabilità di trovare UN oggetto NON STERILE (con uno o più microrganismi ancora vivi su di esso) su un milione di oggetti.
- ➔ Questa probabilità è chiamata SAL (Sterility Assurance Level).
- ➔ Quindi un insieme di oggetti è considerato sterile quando 1 su un milione è contaminato (= alla conta batterica 10^{-6}): **1:1.000.000 = 10^{-6}**

STERILIZZAZIONE SAL

Sterility Assurance Level = **1:1.000.000 = 10^{-6}**

Per assicurare questo livello di sicurezza dovremo tener conto delle specifiche condizioni biologiche in cui si trovano i microrganismi potenzialmente presenti sulle superfici da trattare:

- VEGETATIVA
- AGGREGATA
- SPORIGENA

Le spore sono gli agenti più resistenti alla sterilizzazione.

➡ Per essere eliminate richiedono Temperature, Tempo e Pressioni molto elevate
(T° Maggiori di 100°C)



Classificazione agenti biologici

In base alla pericolosità:

gruppo 1: agente che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani

gruppo 2: agente che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori, tuttavia è poco probabile che si propaghi nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche

gruppo 3: agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; esso può propagarsi nella comunità; di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche.

gruppo 4: agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche.

STERILIZZAZIONE

La sterilizzazione deve essere eseguita garantendo la sicurezza dell'operatore

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO RIGUARDO IL RISCHIO BIOLOGICO - (ISPESL) INAIL:

- Effettuare la valutazione del rischio tenendo conto di tutte le informazioni disponibili sulle caratteristiche degli agenti biologici e delle modalità lavorative;
- Adottare le misure protettive e preventive in relazione al rischio di esposizione, realizzando quelle che ancora necessitano;
- Effettuare nuovamente la valutazione del rischio in occasione di modifiche significative dell'attività lavorativa e qualora siano passati tre anni dall'ultima effettuata;
- Se la valutazione ha messo in evidenza un rischio per la salute o la sicurezza dei lavoratori, adottare misure tecniche, organizzative e procedurali idonee per evitare ogni esposizione degli stessi ad agenti biologici, nonché misure igieniche;
- Adottare misure specifiche per le strutture sanitarie e veterinarie, per i laboratori e gli stabulari, per i processi industriali;
- Adottare specifiche misure per l'emergenza in caso di incidenti che possono provocare la dispersione nell'ambiente di agenti biologici di gruppo 2, 3 o 4;
- **Adottare misure idonee affinché i lavoratori e/o i loro rappresentanti ricevano formazione sufficientemente adeguata**

STERILIZZAZIONE

La sterilizzazione deve essere eseguita garantendo la sicurezza dell'operatore

- ▶ Art.266 - le norme del presente titolo si applicano a tutte le attività nelle quali vi è rischio di esposizione ad agenti biologici
- ▶ Art.6.8 - Il vapore è il mezzo sterilizzante più sicuro, rapido, economico non inquinante
- ▶ Art. 271 - impone che il datore di lavoro applichi principi di buona prassi microbiologica, ed adottati, in relazione ai rischi accertati, le misure protettive e preventive
- ▶ Art. 272 e 273 - impongono che il datore di lavoro, adotti misure igieniche preventive ove ci sia rischio di esposizione ad agenti biologici
- ▶ Art.274 - siano applicate procedure che consentono di manipolare, decontaminare ed eliminare senza rischi per l'operatore e per la comunità, i materiali ed i rifiuti contaminati
- ▶ UNI EN 556-1 - stabilisce che il livello di sicurezza di sterilità SAL (Sterility Assurance Level) sia pari a 6

STERILIZZAZIONE

La sterilizzazione deve essere eseguita garantendo la sicurezza dell'operatore

Per ottenere la sicurezza dell'operatore:

➡ DPI

➡ Formazione

➡ Atteggiamento responsabile nel rispetto delle procedure da parte dell'operatore

DPI >> ne abbiamo ampiamente parlato

proteggono da contatti con liquidi, secrezioni o sangue che potrebbero determinare la trasmissione di malattie. Possono essere dispositivi a protezione di occhi, bocca, naso e dispositivi che impediscano la lesione della cute delle mani a seguito dell'azione di aghi e/o taglienti

STERILIZZAZIONE

Comportamenti di protezione individuale

- ➔ Tenere sotto CONTROLLO gli strumenti potenzialmente pericolosi (aghi, lame, strumenti potenzialmente taglienti)
- ➔ Collocare gli strumenti pericolosi in luoghi precisi del tavolino e mai nelle aree di maggior movimento e azione
- ➔ Non lasciare strumenti pericolosi sul campo operatorio
- ➔ Tenere sgombra l'area del campo dove vengono appoggiati gli strumenti da parte dei chirurghi
- ➔ Non coprire mai gli strumenti pericolosi
- ➔ Richiedere verbalmente attenzione quando sono in uso strumenti pericolosi

STERILIZZAZIONE

Comportamenti di protezione individuale

- ➡ Allontanare subito dal campo il materiale infetto
- ➡ In prossimità dell'apertura di cavità con del liquido potenzialmente infetto, (pus, sangue, saliva) accertarsi che l'aspiratore funzioni e che sia in prossimità del punto di apertura
- ➡ Coprire le aree dalle quali potrebbe fuoriuscire del sangue o altro liquido a seguito delle manovre del chirurgo (percussione, uso di seghe e frese)
- ➡ Non intersecare l'area chirurgica mentre sono in azione strumenti perforanti o taglienti

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

- ✓ Raccolta del materiale
- ✓ Decontaminazione
- ✓ Pulizia (lavaggio/detersione/asciugatura)
- ✓ Controllo funzionamento e manutenzione
- ✓ Lubrificazione
- ✓ Confezionamento
- ✓ Sterilizzazione
- ✓ Stoccaggio

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

- Aghi: negli ordini di servizio dovrebbe essere indicata la procedura, l'odontoiatra può scegliere se reincappucciare con le college
- Suture: conviene tagliare l'estremità di seta e smaltire solo l'ago per evitare che la coda di seta si impigli
- Bisturi: la rimozione della lama va fatta con strumenti opportuni che non sono portaghi (come Castrovejo, Mayo, Mathiew), ma Klemmer

✓ Raccolta del materiale

- A. Raccogliere ed eliminare opportunamente i taglienti: aghi, suture, bisturi e tubofiale vanno smaltiti nel contenitore (Halibox) specifico >> mai reincappucciare gli aghi!!! (DM 28/09/1990 su manipolazione aghi, DLgs 626/1994 e DLgs 81/2008 per sicurezza sul lavoro)
- B. Flussare i manipoli per 30", rimuovere frese e inserti per abt con chiave apposita e raccoglierle in apposito contenitore, quindi rimuovere i manipoli
- C. Aspirare acqua dagli aspiratori per 30" e raccoglierli in contenitore rigido, con manici e griglia estraibile
- D. Raccogliere tutta la strumentazione usata non monouso e metterla nel contenitore rigido spostando tutto nel locale sterilizzazione **CON ORDINE!!!**



• Da fare prima del lavaggio con l'obiettivo di rendere manipolabili all'ASO gli strumenti in sicurezza durante le fasi di pulizia

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Decontaminazione

- A. Immergere CON ORDINE gli strumenti raccolti nella sala operativa in una soluzione enzimatica, decontaminante e disinfettante attiva contro HBV, HCV, HIV, TBC e agenti biologici, compatibile con gli strumenti da trattare. Non è necessario uno sterilizzante a freddo
- B. Preparare quotidianamente la soluzione disinfettante rispettando le indicazioni del prodotto: concentrazione, temperatura, tempo
- C. Lasciare gli strumenti in immersione completa per il tempo indicato!!!!!!
- D. Rinnovare la soluzione quotidianamente o anche prima se intorbidisce o la mole di strumenti da decontaminare nella giornata è elevata



CON ORDINE!!!

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Decontaminazione

ATTENZIONE

Non immergere manipoli, ablatori e turbine!!!

Contrangoli e turbine saranno decontaminati con salviette usa e getta imbevute di disinfettante e possibilmente oliate e disinfettante con apposito prodotto/macchinario



STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Decontaminazione: devo aspettare il tempo di immersione, nel frattempo decontaminiamo e ricondizioniamo il riunito:

- A. Indossato un paio di guanti puliti, mascherina e visiera, aprire le finestre e spruzzare il disinfettante sulle superfici
- B. Rimuovere le pellicole protettive
- C. Spruzzare disinfettante sul panno monouso e iniziare a pulire le superfici meno contaminate come quelle utilizzate accanto al riunito (servo mobile, telefono, interruttori, maniglie cassette...)
- D. Spruzzare disinfettante sul panno monouso e iniziare a pulire le superfici del riunito dalla meno contaminata (seduta, faretra, lampada, vassoio) a quelle più contaminate (aspiratori e sputacchiera, che sarà da pulire per ultima)



PRIMA PULISCO L'AREA DEL BICCHIERE
POI PULISCO LA SPUTACCHIERA



RICORDATEVI CHE LAVORANDO PUO'
SUCCEDERE DI DOVER RECUPERARE
STRUMENTI NEI CASSETTI

FATELA DIVANTERE ROUTINE LA
PULIZIA DELLE MANIGLIE

NON TORNO INDIETRO CON LO
STRACCETTO PER NON RICONTAMINARE!

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

Per questa procedura indossare opportuni DPI:

- guanti antitaglio
- Grembiule impermeabile
- Occhiali/visiera
- Mascherina
- Cuffia

✓ Pulizia (lavaggio/detersione/asciugatura)

- A. Trascorso il tempo indicato in immersione per la decontaminazione, si procede con la rimozione dei detriti, organici e non, ancora presenti sugli strumenti
- B. La detersione può essere effettuata
- ◆ Con ultrasuoni
 - ◆ Manualmente
 - ◆ Meccanicamente

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

Combina la fase di decontaminazione con la rimozione di depositi difficili come residui di cemento, tartaro, resine, gesso, alginati...

✓ Pulizia (lavaggio/detersione/asciugatura)

DETERSIONE ULTRASUONI

Usa disinfettanti a base di enzimi proteolitici appositi per ultrasuoni

Dopo il processo a ultrasuoni, a volte, è necessario ripassare gli strumenti a mano

Il bagno a ultrasuoni è indicato per strumenti delicati, zigrinati o filettati, dai quali è difficile rimuovere residui di varia natura

10 min a $T = 40^{\circ}\text{C}$ per evitare coagulazione del sangue (che avviene a $T > 40^{\circ}\text{C}$) e consentire l'azione del detergente proteolitico (che non avviene a $T < 40^{\circ}\text{C}$)

Frequenza 35 KHz, rinnovare soluzione quotidianamente, a fine giornata usare ipoclorito per la detersione della vaschetta

Combina la fase di decontaminazione con la rimozione di depositi difficili come residui di cemento, tartaro, resine, gesso, alginati...

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Pulizia (lavaggio/detersione/asciugatura)

DETERSIONE MANUALE

Dopo aver atteso i tempi di decontaminazione, è possibile manipolare lo strumentario in sicurezza

La detersione richiede attenzione alle zigrinature ed alle filettature, saranno necessari spazzolini che dovranno essere poi trattati con ipocloriti o, se termoresistenti, autoclavi

Attenzione anche ai corpi cavi, che dovranno essere sufficientemente scovolini e sciacquati

A fine giornata lavare con ipoclorito le vaschette di detersione

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

Combina la fase di decontaminazione con la rimozione di depositi difficili come residui di cemento, tartaro, resine, gesso, alginati...

✓ Pulizia (lavaggio/detersione/asciugatura)

DETERSIONE MECCANICA

Lavastrumenti/termodisinfettori devono rispondere a normativa CEE n.93/42, sono utili alla pulizia di apribocca, portaimpronta, contenitori trasporto strumenti...

La macchina va correttamente caricata per ottenerne i massimi risultati:

- Aprire strumenti a snodo
- No sovrapposizioni strumenti grandi su piccoli, che ne impedirebbe la detersione
- Non sovraccaricare

95°C per 10 min > disinfezione termica

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

Combina la fase di decontaminazione con la rimozione di depositi difficili come residui di cemento, tartaro, resine, gesso, alginati...

✓ Pulizia (lavaggio/detersione/asciugatura)

ASCIUGATURA

Dopo aver accuratamente risciacquato gli strumenti (residui di disinfettante possono causare corrosione, alterazione dei metalli, irritare le mucose dei pz...), si procede con accurata asciugatura

Il termodisinfettore prevede in automatico l'asciugatura

Quando manuale, utilizzare panni monouso

Scegliere di usare aria compressa solo quando siamo sicuri di essere protetti e che non ci sia rischio contaminazione ambiente circostante/superfici adiacenti

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Controllo funzionamento e manutenzione

✓ Lubrificazione

Controllare lo stato di funzionamento degli strumenti

Affilare forbici, curettes, ecc... quando necessario

Rimuovere ruggine

Oliare strumenti a snodo se necessario

Rimuovere diga di gomma da pinza punzonatrice

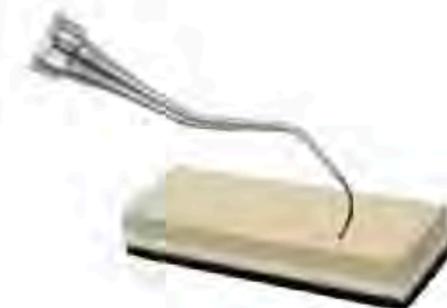
Riposizionare indicatori su k-file endo ed eventualmente su strumentazione...

Riordinare le diverse trousse e controllarne la completezza

La manutenzione degli strumenti taglienti tipo forbici curettes ,orbans, ecc.dovrebbe essere fatta dopo un ciclo di sterilizzazione in vassoio o in griglia, dopodichè potranno essere imbustati e risterilizzati. Questa operazione aumenta i tempi di lavorazione ma riduce notevolmente il rischio di infortuni



Porta-aggi, pinze, forbici, curettes orbans ecc vanno mantenuti in grande efficienza con una buona affilatura, andranno quindi rilavati per eliminare i residui di molura , risciacquati ed asciugati prima di essere risterilizzati ed imbustati



CONSIGLI UTILI

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

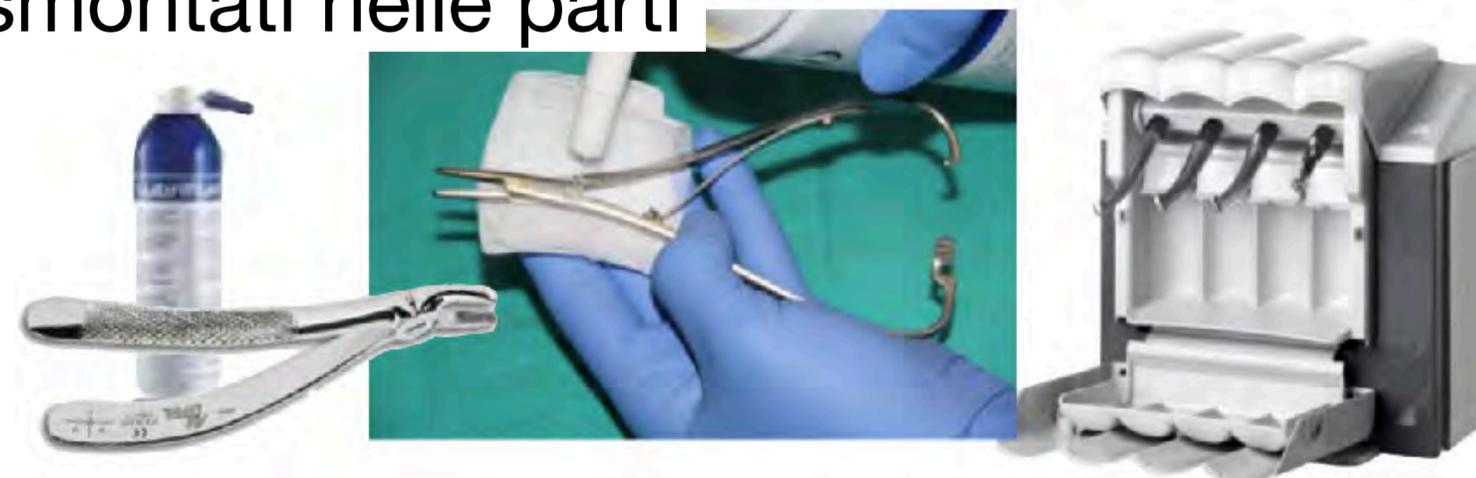
- ✓ Controllo funzionamento e manutenzione
- ✓ Lubrificazione

Pinze, porta-ago, forbici, vanno mantenuti aperti e lubrificati

I manipoli andrebbero smontati, detersi, oliati e asciugati prima di essere imbustati

I manipoli ultrasonici dovrebbero essere smontati nelle parti non elettroniche e detersi

La lubrificazione può essere manuale o meccanica



STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

- ✓ Controllo funzionamento e manutenzione
- ✓ Lubrificazione

Dopo le procedure di pulizia e manutenzione, tutti gli strumenti dovranno essere controllati prima di essere imbustati per intercettare eventuali macchie persistenti, residui organici che, qualora riscontrati, imporranno di risottoporre lo strumento a pulizia e asciugatura



STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

https://olympus.uniurb.it/index.php?option=com_content&view=article&id=244:decreto-ministeriale-28-settembre-1990-contagio-professionale-da-hiv&catid=5&Itemid=137

✓ Controllo funzionamento e manutenzione

✓ Lubrificazione

Decreto Ministeriale 28 settembre 1990 - Contagio professionale da HIV

Articolo 4

Norme per gli operatori odontoiatrici.

Gli operatori odontoiatrici, oltre ad osservare le precauzioni di carattere generale, debbono indossare i guanti durante le manovre che possono comportare contatto con mucose, sangue, saliva e fluido gengivale, sostituendoli per ogni singolo paziente.

I manipoli, gli ablatori ad ultrasuoni, le siringhe aria/acqua, le frese e qualsiasi altro strumento che venga a contatto con le mucose, dopo l'utilizzo, se riutilizzabili, vanno sterilizzati per ogni singolo paziente. Nei casi in cui la sterilizzazione non sia tecnicamente possibile, è obbligatoria la disinfezione degli strumenti con sostanze chimiche di riconosciuta efficacia sull'HIV.

Tutti i rifiuti dei gabinetti dentistici debbono essere eliminati secondo la procedura di cui alla legge 10 febbraio 1989, n. 45.

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Confezionamento

Avviene nel locale sterilizzazione che deve avere ampiezza di almeno 4mq, diviso per aree specifiche con percorso UNIDIREZIONALE

Devono esserci:

- area SPORCA > gestione strumentazione contaminata, ci sono lavandino e “sgocciolatoio” per asciugare e imbustare
- area PULITA > non contaminata, destinata a ricevere strumenti sterili prima del riordino per lo stoccaggio

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Confezionamento

Le buste devono rispondere alle normative UNI EN ISO 11607-1 E UNI EN 868-3/5 che richiedono:

- accoppiamento carta polimero > consente penetrazione dell'agente sterilizzante
- capacità mantenere sterilità
- formato in rotolo oppure formati prestampati e autosigillanti

I rotoli prevedono che le buste vengano tagliate a misura e poi termosaldate con spessore di almeno 6mm a temperatura compresa tra 160°C e 180°C

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Confezionamento

Le normative UNI EN ISO 11607-1 E UNI EN 868-3/5

La confezione mediale è un “sistema barriera sterile” (SBS) che:

- permette sterilizzazione
- fornisce barriera antibatterica accettabile
- consente presentazione asettica dello strumento prima dell'utilizzo

LA CONSERVAZIONE DEL MATERIALE STERILE DEVE ESSERE IN AMBIENTE
ASCIUTTO LONTANO DA SOSTANZE CHIMICHE, FISICHE, BIOLOGICHE IN
ZONA STERILE



STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Confezionamento

In area sterilizzazione abbiamo percorso unidirezionale da “sporco” a “pulito”

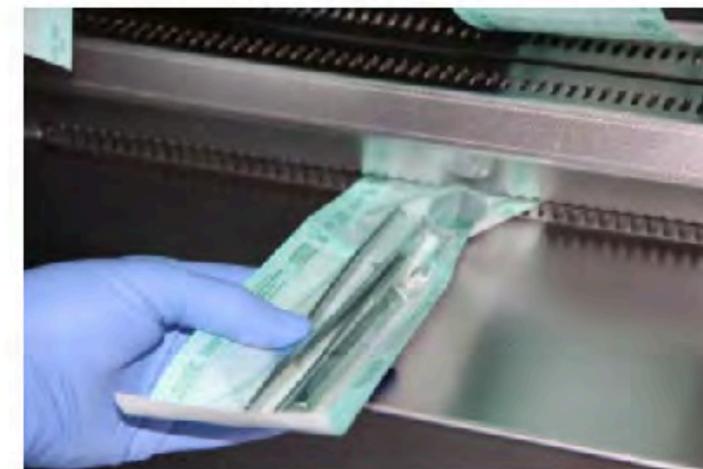
Confezionare in area PULITA rispettando diversi parametri:

- predisporre i set a seconda della destinazione d'uso, se da usare. Subito dopo sterilizzazione, non necessario imbustarli
- non riempire eccessivamente le buste (MAI PIU' 3/4 V TOT)
- proteggere con garza, gommini, doppia busta, ecc... strumenti appuntiti (scaler, curesse, ecc...)
- impedire che il materiale usato per la lubrificazione impregni le buste

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Confezionamento



CARTA KRAFT AD USO MEDICO IN POLIPROPILENE

E' prodotta in forma di buste o rotoli di "accoppiato", ottenuta mediante l'unione di un film plastico e carta medica. Il film plastico deve essere resistente alla delaminazione. E' disponibile in varie dimensioni, piatte o a soffietto, dotata di indicatori di processo sul lato in carta, e devono aver una dimensione non inferiore ad 1 cm quadrato, stampigliati ad una distanza non superiore a 10 cm l'uno dall'altro. L'indicatore deve essere posto ad una distanza dalla saldatura laterale di cm 1,5.

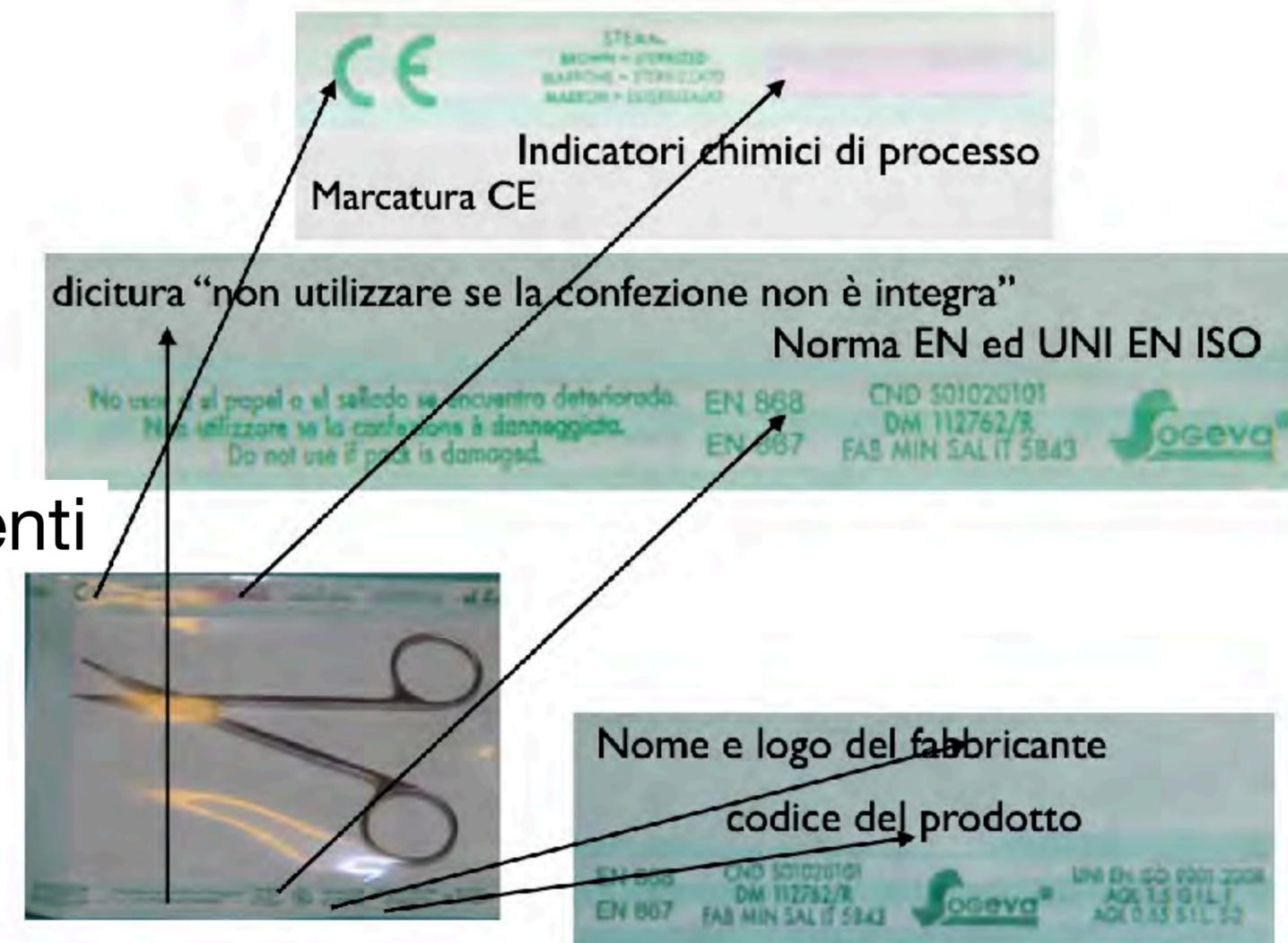
STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Confezionamento

Ogni rotolo dovrà essere marcato con le seguenti indicazioni:

- nome e logo del fabbricante
- dimensioni o codice del prodotto
- numero di lotto
- direzione di apertura
- indicatori di processo per vapore e perossido di etilene
- dicitura in lingua italiana “non utilizzare se la confezione è danneggiata” o dicitura equivalente.
- Tutte le diciture dovranno essere presenti anche in lingua italiana. L'intervallo di ripetizione delle diciture, compresi gli indicatori, non deve essere maggiore di 155 mm



STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Confezionamento

- controllare che le buste abbiano una sigillatura omogenea, senza pieghe del propilene
- controllare che le buste abbiano la sigillatura a 3 cm dal margine degli strumenti, rischierebbero di aprirsi, rompersi, lacerarsi e facilitare l'apertura a banana, non a strappo (contamina più facilmente)
- controllare la sigillarie periodicamente (SEAL TEST)
- la parte di carta libera sarebbe opportuno fosse posizionata dal lato del manico degli strumenti

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Confezionamento

- sulle buste è necessario indicare:
 - il contenuto quando non ben visibile (es: strumenti endodontici e possibilmente loro numero utilizzo)
 - data confezionamento
 - data sterilizzazione
 - data scadenza sterilizzazione
 - oppure una sola data ma ben definita
- le buste devono mostrare chiaramente il viraggio colore sterilità

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Confezionamento

- le etichette che indicano dati sterilizzazione **NON DEVONO MAI ESSERE APPOSTE IN MANIERA DA MASCHERARE IL CONTENUTO DELLA BUSTA!!!!**
- le norme ISPESL suggeriscono etichettatrice fornita di etichette autoadesive con doppio strato adesivo:
 - adesione a busta sterilizzazione
 - distacco dalla busta per adesione su cartella clinica del paziente

Le autoclavi più recenti hanno possibilità di inviare dati direttamente a cartella informatica del pz riportando: riferimenti operatore ciclo sterilizzazione, numero autoclave, numero ciclo ster, data ster, data scadenza

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Confezionamento

Idealmente sarebbe opportuno:

- aprire le buste sterili davanti al pz
- far vedere l'etichettatura della cartella clinica con l'etichetta di sterilizzazione
- far firmare al pz tali procedure

Esistono procedure automatizzate tramite lettori digitali di codice a barre

STERILIZZAZIONE

Puntualizzazione

La sterilizzazione può avvenire con :

- Calore secco o umido (stufe; autoclavi)
- Ossido di etilene (sterilizzazione a freddo)
- Radiazioni (raggi gamma, raggi UV, microonde)
- Sistema perossido di idrogeno-gas plasma

STERILIZZAZIONE

Stufe a Secco

Il calore secco viene prodotto da resistenze elettriche in apparecchi detti «Stufe a Secco».

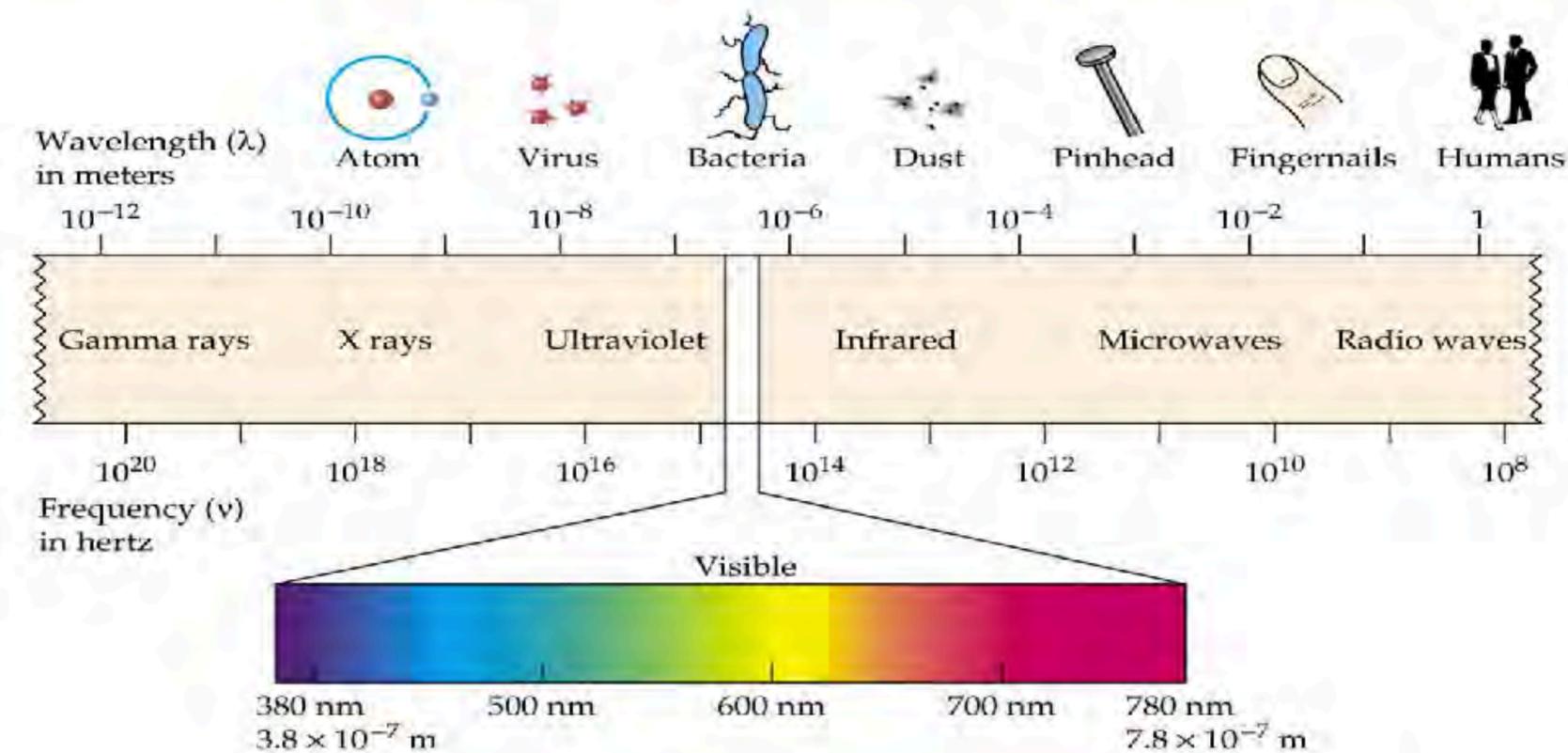
L'aria deve essere a diretto contatto con gli oggetti da sterilizzare: il calore secco ha una scarsa capacità di penetrazione (bassa conducibilità termica dell'aria) e quindi i tempi devono essere lunghi e le temperature molto elevate in modo da distruggere anche le spore termoresistenti:

- 180 gradi centigradi per 30 minuti
- 170 gradi centigradi per 60 minuti
- 160 gradi centigradi per 120 minuti

➡ Vetreria, aghi e siringhe in vetro, materiali anidri che possono essere alterati dal contatto col vapore (es. oli, grassi polveri), metallo e porcellana

➡ Economico ma rovina le estremità taglienti

STERILIZZAZIONE CON RADIAZIONI



Raggi Gamma

- Ottima capacità di sterilizzazione
- Utilizzati solo a livello industriale con adeguata protezione degli addetti
- Procedure costose
- Sorgente Cobalto 60
- Effetto sterilizzante dovuto alla sensibilità delle proteine e del DNA dei microrganismi ai fotoni
- Materiali sanitari monouso in plastica e vetro, fili di sutura, cibi per immunodepressi

Microonde

- Radiazioni elettromagnetiche con frequenza compresa fra 300 MHz e 30 GHz
- Plastica, vetro, gomma, strumenti chirurgici

Raggi UV

- Risultano sterilizzanti i raggi UV con lunghezza d'onda compresa fra 240 e 280 nm (UVC)
- Lampade germicide
- Danneggiano il DNA (rotture e mutazioni) ma agiscono solo su superfici esposte perché poco penetranti

STERILIZZAZIONE

CLASSIFICAZIONE DELLE AUTOCLAVI A VAPORE UNI EN 13060:2009

- Classe B (Big small sterilizers)

Adatte a sterilizzare dispositivi confezionati, non carichi solidi, porosi e cavi di Tipo A e B.

- Classe B (Big small sterilizers)

Adatte a sterilizzare dispositivi confezionati ,non carichi solidi, porosi e cavi di Tipo A e B.

- Classe N (Naked solid products)

Adatte a sterilizzare solo dispositivi solidi e non confezionati

STERILIZZAZIONE

- Materiali solidi:
- Dispositivi senza vuoti e cavità
- Corpi porosi: Materiali semplici o composti che possono assorbire fluidi.
- Corpi cavi: Dispositivi che presentano cavità e vengono suddivisi a loro volta in:
 - Tipo A> dispositivi con cavità cieche e/o di piccolo diametro che hanno un rapporto diametro/lunghezza < 75 (es: manipoli e turbine)
 - Tipo B> dispositivi con cavità di grosse dimensioni con un rapporto di diametro/lunghezza < 7

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Sterilizzazione

STERILIZZAZIONE FISICA

Autoclavi a vapore saturo con pompa del vuoto frazionato

Agente sterilizzante: calore umido = vapore

Quando il vapore viene sottoposto a pressione è possibile raggiungere $T > 100^{\circ}\text{C}$ necessarie a sterilizzazione

Le autoclavi sono caratterizzate da:

- camera a tenuta resistente a P
- utilizzo vapore saturo

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Sterilizzazione

STERILIZZAZIONE FISICA

Autoclavi a vapore saturo con pompa del vuoto frazionato

Fase 1: PRE-VUOTO

Viene aspirata l'aria che impedirebbe, se presente, la diffusione e penetrazione uniforme e omogenea del vapore saturo

Fase 2: VUOTO FRAZIONATO

Immissione vapore: sostituzione aria con vapore a più riprese

Alla fine di questa fase in autoclave la P è $> P_{atm}$

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Sterilizzazione

STERILIZZAZIONE FISICA

Autoclavi a vapore saturo con pompa del vuoto frazionato

Fase 3: STERILIZZAZIONE

A $T = 134^{\circ}\text{C}$ il materiale viene lasciato a contatto col vapore per il tempo sufficiente a uccidere le spore

Fase 4: ESPULSIONE VAPORE E ASCIUGATURA

FASE 5: DECOMPRESSIONE

La P interna alla camera torna uguale a P_{atm}

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Sterilizzazione

STERILIZZAZIONE FISICA

Autoclavi a vapore saturo con pompa del vuoto frazionato

I parametri che utilizza l'autoclave per la sterilizzazione sono:

- pressione: maggiore P, maggiore punto ebollizione, maggiore T
- T (temperatura): maggiore T e minore tempo necessario a sterilizzare
- Tempo: per abbassare i tempi bisogna usare $T >$, inversamente proporzionale a T
- umidità: vapore deve essere saturo cioè liquido contenuto $< 3\%$

Fondamentale per mantenimento sterilità dei Dispositivi Medici
Se eseguita non correttamente, inficia le manovre precedenti

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Sterilizzazione

STERILIZZAZIONE FISICA

Autoclavi a vapore saturo con pompa del vuoto frazionato

Quando sterilizzo posso scegliere:

- 134°C per 7 minuti dove $P = 2,1$ bar (T alta perché P alta quindi tempo inferiore)
- 121°C per 20 minuti dove $P = 1,1$ bar (T bassa perché P bassa quindi tempo >)

NOTA PRATICA

I TEMPI DI STERILIZZAZIONE DELL'AUTOCLAVE SONO SUPERIORI: STIAMO PARLANDO SOLO DELLA FASE 3, LA STERILIZZATRICE HA 5 FASI!!!!

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Sterilizzazione

Prima di procedere alla sterilizzazione:

- controllare livello acqua della sterilizzatrice
- Se l'autoclave non ha filtro, USARE SOLO ACQUA DISTILLATA per caricarla
- impostare il programma adatto 121°C o meglio 134°C
- inserire le buste affiancate NON IMPILATE altrimenti il vapore non le raggiunge
- evitare che le buste entrino in contatto con le pareti della camera di sterilizzazione per evitare che:
 - raccolgano la condensa che si forma sulle pareti
 - vengano brunate le estremità delle buste viste le T > raggiunte dalle pareti

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Sterilizzazione

Prima di procedere alla sterilizzazione:

- posizionare le buste con la carta rivolta verso l'alto per favorire a fine ciclo l'evaporazione
 - infatti a fine ciclo sarebbe opportuno aprire la porta e lasciarla socchiusa per favorire un progressivo raffreddamento >> è lo sbalzo termico a favorire condensa
- nello smistamento del materiale successivamente alla sterilizzazione:
 - mani pulite
 - verifica integrità buste

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Sterilizzazione

Il processo è regolato da diverse normative armonizzate (le norme tecniche armonizzate sono obbligatorie per tutti gli stati membri della Comunità Europea!) e messe a disposizione dal CEN (Centro Europeo Normazione) che danno indicazioni su:

- processo
- caratteristiche tecniche processo
- prove di verifica

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Sterilizzazione

NORMA: specifica tecnica approvata da organismo riconosciuto a svolgere attività normativa per applicazione ripetuta o continua, la cui osservanza non sia obbligatoria e che appartenga a una delle seguenti categorie

- ISO > norma internazionale
- EN > norma europea (citate su Gazzetta Ufficiale Comunità Europea)
- UNI > norma nazionale

Fondamentale per mantenimento sterilità dei Dispositivi Medici
Se eseguita non correttamente, inficia le manovre precedenti

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Sterilizzazione

Definizione

STERILE: Sterilizzato e imbustato

STERILIZZATO: sterilizzato non imbustato, quindi decontaminato ma non sterile al momento dell'utilizzo



STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Sterilizzazione

STERILIZZAZIONE FISICA

Autoclavi a vapore saturo con pompa del vuoto frazionato

LE AUTOCLAVI DEVONO RISPONDERE A DIVERSE NORMATIVE

- UNI EN 13060 ISPEL giugno 2005, requisiti sterilizzazione:

- Vuoto frazionato
- Vacuum test
- Bowie & Dick
- Helix
- Ciclo asciugatura
- Microprocessore autodiagnosi
- Stampante per registrazione dati processo
- Memory card

Programma

Materiale

Prog. Universale
134°C Imbustati

Tutti gli strumenti metallici chirurgici ed odontoiatrici

Prog. Rapido
134°C non imbustati

Strumenti che devono fare un ciclo rapido di sterilizzazione: trapani e strumenti taglienti prima della manutenzione e/o che sono venuti a contatto con sup non sterili

Prog. Delicato
121°C Imbustati

sostanze in gomma , fibre ottiche, manipoli ultrasonici

Programma-Prione
134°C Imbustati 20'

Tutti i materiali che sono venuti a contatto con pz affetti encefalopatia spongiforme o malattia di Jakob Creudzfeldt-(JCD- e variante BSE)

STERILIZZAZIONE

Fasi del processo di sterilizzazione

✓ Stoccaggio

Responsabilità aso

Riporre le buste in ambiente pulito preservato da umidità, gentili fisici, chimici, biologici in grado di alterare la sterilità e la chiusura della busta.

La temperatura deve essere tra i 18 e 22 °C.

Gli armadi devono essere facilmente lavabili sanificabili in ogni loro parte.

Le buste sterili di utilizzo non quotidiano dovrebbero essere conservate ad almeno 30 cm dal pavimento in armadi isolati non vicini a riunito odontoiatrico (zona di elevata contaminazione)

ogni confezione deve essere facilmente identificabile conservato in ordine cronologico secondo la data di sterilizzazione

PROFILASSI POST ESPOSIZIONE PPE

ESPOSIZIONE A PROBABILE RISCHIO CONTAGIO

PPE = insieme di procedure da adottare di fronte a esposizione, da parte di un operatore, rischio biologico

Le linee guida servono a gestire l'imprevisto e il timore da contagio

Importanti: conoscenza e consapevolezza della propria competenza

Le procedure consigliate sono diverse in base al tipo di esposizione

PROFILASSI POST ESPOSIZIONE PPE

ESPOSIZIONE A PROBABILE RISCHIO CONTAGIO

ESPOSIZIONE MUCOSE

- quando esposta la congiuntiva, lavare subito abbondantemente con acqua corrente
- quando esposte mucose del cavo orale, sciacquare abbondantemente con acqua corrente e fare sciacqui con collutorio a base di clorexidina oppure con soluzione fisiologica sterile per 10 15 minuti

PROFILASSI POST ESPOSIZIONE PPE

ESPOSIZIONE A PROBABILE RISCHIO CONTAGIO

ESPOSIZIONE PARENTERALE

- Far sanguinare la ferita
- Lavare bene (10 minuti) con acqua corrente e sapone oppure con un disinfettante antisettico (efficace contro HIV) per es:
 - Iodio povidone al 7,5 - 10%
 - clorexidina 4%
 - composti a base di cloro ossidante elettrolitico
- Somministrare profilassi antitetanica se necessario.

PROFILASSI POST ESPOSIZIONE PPE

ESPOSIZIONE A PROBABILE RISCHIO CONTAGIO

PROCEDURE PRIVATO

- informare RSPP e RLS
- chiedere al pz consenso prelievo per indagine sierologica (legge 135 5/6/1990 art5 >>> consenso info) = risultato entro 4 h

PROCEDURE STRUTTURA PUBBLICA

- il prelievo al paziente viene effettuato subito da infermiere o medico
- se il prelievo ematico non è possibile e necessario che il paziente-fonte l'operatore esposti si rechino al pronto soccorso o presso una struttura sanitaria pubblica competente

Dichiarazione per il consenso al prelievo ematico da parte del PAZIENTE FONTE nel corso di incidente con possibile esposizione a rischio biologico di un operatore

Dichiarazione per il consenso al prelievo ematico da parte del PAZIENTE FONTE nel corso di incidente con possibile esposizione a rischio biologico di un operatore

Io Sottoscritto/a _____ nato/a a _____ il _____, fornisco il consenso ad essere sottoposto/a a prelievo di sangue venoso per la ricerca dei markers HBV HCV HIV (rispettivamente Virus Epatite B, Epatite C e Sindrome immunodeficienza acquisita).

Dichiaro di essere stato/a informato/a che gli esami si rendono necessari a seguito di un incidente occorso ad un operatore sanitario che potrebbe essere venuto a contatto con materiale biologico e che i risultati di tali esami saranno utilizzati per attivare eventuali interventi preventivi e/o terapeutici che risultassero necessari.

L'autorizzazione a tali accertamenti è subordinata al rispetto della privacy e del segreto professionale d'ufficio.

Dichiaro/a altresì, di essere stato/a informato/a che eventuali positività agli accertamenti sanitari, potranno essere portati a conoscenza dell'operatore infortunato.

Copia degli accertamenti potrà essermi/non essermi* consegnata e comunque nulla sarà dovuto da parte mia per i prelievi espressamente autorizzati con la presente.

Luogo e data

Firma

PROFILASSI POST ESPOSIZIONE PPE

ESPOSIZIONE A PROBABILE RISCHIO CONTAGIO

È necessario che le indagini vengono svolte rapidamente perché:

- profilassi post esposizione HIV entro 1-4 ore
- profilassi post esposizione HIV sconsigliata quando oltre 72 ore di esposizione

Negli ospedali in cui è presente l'unità operativa di malattie infettive, il pronto soccorso invia il soggetto a reparto malattie infettive o in altre strutture per l'inizio della profilassi oppure provvederà alla fornitura di un kit con i farmaci necessari per i primi giorni

Successivamente l'infortunato verrà inviato un centro specializzato per il proseguimento della terapia e il follow-up



MODULISTICA INTERNA

Editore: ANDI Servizi SRL
Copyright: ANDI Servizi Srl - 2009
Autore: ANDI - Associazione Nazionale Dentisti Italiani

*La presente opera è protetta dalla Legge sul diritto d'autore. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di quest'opera può essere tradotta, adattata, riprodotta con qualsiasi mezzo, copiata o trasmessa, comunicata al pubblico, stampata senza l'autorizzazione scritta dell'Editore. La riproduzione e l'uso non autorizzato saranno perseguiti in ogni sede giudiziaria.

Roma
27-28 febbraio 2009
Hotel Radisson

Segreteria Sindacale Nazionale
tel. 06/5833.1008+3
Fax 06/5830.1633
sindacale@andinazionale.it

PROTOCOLLO DI COMPORTAMENTO DA ADOTTARE IN CASO DI PUNTURA O FERITA ACCIDENTALE DI UN OPERATORE SANITARIO DURANTE LE ATTIVITA' CLINICHE

Sono da considerarsi esposizioni a rischio significativo:

- a) punture da ago contaminato
- b) ferita penetrante da strumento affilato o acuminato contaminato
- c) contaminazione di ferita o lesione cutanea aperta o delle membrane mucose da parte di saliva, sangue o miscela di saliva e sangue

L'esposizione della cute intatta dell'operatore a sangue e saliva del paziente non è da considerarsi a rischio

Protocollo da mettere in atto in caso di esposizione significativa:

- a) detergere immediatamente e accuratamente la ferita con acqua e sapone
- b) avvisare dell'incidente il paziente e ottenere il suo consenso a eseguire gli accertamenti sierologici per individuare l'eventuale positività HBs-Ag, anti-HCv e anti-HIV e una valutazione medica nel caso che i test risultino positivi
- c) il prelievo deve essere fatto nel più breve tempo possibile
- d) l'operatore sanitario che si è ferito deve venire informato sui potenziali rischi associati all'esposizione e, previo consenso, deve essere sottoposto a prelievo per eseguire gli accertamenti sierologici atti a individuare l'eventuale positività HBs-Ag, anti-HCv e anti-HIV. Se l'operatore sanitario esposto è stato vaccinato contro l'epatite B e i controlli sierologici hanno provato l'avvenuta immunizzazione, non è necessario ripetere i test per l'HBV.
- e) L'operatore sanitario deve essere informato sui segni e sintomi della siero-conversione anti-HIV e deve sottoporsi a valutazione medica.

Il protocollo proposto è stato tratto e adattato da documenti dei Centers for Disease Control (Atlanta, USA) (MMWR, 39 (RR-2): 19-21, 1990; MMWR, 39(RR-1): 1-14, 1990) e dalle lettere e circolari del Settore Sanità e Igiene della Giunta Regionale Lombardia.

l'RSPP

l'RLS

**GRAZIE PER
L'ATTENZIONE**