

SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

gli autori

Francesco Zinno, Nicola Daniele

vai alla scheda
del libro

La sicurezza nel laboratorio biomedico

Manuale per il personale

altri
titoli



 **EPC**
EDITORE

Francesco Zinno, Nicola Daniele

La sicurezza nel laboratorio biomedico

Manuale per il personale

*Gli autori intendono ringraziare il Dr. Mattia Campus
per l'aiuto offerto alla revisione del volume*

LA SICUREZZA NEL LABORATORIO BIOMEDICO

ISBN: 978-88-6310-696-1

Copyright © 2016 EPC S.r.l. Socio Unico

EPC S.r.l. Socio Unico - Via dell'Acqua Traversa, 187/189 - 00135 Roma
www.epc.it

Servizio clienti: 06 33245277 - Fax 06 3313212

Redazione: Tel. 06 33245264/205

Proprietà letteraria e tutti i diritti riservati alla EPC S.r.l. Socio Unico. La struttura e il contenuto del presente volume non possono essere riprodotti, neppure parzialmente, salvo espressa autorizzazione della Casa Editrice. Non ne è altresì consentita la memorizzazione su qualsiasi supporto (magnetico, magneto-ottico, ottico, fotocopie ecc.).

La Casa Editrice, pur garantendo la massima cura nella preparazione del volume, declina ogni responsabilità per possibili errori od omissioni, nonché per eventuali danni risultanti dall'uso dell'informazione ivi contenuta.



Il codice QR che si trova sul retro della copertina, consente attraverso uno smartphone di accedere direttamente alle informazioni e agli eventuali aggiornamenti di questo volume.

Le stesse informazioni sono disponibili alla pagina:

<https://www.epc.it/Prodotto/Editoria/Libri/La-sicurezza-nel-laboratorio-biomedico/2276>

SOMMARIO

PREFAZIONE	9
------------------	---

capitolo 1

STRUTTURA E ORGANIZZAZIONE DI UN LABORATORIO BIOMEDICO	13
1.1. Introduzione	13
1.2. Generalità	13
1.3. I servizi di Medicina di Laboratorio	14
1.4. I livelli di automazione in laboratorio	15
1.5. Le "Figure" sensibili in laboratorio	16
1.6. Schemi organizzativi dei laboratori	18

capitolo 2

CERTIFICAZIONE E ACCREDITAMENTO DEI LABORATORI BIOMEDICI	23
2.1. Accreditamento e Certificazione: le differenze	23
2.2. Gli "otto" principi della ISO 9001	24
2.3. Implementare il Sistema Qualità	25

LA SICUREZZA NEL LABORATORIO BIOMEDICO

2.3.1	<i>Il Manuale</i>	25
2.3.2	<i>Le Procedure</i>	25
2.3.3	<i>La Politica per la Qualità</i>	26
2.3.4	<i>Obiettivi per la Qualità</i>	27
2.3.5	<i>Documenti Analitici</i>	27

capitolo 3

LE TIPOLOGIE DI RISCHIO IN UN LABORATORIO BIOMEDICO		29
3.1.	Rischio biologico	29
3.1.1	<i>Agenti Biologici</i>	29
3.1.2	<i>Valutazione del rischio biologico</i>	32
3.1.3	<i>Prevenzione del rischio biologico</i>	33
3.1.4	<i>Contaminazione accidentale con agenti biologici</i>	35
3.1.5	<i>Valutazione del Rischio e Microrganismi Geneticamente Modificati</i>	37
3.1.6	<i>Spedizione di Materiali Biologici Potenzialmente Infetti</i>	39
3.2.	Rischio Chimico	42
3.2.1	<i>Sostanze Chimiche nei Laboratori</i>	43
3.2.2	<i>Impiego dei Composti Genotossici, Mutageni e Cancerogeni</i> ...	48
3.2.3	<i>Contaminazioni Accidentali con Sostanze Chimiche</i>	51
3.3.	Ulteriori Rischi nel Laboratorio Biomedico	54
3.3.1	<i>Il Rischio Radiologico</i>	54
3.3.1.1	<i>Dose di Radiazioni</i>	55
3.3.1.2	<i>Strumenti di Misura della Dose</i>	56
3.3.1.3	<i>Sorgenti di Radiazioni</i>	57
3.3.1.4	<i>Modalità di Irraggiamento</i>	57
3.3.1.5	<i>Principi Fondamentali della Radioprotezione</i>	58

3.3.1.6	<i>Norme Interne di Radioprotezione</i>	59
3.3.1.7	<i>Obblighi del Datore di lavoro, Dirigenti e Preposti</i>	60
3.3.1.8	<i>Obblighi del Lavoratore</i>	61
3.3.1.9	<i>Compiti dell'Esperto Qualificato</i>	61
3.3.1.10	<i>Limiti di Dose</i>	63
3.3.1.11	<i>Sorveglianza Fisica: Aspetti Operativi</i>	64
3.3.1.12	<i>Modalità di Decontaminazione</i>	66
3.3.2	<i>Il Rischio Elettrico</i>	69
3.3.2.1	<i>Precauzioni da adottare durante l'utilizzo di apparati elettrici</i>	69
3.3.3	<i>Il Rischio Incendio</i>	70
3.3.3.1	<i>Fonti di Pericolo</i>	72
3.3.3.2	<i>Misure di Prevenzione e Protezione</i>	73
3.3.4	<i>Il Rumore</i>	76

capitolo 4

	LIVELLI DI BIOSICUREZZA	79
4.1.	Laboratori di Base – Livelli di Biosicurezza 1 e 2	80
4.1.1	<i>Progettazione del Laboratorio e Attrezzature</i>	81
4.1.2	<i>Formazione e Addestramento del Personale</i>	83
4.1.3	<i>Trattamento dei Rifiuti e Decontaminazione</i>	83
4.2.	Laboratori di Contenimento – Livello di Biosicurezza 3	85
4.2.1	<i>Progettazione del Laboratorio e Attrezzature</i>	85
4.2.2	<i>Formazione e Addestramento del Personale</i>	86
4.2.3	<i>Trattamento dei Rifiuti e Decontaminazione</i>	88
4.3.	Laboratori di Massimo Contenimento – Livello di Biosicurezza 4	88

LA SICUREZZA NEL LABORATORIO BIOMEDICO

4.3.1	<i>Progettazione del Laboratorio e Attrezzature</i>	89
4.3.2	<i>Formazione e Addestramento del Personale</i>	90
4.3.3	<i>Trattamento dei Rifiuti e Decontaminazione</i>	90

capitolo 5

SALA CRIOBIOLOGICA	93
5.1. Generalità	93
5.2. Caratteristiche strutturali e tecnologiche di una sala criobiologica	94
5.3. Contenitori per la conservazione dei campioni biologici.....	97
5.4. La Sicurezza in una sala criobiologica	98
5.4.1 <i>Il rischio di anossia</i>	98
5.4.2 <i>L'esposizione della cute a bassissime temperature</i>	99
5.4.3 <i>Lesioni oculari</i>	99
5.4.4 <i>Esposizione prolungata</i>	99
5.4.5 <i>Inalazione</i>	100
5.4.6 <i>Uso di D.P.I. adatti alle basse temperature</i>	100

capitolo 6

LA GESTIONE IN SICUREZZA DI UN LABORATORIO BIOMEDICO	103
6.1. Cappe di Sicurezza Biologica	103
6.1.1 <i>Cappe di Sicurezza Biologica di Classe 1</i>	104
6.1.2 <i>Cappe di Sicurezza Biologica di Classe 2</i>	105
6.1.3 <i>Cappe di Sicurezza Biologica di Classe 3</i>	106
6.2. Attrezzature di Sicurezza.....	106
6.2.1 <i>I dispositivi di protezione individuale</i>	106

6.2.2	<i>Divise da laboratorio, camici, tute, grembiuli</i>	107
6.2.3	<i>Occhiali, lenti di sicurezza, schermi facciali</i>	107
6.2.4	<i>Respiratori, maschere</i>	107
6.2.5	<i>Guanti</i>	108
6.3.	Disinfezione e Sterilizzazione	108
6.3.1	<i>Decontaminazione degli Ambienti</i>	108
6.3.2	<i>Decontaminazione delle Cappe di Sicurezza Biologica</i>	109
6.3.3	<i>Lavaggio e Decontaminazione delle Mani</i>	109
6.4.	Elenco delle Verifiche di Sicurezza in Laboratorio	110
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI		121
RIFERIMENTI NORMATIVI		125

PREFAZIONE

Il laboratorio biomedico è da sempre un servizio fondamentale al servizio della diagnostica, sia essa di base sia specialistica.

Già Ippocrate utilizzava l'aspetto delle urine per basare alcune ipotesi diagnostiche e l'esame emocromocitometrico ha avuto un primo tentativo di standardizzazione nei primi anni del XX secolo.

D'altro canto, viste le difficoltà metodologiche, ad esempio il gruppo sanguigno ABO è stato scoperto "solo" nel 1900.

I servizi di diagnostica di laboratorio sono stati, nel tempo, inquadrati in vario modo sia dal punto di vista tecnologico sia da quello professionale.

La figura "dell'Analista" era spesso sovrapponibile all'esperto di medicina interna o a quella del medico pratico, che attuava le pratiche diagnostiche di laboratorio in maniera artigianale e, spesso utilizzando metodiche empiriche, lavorando in ambienti che, oggi, sarebbero del tutto inadeguati.

Con il passare del tempo, il laboratorio biomedico ha acquisito una sua specifica identità e, di conseguenza, tutte le figure coinvolte hanno cominciato a rivestire specifiche competenze.

Bisogna, altresì, considerare che la medicina di laboratorio, con l'affinamento delle tecnologie automatizzate, è stata la prima branca medica che ha visto attuare i vari standard qualitativi finalizzati al raggiungi-

LA SICUREZZA NEL LABORATORIO BIOMEDICO

mento, da un lato, del miglioramento continuo, dall'altro alla riduzione dell'incidenza del fattore umano nell'esecuzione di test spesso fondamentali nella diagnostica di numerose patologie.

Altro punto fondamentale nelle attività di un laboratorio biomedico, che ha dato spunto alla preparazione del seguente volume, è rappresentata sempre più da tutte quelle pratiche che garantiscano la sicurezza sia degli operatori che dei campioni stessi.

Nei laboratori biomedici la sicurezza è un aspetto fondamentale nella gestione degli stessi. In questo ambito non è coinvolto solo il direttore della struttura, ma sono soprattutto gli operatori, ognuno per le proprie competenze, che devono adoperarsi per assicurare la realizzazione ed il mantenimento delle condizioni di sicurezza.

Questo volume vuole avere lo scopo di dare alcuni dettagli, con l'occhio dell'operatore, su tutte le attività che riguardano la sicurezza nel laboratorio biomedico, partendo da tutte le certificazioni e gli accreditamenti che collaborano a garantire la buona pratica di laboratorio e la conseguenze sicurezza, arrivando agli indumenti necessari, e spesso trascurati, per poter lavorare in sicurezza in un laboratorio.

Inoltre saranno toccati punti che, a prima vista, non riguardano le attività diagnostiche: ad esempio abbiamo trattato argomenti riguardanti la progettazione di un laboratorio, lo smaltimento dei rifiuti prodotti e tutte le attività che riguardano la conservazione dei campioni biologici, siano essi per uso clinico che per le attività di ricerca.

Ulteriore fondamentale necessità operativa di un laboratorio biomedico è rappresentata dalla formazione del personale, sottolineando che solo del personale adeguatamente formato potrà operare seguendo direttive, procedure e standard che vadano a garantire l'efficacia dell'intervento del laboratorio biomedico nella pratica clinica e nella ricerca; a questo scopo sono intervenuti gli Atenei che, nel tempo hanno garantito la nascita di corsi di laurea specifici per gli operatori di laboratorio biomedico e scuole di specializzazione per medici e biologi.

Tuttavia, la formazione pratica e professionalizzante rappresenta

un importante traguardo da raggiungere e con questo piccolo trattato abbiamo cercato di dare spunti di riflessione, per tutti coloro che lavorano in laboratori biomedici di piccole o grandi dimensioni.

La nostra speranza è quella di suscitare la curiosità di tutti i lettori al fine che ognuno, nel proprio ambito abbia la possibilità di avere un punto di partenza utile per approfondire gli argomenti trattati.

Nicola Daniele e Francesco Zinno

capitolo 3

LE TIPOLOGIE DI RISCHIO IN UN LABORATORIO BIOMEDICO

3.1. Rischio biologico

Lavorare in ambito sanitario espone, generalmente, ciascun operatore ad una certa quantità di rischi. Tra le diverse tipologie di rischio, quello biologico riveste un ruolo molto importante poiché fa sì che un determinato patogeno possa divenire causa di una malattia infettiva più o meno grave. In questo tipo di rischio sono comprese attività lavorative “ad uso deliberato di agenti biologici” quando l’agente biologico è introdotto volontariamente nel ciclo lavorativo o “a rischio potenziale di esposizione” quando il contatto con l’agente biologico non è desiderato ed è, piuttosto, imprevedibile e legato ad un evento accidentale. Il rischio biologico, così come altri tipi di rischio, non è quantificabile visivamente ed occorre, quindi, seguire strategie precise volte alla sua valutazione, prevenzione e al suo contenimento.

3.1.1 Agenti Biologici

Il D.Lgs. 81/08 (titolo X) definisce un agente biologico come “*qualsiasi microrganismo anche geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie, intossicazioni*”. Gli operatori sanitari sono esposti al rischio di infezione e, quindi, hanno più possibilità di andare incontro a malattie infettive rispetto alla popolazione generale. Il semplice contatto con l’agente patogeno non sempre però determina l’insorgenza della malattia poi-

LA SICUREZZA NEL LABORATORIO BIOMEDICO

ché l'instaurarsi di essa dipende da un meccanismo dinamico che ha alla base diverse variabili, tra cui:

- Lo stato di salute dell'operatore esposto;
- Le caratteristiche dell'agente patogeno e lo stato di malattia del soggetto "fonte";
- Le modalità con cui si è verificato l'incidente e il quantitativo di agente patogeno entrato in contatto con l'operatore.

La trasmissione dell'agente patogeno può avvenire in diversi modi:

- Contatto diretto (es. contatto tra un soggetto affetto e un ospite suscettibile);
- Contatto indiretto (es. per mezzo di oggetti o strumenti infetti, o attraverso mani contaminate);
- Via aerea (es. attraverso inalazione di "droplet nuclei" ovvero goccioline di saliva di dimensioni inferiori a 5μ emesse con tosse o starnuti da parte di soggetti affetti da malattie infettive che entrano in contatto con l'apparato respiratorio dell'ospite. Tali goccioline hanno la capacità di rimanere a lungo nell'aria);
- Contatto diretto con particelle di droplet di dimensioni maggiori di 5μ (es. derivano da tosse o starnuti di soggetti infetti, possono depositarsi direttamente sulla cute dell'ospite);
- Via parenterale (es. puntura d'ago accidentale o taglio);
- Via oro-fecale (es. il patogeno viene eliminato attraverso le feci e a causa di scarse misure igienico-sanitarie esso può raggiungere e contaminare il cibo che, ingerito, determina la trasmissione di tale agente);
- Vettori esterni (es. zanzare, zecche, altri artropodi).

Nell'art. 268 del decreto legislativo sopra citato (D.Lgs. 81/08) vengono classificati i diversi agenti biologici in quattro diversi gruppi, in base al livello di rischio di infezione ad essi associato.

- Gruppo 1: Agente biologico che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani. (Es.: *Saccharomyces cerevisiae*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus casei*, *Staphylococcus xylosus*...).

LE TIPOLOGIE DI RISCHIO IN UN LABORATORIO BIOMEDICO

- Gruppo 2: Agente biologico che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaghino nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche. (Es. *Klebsiella pneumoniae*, *Legionella pneumophila*, *Enterobacter aerogenes*).
- Gruppo 3: Agente biologico che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche. (Es. *Yersinia pestis*, *Brucella abortus*, *Bacillus anthracis*).
- Gruppo 4: Agente biologico che può provocare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche. (Es. *Virus ebola*, *Virus Lassa*).

Nell'allegato XLVI del D.Lgs. 81/08 viene riportato un dettagliato elenco degli agenti biologici classificati.

È da tenere in considerazione il fatto che in un laboratorio biologico un operatore sanitario può venire in contatto anche con una proteina patogena che non risulta nell'elenco di agenti biologici sopra citato, ovvero il prione. I prioni sono causa di gravi patologie come ad esempio le encefalopatie spongiformi trasmissibili (EST).

In base alla classificazione dei diversi microrganismi, vengono identificati 4 diverse tipologie di laboratorio associate ciascuna a particolari caratteristiche che regolano la sicurezza e i livelli di contenimento. Vengono così classificati:

- Laboratorio di contenimento 1 (laboratorio di base): destinato alla manipolazione di microrganismi appartenenti al gruppo 1. È un laboratorio generalmente di base o di ricerca, in cui vengono applicate misure minime di contenimento e protezione. È necessario che l'ambiente in cui avvengono le operazioni sia separato dall'ambiente circostante attraverso una porta che deve rimanere chiusa durante lo svolgersi delle attività. Generalmente in questo tipo di struttura non sono necessarie particolari attrezzature.

LA SICUREZZA NEL LABORATORIO BIOMEDICO

- Laboratorio di contenimento 2 (laboratorio di base): destinato alla manipolazione di microrganismi appartenenti al gruppo 2. È generalmente un laboratorio in cui devono essere applicate misure minime di sicurezza e contenimento. Sulla porta che delimita il laboratorio deve essere esposto un segnale riconoscibile di rischio biologico e gli operatori che vi lavorano devono essere dotati di DPI. Questo tipo di laboratorio prevede la presenza di cappe di sicurezza biologica di classe I o II per fornire protezione in caso di formazione di aerosol durante le manipolazioni dei campioni biologici. Nell'edificio deve essere presente un'autoclave per poter inattivare i rifiuti prima di procedere al loro smaltimento.
- Laboratorio di contenimento 3 (laboratorio di contenimento): destinato alla manipolazione di microrganismi appartenenti al gruppo 3. In questo tipo di laboratorio ci si espone ad un rischio moderato, occorre applicare precise misure di protezione e contenimento, come ad esempio utilizzare DPI, controllare gli accessi e servirsi, per ogni operazione, di una cappa di sicurezza biologica di classe II.
- Laboratorio di contenimento 4 (laboratorio di massimo contenimento): destinato alla manipolazione di microrganismi appartenenti al gruppo 4. Tale struttura espone, quindi, ad un alto rischio ed è necessario applicare misure di protezione e contenimento adeguate, ad esempio utilizzando DPI, controllando gli accessi ed eseguendo ogni operazione in presenza di una cappa di sicurezza biologica di classe III. È necessario progettare questo tipo di laboratorio tenendo conto di precisi requisiti fondamentali come, quello di dover mantenere una pressione negativa all'interno della struttura e di dover filtrare con filtri HEPA sia l'aria in entrata che l'aria in uscita.

3.1.2 Valutazione del rischio biologico

La valutazione del rischio è un insieme di procedure volte alla stima complessiva della sua entità. Per quanto riguarda il rischio biologico è opportuno procedere all'attuazione di questa valutazione prendendo in considerazione due parametri fondamentali:

- Il rischio intrinseco dell'agente biologico;

LE TIPOLOGIE DI RISCHIO IN UN LABORATORIO BIOMEDICO

- La suscettibilità dell'operatore e il rischio delle attività da lui svolte.

Per quanto riguarda la valutazione del rischio che caratterizza ciascun agente biologico, si deve tener conto di quattro parametri che ne delineano la pericolosità:

- Infettività: capacità di penetrare e moltiplicarsi nell'ospite;
- Patogenicità: capacità di provocare una malattia o di produrre lesioni a carattere progressivo;
- Trasmissibilità: capacità di venire trasmesso da un soggetto infetto ad uno suscettibile all'infezione;
- Neutralizzabilità: disponibilità di adeguate misure profilattiche o terapeutiche per prevenire o trattare la malattia.

La suscettibilità dell'operatore dipende da diversi fattori quali il sesso, l'età, l'etnia, lo stato di salute, le vaccinazioni eseguite. Il rischio dipendente dalle attività svolte viene misurato in base al tipo di campione manipolato: campioni di sangue o tessuti contengono, ad esempio, una concentrazione di agente patogeno più bassa rispetto a quella contenuta in colture purificate e concentrate.

3.1.3 *Prevenzione del rischio biologico*

Per poter attuare una strategia preventiva è necessario che il luogo di lavoro presenti laboratori adeguati, che abbiano una struttura coerente con quella indicata dal proprio livello di contenimento, in riferimento al gruppo di microrganismi trattati. Tutti i laboratori generalmente dovrebbero essere predisposti al livello di contenimento di tipo 2 o superiore poiché è impossibile avere un totale controllo sui campioni in arrivo e, in questo modo, è possibile contenere la possibilità che gli operatori si trovino ad essere esposti a microrganismi appartenenti ad un gruppo di rischio superiore rispetto a quello previsto.

L'operatore è tenuto ad applicare le "buone pratiche di laboratorio" ovvero una serie di regole al fine di ridurre i rischi presenti nell'ambiente lavorativo e garantire la qualità del proprio operato. A partire dal 1985 sono state introdotte negli Stati Uniti le "Precauzioni Universali" con le quali in modo totalmente nuovo si iniziarono a considerare

LA SICUREZZA NEL LABORATORIO BIOMEDICO

“rischiosi” alcuni liquidi biologici, indipendentemente dagli accertamenti diagnostici su di essi effettuati. Successivamente, negli anni '90 vennero formulate le “Precauzioni Standard” con le quali si iniziarono a considerare universalmente tutti i pazienti riceventi assistenza come “potenzialmente infetti”, indipendentemente dalla diagnosi formulata. Da queste procedure è stato possibile trarre importanti indicazioni, tra le quali emerge quella di dedicare un'accurata e frequente igiene delle mani anche con un semplice detergente o un comune sapone poiché attraverso questa semplice ma fondamentale procedura è possibile eliminare fisicamente lo sporco e la maggior parte della flora che occasionalmente risiede nelle mani, le quali altrimenti potrebbero divenire un pericoloso mezzo di contaminazione. Nelle procedure viene inoltre indicata l'importanza dell'uso di guanti e in generale di dispositivi di protezione individuale (DPI).

Ogni operatore, a seguito di un'adeguata informazione e formazione circa i rischi biologici e il modo corretto di impiego dei DPI, deve utilizzarli durante le procedure di manipolazione di tutti i campioni biologici. I “DPI” vengono definiti dal D.Lgs. 81/08 (art. 74, comma 1) come *“qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo”*. Tali DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure preventive, da mezzi di protezione collettiva o procedimenti di riorganizzazione del lavoro. Essi vengono classificati, in base all'art. 4 del D.Lgs. n. 475/92, con una numerazione che va da I a III in base al crescente pericolo dal quale hanno il ruolo di proteggere l'operatore che ne fa uso. Appartengono alla classe I quei dispositivi che hanno lo scopo di proteggere da rischi di danni fisici di lieve entità, di cui la persona che usa i DPI possa avere la percezione del progressivo verificarsi degli effetti lesivi. I DPI di classe III sono invece volti alla tutela di rischi di morte o di lesione grave di carattere permanente di cui la persona che usa i DPI non può percepire tempestivamente la verifica istantanea degli effetti lesivi (ad esempio dispositivi di protezione delle vie respiratorie). Appartengono infine alla classe II quei dispositivi di protezione individuale che proteggono da rischi non coperti dalle altre due

LE TIPOLOGIE DI RISCHIO IN UN LABORATORIO BIOMEDICO

categorie. I DPI devono rispettare dei requisiti di diverso tipo, di carattere generale, supplementari ma comuni a diverse tipologie di DPI ed infine requisiti supplementari specifici in relazione ai rischi da cui proteggono. La scelta del DPI più indicato da utilizzare viene fatta a partire da un'attenta valutazione dei rischi, che pone al centro dell'interesse la volontà di poter predisporre l'uso di DPI compatibili ai rischi associati all'attività lavorativa svolta ed atti a proteggere l'operatore nella misura necessaria. Ogni DPI deve soddisfare dei requisiti essenziali per garantire la tutela della salute e sicurezza e ciò viene garantito dal fabbricante con una marcatura "CE", richiesta nel D.Lgs. sopra citato. Tali dispositivi hanno, quindi, una marcatura che deve essere chiara, facilmente individuabile ed indelebile. Essa deve comprendere informazioni circa il fabbricante (nome, marchio o altro elemento di identificativo), il riferimento al modello di DPI, informazioni circa le caratteristiche particolari del dispositivo (ad esempio taglia, prestazioni, pittogrammi).

Tra i DPI hanno un ruolo fondamentale: i guanti che costituiscono una vera e propria barriera meccanica in grado di proteggere l'operatore dal rischio biologico. È importante che tali DPI vengano utilizzati solo ed esclusivamente durante l'attività che espone l'operatore al rischio biologico e devono essere attentamente rimossi al termine di tale operazione con lo scopo di non renderli un mezzo di contaminazione. Per la protezione delle vie respiratorie il DPI di elezione è il facciale filtrante che contribuisce a ridurre l'esposizione alle particelle sospese nell'aria. Il volto e gli occhi possono essere protetti rispettivamente con visiera e occhiali protettivi ogni qual volta ci sia la possibilità di entrare direttamente in contatto con un patogeno "attivo" o quando le procedure messe in atto possano provocare la formazione di aerosol o la diffusione di liquidi potenzialmente infetti. Nel caso in cui ci sia un rischio di diffusione di liquidi potenzialmente infetti è necessario indossare anche un grembiule impermeabile, copricapo e copriscarpe.

3.1.4 Contaminazione accidentale con agenti biologici

Ogni laboratorio deve stabilire delle procedure di emergenza adatte alle proprie esigenze e compatibili con la normativa vigente, da attuare

LA SICUREZZA NEL LABORATORIO BIOMEDICO

nel caso in cui si verificano degli eventi indesiderati. Tale procedura di intervento deve essere promulgata e resa nota a tutti gli operatori attraverso specifici programmi di formazione del personale.

Nel caso in cui avvenga uno spandimento accidentale di liquidi contenenti agenti biologici, è necessario segnalare in modo evidente la zona in cui è avvenuto l'incidente attraverso l'apposizione di una segnaletica specifica e avvertire immediatamente il Responsabile del laboratorio. Successivamente è necessario reperire il kit antispiandimento, il quale generalmente contiene: un contenitore in P.V.C. di medie dimensioni per la raccolta del materiale contaminato, dei panni assorbenti o delle garze, una paletta e una spatola monouso in P.V.C., ipoclorito di sodio al 10%, dei guanti protettivi ad elevato spessore, dei camici di protezione, una visiera protettiva ed infine dei calzari monouso. Occorre, quindi, procedere alla decontaminazione dell'area in cui è avvenuto lo spandimento e ciò è possibile distribuendo l'ipoclorito di sodio su carta assorbente e ponendo quest'ultima sull'area contaminata, avendo cura di far agire la soluzione per almeno un'ora. L'operatore è tenuto ad indossare i DPI per evitare di entrare direttamente in contatto con il materiale contaminato, e con le adeguate misure di sicurezza, deve procedere alla raccolta di eventuali provette rotte e al lavaggio della zona contaminata. Il contenitore in P.V.C. deve essere impiegato per smaltire i DPI utilizzati e il materiale contaminato.

In caso di esposizione attraverso puntura o ferita, l'operatore ferito deve togliere immediatamente guanti ed indumenti di protezione e procedere anche per alcuni minuti ad un accurato lavaggio del sito della lesione con acqua corrente e applicare localmente una soluzione disinfettante. A seguito di punture o ferite, è preferibile inoltre favorire il sanguinamento. Occorre quindi avvertire il Responsabile del laboratorio e recarsi immediatamente al Pronto Soccorso dove sarà possibile procedere alla denuncia per infortunio sul lavoro e, soltanto a seguito del consenso informato, sarà avviato un accertamento diagnostico su un campione di sangue prelevato dall'operatore accidentalmente coinvolto. Sulla base dei risultati dei test eseguiti su un campione ematico, l'operatore sarà sottoposto ad una terapia preventiva o sarà indirizzato verso l'inizio del suo follow-up.