



Cenni di sicurezza chimica e biologica per i tecnici verificatori di apparecchiature elettromedicali e di laboratorio

Paolo A. Parrello
Presidente CTS ANTEV

Esposizione a rischi fisici, chimici e biologici in ambito odontoiatrico



professionalità

= **competenza**, costanza
dell'impegno, scrupolosità

è fondamentale per

- ✓ **Garantire la qualità del lavoro svolto**
- ✓ **Tutelare la salute dei soggetti trattati**
- ✓ **Assicurare le condizioni di igiene e sicurezza dell'operatore**

Competente:

Che ha sapere ed esperienza
specifici

(da dizionario Sabatini e Coletti)



Esposizione a rischi fisici, chimici e biologici in ambito odontoiatrico



Professionalità

→ Vantaggio

Svantaggio

→ Comportamenti a rischio

Possibili concause di incidenti
e di malattie professionali

- **Fretta**
- **Stanchezza**
- **Abitudine**
- **Distrazione**
- **Negligenza**

DECONTESTUALIZZAZIONE

interventi fuori sede, interventi presso i clienti

URGENZA

*tempi ristretti e/o indisponibilità di mezzi
idonei (disinfettanti e dpi)*



Prevenzione dei rischi professionali del verificatore

COMUNICAZIONE tra reparto e tecnici (informazione)

FORMAZIONE e addestramento del tecnico verificatore

PROCEDURE OPERATIVE

D.P.I. (guanti, camice, occhiali, ecc.)

DECONTAMINAZIONE CHIMICA e BIOLOGICA
(detersione e disinfezione)

CONSAPEVOLEZZA (professionalità + senso di responsabilità
+ autocontrollo)

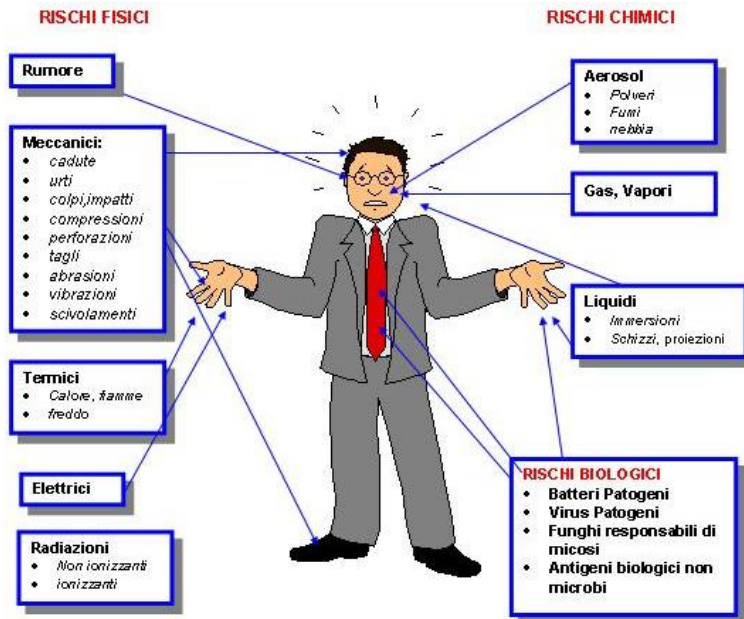




The diagram shows a red oval labeled **DANNO** above a table titled **Effetti**. The table lists four types of effects: Locali, Sistemici, Acuti, and Cronici, each with a description of how the toxic substance affects the body.

Effetti	
Locali	se il tossico danneggia la parte con cui è entrato in contatto
Sistemici	se il tossico si diffonde nell'organismo e eventualmente si localizza in organi diversi da quelli del contatto iniziale
Acuti	dovuti ad una breve esposizione a dosi elevate
Cronici	si manifestano dopo un lungo periodo di esposizione a basse dosi

I rischi specifici



Le vie di contaminazione chimica e biologica

la contaminazione del verificatore può avvenire per via

muco-cutanea	(contatto diretto)
respiratoria	(inalazione)
ematica	(taglio, iniezione)
orale	(ingestione accidentale)

mediante

contatto umido

(l'agente nocivo è presente in forma liquida o di aerosol umido)

contatto secco

(l'agente è in forma deidratata o in polvere)

Effetti sulla salute

irritazione agli occhi, naso e gola, cefalea, nausea, vertigini, asma;
tecnopatie varie per patologie al fegato, reni, sistema nervoso, ecc., fino al cancro

CONTAMINAZIONE PARTICELLARE



Polveri e Aerosol

Particle type	size range (micrometer)	settling velocity (fpm*)
Droplet	100 - 400	59 - 498
Dust	10- 100	0.59 - 59
Droplet nuclei	1 -10	0.007 - 0.59
	0.0 - 0.1	0.00016 - 0.007



CONTAMINAZIONE PARTICELLARE

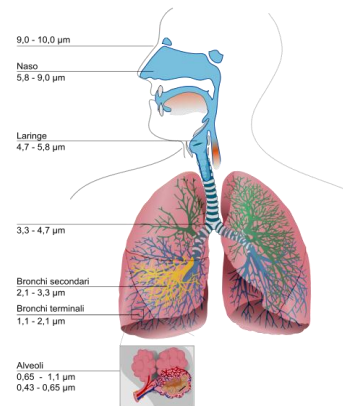
Effetti sulla salute

Particolato grossolano – particolato sedimentabile di dimensioni superiori ai 10 μm

PM₁₀ – particolato formato da particelle inferiori a 10 micron (μm) è una *polvere inalabile*

PM_{2,5} – *particolato fine* con diametro inferiore a 2,5 μm , è una *polvere toracica*, cioè in grado di penetrare profondamente nei polmoni, specie durante la respirazione dalla bocca.

Per dimensioni ancora inferiori (*particolato ultrafine*, UFP o UP) si parla di *polvere respirabile*, cioè in grado di penetrare profondamente nei polmoni fino agli alveoli



CONTAMINAZIONE BIOLOGICA

virus, batteri, pollini, muffe, lieviti, acari ed allergeni vari

(come ad es. i residui degli organismi, le feci degli acari, i residui di pelle, la saliva, la forfora degli animali, diverse sostanze alimentari e non, ecc.).

Le principali fonti inquinanti

- processi produttivi
- **polvere e materiale organico depositato sulle superfici di apparecchi elettromedicali e di laboratorio**
- occupanti degli spazi indoor
- impianti idrici e di aerazione

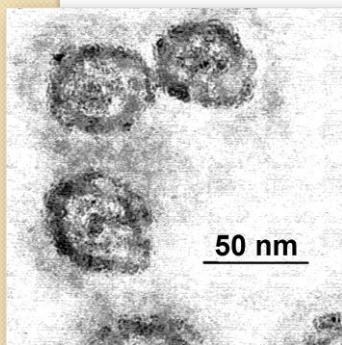
Effetti sulla salute

A seconda della loro natura i contaminanti biologici possono innescare reazioni allergiche, malattie infettive, tosse, affanno, febbre, stanchezza, problemi digestivi, mal di testa, ecc.



CONTAMINAZIONE BIOLOGICA

BIOCONTAMINANTI



Virus HCV – Epatite C

A differenza della contaminazione chimica,
la contaminazione biologica NON ha valori soglia:
basta infatti una sola cellula
(**CFU= Colony Forming Unit**)
per avere una rapida proliferazione.

**Il tipo di microrganismo infettante,
la sua virulenza,
la sua capacità di sopravvivenza
la suscettibilità del ricevente,**

determineranno la malattia
indipendentemente dalla quantità
(*dose minima infettante*)
presente nell'ambiente.

CONTAMINAZIONE APPARECCHI ELETTROMEDICALI E DI LABORATORIO

CONTAMINAZIONE PER CONTATTO DIRETTO

- Presenza di fluidi corporei (sangue, urine, feci, saliva, ecc.)
- Impiego deliberato di agenti biologici (es. apparecchi da laboratorio)



CONTAMINAZIONE PER CONTATTO INDIRETTO

- Deposizione di aerosol contaminati sulle superfici dell'apparecchio
- Utilizzo di guanti contaminati da parte del personale



CONTAMINAZIONE APPARECCHI ELETTROMEDICALI E DI LABORATORIO

Fattori critici dell'apparecchio

- Geometria delle superfici (presenza di pulsanti, display, leve, connettori, spie, parti rimovibili, ecc.)
- Tipo di finitura superficiale e compatibilità con le sostanze disinfettanti
- Livello di pulizia delle superfici interne ed esterne
- Ventilazione della parte elettronica
- Circuiti e raccordi idraulici
- Eventuale contaminazione chimica concomitante





Prevenzione del rischio chimico e biologico

PRINCIPIO della DIFFIDENZA

- APPARECCHI ELETTRONOMICALI e DIAGNOSTICI
- OGGETTI e SUPERFICI a contatto col paziente
- STRUMENTI e ATTREZZI utilizzati per l'intervento tecnico

*Ovviamente applicando il buon senso come in ogni aspetto
dell'attività svolta in ambito sanitario*



Prevenzione del rischio chimico e biologico

PRINCIPIO della PREVENZIONE

- UTILIZZO SISTEMATICO DEI DPI
 - LAVAGGIO DELLE MANI
 - IGIENE PERSONALE
 - RISPETTO DELLE PROCEDURE
 - RISPETTO DELL'ETICA PROFESSIONALE
-

Prevenzione del rischio chimico e biologico

misure igieniche/comportamentali

controllo della **contaminazione diretta**

- non bere, non mangiare, non fumare,
- evitare l'uso di cosmetici, non indossare anelli, braccialetti;
- lavare le mani correttamente, utilizzare creme **barriera**,
- controllo dei tic nervosi, ecc.

controllo della **contaminazione indiretta**

non indossare gli indumenti potenzialmente contaminati al di fuori del luogo di lavoro

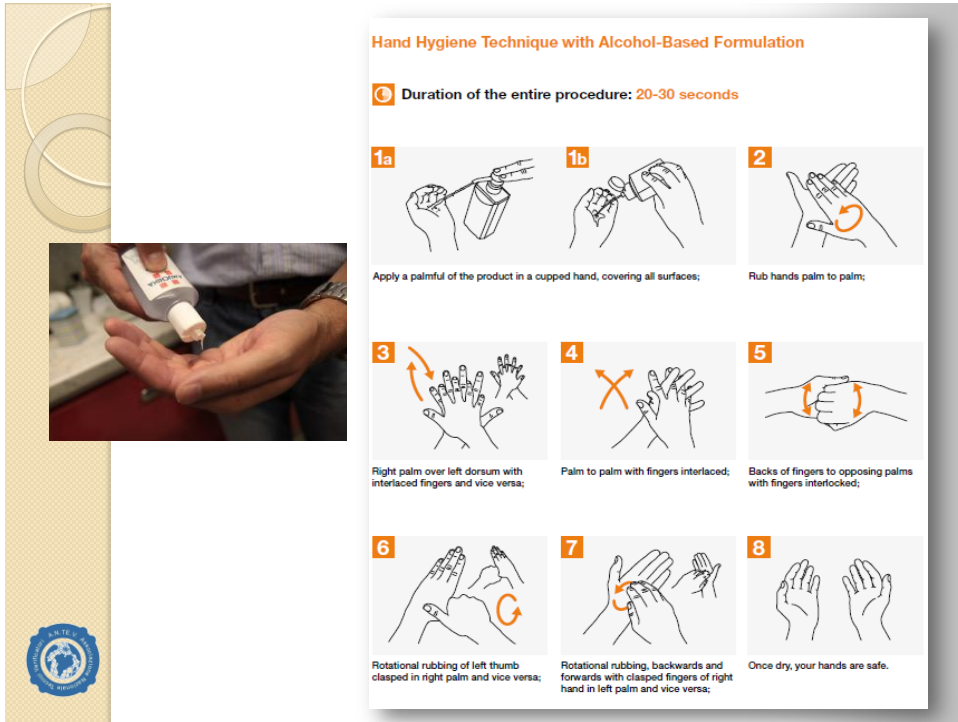
non contaminare superfici e oggetti utilizzati da altri, come telefoni, apparecchiature, strumenti e attrezzi, maniglie, bottiglie e altri oggetti condivisibili; corretto smaltimento dei D.P.I. e dei materiali contaminati



Hand Hygiene Technique with Soap and Water

Duration of the entire procedure: 40-60 seconds





Tecnico Verificatore

Possibile fonte di contaminazione biologica

per contaminazione attiva o passiva
dell'ambiente in cui opera

Veicolo di
contaminazione attiva
per dispersione di particolato:
respirazione-traspirazione-
desquamazione

Veicolo di
contaminazione passiva
per trasporto di particelle contaminate
tramite il proprio abbigliamento
(*entrapment*)
e gli strumenti di lavoro

Prevenzione del rischio chimico e biologico

LA SANIFICAZIONE

Per Sanificazione si intendono tutte le procedure e i passaggi per rendere igienicamente sano l'ambiente e le attrezzature. Comprende diverse fasi:

La disinfestazione

La pulizia e la deterzione

La **disinfezione** riduce la carica batterica totale. Si effettua con **mezzi fisici** (es. radiazione UV, trattamenti termici) o **chimici** mediante biocidi di sicura efficacia ma con assenza di tossicità.

La **sterilizzazione** è un processo fisico o chimico che **distrukge** tutte le forme microbiche viventi, anche sotto forma di spora.

La norma EN 556 definisce il livello di sicurezza di sterilità (SAL 10^{-6})



Il **DISINFETTANTE** è una sostanza chimica capace di eliminare agenti patogeni (batteri, funghi, virus, con esclusione delle spore batteriche) in modo non selettivo da superfici e dispositivi inanimati. Differisce dall'antisettico per un più elevato grado di tossicità e di azione irritante sull'organismo.

L'**ANTISETTICO** è una sostanza chimica capace di prevenire o bloccare lo sviluppo di agenti patogeni, destinata in particolare all'applicazione su tessuti viventi. Poiché l'azione dell'antisettico dipende dalla sua concentrazione e dalle condizioni d'impiego, dal tempo di contatto, dalla temperatura, dal pH, dalla presenza di sostanze organiche ecc., la sua azione viene oggi considerata battericida.

La **DECONTAMINAZIONE** è la procedura attraverso la quale il materiale contaminato viene reso sicuro da maneggiare; si effettua di norma prima del processo di lavaggio e consiste nell'immersione dei presidi medico – chirurgici venuti in contatto con materiale biologico, in un disinfettante di provata efficacia (DMS 28/09/1990).



LIVELLI DI DISINFEZIONE

Livello **ALTO**

distrugge tutti i microrganismi, ad eccezione di molti batteri sporigeni

Livello **MEDIO**

attivo su tutti i microrganismi con esclusione di quelli sporigeni, del *M. Tuberculosis* e dei virus HBV e HIV

Livello **BASSO**

attivo su forme vegetative batteriche con particolare riferimento a *Pseudomonas aeruginosa* e a *Staphylococcus aureus*



ANTEV – RIPRODUZIONE VIETATA ANCHE SE PARZIALE