



Corso di Formazione

3, 7 e 14 novembre 2008

**Aspetti di sicurezza connessi al lavoro in biblioteca:
rischi specifici e misure di prevenzione e protezione**

Esposizione ad Agenti Biologici presso Biblioteche ed Archivi Librari e Documentali

dr.ssa Tiziana CHIARA - dr.ssa Manuela GARAVANI

Area Ambiente e Sicurezza – Università degli Studi di Pavia

0382-98.4827/8/9 - e-mail fisanit@unipv.it

**Conoscere porta ad una migliore e più
consapevole prevenzione e protezione durante lo
svolgimento dell'attività lavorativa e**

tutela:

- ❖ **famigliari**
- ❖ **comunità**
- ❖ **ambiente**

evita:

- ❖ **malattie**
- ❖ **infortuni**
- ❖ **assenze dal lavoro**
- ❖ **costi per l'azienda e per la società**

PRINCIPALI NORME VIGENTI:

**Costituzione della Repubblica italiana –
artt.32-35-38-41;**

❖ Codice Civile - artt. 2050-2087;

❖ Codice Penale - artt.437-451;

**❖ D.Lgs.81/08 in materia di tutela della salute
e della sicurezza nei luoghi di lavoro titolo X;**

**D.Lgs.206/01 impiego confinato di microrganismi
geneticamente modificati (MOGM).**

DEFINIZIONI

AGENTE BIOLOGICO qualsiasi microrganismo anche geneticamente modificato, coltura cellulare, endoparassita umano capace di provocare infezioni, allergie, intossicazioni all'uomo.

- ✓ Batteri
- ✓ Funghi
- ✓ Parassiti
- ✓ Protozoi
- ✓ Virus



anche *tossine e allergeni* derivati dagli stessi microrganismi o da altri organismi (piante o animali)

- ❖ **Microrganismo**: qualsiasi entità microbiologica in grado di riprodursi e trasferire materiale genetico
- ❖ **Microrganismo geneticamente modificato**: entità il cui materiale genetico è stato modificato in un modo che non avviene in natura mediante incrocio e/o ricombinazione naturale
- ❖ **Coltura cellulare**: risultato della crescita in vitro di cellule derivate da organismi pluricellulari

CAMPO DI APPLICAZIONE

Qualsiasi ambiente di lavoro in cui vengono svolte attività per la quale si possa individuare una potenziale presenza di agenti biologici, deve essere studiato al fine di definire un eventuale rischio di esposizione del personale presente.

Gli ambienti e/o attività che comportano emissioni di polveri organiche ed in cui si può prevedere la presenza incognita di microrganismi sono:

- ❖ Ambienti con presenza di impianti di condizionamento**
- ❖ Uffici, archivi, biblioteche, musei e simili**

ATTIVITA' LAVORATIVE A RISCHIO BIOLOGICO

Settori con uso deliberato (volontario):

- ❑ Università-ricerca e sperimentazione su agenti biologici**
- ❑ Trattamento rifiuti- degradazione di fanghi ed effluenti con batteri**
- ❑ Industria alimentare-processi di biotrasformazione vino, birra, formaggi....**
- ❑ Sanità-laboratori di microbiologia**
- ❑ Industria farmaceutica-ricerca e produzione vaccini, farmaci, kits diagnostici**
- ❑ Industria delle biotecnologie – uso e produzione di microrganismi selezionati**
- ❑ Zootecnia e veterinaria uso e sperimentazione di farmaci e metodi diagnostici contenenti ag. biologici**

ATTIVITA' LAVORATIVE A RISCHIO BIOLOGICO

Settori con potenziale esposizione

- ❖ **Attività correlate con il pubblico**
- ❖ **Attività d'ufficio, musei, biblioteche,**
- ❖ **Attività sanitarie assistenziali-asili**
- ❖ **Attività di manutenzione su impianti ed apparecchiature**
- ❖ **Attività legate all'agricoltura, zootecnia, piscicoltura**
- ❖ **Servizi di raccolta, trattamento e smaltimento rifiuti**
- ❖ **Attività lavorative "viaggianti"**
- ❖ **Macellazione carni**
- ❖ **Impianti di depurazione delle acque reflue**
- ❖ **Servizi mortuari e cimiteriali**



Modalità di trasmissione dei microrganismi

- ❖ **Aerea**
- ❖ **Oro-fecale**
- ❖ **Cutanea**
- ❖ **Ematica**

Vie di trasmissione:

Diretta : Malato o portatore  sano

Indiretta: Malato o portatore  ambiente  sano

La trasmissione indiretta è caratteristica dei microrganismi che sono in grado di resistere a lungo nell'ambiente; può compiersi attraverso mezzi inanimati (veicoli: superfici, suolo, aria, acqua, alimenti) o attraverso organismi viventi (vettori: insetti, animali).

VEICOLI E VETTORI:

ARIA: rappresenta potenziale pericolo di contagio sia per le patologie infettive respiratorie sia per altre patologie infettive es. malattie esantematiche. Sono presenti microrganismi immessi con micro goccioline di saliva (tosse, starnuti) o provocati attività che producono bioaerosol;

ACQUA: importante veicolo di trasmissione per le malattie di origine orofecale;

ALIMENTI: sono ottimi terreni per la moltiplicazione latte e derivati non adeguatamente trattati (infezioni tifo-paratifiche; salmonellosi);

SUPERFICI: oggetti/biancheria che vengono a contatto con il soggetto malato;

SUOLO: il terreno è frequentemente contaminato da microrganismi (spore tetaniche, larve e uova di parassiti agenti di patologie intestinali).

Classificazione di pericolosità degli agenti biologici D. Lgs.81/08)

gruppo	caratteristiche	Livello biosicurezza	esempi
1	Agente che difficilmente causa malattia all'uomo	Buona prassi di laboratorio (1BSL)	Bacillus subtilis, E. coli, Staphilococcus epidermidis
2	Agente che può causare malattie nell'uomo e costituire rischio per i lavoratori è poco probabile che si propaghi alla comunità sono disponibili terapia e profilassi	Secondo	Staphilococcus aureus, Klebsiella pneumonie, Toxoplasma gondii, Candida albicans, Cytomegalovirus, Herpes simplex virus 1 e 2
3	Agente che può causare gravi malattie nell'uomo e costituire serio rischio per i lavoratori può propagarsi alla comunità sono disponibili terapia e profilassi	Terzo	Brucella abortus, Salmonella typhi, Taenia solium, HBV, HIV; HCV
4	Agente che può causare gravi malattie nell'uomo e costituire serio rischio per i lavoratori, può presentare un elevato rischio di propagazione alla comunità, non sono di norma disponibili efficaci misure di terapia e profilassi	Quarto	Virus Ebola, virus di Marburgo, virus della febbre emorragica di Crimea/Congo

Cos'è un'ALLERGIA

È una reazione di entità variabile contro sostanze (allergeni**) che normalmente non creano problemi alla maggior parte delle persone.**

La reazione si manifesta con una serie di effetti sull'organismo che possono coinvolgere cute, occhi e diversi apparati (respiratorio, gastrointestinale).



Vie di contaminazione

- ✓ **Inalazione:** aerea #
- ✓ **Ingestione:** attraverso gli alimenti
- ✓ **Contatto:** cutaneo diretto con la pelle #
- ✓ **Iniettiva:** punture di insetti/imenotteri

Allergopatia professionale #

**Causata da sostanze prodotte o
utilizzate o comunque presenti in
ambiente di lavoro**

Allergeni comuni negli ambienti di lavoro

- ❖ **Di origine animale:** forfore animali, acari.
- ❖ **Di origine vegetale:** pollini, farine, semi, fibre tessili.
- ❖ **Derivati da funghi e batteri.**
- ❖ **Chimici.**

Reazioni allergiche: asma, riniti, dermatiti, congiuntiviti, shock anafilattico



Allergeni di origine animale

Causa: peli, forfore, urine, piume, feci, saliva.

Segnalate da: allevatori, veterinari, pastori, addetti agli stabulari, agricoltori ma anche persone che lavorano in uffici o in ambienti chiusi in genere

Maggiori fonti di allergeni: cani, gatti, conigli, bovini, cavalli, animali da laboratorio, crostacei, molluschi, acari, scarafaggi, ragni...
Attraverso proteine, enzimi o residui

ACARI:

dermatofagoidi piccoli artropodi* (0,3mm) vivono bene in ambienti chiusi, caldi e umidi; si nutrono di scaglie cutanee residui di cibo e muffe, si trovano comunemente nelle abitazioni (materassi, tappeti, moquette, poltrone, tende), ma anche in uffici, scuole ecc.

*insetti, ragni, acari, crostacei

delle derrate: forni, magazzini, supermercati, silos.

Gli allergeni presenti nel corpo e nelle feci degli acari aderiscono alle particelle di polvere sospese in aria e si depositano sulle superfici in genere.



SCARAFAGGI: in caso di scarso livello igienico si possono trovare in grandi magazzini e depositi di sostanze alimentari o in luoghi freschi come gli scantinati.



Attività e settori lavorativi con rischio di esposizione ad allergeni di origine animale

- ❖ **Industrie alimentari: lavorazione e trasformazione carne, pesce, uova, latte**
- ❖ **Mattatoi e macellerie**
- ❖ **Pescherie**
- ❖ **Produzione e Commercio alimenti di origine animale**
- ❖ **Giardinieri (veleno di insetti e acari)**
- ❖ **Lavorazione di filati e tessuti (lana e seta)**
- ❖ **Concia e lavorazioni pelli**
- ❖ **Uffici**
- ❖ **Lavorazione perle, coralli, e conchiglie**
- ❖ **Imprese di pulizia**
- ❖ **Lavanderie**
- ❖ **Industria farmaceutica**



Allergeni di origine vegetale

Causa: piante (graminacee, parietaria, olivo, cipresso, ecc) semi, pollini, farine, steli e legno sono fonte di allergeni.

Segnalate da: fornai, cuochi, operatori tessili, agricoltori.

Maggiori fonti: lattice@, arachidi, castagne, banane, piante ornamentali (ficus benjamina), fieno, paglia, sughero, essenze (cipolla, aglio)

@sostanza di origine vegetale

Prodotti in lattice naturale

(linee guida per la prevenzione e delle reazioni allergiche a lattice nei pazienti e negli operatori sanitari-G. Moscato- G. Ital. Med. Lav. Erg. 2001)

Oggetti per uso medico e odontoiatrico	Guanti, cateteri, tubi endotracheali, barriere interdentali, apparecchi ortodontici maschere anestesilogiche
Presidi anticoncezionali	profilattici, diaframmi
Oggetti per l'infanzia	Tettarelle succhiotti, palloncini, giocattoli
Equipaggiamenti sportivi	Pinne, maschere subacquee, accessori per vela, palle e palloni
Indumenti	Scarpe, bande elastiche
Arredamenti manufatti per uso domestico	Guanti, tende doccia, borse acqua calda, rinforzi per tappeti, isolanti per porte e finestre, adesivi
varie	Gomme per cancellare, francobolli

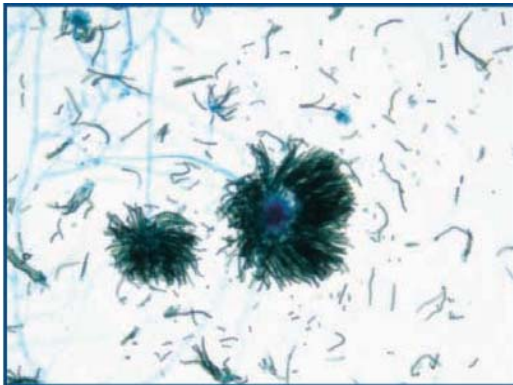
Attività e settori lavorativi con rischio di esposizione ad allergeni di origine vegetale

- ❖ **Industrie alimentari: trasformazione e stoccaggio di prodotti vegetali, industria del caffè, produzione birra.**
- ❖ **Industria di trasformazione del legno.**
- ❖ **Erboristerie.**
- ❖ **Cuochi, panettieri, fornai.**
- ❖ **Giardinieri, agricoltori e forestali.**
- ❖ **Lavorazione di filati e tessuti (canapa, cotone, iuta).**
- ❖ **Uffici, biblioteche, archivi.**
- ❖ **Industria farmaceutica.**
- ❖ **Produzione della carta.**

Allergeni derivanti da *Funghi (muffe-lieviti) e Batteri*

Segnalate da: operatori delle industrie alimentari, industrie farmaceutiche e produzione di biodetersivi, archivi, biblioteche, operatori d'ufficio.

Maggiori fonti: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Cladosporium*. Antibiotici (penicilline, cefalosporine tetracicine, betalattamici etc.)



Prevenzione

Misure: sono varie e correlate al tipo di attività ed al tipo di ambiente di lavoro. Possono essere collettive e/o individuali

Principio comune: eliminare o ridurre l'esposizione.

- ❖ Cambiare abiti in caso di attività specifiche e prolungate (es. trasloco del materiale librario).
- ❖ Collocare il soggetto allergico in ambiente distinto
- ❖ Utilizzo di dispositivi di protezione individuali: guanti, creme barriera, mascherine, indumenti.

Prevenzione

- ❖ **Miglioramento generale delle condizioni igieniche, pulizie dei locali e dei materiali depositati.**
- ❖ **Rimozione della polvere con sistemi idonei.**
- ❖ **Utilizzare detergenti idonei (acaricidi, fungicidi...)**
- ❖ **Aerare l'ambiente, ridurre l'umidità.**
- ❖ **Eliminare moquette, tappeti, tende, divani e poltrone imbottiti.**
- ❖ **Predisporre aspirazione localizzata nelle aree**
- ❖ **Controllare e sostituire o pulire periodicamente i filtri dei condizionatori d'aria presenti**
- ❖ **Utilizzare custodie e armadi chiusi per conservare libri, documenti ecc.**

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

Sono sistemi tecnici o misure organizzative e procedurali che tutelano la collettività e l'ambiente quindi sono da adottare in modo prioritario:

- ❖ **Impianti di ventilazione e condizionamento idonei**
- ❖ **Pulizia dei locali, delle superfici di lavoro e del materiale librario in deposito**



Procedure di igiene



Lavarsi spesso le mani, sempre alla fine del lavoro anche se si indossano guanti.

Parte dei contaminanti potrebbe essere penetrata per imperfezione dei guanti

❖ **Non bere, mangiare e fumare**

❖ **Non applicarsi lenti a contatto, cosmetici**

Pulizia e Disinfezione: sono due processi che hanno un ruolo importante nella prevenzione

PULIZIA: rimozione di sporco, polvere, sostanze organiche, macchie, ecc.

DISINFEZIONE: processo mirato alla drastica riduzione del numero dei microrganismi indesiderati, indipendentemente dal loro stato funzionale, per mezzo di un azione che risulta incompatibile con il mantenimento della vitalità.



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

Personal protective equipment (PPE)

Qualsiasi attrezzatura che deve essere indossata e tenuta dal lavoratore per proteggerlo da uno o più rischi

- ❖ Scelti in base ai rischi, i lavoratori hanno l'obbligo di indossarli, mantenerli in buone condizioni;*
- ❖ Proteggono le varie parti del corpo: guanti, maschere, occhiali, caschi, otoprotettori, scarpe, imbragature, camici, tute, cuffie, grembiuli etc.*
- ❖ Conformi a norme di legge e tecniche, devono avere il marchio CE*

MONOUSO: *il DPI è usato una sola volta e quindi eliminato come rifiuto*

Dispositivi di protezione individuale (DPI) per la protezione delle vie aeree



- ❖ **Mascherine chirurgiche**
- ❖ **Mascherine antipolvere**

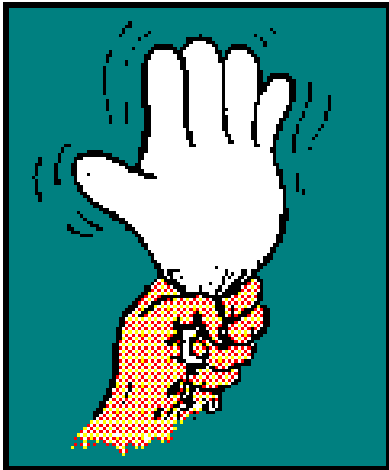
- ❖ **Maschere facciali tipo:**
 - FFP^s 1 potere filtrante $\geq 78\%$**

 - FFP 2 potere filtrante $\geq 92\%$**

 - FFP 3 potere filtrante $\geq 98\%$**
conformi alla norma tecnica EN 149

§ Facciale Filtrante Particellare tre classi di efficienza

Dispositivi di protezione individuale (DPI) per la protezione delle mani



GUANTI: per garantire un efficace protezione devono essere impermeabili ed esserlo per un determinato periodo di tempo. Conformi alla norma tecnica EN 374

Valutare rischi associati: prodotti impiegati per la pulizia (chimici), meccanico, sensibilità.

Materiali: lattice, nitrile, neoprene, PVC.

D.P.I.:



- ❖ **Conservarli in modo igienico.**
- ❖ **Indossarli e toglierli in modo corretto**
(prima camice guanti poi mascherina).
- ❖ **Cambiarli spesso e lavare accuratamente le mani** (prima di indossarli e dopo)
- ❖ **Indossarli sino alla fine dell'attività che espone al rischio.**
- ❖ **Smaltirli come rifiuti.**



Caratteristiche dei Locali adibiti a Biblioteche ed Archivi Librari

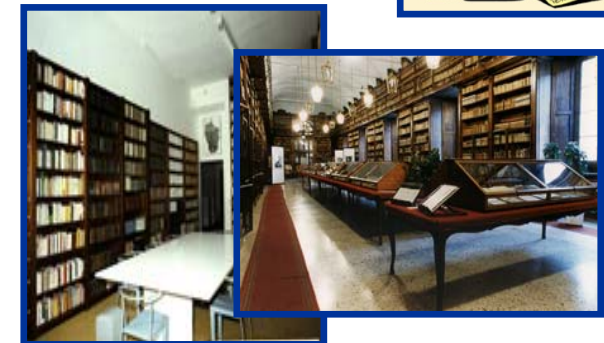
- ✓ **Numerose biblioteche storiche che conservano fondi librari di grande valore sono poste, nella maggior parte dei casi, in edifici antichi che, spesso, proprio per la loro vetustà hanno caratteristiche che possono favorire la proliferazione e la diffusione di microrganismi e di insetti e divenire quindi una minaccia per la salute degli operatori addetti e per la buona conservazione delle collezioni.**



- ✓ **Da tempo è accertato che gli inquinanti di origine microbiologica aerodispersi causano all'uomo fenomeni allergici ed irritativi delle vie respiratorie e della cute.**



- ✓ **Solitamente i volumi sono conservati in scaffali o armadi antichi, di legno, in locali bui non riscaldati e scarsamente aerati; spesso sono collocati in depositi seminterrati nei quali le condizioni ambientali sono sfavorevoli perché ad elevata umidità relativa.**



Misure di Prevenzione da Adottare

- Adibire alle operazioni personale formato, informato sui rischi per la sicurezza e la salute ed addestrato alle procedure di pulizia, movimentazione e manipolazione dei libri, dei volumi e del materiale documentale, all'utilizzo dei

Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.)

- Utilizzare sistemi di pulizia tali da evitare il sollevamento e la dispersione della polvere (pulizia ad umido o mediante aspirapolvere)

- Evitare di portare abiti ed oggetti personali nei locali dove si effettuano le operazioni



SI

NO

- Lavare accuratamente le mani dopo aver tolto i guanti e gli indumenti protettivi



Caso di Studio condotto presso un Archivio Librario in conseguenza ad un Evento Accidentale

La pioggia, caduta copiosa nei primi giorni di settembre del 2007, ha causato problemi alle condotte fognarie; tale fenomeno ha provocato l'improvviso allagamento, con acque reflue, di alcuni locali di un **archivio librario** posto al **piano seminterrato**.

Alcuni dei libri, in attesa di collocazione, erano conservati in contenitori di cartone riposti sul pavimento e, di conseguenza, si sono bagnati.

Come intervenire?

Al fine di valutare e/o escludere il **Rischio di Esposizione ad Agenti Microbiologici degli Operatori coinvolti nelle Operazioni di Recupero, Asciugatura e Restauro dei Libri**

oltre a stimare i potenziali danni arrecati ai testi librari da microrganismi, sono state condotte alcune **Analisi Microbiologiche e Micologiche** su piccoli frammenti di carta prelevati dalle pagine di alcuni dei **libri danneggiati dall'allagamento**.



Fasi del Campionamento

Tra i libri coinvolti nell'allagamento ne sono stati selezionati 4, ritenuti un campione sufficientemente rappresentativo del totale.

Campione 1 - condizione del libro: bagnatosi, ora asciutto

Campione 2 - condizione del libro: asciutto, ma prelevato dalla parte bagnata della scatola

Campione 3 - condizione del libro: bagnato

Campione 4 - condizione del libro: bagnato

Utilizzando materiale sterile e monouso con dei bisturi sono state prelevate tre serie di piccole aliquote di materiale cartaceo, circa 1 cm², dalla 4° e 5° pagina di ogni libro



Due serie sono servite per le **Analisi Microbiologiche** e la terza per le **Analisi Micologiche**

Procedura per l'Analisi Microbiologica



- ✓ **Ciascuno dei campioni delle serie I° e II° è stato inserito in singole provette contenenti 10ml di Mueller Hinton Agar Broth e ogni serie di campioni è stata incubata per 24-48h rispettivamente a 37°C e a r°T**
- ✓ **I terreni di coltura selettivi utilizzati per la preparazione delle piastre per l'analisi microbiologica successiva sono stati:**
 - ✗ **Mueller Hinton Agar**
 - ✗ **Mannitol Salt Agar**
 - ✗ **MacConkey Agar**
 - ✗ **Agar sangue**
- ✓ **Utilizzando un'ansa sterile, un'aliquota di 10 µl del brodo di coltura di ogni campione è stata seminata nelle piastre preparate con i diversi terreni selettivi**
- ✓ **Le piastre così allestite sono state incubate a r°T e a 37°C per 24-48h**
- ✓ **Infine, sui microrganismi cresciuti nelle piastre sono stati condotti i test di identificazione**

Procedura per l'Analisi Micologica



- ☑ Ogni campione della III° serie è stato immerso in provette sterili contenenti 3ml di brodo Sabouraud Dextrose addizionato con *Imipenem*, antibiotico beta-lattamico ad ampio spettro alla concentrazione di 16 µg/ml, al fine di ottenere il brodo colturale per le successive fasi**
- ☑ Dopo un periodo di incubazione di 18-20h a 37°C un'aliquota del brodo colturale è stata osservata al microscopio ottico e, parallelamente, 10 µl del brodo, TQ e diluito 1:100, sono stati piastrati, in doppio, su Sabouraud Dextrose Agar (SAB)**
- ☑ Al fine di rilevare anche i ceppi fungini presenti in carica molto bassa, gli stessi campioni di carta sono stati prelevati dal brodo di coltura in cui erano stati immersi e sono stati posti a contatto del terreno SAB contenuto in piastre Petri**
- ☑ Tutte le piastre inoculate con il terreno colturale TQ e diluito sono state incubate sia a r°T sia a 37°C, mentre quelle contenenti il campione cartaceo sono state lasciate a r°T**
- ☑ L'osservazione delle piastre è avvenuta quotidianamente**

Risultati dell'Analisi Microbiologica



Colorazione di Gram	
CAMPIONE	BATTERI EVIDENZIATI
1 (libro bagnatosi, ormai asciutto)	Bacilli Gram (-)
2 (libro asciutto, ma prelevato dalla parte bagnata della scatola)	Bacilli Gram (-)
	Cocchi Gram (+) (rari)
3 (libro ancora bagnato)	Bacilli Gram (-)
	Cocchi Gram (-)
	Cocchi Gram (+) (rari)
4 (libro ancora bagnato)	Bacilli Gram (-)
	Cocchi Gram (-)

Test API 20E BioMerieux	
CAMPIONE	BATTERI EVIDENZIATI
3 (libro ancora bagnato)	TQ* 99,9% <i>Escherichia coli</i>
3 (libro ancora bagnato)	TQ* 99,7% <i>Serratia marcescens</i>

*campione tal quale

Test Vitek BioMerieux	
CAMPIONE	BATTERI EVIDENZIATI
4 (libro ancora bagnato)	TQ* e (1:100) [§] 94% <i>Enterobacter intermedius</i>

*campione tal quale; § campione diluito 1:100

Risultati dell'Analisi Microbiologica



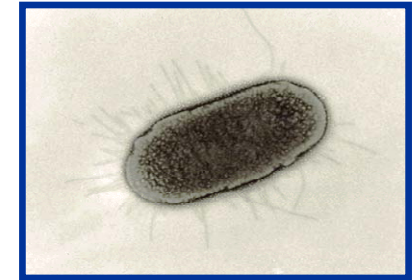
Nel campione 3 sono state identificate colonie di *Escherichia coli* e *Serratia marcescens* mentre nel campione 4 colonie di *Enterobacter intermedius*.

Gli altri campioni sono risultati *negativi*.

Questi tre ceppi microbici appartengono agli *Enterobatteri* (Famiglia *Enterobacteriaceae*) ed includono un numero ampio di batteri il cui habitat naturale è rappresentato dall'intestino di animali a sangue caldo, uomo incluso. Tutti gli Enterobatteri sono bacilli Gram negativi, asporigeni e possono essere aerobi-anaerobi facoltativi.

in particolare...

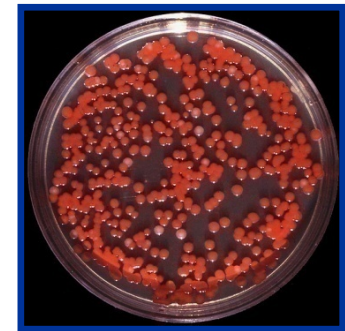
- ☑ ***Escherichia coli*** : ospite abituale della flora batterica normale dell'intestino umano già a poche ore dalla nascita, tradizionale commensale intestinale, ha un ruolo fondamentale e necessario nel processo digestivo fermentando il Glucosio ed il Lattosio; solo alcuni ceppi di *E. coli* risultano enteropatogeni:
***E. coli* 0157 e *E. Coli* 103**



Escherichia coli

(Fonte: New York State Department of Health)

- ☑ ***Serratia marcescens*** : è un patogeno umano responsabile di infezioni ospedaliere, in particolare delle infezioni alle vie urinarie e delle infezioni dovute a lesioni della cute; il nome della specie *marcescens*, è relativo al fatto che il batterio, dopo aver prodotto un pigmento rosso intenso (la *prodigiosina*), marcisce velocemente in una massa fluida mucillaginosa. Lo stesso “*Miracolo di Bolsena*”, ovvero il sanguinamento di un’osta consacrata, è stato riprodotto in laboratorio utilizzando proprio questo batterio



Colonie di *Serratia marcescens*

(Fonte: microbiologybytes.wordpress.com/)

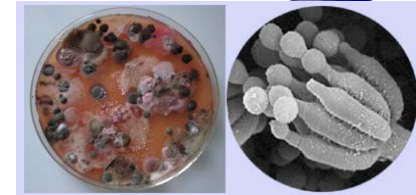
- ☑ ***Enterobacter intermedium*** : anche per questo batterio, causa comune di infezioni nosocomiali, valgono le stesse considerazioni delle ***Enteobacteriaceae***

Risultati dell'Analisi Micologica



① Identificazione Funghi Unicellulari :
Api Test 20C AUX BioMérieux

② Identificazione Funghi Filamentosi :
osservazione Macro e Micromorfologica



CAMPIONE	FUNGHI EVIDENZIATI
1 (libro bagnatosi, ormai asciutto)	negativo
2 (libro asciutto, ma prelevato dalla parte bagnata della scatola)	negativo
3 (libro ancora bagnato)	<i>Penicillium chrysogenum</i> <i>Rhodotorula mucilaginosa</i>
4 (libro ancora bagnato)	negativo

in particolare...

L' **Analisi Micologica** ha permesso di identificare solo nel **campione 3** un **fungo** il ***Penicillium chrysogenum*** ed un **lievito** ***Rhodotorula mucillaginosa***

- ✓ Nel genere ***Penicillium*** le ife assumono l'aspetto classico del pennello (da cui il nome ***Penicillium***) e, proprio muffe di questo genere, vengono impiegate per la produzione di antibiotici:
Penicillium chrysogenum ne rappresenta il classico esempio

Penicillium chrysogenum
(Fonte: [www.sci.muni.cz./](http://www.sci.muni.cz/))



- ✓ La ***Rhodotorula mucillaginosa*** è un lievito pigmentato appartenente al **phylum Basidiomycota** ed è un abitante ambientale comune

Colonie di *Rhodotorula* spp.
(Fonte: www.doctorfungus.org/Thefungi/rhodotorula.htm)



dai Risultati ottenuti

si è potuto concludere che...



- ☑ Le *sp batteriche* e *fungine* riscontrate non rappresentano un rischio per la salute dei lavoratori addetti in quanto rivestono scarso valore indicativo proprio per la loro *ubiquitarietà* in tutte le matrici ambientali
- ☑ Hanno *bassa capacità di sopravvivenza* a fattori e condizioni di stress ambientale e di trattamento
- ☑ I microrganismi isolati sono agenti biologici che presentano *poche probabilità di causare malattie in soggetti umani adulti e sani* quindi sono classificabili nel *Gruppo 1* ai sensi del art 268 del DLgs. 81/2008
- ☑ Il *substrato cartaceo non costituisce un terreno di coltura* particolarmente adatto e selettivo per la proliferazione batterica in quanto i microrganismi, per svilupparsi, necessitano di un terreno ricco di Nutrienti (per esempio proteine, zuccheri, acqua, sali), Valori di pH specifici, Umidità Elevata e Temperature caratteristiche per le diverse specie microbiche
- ☑ E' nota la loro *relativa sensibilità* ai fattori ambientali ed ai trattamenti di igienizzazione, di disinfezione e termici
- ☑ I due gruppi di microrganismi identificati includono gen e sp che possono essere presenti nell'ambiente sia come organismi *autoctoni*, sia come *alloctoni* avendo, in quest'ultimo caso, come habitat naturale il tratto gastrointestinale dell'uomo



Grazie

per la cortese

attenzione!

