UNIVERSITAT DE BARCELONA

Oficina de Seguretat, Salut i Medi Ambient

# MANUAL

# MANIPULACIÓ D'ANIMALS D'EXPERIMENTACIÓ

**CONTINGUT**


**1. INTRODUCCIÓ …… 2**

**2. NORMATIVA …… 4**

**3. MESURES PREVENTIVES GENERALS ……..…. . 5**

**4. MESURES PREVENTIVES ESPECÍFIQUES …….. 7**

**5. VIGILÀNCIA MÈDICA ……... 8**

**6. PROCEDIMENT A SEGUIR EN CAS D'ACCIDENT ……... 8**

**ANNEX I. Determinació del nivell de seguretat biològica …….. 9**

**ANNEX II. Instruccións per al treball a les unitats d'animals en funció del nivell de bioseguretat requerit …… 10**

**ANNEX III. Taula resum de les mesures particulars aplicables …… 14**

## 1. INTRODUCCIÓ

La Universitat de Barcelona, en l'acompliment de les seves tasques de docència i recerca, treballa en ocasions amb diverses espècies d'animals, els quals han d'estar necessàriament ubicats a les àrees designades (estabularis).

El present document té com a objectiu fer un recull de les mesures preventives que són d'aplicació per al col· lectiu de personal i estudiants que manipulin animals d'experimentació a les dependències de la UB.

El risc biològic d'aquest col· lectiu deriva del contacte amb els animals de laboratori o bé amb teixits o fluids biològics d'aquests animals, i que es poden concretar en uns danys per a la salut de tipus traumàtic, infecciós, tòxic o al· lèrgic.

S'ha de considerar el fet que els animals poden ser portadors d'algun agent infecciós que es pot transmetre als humans per contacte, mossegades, bioaerosols, etc. Per aquest motiu és important observar aquestes pràctiques:

- Els animals que es tinguin al estabulari, bé siguin per a cria o per a investigació, han d'adquirir-se només a proveï dors acreditats i de confiança i aquells animals que estiguin legalment protegits, s'han d'adquirir únicament a proveï dors autoritzats. En tot cas, els animals han de passar l'oportuna quarentena.
- Els animals s'han d'inspeccionar regularment per tal de detectar qualsevol símptoma de malaltia.
- Si es detecta algun animal malalt, s'ha d'aillar i manipular amb cura tant el llit com les femtes.
- Tots els animals estaran convenientment registrats per tal de facilitar el seu seguiment. Els estabularis hauran de disposar, per tant, dels corresponents llibres de registre.
- Als animals se'ls ha de proporcionar un allotjament confortable, higiènic, amb dimensions suficients com per garantir un cert grau de moviment, així com aigua, aliments i les cures adients per al seu benestar, d'acord amb les necessitats de cada espècie.
- S'ha de tenir una especial cura al manipular material, teixits i/o cadàvers, i s'ha de disposar d'un lloc per a emmagatzemar-los fins la seva recollida (arcons congeladors o cambres frigorífiques).
- El personal encarregat de la cura dels animals ha d'estar adequadament entrenat en la seva manipulació, i s'ha de posar sempre la roba de treball adient i els equips de protecció individual necessaris.

Existeixen, a més, unes instruccions específiques per al treball amb animals infectats, amb teixits d'animals infectats o amb fluids biològics (sang, orina, femtes, etc.) procedents d'animals infectats, que depenen bàsicament del nivell de seguretat requerit, en funció del tipus d'agent biològic amb el que l'animal ha estat infectat. (Veure annex).

Les vies d'entrada dels agents biològics i/o dels al· lèrgens a l'organisme poden ser:

- Respiratòria: per l'inhalació d'aerosols que poden contenir pols, descamacions, materia fecal, partícules vegetals, espores, microorganismes, etc.
- Digestiva: per ingestió. Normalment és deguda a l'aspiració oral amb pipeta o a la manipulació sense guants, però també es pot produir per l'incompliment de la normativa que prohibeix fumar, beure o menjar al laboratori, degut a una higiene personal defectuosa, etc.
- Dèrmica o cutània-mucosa: per contacte a través de petites ferides o punxades. També per picadures d'artròpodes que s'han infectat prèviament picant a animals infectats i per contacte amb objectes contaminats accidentalment (telèfons, bolígrafs, etc.).

- Parenteral: per inoculació directa. Es pot produir per talls o punxades amb estris o material contaminat o per mossegades o esgarrapades d'animals infectats.
- Conjuntiva: per projecció d'aerosols infectats sobre la mucosa ocular, mitjançant aparells òptics contaminats, o per la projecció de gotes de medis de cultiu infecciosos sobre els ulls.

Les fonts de contaminació procedeixen principalment de:
- Animals sans.
- Animals infectats amb agents biològics.
- Operacions amb agents infecciosos.
- Operacions amb fluids biològics (esperma, saliva, líquid cefalorraquidi, orina, sang, femtes, etc.)

S'ha de tenir present també, com a font important de risc biològic, tant les malaties transmeses de l'animal a l'home (zoonosi), com les que l'home pot transmetre a l'animal (antropozoonosi).

En funció de les seves tasques, les situacions a les que es poden exposar tant treballadors com estudiants poden ser diferents, per exemple:
- Distribució dins les gàbies de remeses d'animals nous o posteriors mobilitzacions.
- Distribució de l'aliment i l'aigua a les gàbies.
- Neteja de gàbies amb retirada de femtes i altres residus.
- Manipulació experimental dels animals (observació, anestèsia, cirurgia, presa de mostres, etc.)
- Altres manipulacions.

Els problemes de salut que més sovint s'han relacionat amb la manipulació d'animals d'experimentació són:
- Ferides o escoriacions de la pell per mossegades o esgarrapades.
- Quadres d'al· lèrgia o hipersensibilitat (a pèl, a plomes, a residus, etc.)
- Infeccions parasitàries.
- Tètan.
- Zoonosi.

## 2. NORMATIVA

La normativa de la Universitat de Barcelona que és d'aplicació al col· lectiu de manipuladors d'animals de laboratori és la següent:
- Norma 1/98 d'utilització d'equips de protecció individual a les pràctiques de laboratori:

"A les pràctiques corresponents a qualsevol ensenyament de la Universitat de Barcelona, i en les que es manipuli qualsevol producte o material que per les seves característiques de perill pugui representar un risc per a la seguretat i salut de les persones, serà norma d'obligat compliment, per a tot el personal i alumnes de la Universitat, la utilització, com a mínim, de bata de laboratori i d'ulleres de seguretat (ulleres que presentin protecció contra impactes o esquitxos frontals i perifèrics), homologades segons la normativa de la CEE relativa a equips de protecció individual. A aquests efectes la Universitat de Barcelona facilitarà al seu personal els equips necessaris."

- Norma 4/98 relativa a les persones externes a la Universitat de Barcelona que efectuï n visites a les seves instal· lacions:

"A les persones que efectuï n visites guiades a instal· lacions de la Universitat de Barcelona on es manipulin substàncies o materials perillosos, se'ls proporcionaran equips de protecció individual adients (ulleres de seguretat, etc.) que hauran de portar obligatòriament durant la visita.

- Norma 5/98 sobre comunicat de riscos:

"Tot el personal i alumnat de la Universitat de Barcelona està obligat a notificar qualsevol risc o acte insegur que detecti a les dependències de la Universitat de Barcelona, i a totes les activitats externes dutes a terme.
Aquesta notificació es realitzarà mitjançant el procediment de comunicat de riscos establert per l'Oficina de Seguretat, Salut i Medi Ambient."

- Norma 6/98 sobre notificació d'accidents i incidents

"És obligació de tot el personal i estudiants notificar qualsevol accident o incident. Aquesta obligació es fa extensiva al personal de les empreses contractades. La realització de la notificació d'accidents i incidents és imprescindible en tots els àmbits degut al seu caràcter preventiu, i com a eina necessària per al posterior anàlisi i investigació dels accidents i incidents per arribar a trobar les mesures preventives i correctores adients" .

Lleis i normes aplicables de caràcter general:

- Decret 214/1997 de 30 de juliol, (DOGC de 7 d'agost de 1997), pel qual es regula la utilització d'animals per a experimentació i per a altres finalitats científiques.
- Reial Decret 664/1997, de 12 de maig, (BOE de 24 de maig de 1997), sobre protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant la feina.
- Reial Decret 822/1993, de 28 de maig, (BOE de 29 de maig de 1988) sobre Bones Pràctiques de Laboratori.
- Reial Decret 223/1988, de 14 de març, (BOE de 18 de març de 1988) sobre protecció dels animals utilitzats per a experimentació i altres finalitats científiques.
- Ordre de 13 d'octubre de 1989, (BOE de 18 d'octubre de 1989), de desenvolupament del R.D. 223/1988)
- Directiva del consell de 24 de novembre de 1986, 86/609/CEE, (DOCE de 18 de desembre de 1986) relativa a l'aproximació de les disposicions legals, reglamentàries i administratives dels Estats membres respecte a la protecció dels animals utilitzats per a experimentació i altres finalitats científiques.

## 3. MESURES PREVENTIVES GENERALS

### Sobre les instal· lacions

Les gàbies, caixes, prestatgeries i instal· lacions en general han de construir-se amb materials adients i estar pensades de manera que no presentin cap risc per l'animal i puguin desinfectar-se fàcilment.

És necessari que els animals tinguin la garantia de no ser portadors de malalties transmissibles o infeccions parasitàries. Per a un control efectiu s'aconsella l'assessorament d'un expert en patologia animal, com ara un veterinari. En aquest sentit, la figura del veterinari ha d'actuar com agent de salut, que defineixi, si escau, les mesures de quarentena eventuals. No s'ha de permetre l'entrada d'animals provinents de l'exterior sense l'autorització del responsable de l'estabulari.

Les mesures d'higiene general són el mantenir unes instal· lacions el més netes possibles, procedint a canviar el llit i retirar les femtes regularment i disposar d'un espai ampli i ben ventilat (a ser possible en una planta baixa, amb la sectorització adequada de les diferents espècies) amb un sistema de neteja amb aigua corrent, amb el

drenatge adequat i que eviti entollaments. Periòdicament s'han d'aplicar productes desinfectants dissolts a l'aigua.

En referència als sistemes de ventilació per aire condicionat, en els quals s'humidifica l'aire, cal tenir en compte que l'aigua utilitzada pot convertir-se en un focus de contaminació ambiental, ja que en aquest medi es poden multiplicar alguns microorganismes, els quals es dispersen fàcilment. Per això és fonamental revisar i netejar periòdicament aquestes instal· lacions (filtres, etc.), a fi d'eliminar aquests focus potencials de disseminació de contaminants.

Els cadàvers i les restes dels animals, s'hauran d'eliminar el més ràpidament possible. Si l'animal és portador d'algun tipus d'agent infecciós, se'l sotmetrà a esterilització per autoclavat. Durant l'espera, es guardaran en un congelador o frigorífic, dins d'un embalatge resistent i estanc, trossejat si es tracta d'un animal gran. Aquest congelador ha de netejar-se i comprovar el seu bon funcionament periòdicament. En cas de marcatge radioactiu, la dependència d'emmagatzematge formarà part de la instal· lació radioactiva, i les condicions d'eliminació seran en base al que disposa el reglament de funcionament de la instal· lació radioactiva.

**Sobre els treballadors i manipuladors**

La manipulació dels animals s'ha de realitzar en condicions controlades i s'ha d'evitar el contacte directe. Per això es recomana utilitzar sempre la roba de treball, així com els equips de protecció individual adequats.

Només s'ha de permetre l'entrada a l'estabulari a les persones que participin en un projecte d'investigació o les que hagin estat expressament autoritzades pel responsable de la instal· lació.

S'han de rentar les mans acuradament després de manipular animals vius o morts, i sempre al deixar el local. Les petites ferides que es produeixin al manipular animals han de ser objecte de tractament immediat.

Estarà prohibit menjar, beure, fumar i emmagatzemar aliments de consum humà dins dels locals destinats als animals.

Han de donar-se consignes precises al personal i estudiants per tal de reduir al mínim la generació d'aerosols. S'ha de tenir present que l'excreció d'agents per la saliva, les femtes i la orina contaminen les gàbies i els llits dels animals, i al remoure aquests es poden generar aerosols.

Tothom que treballi a seccions on es manipulin animals haurà d'estar immunitzat contra el tètanus, així com contra totes aquelles malalties que es consideri convenient en funció de la memòria del procediment i per a les quals es disposi de vacuna. S'ha de tenir en compte que tots els animals de laboratori poden ser portadors assimptomàtics de microorganismes perillosos per l'home.

S'han de prendre precaucions especials amb els medicaments administrats als animals de laboratori amb finalitats de sedació o eutanàsia. Com a mínim un dels ajudants ha d'estar al corrent de les mesures d'emergència aplicables en casos d'autoinjecció accidental de l'operador.

S'ha de tenir també precaució quan es facin servir anestèsics volàtils, ja que l'utilització d'aquests en recintes tancats pot afectar al personal i generar atmòsferes explosives.

L'al· lèrgia als animals de laboratori és un transtorn comú desenvolupat en alguns individus exposats a animals de laboratori en el transcurs del seu treball. Diversos estudis han demostrat que entre un 15 i un 30% de les persones que treballen amb animals de laboratori presenten alguns símptomes. L'al· lèrgia a animals de laboratori es una resposta d'hipersensibilitat desenvolupada per exposició repetida a al· lèrgens. Al· lèrgens comuns són les proteines de teixits, excrecions i secrecions de mamífers, ocells i insectes. L'orina, les femtes, el pél, la pell, la saliva i el sèrum poden contenir proteines al· lergèniques. Els símptomes de l'al· lèrgia als animals de laboratori inclouen rinitis, conjuntivitis, dermatitis, favasses al voltant de mossegades o esgarrapades i asma, i normalment es desenvolupen entre els sis mesos i els dos anys de treballar amb animals de laboratori.

Tècniques efectives per a minimitzar l'exposició del personal d'estabularis als al· lèrgens inclouen la provisió d'una bona ventilació, facilitats per a fer una bona neteja i l'implementació de procediments de treball que contemplin la necessitat d'utilitzar roba de treball i equips de protecció individual adients.

## 4. MESURES PREVENTIVES ESPECÍFIQUES

### Formació del personal

El programa de formació haurà d'incloure informació dels riscos als quals s'està exposat, dels procediments normalitzats de treball, de les mesures higièniques i de prevenció a observar i dels equips de protecció individual necessaris.

El Reial Decret 39/1997 de 17 de gener (BOE de 31 de gener de 1997), al seu annex IV, indica la formació bàsica que han de rebre els treballadors, i que es resum en:

- Conceptes bàsics sobre seguretat i salut al treball.
- Riscos generals i la seva prevenció.
- Riscos específics del lloc de treball i la seva prevenció.
- Elements bàsics de gestió de la prevenció de riscos.

El personal ha de ser adequadament informat sobre la naturalesa de les malalties transmissibles i format sobre com evitar aquestes malalties si es treballa en condicions controlades.

### Immunitzacions

- Tètanus. La vacuna del tètan és obligada per a aquest col· lectiu, i ve donada pel risc d'inoculació del bacteri *Clostridium tetani* per mossegades o esgarrapades.
- Anti-ràbica. Recomanada si es manipulen rosegadors o altres mamífers.

- Segons les memòries de procediment a les quals estiguin inclosos els animals, s'aplicarà el programa profilàctic corresponent.

S'haurà d'informar al personal manipulador sobre els avantatges i els inconvenients tant de la vacunació com de la no vacunació.

En cas de que la persona no consenteixi a ser vacunada, haurà de signar un document assumint la responsabilitat i manifestant la seva negativa.

**Equips de protecció individual**

Serveixen com a barrera de protecció enfront de petites agressions, per prevenir l'inoculació d'agents infecciosos, i per evitar el contacte amb productes químics.

- Guants adients.
- Calçat adient, de tipus bota o esclop tancat, impermeable i resistent.
- Mascaretes quirúrgiques autofiltrants.
- Ulleres de seguretat, a poder ser panoràmiques, antiesquitxades i anticops.
- Roba de treball adequada, el més tancada possible i amb pocs plecs: pantaló i jaqueta de cotó, bata llarga, bata tancada per l'esquena o mono tancat. No es podrà manipular animals si es va vestit amb roba de carrer, i es aconsellable que el rentat de la roba de treball no es faci al domicili particular.

## 5. VIGILÀNCIA MÈDICA

S'ha de vetllar per garantir una vigilància adequada i específica de la salut dels treballadors en relació als riscos exposats. (Art. 37 Reial Decret 39/1997 de 17 de gener).
La vigilància es farà:
1.- Abans de l'exposició.
2.- Periòdicament, anualment.
3.- Quan es sospiti una malaltia secundària al lloc de treball.

## 6. PROCEDIMENT A SEGUIR EN CAS D'ACCIDENT DURANT LA MANIPULACIÓ D'ANIMALS D'EXPERIMENTACIÓ

Tot el personal i estudiants que manipulin animals a la Universitat de Barcelona hauran d'acreditar que estan vacunat contra el tètanus, i, en cas de ser necessari, s'aplicarà el programa profilàctic corresponent, que vindrà determinat a la memòria de procediment a la qual estigui inclòs l'animal.

En cas de lesió produida per l'animal, pels seus teixits, o pels seus fluids biològics, consultar la memòria del procediment al qual està inclòs l'animal per tal d'identificar altres riscos no detectables a simple vista (si ha estat infectat amb algun agent biològic, si se li han injectat fàrmacs, etc.).

Quan es produeixi una lesió, es procedirà com segueix:

1. Rentar la ferida amb abundant aigua i sabó neutre.

2. Aplicar un antisèptic.

3. Si es creu necessari, aplicar un apòsit. Si es considera que la ferida és més profunda i pot requerir sutura, o hi ha risc de zoonosi, enviar la persona lesionada al servei mèdic de la UB, tot notificant al metge que es treballa amb animals de laboratori.
En cas que la persona lesionada sigui un estudiant, un cop atesa pel servei mèdic de la UB, i un cop realitzades les primeres cures, es derivarà la persona afectada cap a un dels centres mèdics concertats amb l'assegurança escolar.

4. En qualsevol cas, si apareix cap complicació o alteració del seu estat de salut, la persona afectada ho comunicarà immediatament al servei mèdic de la UB.

La persona afectada directament o el seu responsable immediat, sempre procedirà a la cumplimentació de la notificació d'accidents i incidents de la Universitat de Barcelona.

L'OSSMA, a través del servei mèdic de la UB, portarà a terme el seguiment de la persona afectada quan es consideri oportú.

## ANNEX I. DETERMINACIÓ DEL NIVELL DE SEGURETAT BIOLÒGICA

El nivell de seguretat biològica necessari vé determinat segons a quin grup estigui classificat l'agent biològic amb el que es treballa, amb el qual l'animal està infectat o del que es pensa que pot ser portador aquest animal.

Els agents biològics es classifiquen en quatre grups segons:

- el risc d'infecció
- la possibilitat de contagi
- l'existència de profilaxi i tractament eficaç

| | |
|---|---|
| Grup 1 | Aquell que resulta poc probable que causi una malatia a l'home. |
| Grup 2 | Aquell que pot causar una malaltia a l'home i pot suposar un perill per als treballadors, tot i sent poc probable que es propagui a la col· lectivitat, i existint generalment profilaxi o tractament eficaç. |
| Grup 3 | Aquell que pot causar una malaltia greu en l'home i presenta un perill seriós per als treballadors, amb risc que es propagui a la col· lectivitat i existint generalment profilaxi o tractament eficaç. |
| Grup 4 | Aquell que, causant una malaltia greu en l'home, suposa un seriós perill per als treballadors, amb moltes probabilitats de que es propagui a la col· lectivitat i sense que existeixi generalment profilaxi o tractament eficaç. |

Així doncs, en funció del grup al qual pertany l'agent biològic, es requerirà adoptar les mesures de nivell de seguretat biològica o nivell de contenció 1, 2, 3 ó 4.

## ANNEX II. INSTRUCCIONS PER AL TREBALL A LES UNITATS D'ANIMALS EN FUNCIÓ DEL NIVELL DE BIOSEGURETAT REQUERIT

En el treball d'experimentació amb animals es poden adoptar els criteris generals aplicables als laboratoris i centres de treball on es manipulen agents biològics, considerant el tipus de microorganismes amb el que es treballa o del qual pot ser portador l'animal, i aplicant, en conseqüència, el nivell de seguretat biològica corresponent.

### Nivell de seguretat biològica 1 (Mesures bàsiques)

**Infrastructura:**
- locals tancats i protegits, amb poques sortides cap a l'exterior
- portes amb dispositiu de tancament automàtic
- sostres resistents i amb un recobriment no porós i fàcil de netejar i desinfectar
- terra uniforme, impermeable i antilliscant
- els sifons dels desgüassos han de ser descontaminats regularment
- obertures (portes, finestres, boques d'aireació, etc.), provistes de dispositius que impideixin l'entrada d'insectes, rosegadors, etc.
- locals separats per a l'emmagatzematge dels aliments i per als llits dels animals
- lavabos per al rentat de les mans i instal· lacions per al rentat de gàbies
- les dependències destinades a quarentena han d'estar adequades al nivell de risc estimat, i la conducta del personal ha de ser la corresponent a aquest nivell
- mesures de seguretat per a evitar fuites d'animals a l'exterior (barreres, etc.)
- el sistema de ventilació s'ha d'adequar a les exigències termohigomètriques de les espècies albergades

**Conducta del personal:**
- tot el personal entrarà a la sala de manipulació amb bata o vestuari específic
- és necessari rentar-se les mans acuradament després de manipular animals vius o morts, teixits d'aquests o fluids biològics dels mateixos
- les ferides que es produeixin, per lleus que semblin, han de ser tractades immediatament
- està prohibit menjar, beure, fumar i emmagatzemar aliments de consum humà dins dels locals destinats a animals
- els procediments de treball han d'encaminar-se a minimitzar la generació d'aerosols
- tot el personal que treballi a la secció destinada als animals ha d'estar immunitzat contra el tètanus, així com contra aquelles altres malalties que es cregui convenient
- prendre precaucions especials amb els medicaments administrats als animals; al menys un dels treballadors o manipuladors ha de conèixer les mesures d'emergència aplicables en casos d'autoinjecció
- tenir present que, si s'utilitzen anestèsics volàtils, aquests poden afectar a les persones i, en recintes tancats, arribar a generar atmosferes explosives

**Allotjament dels animals**
- gàbies, caixes i prestatgeries de materials apropiats, que no presentin riscos per a l'animal i que puguin desinfectar-se fàcilment
- control dels animals a la seva arribada i control periòdic garantit
- els cadàvers i restes dels animals han d'eliminarse el més ràpìdament possible. Durant l'espera, es guardaran en un congelador o frigorífic, dins d'un embalatge resistent i estanc. Si l'animal és portador d'algun tipus d'agent infeccións se'l sotmetrà a esterilització per autoclavat. En cas de marcatge radioactiu, la dependència d'emmagatzematge formarà part de la instal· lació radioactiva i les condicions d'eliminació seran en base al que disposa el reglament de funcionament de la instal· lació radioactiva

## Nivell de seguretat biològica 2

**Infrastructura**

- la unitat animal estarà allunyada de les zones de pas
- l'accés a la unitat estarà disenyat de manera que el personal pugui canviar-se de roba per accedir-hi, i haurà d'haver-hi un autoclau a prop d'aquest accés
- les gàbies es desinfectaran preferentment per autoclavatge. Si això no és possible, la desinfecció es portarà a terme mitjançant un descontaminant eficaç (hipoclorit sòdic, per exemple)
- les superfícies de treball es descontaminaran immediatament al finalitzar un experiment o manipulació
- la senyalització internacional de perill biològic es col· locarà en les portes de la unitat animal
- totes les obertures de la unitat es podran tancar hermèticament

**Conducta del personal**

- serà obligatori l'ús de guants resistents a mossegades i esgarrapades quan es manipulin animals infectats, o impermeables quan l'exposició cutània al material infecciós sigui inevitable
- el personal es canviarà de roba de treball i calçat a l'entrar i sortir de la unitat animal
- s'aconsella el calçat completament tancat
- és recomanable la utilització de mascaretes quirúrgiques
- l'accés a la unitat animal es limitarà al personal que estigui específicament informat del risc biològic i la presència del qual sigui necessària per a la investigació que es porti a terme.

**Allotjament dels animals**

- s'aconsella la utilització de gàbies de contenció i, si es considera necessari, anestesiar a l'animal abans d'agafar-lo
- tota manipulació susceptible de generar un aerosol infecciós s'ha de dur a terme dins de cabines de seguretat biològica o de vitrines d'extracció, o amb una protecció personal facial completa
- els residus de la unitat animal es descontaminaran (en autoclau o en una cabina de fumigació), abans de ser eliminats
- els animals morts s'evacuaran de l'estabulari en bosses de plàstic dobles, soldades i estanques o en contenidors hermètics, i s'eliminaran com a residu sanitari específic de grup III

## Nivell de seguretat biològica 3

**Infrastructura**

- els dispositius de rentat de mans seran amb accionament mitjançant el colze, el peu, o de manera automàtica, i es colocaran propers a la porta de sortida
- l'autoclau estarà situat a l'interior de la unitat animal. Quan es tracti d'animals grans, es disposarà d'un dispositiu de fumigació o d'un bany amb desinfectant, amb possibilitat d'accés per l'interior i per l'exterior de la unitat
- l'accés a la zona de nivell 3 ha d'estar senyalitzat i tenir un compartiment amb doble porta. Les finestres no han de ser practicables
- ha d'haver-hi un vestuari amb dutxa, proper a la porta d'entrada
- el sistema de ventilació ha d'evaquar l'aire a l'exterior de l'edifici en una zona on no hi hagi risc de reciclatge. Si no és possible, l'aire extret haurà de ser filtrat a través d'un filtre d'alta eficàcia (HEPA)
- si s'utilitza un circuit de buit, haurà d'estar protegit per filtres HEPA i les trampes d'aigua hauran de contenir un desinfectant apropiat

**Conducta del personal**

- el vestuari de treball ha de ser complet, amb protectors de calçat, màscara filtrant, etc., i s'ha de descontaminar abans de portar-lo a rentar
- es obligatori descontaminar en autoclau els guants utilitzats per a la manipulació dels animals

**Allotjament dels animals**

- les gàbies ocupades pels animals infectats han d'estar situades en recintes de seguretat
- l'aire filtrat d'aquests recintes haurà d'expulsar-se dins del circuit d'extracció principal o directament a l'exterior, amb la garantia de que no hi ha risc de reciclatge
- els animals morts han de ser col· locats en una doble bossa estanca dins de la unitat; l'exterior de la bossa es descontaminarà per fumigació o per bany descontaminant i s'eliminarà com a residu sanitari específic de grup III
- si és possible, les gàbies es descontaminaran en l'autoclau abans del canvi de llits i abans de la neteja; també es poden descontaminar les gàbies per immersió en un bany descontaminant, dins la unitat animal

## Nivell de seguretat biològica 4

**Infrastructura**

- les obertures a l'exterior que pugui tenir la unitat animal hauran d'estar segellades
- és obligatori un vestuari de doble zona (una zona per a la roba de treball i una altra per a la roba de carrer) amb dutxa a cada entrada
- les conduccions elèctriques, lumināries i qualsevol altra instal· lació ha de ser de tal forma que la deposició de pols sigui la mínima possible
- els circuits de ventilació han de ser totalment estancs
- les portes de la unitat han de poder-se tancar amb clau
- el sistema de ventilació ha de ser autònom, i s'ha de mantenir una depressio controlada. L'aire extret es filtrarà a través de filtres HEPA i s'expulsarà a l'exterior lluny de totes les boques d'aspiració d'aire. Un sistema d'alarma advertirà de qualsevol fallada en el funcionament
- l'aire expulsat de les cabines de seguretat, si es filtra a través de filtres HEPA, es podrà expulsar a l'exterior pel conducte d'evaquació general. Si no és així, ha de fer-se passar a través dels filtres principals de tractament d'aire abans d'expulsar-se a l'exterior
- la descontaminació per calor o amb una solució descontaminant d'eficàcia comprovada és obligatòria per a tots els efluents líquids (lavabo, dutxa, sifó del WC, etc.)

**Conducta del personal**

- l'accés als locals estarà restringit únicament al personal autoritzat
- el personal entrarà i sortirà pel compartiment estanc del vestuari
- la roba de carrer es treurà a la zona neta i es col· locarà roba de treball completa a l'entrar a l'animalari
- és obligatori dutxar-se abans de posar-se un altre cop la roba de carrer
- és obligatòria la vigilància mèdica específica per a les persones que treballen o tinguin accés a la unitat animal
- hauran de dictar-se normes detallades de la conducta a seguir davant situacions d'emergència (evasió d'un animal, fuites, vessament, incendi, etc.)

**Allotjament dels animals**

- els animals infectats han de mantenir-se en cabines de confinament de classe III, dins de sales en depressió o dins dels dispositius de confinament parcial, ventilats per un corrent d'aire ascendent, filtrat a través de filtres HEPA
- els cadàvers, parts del cos i altres residus anatòmics, llits o qualsevol altre material contaminat, procedent d'animals que hagin estat inoculats amb agents biològics del grup 4, s'eliminaran com a residu sanitari específic de grup III

**TAULA RESUM DE LES MESURES PARTICULARS APLICABLES A LES UNITATS D'ANIMALS (Simons i Sotty, 1991)**

- Segons els nivells de seguretat biològica:

| | Nivell 2 | Nivell 3 | Nivell 4 |
|---|---|---|---|
| **Equips per al personal** | Bata tancada preferent-ment per l'esquena, guants i ulleres. | Mono, màscara quirúrgica. | Compartiment amb dutxa; mono tancat o màscara. |
| **Neteja del material** | Sistema d'autoclau recomanat abans de netejar. | Sistema d'autoclau obligatori abans de moure els llits; Material d'un sol ús. | |
| **Control dels accessos** | Només personal informat i la presència del qual sigui necessària. | Exclusió de persones amb risc. | Normes estrictes.<br>Pla d'urgència en cas d'accident. |
| **Materials** | Xeringues amb racor, o d'un sol ús. | Cànules en lloc d'agulles. | |
| **Residus** | Sistema d'autoclau recomanat.<br>Incineració de cadàvers. | Sistema d'autoclau obligatori.<br>Incineració.<br>Transport en bossa estanca. | Autoclau amb doble entrada. |
| **Equips especials** | | Cabina amb fluxe laminar vertical.<br>Gàbies amb tapa filtrant. | Cabina estanca amb guants, ventilada i filtrada. |
| Les portes de la unitat d'animals han de tenir, en qualsevol cas, tancament automàtic.<br>Prohibició de menjar, beure, fumar a la unitat d'animals i d'introduir productes d'ús humà.<br>Higiene elemental: rentat de mans abans d'abandonar la unitat d'animals.<br>Lluitar contra els insectes i els rosegadors.<br>Minimitzar la formació de pols i aerosols. | | | |

**Index alfabètic de continguts**


| | Pàgina |
|---|---|
| Accés a l'estabulari …… | 5 |
| Accident, procediment en cas d'……. | 8 |
| Agents biològics (classificació) ……. | 9 |
| Al· lèrgia ……. | 6 |
| Animals morts i restes …… | 5 |
| Bones pràctiques generals …….. | 2 |
| Equips de protecció individual …… | 7 |
| Exposició, situacions d' …… | 3 |
| Fonts de contaminació …….. | 3 |
| Formació …… | 7 |
| Hàbits higiènics i precaucions bàsiques . | 6 |
| Higiene, mesures general d' ……... | 5 |
| Nivell de seguretat biològica 1 …… | 10 |
| Nivell de seguretat biològica 2 …… | 11 |
| Nivell de seguretat biològica 3 …… | 12 |
| Nivell de seguretat biològica 4 …… | 13 |
| Normativa general ……... | 4 |
| Normativa UB …… | 4 |
| Objectius …… | 2 |
| Salut, problemes més comuns …… | 3 |
| Sistemes de ventilació, higiene ……... | 5 |
| Vacunació ……... | 7 |
| Vies d'entrada a l'organisme ……. | 3 |
| Vigilància mèdica ……... | 8 |


Oficina de Seguretat, Salut i Medi Ambient
OSSMA
Universitat de Barcelona
juny de 1999