

OPUSCOLO
INFORMATIVO - FORMATIVO
PER I LAVORATORI ESPOSTI AD AGENTI BIOLOGICI IN
AMBIENTE NON SANITARIO

REALIZZATO DA

Cattedra di Medicina del Lavoro

Titolare: Prof. Francesco Tomei

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"



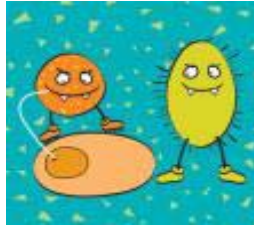
CONOSCERE PER PROTEGGERSI E SENTIRSI SICURI

Questo opuscolo rappresenta uno strumento informativo-formativo che vuole fornire ai lavoratori esposti ad agenti biologici in ambiente non sanitario utili indicazioni per una migliore e più consapevole prevenzione e protezione durante lo svolgimento dell'attività lavorativa.

DEFINIZIONE DI AGENTE BIOLOGICO

Si definisce agente biologico:

- "qualsiasi microrganismo anche se geneticamente modificato



- coltura cellulare



- endoparassita umano



che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni" (D.Lgs. 626 del 1994).

GLI AGENTI BIOLOGICI SECONDO IL D. LGS. 626/94 POSSONO ESSERE RIPARTITI IN :

- agenti di gruppo 1: che presentano poche probabilità di causare malattie in soggetti umani;
- agenti di gruppo 2: che possono causare malattie nell'uomo e costituire un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaghino nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche e terapeutiche (ad es. Clostridium, Enterococcus spp., Klebsiella pneumoniae, Leptospira interrogans, Salmonella paratyphi, Stafilococcus spp., Streptococcus spp., Vibrio spp., Pseudomonas spp., Adenovirus, Candida spp, Entamoeba histolytica, Ascaris lumbricoides, Giardia lamblia, ecc);
- agenti di gruppo 3: che possono causare malattie gravi nell'uomo e costituire un serio rischio per i lavoratori; possono propagarsi nella comunità, ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche e terapeutiche (ad es. Escherichia, Brucelle, Salmonella typhi, Shigella dysenteriae, Virus dell'epatite B e C, Virus della rabbia, Echinococcus spp., Entamoeba histolytica, Tenie spp., ecc);
- agenti di gruppo 4: che possono provocare malattie gravi in soggetti umani e costituire un serio rischio per i lavoratori e possono presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili di norma, efficaci misure profilattiche e terapeutiche (ad es. Morbillivirus equino, ecc).

Si tratta di agenti di natura batterica, virale, funginea (lieviti e muffe) e parassitaria.

DEFINIZIONE DI PERICOLO BIOLOGICO

I diversi agenti biologici possono essere ulteriormente classificati in relazione alla pericolosità nei confronti della salute dei lavoratori e della popolazione generale.

INFETTIVITA': numero di microorganismi necessari a causare un'infezione;

PATOGENICITA': capacità dell'agente di produrre una malattia dopo essere penetrato nell'organismo;

TRASMISSIBILITA': capacità dell'agente di trasmettersi ad altri soggetti (aria, acqua, sangue, liquidi biologici infetti, secrezioni, cose infette, veicoli e vettori);

NEUTRALIZZABILITA': possibilità di avere strumenti terapeutici o preventivi (es. vaccini).



SORGENTI DI RISCHIO DI ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI

L'esposizione agli agenti biologici si verifica ogni qual volta un soggetto venga a contatto sul luogo di lavoro con:

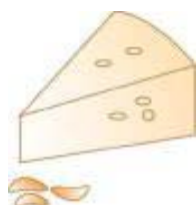
- materiali naturali o di natura organica, quali terra, argilla, derivati da piante (fieno, paglia, cotone);



- derivati di origine animale (pelo, cuoio, pelle, lana ecc);



- generi alimentari (formaggi, yogurt, zuccheri, insaccati, vino, birra ecc);



- polveri organiche (farina, polveri di origine animale, polveri prodotte dalla carta);



- rifiuti



- acque di scarico



MODALITA' DI TRASMISSIONE DELLE INFEZIONI OCCUPAZIONALI

- Le modalità con cui avviene la trasmissione delle infezioni occupazionali sono diverse a seconda della mansione svolta, delle caratteristiche dell'ambiente di lavoro e dei microrganismi implicati. E' possibile individuare 2 diverse tipologie di rischio biologico in ambito occupazionale:
- **rischio biologico generico:** presente in tutti gli ambienti di lavoro;
- **rischio biologico specifico:** proprio della mansione svolta, a sua volta distinguibile in:
 - a) **rischio biologico deliberato:** si manifesta quando una determinata attività prevede l'uso deliberato, intenzionale, di agenti biologici, per esempio si usa un microrganismo nella produzione di generi alimentari; in tal caso l'agente biologico è ben noto e viene intenzionalmente introdotto nel ciclo lavorativo per esservi trattato, manipolato, trasformato o per sfruttarne le proprietà biologiche.
 - b) **rischio biologico potenziale:** deriva da una esposizione non intenzionale, potenziale ad agenti biologici; per esempio separazione dei rifiuti o attività agricole.

LE FIGURE

PROFESSIONALI ESPOSTE A RISCHIO BIOLOGICO IN AMBIENTE NON SANITARIO

addetti alla produzione ed alla
manipolazione degli alimenti



contadini



allevatori



addetti alla macellazione delle carni



addetti al commercio ed ai trasporti,
di animali vivi e di carni



addetti alla piscicoltura



veterinari



operatori ecologici ed addetti agli impianti di smaltimento rifiuti



addetti alla depurazione delle acque di scarico.



addetti alla metallurgia



addetti ai servizi mortuari e cimiteriali



L'esposizione a rischio biologico è possibile inoltre nei seguenti comparti lavorativi:

- arboricoltura e lavori forestali (il rischio biologico è rappresentato dal contatto con agenti biotici);
- allevamento avicolo (il rischio biologico è rappresentato dal contatto con agenti patogeni presenti nelle deiezioni animali e dalla presenza di insetti, possibili veicoli di microrganismi);



- dipendenti dei mattatoi, dei canili, dei giardini zoologici (il rischio biologico è rappresentato dal contatto con agenti patogeni trasmissibili dagli animali, presenti nelle deiezioni animali e dalla presenza di insetti, possibili veicoli di microrganismi);
- impresa di pulizia: il rischio biologico deriva dalla possibilità di contatto con materiali infetti di varia provenienza;



- floro-vivaismo (il rischio biologico deriva dalla possibilità di contatto con terreni potenzialmente contaminati);
- lavanderia (il rischio biologico è dovuto alla manipolazione di indumenti sporchi e potenzialmente infetti di varia provenienza e d uso);



- falegnameria: il rischio biologico deriva dal contatto con microrganismi che fanno da substrato inorganico alle polveri di legno;



- attività indoor: il rischio biologico deriva dall'inalazione di aerosol contaminati da microrganismi presenti nell'aria degli ambienti indoor;
- attività di assistenza asili nido e scuole materne: il rischio biologico deriva dalla possibilità di entrare quotidianamente in contatto con bambini che possono essere affetti, in fase pre-clinica ma contagiosa, da varie malattie infettive trasmissibili tra le quali varicella, morbillo, parotite, rosolia. Tali malattie diventano particolarmente pericolose se contratte in gravidanza perchè possono provocare effetti sul nascituro. Il rischio di contagio può essere connesso con alcune specifiche operazioni quali, ad esempio, il cambio dei pannolini. E' possibile inoltre, data l'età dei bambini, il verificarsi di piccole ferite con fuoriuscite di sangue che rappresentano altre possibili fonti di contagio di agenti biologici per l'insegnante;



- industria edile e delle costruzioni di materie naturali, quali argilla, paglia, canne: il rischio biologico deriva dalla possibilità di entrare in contatto con muffe e batteri derivanti dal deterioramento di materiali edili;
- aree di lavoro con impianti ad aria condizionata con alti livelli di umidità, quali ad esempio industria tessile, tipografica e della produzione della carta: il rischio biologico deriva da muffe/lieviti e legionella diffuse negli ambienti di lavoro;
- settore della produzione di nutrimenti e mangimi animali: il rischio biologico deriva dalla presenza di microrganismi e acari nelle polveri organiche dei cereali, nel latte in polvere, nella farina, nelle spezie;



- attività di parrucchiere ed estetista: l'esposizione ad agenti biologici si può realizzare attraverso contatto diretto con fonti di contaminazione, quali ad esempio cuoio capelluto in presenza di Tinea Capitis, Pediculosi o attraverso contatto diretto col sangue che si può verificare soprattutto nelle operazioni di manicure e pedicure.



- attività lavorative con trasferimenti all'estero (l'esposizione ad agenti biologici si può realizzare durante i viaggi in paesi in via di sviluppo dove sono presenti alcune malattie infettive non così diffuse nei paesi di

provenienza, quali ad esempio: l'epatite A, B, febbre tifoide, febbre gialla, meningite meningococcica, rabbia, encefalite giapponese, malaria ecc;

- attività lavorative aeroportuali (addetti all'assistenza a passeggeri e bagagli): la trasmissione di agenti biologici si può verificare dalle popolazioni in arrivo nelle quali possono esservi anche soggetti affetti da patologie infettive in incubazione, soggetti portatori sani o in alcuni casi soggetti manifestamente malati. Molto più improbabile, anche se non può essere del tutto escluso, che microrganismi vengano veicolati anche attraverso le merci o i bagagli trasportati. Riveste un ruolo molto significativo, in ogni caso, conoscere se nel luogo di provenienza dei passeggeri in arrivo sono in corso epidemie;



- attività di assistenti ai bagnanti: durante le operazioni di primo



soccorso l'assistente bagnanti è esposto a possibile contagio per epatite B, tetano, o sindrome da immunodeficienza acquisita (HIV); inoltre a causa del continuo contatto con l'acqua che rappresenta il vero e proprio ambiente lavorativo di questi soggetti, gli assistenti sono esposti a rischio dermatosi, che possono essere da contatto come le micosi cutanee (candida, verruche). La continua esposizione ambientale a sole, vento, sabbia e acqua salata può determinare anche l'insorgenza di congiuntiviti ed otiti.

QUALI CONSEGUENZE SULLA SALUTE?

- *Gli agenti biologici possono provocare tre tipi di malattie:*
- **INFEZIONI PROVOCATE DA PARASSITI, VIRUS O BATTERI;**
- **ALLERGIE SCATENATE DALL'ESPOSIZIONE A MUFFE, POLVERI DI NATURA ORGANICA COME POLVERI DI FARINA, POLVERI DI ORIGINE ANIMALE, ENZIMI ED ACARI;**
- **AVVELENAMENTO O EFFETTI TOSSICOGENICI.**

ZOONOSI

La modalità di contagio attraverso gli animali è di frequente riscontro nei settori lavorativi citati e prevede lo sviluppo di zoonosi. Per "zoonosi" si intendono quelle malattie che possono essere trasmesse dagli animali all'uomo. Vengono comprese in questo gruppo di malattie anche quelle che l'uomo acquisisce per esempio per via alimentare (per esempio Listeriosi o Salmonellosi) o che possono essere veicolate da animali da reddito (Tubercolosi o BSE).

I microrganismi in grado di provocare zoonosi possono contagiare l'uomo per diverse vie:

- attraverso morsi o graffi di animali infetti;
- attraverso il contatto con sangue e/o altri liquidi biologici (es. saliva, urine) di animali infetti;
- attraverso la puntura di insetti (zecche, pulci) che trasportano i microrganismi dall'animale infetti all'uomo;
- attraverso l'ingestione di alimenti e bevande (latte, uova, carni) provenienti da animali infetti;
- attraverso il contatto con i liquami delle fosse biologiche e il letame degli animali infetti.

Le malattie trasmissibili originate dal contatto con gli animali sono alcune centinaia; tra tutte possiamo ricordare:

Brucellosi:

L'agente eziologico è rappresentato dalla Brucella nelle sue diverse specie (Brucella melitensis, abortus, suis) che possono infettare l'uomo.

L'eliminazione della Brucella da parte dell'animale malato (o portatore apparentemente sano), avviene con le urine, con il latte, e soprattutto con i prodotti abortivi. L'aborto rappresenta dal punto di vista della trasmissione del contagio un momento di massima eliminazione di brucelle attraverso il feto infetto, la placenta, l'emissione di lochiazioni che mantengono un elevato potere infettante per parecchi giorni.



La brucellosi, detta anche febbre ondulante o febbre maltese, può essere contratta sia da coloro che per motivi professionali sono a contatto con animali, sia dalla popolazione generale.

Il contagio di natura professionale (pastori, allevatori, agricoltori) può avvenire per contatto cutaneo con materiale infetto (urine, latte, prodotti abortivi); in questo caso la via di penetrazione è rappresentata da lesioni, anche inapparenti, della pelle o della bocca, o più raramente per via respiratoria lavorando in ambienti dove vi sia nell'aria presenza di polveri o di aerosol contenenti la Brucella (es. durante il parto di ovini infetti). La Brucella è infatti uno dei microrganismi più resistenti nell'ambiente esterno (può resistere fino a tre mesi nella polvere).

L'uomo può contagiarsi anche con l'ingestione di formaggi freschi o di latte



non pastorizzato.

Dopo il periodo di incubazione (7-30 giorni) compaiono le tipiche febbri ad andamento intermittente: durano circa quindici giorni, regredendo di notte, poi cessano per altri quindici giorni, quindi si ripresentano. Alle febbri si

accompagnano dolori muscolari, articolari e ossei, ed interessamento del fegato e della milza. La malattia può durare mesi.

Tubercolosi:

La tubercolosi bovina è una malattia contagiosa sostenuta prevalentemente dal *Micobacterium bovis*, ma anche dal *tuberculosis* e dall'*avium*.

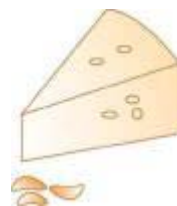
Il *Mycobacterium bovis* può trasmettersi all'uomo per via alimentare con il latte e derivati, in seguito a mastite tubercolare della mucca.

La trasmissione del micobatterio tubercolare dai bovini all'uomo può avvenire pertanto in allevamento per via respiratoria, per ingestione di latte di vacche infette o maneggiando visceri contaminati al macello.

Nella tubercolosi polmonare in forma aperta i bacilli possono restare in sospensione nell'aria prevalentemente nelle stalle ad elevato tasso di umidità ambientale e venire ulteriormente sollevati durante le varie operazioni di stalla aderendo al pulviscolo atmosferico. Anche l'acqua di bevanda e gli alimenti contaminati con gli escrementi infetti, se ingeriti rappresentano un importante momento di contaminazione per via digerente negli animali.

Listeriosi:

Si tratta di una malattia infettiva sostenuta dalla *Listeria Monocytogenes*, causa di aborto nelle bovine gravide. Il microrganismo è presente nelle feci di molti animali e talora anche dell'uomo: sopravvive nel terreno, nelle acque e nell'ambiente. La trasmissione all'uomo avviene principalmente con alimenti contaminati (carni, latte non pastorizzato, formaggi, vegetali).



Febbre Q:

Trattasi di una zoonosi, sostenuta da *Coxiella burnetii*, trasmessa all'uomo tramite i bovini. I bovini disseminano nell'ambiente esterno ingenti quantitativi di coxielle in occasione del parto (o dell'aborto) ma anche eliminandole con il latte, le feci, le urine e le secrezioni uterine.

Data la sua notevole resistenza, *C. burnetii* contamina per lungo tempo l'ambiente esterno.

Il contagio all'uomo avviene soprattutto per via aerogena, con l'inalazione di polveri contaminate di goccioline infette; per via digestiva con il latte; attraverso soluzioni di continuo della cute soprattutto nei soggetti che, per motivi di lavoro, (macellai, veterinari, pastori) sono a contatto con materiale infetto.



Il periodo di incubazione varia tra le 2 e le 4 settimane e le manifestazioni cliniche sono dominate da febbre, da cefalea e da altri sintomi influenzali, nonché dallo sviluppo di una polmonite di tipo interstiziale.

Encefalopatia spongiforme bovina (BSE):

La BSE o encefalopatia spongiforme bovina, conosciuta come morbo della



mucca pazza,

è una malattia neurologica degenerativa che colpisce i bovini. E' provocata da un prione, ovvero una proteina che, pur

non essendo né un virus né un batterio, ha la capacità di essere trasmissibile da un individuo all'altro.

Alcuni studi hanno dimostrato che la BSE è trasmissibile all'uomo per via alimentare dove provocherebbe una malattia mortale simile al Morbo di Creutzfeldt Jacob. Sono stati individuati dei materiali specifici a rischio (MSR), ovvero organi e tessuti dei bovini dove si localizzano i prioni in caso di malattia dell'animale. Non esistono dati certi che dimostrino che la BSE costituisca un rischio occupazionale ma, in laboratorio, è stata dimostrata la trasmissibilità del prione per via intracerebrale, sottocutanea, percutanea, endoculare e per ingestione.

Tra le operazioni a rischio debbono essere considerate quelle che comportano contatti con i MSR che si realizzano essenzialmente durante la macellazione ed il trattamento di questi materiali.

Leptosirosi

La leptosirosi è causata da batteri del genere *Leptospira*, distinta in diversi sierogruppi, di cui i più rappresentati sono il Pomona, l' Australis e il Tarassovi.

Nei suini la leptosirosi è diffusa e spesso si presenta senza sintomi ma può essere causa di aborto.

Oltre ai suini anche animali selvatici, quali topi e ratti, sono serbatoi di

infezione.



Gli animali infetti eliminano le leptospire con le urine, contaminando gli ambienti, le attrezzature, i liquami, i fanghi e le acque di scarico degli allevamenti.

La leptospira nell'ambiente esterno è scarsamente resistente agli agenti chimici e fisici, ma può vivere nell'acqua a reazione neutra o lievemente alcalina ed a temperatura di 20-30 gradi per alcuni giorni.

La presenza di acqua ha quindi grande importanza nella epidemiologia della malattia (water born disease).

L'uomo si infetta per contatto diretto con le urine degli animali o più spesso con acque o terreni contaminati dalle urine, abitualmente per via transcutanea attraverso piccole soluzioni di continuo e anche attraverso cute sana macerata. L'infezione può avvenire anche per via congiuntivale, attraverso le mucose esofagea e nasofaringea o per morso di animali infetti (specialmente ratti).

Professionalmente esposti risultano essere i veterinari, i lavoratori dei



mattatoi, i minatori, gli agricoltori, gli addetti alle fognature, gli allevatori di bestiame, gli addetti alla macellazione, i soldati di trincea.

Mal rossino

E' provocata dal batterio *Erysipelothrix rhusiopathiae*; l'uomo si può infettare occasionalmente per via cutanea, maneggiando carni di animali infetti, determinando forme cutanee, articolari e cardiache anche gravi.

Streptococcosi

Si tratta di una "zoonosi" emergente", cui si tende ad attribuire crescente importanza per la gravità delle conseguenze che può provocare. L' infezione da *Streptococcus suis* si colloca tra le zoonosi di origine professionale e infatti risultano particolarmente esposte allevatori, il personale addetto al

governo dei suini, i macellatori, le persone a contatto con i suini, con le loro carcasse ed i loro prodotti.

La Streptococcosi dà una sintomatologia varia, da semplici quadri di faringite sino a gravi forme di meningite con sequele di sordità.

Echinococcosi

E' una malattia causata dalla larva di *Echinococcus granulosus*.

La fonte di infestazione è il cane, nel cui intestino la tenia si sviluppa; successivamente il cane elimina le tenie e le loro uova con le feci. Il contagio



di uomini ed animali da allevamento (bovini, ovini e suini)

avviene quindi tramite l'assunzione di alimenti o di acque contaminati dalle uova di tenia. L'uomo si può infestare anche per diretto contatto con il cane, che può portare le uova sparse sul muso o fra il pelo.

Una volta penetrate nell'organismo umano le uova di echinococco danno origine a cisti che possono assumere anche dimensioni considerevoli (oltre i 10-15 cm di diametro) e si localizzano in genere al fegato e ai polmoni, più raramente in altri tessuti (es. muscoli, rene, cervello). I sintomi della malattia sono pertanto determinati dalla compressione esercitata dalla cisti sui tessuti circostanti, e quindi possono variare a seconda della sede interessata (dolore in sede epatica, problemi respiratori, ecc.).

Toxoplasmosi

E' causata dal *Toxoplasma gondii*, che può infettare una grande varietà di mammiferi ed uccelli, ed ha come ospite definitivo il gatto.

L'uomo può infettarsi cibandosi di carni crude di animali infetti contenenti cisti piccolissime (1/10 - 1/20 di millimetro) anche se tenute a temperatura di frigorifero.



Può infettarsi inoltre mangiando verdure e frutta crude non lavate contenenti cisti ancora più piccole (1/100 di millimetro) che possono essere disseminate sul terreno dalle feci del gatto. L'uomo può anche contagiarsi per contatto diretto con la cisti veicolate dal gatto tramite leccamento e conseguente trasporto mani-bocca.

Nell'adulto la toxoplasmosi decorre in maniera benigna e spesso inapparente (in genere i disturbi si limitano all'ingrossamento di qualche linfonodo), ma la trasmissione del protozoo al feto per via placentare a seguito di infezione di una donna gravida dà luogo a serie conseguenze, che possono andare dall'aborto (quando la trasmissione avviene nei primi mesi di gravidanza) alla toxoplasmosi del neonato (quando la trasmissione si verifica negli ultimi mesi di gravidanza): quest'ultima può interessare nei casi più gravi diversi organi (fegato, polmoni, intestino, sistema nervoso) e portare a morte, oppure manifestarsi più tardi con danni oculari (corioretinite).

Tenia (cisticercosi)

Sono malattie parassitarie in cui l'ospite definitivo (in cui cioè si sviluppa lo stadio adulto del parassita) è l'uomo.

Le tenie sono vermi piatti, suddivisi in due specie di interesse medico: la *Tenia solium* e la *Tenia saginata* che hanno, come ospite intermedio abituale, il maiale ed il bue rispettivamente. Mentre la *tenia solium* è oramai eccezionale in Europa, la *tenia saginata* è invece più frequente, anche in Italia.

L'uomo si infetta ingerendo carni bovine o suine crude o poco cotte, nelle quali si trovano le cisti (cisticerchi). Una volta ingeriti i cisticerchi,

nell'intestino dell'uomo si sviluppa lo stadio adulto del verme; l'uomo contagiato ospita un solo verme, per cui la malattia viene comunemente chiamata "verme solitario". La tenia adulta è composta da 1000 - 2000 segmenti, che vengono eliminati singolarmente o a piccoli gruppi con le feci; ogni segmento contiene le uova della tenia, ed è dotato di movimenti attivi per cui può essere riconosciuto nelle feci, sulla mucosa perianale o sulla biancheria intima del paziente, potendo fuoriuscire indipendentemente dalla defecazione.

La teniasi decorre in maniera del tutto asintomatica nella maggior parte dei casi, ma può anche manifestarsi con disturbi digestivi, vaghi dolori addominali, irritabilità o dimagrimento.



Salmonellosi

Con il termine "salmonellosi" si intendono le infezioni provocate da batteri appartenenti al genere *Salmonella*.

Bovini, ovini, suini e pollame sono un importante serbatoio naturale di salmonelle; una delle cause della diffusione delle salmonellosi negli animali da allevamento è costituita dall'uso di mangimi, contenenti farine di carne e di pesce, le quali possono essere contaminate dai batteri.

Le salmonelle possono trovarsi su carni, uova e latte: il microrganismo è distrutto da una cottura completa degli alimenti infetti, dall'ebollizione e dalla pastorizzazione.



Carni crude, maionese, latte crudo possono pertanto costituire fonte di contagio.

Questa malattia è anche chiamata "enterocolite da salmonella", proprio perché i disturbi sono essenzialmente di tipo gastrointestinale e si manifestano con diarrea, dolori addominali e febbre nei casi più gravi. La guarigione interviene in genere dopo 4- 5 giorni.

Carbonchio

Il bacillo del carbonchio, *Bacillus Anthraxis*, colpisce molte specie animali, tra cui bovini, equini e ovini che si contagiano pascolando in campi inquinati da spore che, eliminate con le feci di altri animali infetti, risultano essere molto resistenti alla luce, al calore e all'aria.

L'uomo può infettarsi per penetrazione delle spore attraverso piccole soluzioni di continuo della cute o, più raramente, per inalazione delle spore ed, eccezionalmente, per ingestione di carni poco cotte grossolanamente inquinate.

I soggetti professionalmente esposti sono gli allevatori, agricoltori, stallieri, pastori ecc che entrano in contatto con gli animali malati o con i loro prodotti (lana, pellame).

Clamidiosi (psittacosi)

La *C. Psittaci* colpisce uccelli domestici e può essere trasmessa all'uomo quasi esclusivamente per inalazione di materiale infetto o di goccioline emesse da uccelli malati o portatori.



Può essere considerata una malattia professionale dei venditori di uccelli, veterinari e lavoratori degli zoo.

Nell'uomo può manifestarsi con una forma respiratoria o con una forma sistemica simil-tifoide.

Malattia di Lyme (Borrelia burgdorferi)

Si trasmette all'uomo con la puntura di zecche del genere Ixodes (I. cammini è quella più diffusa in Italia) che acquisiscono la Borrelia burgdorferi succhiando il sangue di diversi animali. I soggetti esposti sono soprattutto gli arboricoltori ed i lavoratori forestali.

Nell'uomo si manifesta con una sintomatologia cutanea, neurologica, articolare e talora cardiaca.

Pseudotubercolosi

E' causata da Yersinia pseudotuberculosis un microrganismo presente nelle feci di numerosi animali nei quali provoca una infezione asintomatica. L'uomo può infettarsi mangiando vari cibi, fra cui la carne di maiale poco cotta.

Rabbia

Il Rhabdovirus colpisce vari animali a sangue caldo che sono in grado di trasmettere la malattia all'uomo (cani, gatti, sciacalli, volpi, lupi, pipistrelli).



La modalità di trasmissione più frequente è l'inoculazione di saliva infetta col morso o, meno frequentemente, col leccamento di ferite o mucose sane o col graffio, quando gli artigli sono infettati dalla saliva. La malattia colpisce il Sistema Nervoso Centrale (SNC) con frequente interessamento del Sistema Nervoso Autonomo ed è a esito infausto.

Tularemia

Il batterio *Francisella tularensis* colpisce elettivamente i roditori selvatici e altri animali; l'uomo può infettarsi con varie modalità quali puntura di zecca, penetrazione attraverso piccole soluzioni della cute, manipolando animali infetti, ingestione di acque contaminate o di carni provenienti da animali malati e morsicatura di animali infetti. Non sono descritti casi di contagio interumano. La malattia prevede diverse forme cliniche quali la forma ulcero-ghiandolare, oculare o oculo-ghiandolare, orofaringea, simil-tifoidea, polmonare.

Clostridium Tetani

Il tetano deriva dall'ingresso nell'organismo di spore del batterio *Clostridium tetani*, presenti nel terreno e capaci di resistere a lungo in esso.

Le lesioni di continuo costituiscono il fattore necessario all'impianto dell'infezione che si acquisisce nel caso in cui le ferite vengono contaminate da terriccio contenente spore.

Le ferite più facilmente a rischio di infezione tetanica sono quelle estese, con tessuti necrotici, inquinate da terriccio; sono però possibili infezioni tetaniche anche a seguito di ferite lievi, addirittura passate inosservate (es. puntura con una spina).

Una volta penetrata attraverso la ferita, la spora si ritrasforma nella forma bacillare che si moltiplica producendo una potente tossina che agisce sul SNC provocando spasmi e contratture della muscolatura striata.

Il tetano, tra le malattie prevenibili con la vaccinazione, è una delle poche che non viene trasmessa per contatto interumano.

Ne consegue che per questa malattia la vaccinazione costituisce un vantaggio esclusivamente individuale e non si può verificare l'effetto di immunità di gruppo che è invece presente per altre malattie.

La semplice vaccinazione con i dovuti richiami (ogni 10 anni) è sufficiente per evitare il rischio.

Ricordiamo che in Italia dal 1963 la vaccinazione antitetanica è obbligatoria per legge non solo per i bambini ma anche per alcune categorie di lavoratori più a rischio (lavoratori agricoli, pastori, stallieri, allevatori di bestiame).

UNA ZONOSI EMERGENTE:


Influenza aviaria



L'influenza aviaria è una infezione virale determinata da un virus influenzale (orthomyxovirus), che colpisce diverse specie di uccelli selvatici e domestici che può colpire uccelli selvatici e domestici (polli, tacchini, quaglie, pernici, anatre ecc).

Attualmente si sta diffondendo dal Sud Est Asiatico, l'influenza aviaria da virus H5N1. Gli uccelli infetti eliminano il virus con la saliva, le secrezioni respiratorie e le feci e si infettano tra loro attraverso il contatto con questi materiali o con acqua contaminata dai medesimi. Il virus può sopravvivere alle basse temperature, ma viene distrutto alla temperatura di 70 C° e dai comuni disinfettanti. I lavoratori della filiera avicola possono essere esposti al rischio di infezione a causa dello stretto contatto che può verificarsi nel loro ambito lavorativo. La malattia si può manifestare nell'uomo con sintomi che possono essere inapparenti o lievi (virus a bassa patogenicità), oppure gravi e sistemici con interessamento degli apparati respiratorio, digerente e nervoso ed alta mortalità (virus ad alta patogenicità).

COSA PROTEGGERE E IN CHE MODO

All'inizio di ogni attività lavorativa a rischio occorre proteggersi in modo adeguato. Il lavoratore deve essere correttamente informato e formato sul corretto utilizzo di tutte le misure di prevenzione e protezione in relazione alla mansione svolta. Ogni dispositivo risulta sicuro ed efficace nell'impedire il contatto tra i microrganismi e l'uomo solo se possiede determinate caratteristiche, definite da norme tecniche e dal marchio .

QUALI DPI PER IL BIO-RISCHIO?

GUANTI



L'uso dei guanti è importante in quanto riduce il rischio di trasmissione dell'infezione da un soggetto all'altro e da oggetti e strumenti contaminati alle persone. I guanti non sostituiscono la necessità di lavarsi le mani, in quanto possono presentare dei microfori, oppure perché le mani si possono contaminare durante la rimozione dei guanti stessi. Il principio che deve guidare la scelta e l'impiego dei guanti deve essere l'appropriatezza dei guanti all'uso per il quale sono stati costruiti.

- **Perché proteggere le mani?**

Le mani sporche rappresentano un potenziale veicolo di trasmissione delle infezioni

APPARRECCHI DI PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE (A.P.V.R.)



La protezione delle vie respiratorie va effettuata mediante l'impiego di protezioni respiratorie particolari (respiratori o filtranti facciali).

- **Perché proteggere le vie respiratorie?**

I microorganismi possono penetrare nell'organismo umano attraverso la via respiratoria.

OCCHIALI PROTETTIVI, PREFERIBILMENTE VISORI, A MASCHERINA AVVOLGENTE O VISIERA



E' opportuno utilizzare tali DPI per garantire una maggiore protezione contro gli schizzi.

- **Perché proteggere gli occhi?**

Le mucose degli occhi rappresentano una potenziale via di ingresso per i microorganismi

**TUTE INTERE CON CAPPuccio E CHIUSURA LAMPO ANTERIORE E
CHIUSURA ELASTICIZZATA AI POLSI ED ALLE CAVIGLIE**



STIVALI DI GOMMA O POLIURETANO



SOVRASCARPE MONOUSO



- **Perché proteggere il corpo?**

Abiti e parti del corpo sporchi possono essere veicolo di trasmissione dei microorganismi

COSA FARE ALLA FINE DELL'ATTIVITÀ A RISCHIO?

Gli indumenti ed i dispositivi di protezione individuale al termine di ogni attività lavorativa a rischio devono essere rimossi secondo l'ordine sottostante:

- stivali e/o soprascarpe monouso
- guanti
- tuta
- occhiali protettivi
- maschera filtrante

Una volta rimossi i DPI devono essere adeguatamente lavati e disinfettati all'interno dell'azienda e riposti in armadi deputati alla loro conservazione, o in caso di materiale monouso, smaltito secondo le procedure raccomandate.