

Centro di Referenza Nazionale per il Benessere degli Animali

Istituto Zooprofilattico della Lombardia e dell'Emilia Romagna

***METODI E PROCEDURE OPERATIVE
PER L'EUTANASIA DEGLI ANIMALI
APPARTENENTI ALLA SPECIE
EQUINA, BOVINA, OVI-CAPRINA E
SUINA***

***Autore
Paolo Candotti***

EUTANASIA DEI MAMMIFERI DOMESTICI DI INTERESSE ZOOTECNICO**DEFINIZIONE**

L'eutanasia è definita come una pratica intenzionale di provocare la morte in modo rapido e senza dolore in un animale colpito da male incurabile o da malattia che provoca grave sofferenza.

CONSIDERAZIONI GENERALI

- a) Il metodo eutanasi scelto non deve far correre rischi inutili sulla incolumità degli operatori
- b) Tutti i metodi eutanasi dovrebbero procurare una morte rapida e senza dolore
- c) Ogni metodo prevede una contenzione dell'animale o un contatto con lo stesso (ad eccezione dell'arma da fuoco)
- d) Il metodo utilizzato deve essere scelto sulla base delle specifiche contingenze del caso
- e) Tutti i metodi di soppressione hanno la necessità di un percorso formativo e di specializzazione; è opportuno che almeno 2 (o più) operatori siano in grado di effettuare scelte ed applicare metodiche eutanasi nei limiti delle loro competenze
- f) Alcuni metodi necessitano di un investimento finanziario per l'acquisizione dello strumento (pistola a proiettile captivo, ecc.) ma sono poco costose nell'esercizio
- g) Alcuni metodi sono molto rispettosi dell'animale ma poco apprezzati dallo spettatore (movimenti concitati degli arti, scalciamiento, ecc.), altri appaiono assai etici ma possono provocare panico o una morte lenta (iniezioni letali)
- h) Quando si ritiene necessaria la soppressione dell'animale, colui che è stato incaricato delle operazioni si investe della responsabilità di non far soffrire l'animale e della sicurezza delle persone che lo circondano in quel momento. La sofferenza dell'animale deve essere evitata non solo durante l'atto della soppressione, ma anche nei momenti antecedenti: manipolazioni, trasporto, panico da rumori mai uditi o troppo intensi, ecc.. Mostrarsi rispettosi degli animali e degli uomini evita incidenti e migliora il giudizio complessivo dell'operato da parte del Cliente
- i) Tutte le volte che si deve procedere ad una soppressione o ad una macellazione si deve rispondere ad alcune domande:
 - a. L'animale deve essere contenuto? E' comunque possibile contenerlo senza provocare stress all'animale e inutili rischi per gli operatori?
 - b. L'animale è confinato in un luogo sicuro affinché non scappi?
 - c. In caso di grossi animali, la carcassa potrà essere agevolmente trasportata altrove se necessario? Il suo trasporto in altri luoghi provoca dolore, panico, stress?
 - d. Stiamo operando nel rispetto delle persone più sensibili?

EQUINO

Metodo	Sicurezza per l'operatore	Animal Welfare	Livello di specializzazione	Costi	Impatto visivo	Varie
Arma da fuoco a proiettile libero	Media Rispetto delle leggi vigenti Se l'arma è utilizzata in luoghi popolati da altri animali è consigliato il silenziatore	Buono	Medio E' essenziale il posizionamento corretto dell'arma	Bassi	Medio (pedalamento e moderata emissione di sangue)	Consente l'assenza di manipolazione Non utilizzare in luoghi chiusi o in ambienti ristretti Suggerita una sedazione dell'animale prima dell'applicazione Nessuno deve essere presente nelle vicinanze al di fuori dell'operatore che preme il grilletto dell'arma
Proiettile captivo	Buono	Buono	Medio E' essenziale il posizionamento corretto dell'arma	Bassi	Medio (pedalamento e moderata emissione di sangue)	E' richiesto il contatto con l'animale Difficile applicazione su soggetti agitati
Overdose Barbiturici	Buono	Eccellente	Medio	Medi	Buono	Può esistere una certa variabilità soggettiva nella sensibilità al barbiturico La carcassa deve essere distrutta e non può essere consumata in nessun caso
T-61	Buono	Eccellente	E' richiesto l'intervento di un Medico Veterinario; è necessaria l'inoculazione intravenosa	Alti	Buono	Possono verificarsi sintomi dolorifici nel punto di inoculazione, per questo è meglio ricordare l'ago ad un deflussore morbido La carcassa deve essere distrutta e non può essere consumata in nessun caso
Cloralio idrato	Buono	Buono		Bassi	Buono	Possono sussistere problemi al contenimento
Dissanguamento	Media	Buona ma l'animale deve essere in uno stato di incoscienza	Medio	Bassi	Elevato (imponente sanguinamento)	Lo stato di incoscienza deve precedere il dissanguamento

Arma da fuoco a proiettile libero

Il sito ottimale per la penetrazione dell'ogiva è fondamentale per provocare una corretta distruzione del cervello e la minimizzazione della sofferenza.

Il punto ottimale è situato due centimetri al di sopra del punto di intersezione di due linee immaginarie che partono dalla metà della base dell'orecchio ed arrivano all'angolo mediale dell'occhio opposto. L'arma deve essere posta con direzione perpendicolare alla fronte e mantenuta ad una distanza di 5-15 cm. E' consigliata una calibro 22 *long rifle* (bossolo mm 15,55, lunghezza totale 25,20), ma una calibro 38 o una 9 millimetri è sufficiente per la maggior parte dei cavalli. La scelta di un proiettile *hollow-point* (punta cava) o *soft nose* (punta soffice) aumenta la distruzione della massa cerebrale. Il metodo permette il mancato contatto con l'animale. Per essere pronti ad un eventuale fallimento del primo colpo è preferibile essere muniti di un arma facilmente ricaricabile, automatica o a più colpi. Il pedalamiento degli arti è di entità inferiore rispetto alla pistola a proiettile captivo.

L'utilizzo del fucile da caccia calibro 12 caricato a pallini (dal n°5 al n°10) si rivela un eccellente metodo per la soppressione del cavallo, unendo la forza dirompente di un fascio concentrato di pallini alla sicurezza per gli operatori per l'impossibilità di rimbalzo o fuoriuscita dei pallini stessi. L'arma, tenuta alla distanza di 100 cm circa, correttamente direzionata provoca una completa distruzione della massa cerebrale, determinando un immediato stato di incoscienza irreversibile.

Pistola a proiettile captivo

Se correttamente utilizzata la pistola a proiettile captivo determina la distruzione del tessuto cerebrale provocando la morte dell'animale. Il posizionamento della pistola deve essere tale che il "chiodo" penetri due centimetri al di sopra del punto di intersezione di due linee immaginarie che partono dalla metà della base dell'orecchio ed arrivano alla metà della palpebra superiore dell'occhio opposto, con una inclinazione sulla fronte di 75-80°.

Dato che l'applicazione del metodo necessita uno stretto contatto con l'animale è suggeribile una stretta contenzione dello stesso e l'applicazione di una benda oculare per evitare spostamenti del capo causati dall'avvicinamento dell'operatore.

I cavalli di taglia grande e molto grande devono essere abbattuti con una carica nera o rossa, i puledri possono essere abbattuti con una carica nera, rossa o verde.

La corretta applicazione del metodo è verificata grazie alla comparsa di:

- immediato collasso
- movimenti tonico-clonici
- apnea
- sguardo fisso
- pupilla dilatata
- presenza di un foro netto non associato a linee di frattura.

Tavola 1: punto corretto di penetrazione per arma a proiettile libero



Tavola 2: corretta angolazione dell'arma a proiettile libero

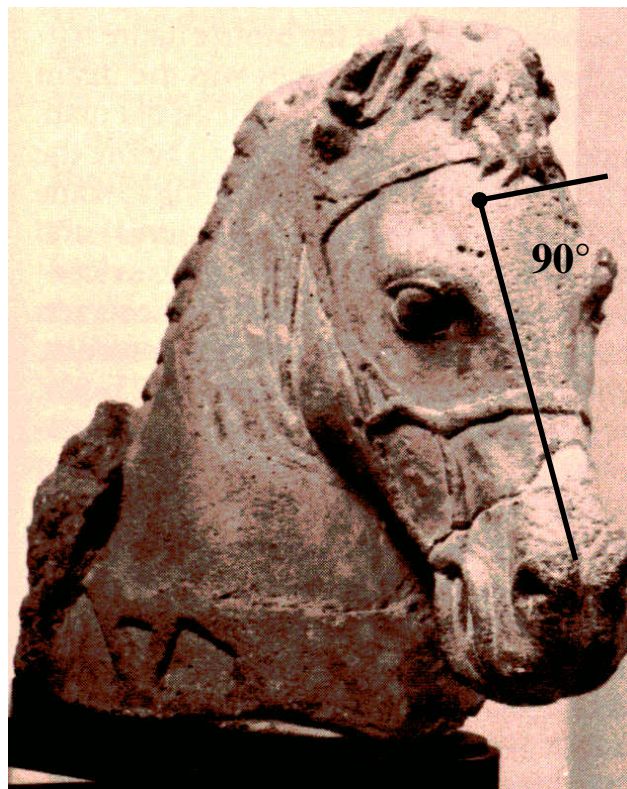
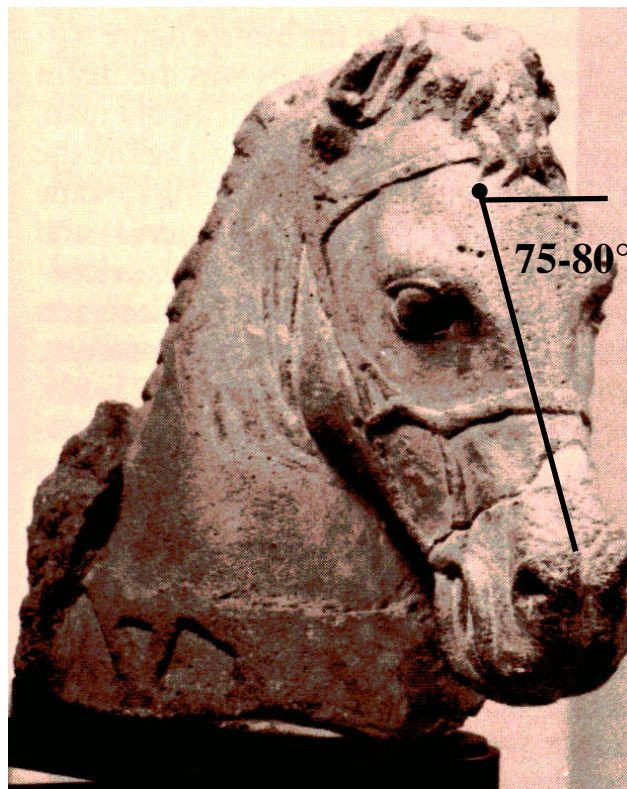


Tavola 3: punto corretto di penetrazione del proiettile captivo



Tavola 4: corretta angolazione della pistola a proiettile captivo



Metodo farmacologico

T-61 (Tanax[®])

Il T-61 è ritenuto il farmaco di prima scelta.

La somministrazione deve essere intravenosa in ragione di **12-15 ml/100Kg** di peso vivo. Non inoculare il farmaco troppo velocemente.

Il T-61, non oltrepassa la barriera placentare, quindi il feto muore per asfissia.

Il corretto utilizzo del farmaco è testimoniato da:

- nessuna reazione durante l'inoculazione
- cessazione del respiro, del battito cardiaco e dei riflessi simultaneamente
- assenza di dolore o altre reazioni.

In caso di cavalli nervosi o eccitati è consigliata una sedazione preventiva con Xilazina cloridrato in ragione di **60-100 mg** (endovena) o **180-300 mg** (intramuscolo) a seconda del peso e del grado di eccitazione.

Barbiturici

La somministrazione di Tiopentale sodico (Pentotal sodium[®]) deve essere eseguita endovenosa rapida alla dose non inferiore di **200 mg/Kg** di peso vivo.

La via di somministrazione intracardiaca è da evitare per l'elevato dolore provocato dall'ago e per l'elevata possibilità di errore. La via peritoneale, allo stesso modo, deve essere evitata per l'elevata irritazione che i barbiturici determinano al peritoneo.

Durante la somministrazione l'animale non deve essere disturbato se non per lo stretto necessario.

L'eutanasia è di scarso impatto visivo e la morte sopraggiunge in modo dolce.

I barbiturici determinano la morte del feto grazie al loro passaggio transplacentare.

A causa della scarsa concentrazione delle soluzioni ottenibili con alcuni prodotti commerciali, il volume di inoculo risulta imponente nel caso non si ricostituisca con volumi inferiori a quelli registrati.

Solfato di Magnesio e Cloruro di potassio

Non vi sono miglioramenti rispetto al T-61 ed ai barbiturici.

Devono obbligatoriamente essere somministrati a soggetti resi farmacologicamente incoscienti altrimenti i metodi sono inaccettabili per il dolore che essi provocano a livello muscolare e cardiaco.

I dosaggi sono:

- Solfato di magnesio: inoculare per via endovenosa una soluzione al 23% fino all'arresto completo delle funzioni respiratorie, battito cardiaco e riflessi;
- Cloruro di potassio: inoculare per via endovenosa una soluzione con concentrazione pari 150mg/kg di peso vivo; si otterrà l'arresto cardiaco.

Cloralio Idrato

Il cloralio idrato deprime lentamente l'encefalo, quindi il contenimento può costituire un problema per alcuni animali.

La morte è causata da ipossiemia dovuta alla depressione progressiva del centro del respiro e può essere preceduta da rantoli, spasmi muscolari e vocalizzazioni. Il cloralio idrato è condizionatamente accettabile allorquando il suo utilizzo segue una sedazione profonda dell'animale. Il dosaggio raccomandato è di 900-1000 mg/Kg p.v. per via endovenosa.

Dissanguamento

Il metodo può essere utilizzato dopo aver reso incosciente farmacologicamente o fisicamente l'animale (stordimento).

Per effetto dello stato ansioso provocato dall'improvvisa ipossia provocata dal mancato afflusso di sangue al Sistema Nervoso Centrale, non può essere accettato come un metodo eutanasi da usare singolarmente.

Il metodo viene applicato grazie al taglio di carotide e giugulare destre e sinistre per effetto di un taglio a tutto spessore in una zona limitrofa all'arco mandibolare.

Il coltello, affilato ed a lama lunga, viene spinto fino al taglio della trachea arrivando alle strutture ossee. Il corretto taglio è confermato dalla fuoriuscita di copioso sangue "pulsante". La procedura è di violento impatto visivo.

Tavola 5: corretta sede per il dissanguamento



Protocollo anestesilogico

Schema 1

Xilazina cloridrato: 1,1 mg/Kg peso vivo per via endovenosa lenta (almeno due minuti).

Dopo 2 minuti dalla fine dell'inoculazione della xilazina inoculare per via endovenosa 2 mg/Kg di ketamina cloridrato.

Schema 2

Acepromazina maleato: 0,02-0,04 mg/Kg peso vivo.

A sedazione avvenuta inoculare per via endovenosa 2 mg/Kg di ketamina cloridrato.

Schema 3

Xilazina cloridrato (1,1 mg/Kg peso vivo per via endovenosa lenta) o acepromazina maleato (0,02-0,04 mg/Kg peso vivo).

Dopo 25-20 minuti infusione endovenosa rapida di 15 mg/Kg peso vivo di tiopentale sodico.

Schema 4

Detomidina cloridrato: 20-40 mcg/Kg peso vivo per via endovenosa.

Dopo 10-15 minuti inoculare endovena 2 mg/Kg di ketamina cloridrato e.v. o 15 mg/Kg peso vivo di tiopentale sodico (e.v. rapida).

Sopprimere l'animale dopo 2 minuti dal termine dell'inoculazione dell'anestetico generale

BOVINO

Metodo	Sicurezza per l'operatore	Animal Welfare	Livello di specializzazione	Costi	Impatto visivo	Varie
Arma da fuoco a proiettile libero	Media Rispetto delle leggi vigenti Se l'arma è utilizzata in luoghi popolati da altri animali è consigliato il silenziatore	Buono	Medio E' essenziale il corretto posizionamento dell'arma	Bassi	Medio (pedalamento e moderata emissione di sangue) Elevato è seguito dal dissanguamento	Consente l'assenza di manipolazione Non utilizzare il luoghi chiusi o in ambienti ristretti Suggerita una sedazione dell'animale prima dell'applicazione Nessuno deve essere presente nelle vicinanze al di fuori dell'operatore che preme il grilletto dell'arma
Proiettile captivo	Buono	Buono	Medio E' essenziale il corretto posizionamento dell'arma	Bassi	Medio (pedalamento e moderata emissione di sangue) Elevato se è seguito dal dissanguamento	E' richiesto il contatto con l'animale Difficile applicazione su soggetti agitati
Overdose Barbiturici	Buono	Eccellente	Medio E' richiesto l'intervento di un Medico Veterinario; è necessaria l'inoculazione intravenosa	Medi	Buono	Può esistere una certa variabilità soggettiva nella sensibilità al barbiturico La carcassa deve essere distrutta e non può essere consumata in nessun caso
T-61	Buono	Eccellente	Medio E' richiesto l'intervento di un Medico Veterinario; è necessaria l'inoculazione intravenosa	Alti	Buono	Possono verificarsi sintomi dolorifici nel punto di inoculazione, per questo è meglio raccordare l'ago ad un deflussore morbido La carcassa deve essere distrutta e non può essere consumata in nessun caso
Dissanguamento	Media	Buona ma l'animale deve essere in uno stato di incoscienza	Medio	Bassi	Elevato (imponente sanguinamento)	Lo stato di incoscienza deve precedere il dissanguamento

Arma da fuoco a proiettile libero

Il sito ottimale per la penetrazione dell'ogiva e fondamentale per provocare una corretta distruzione del cervello e la minimizzazione della sofferenza.

Il punto ottimale è situato all'intersezione di due linee immaginarie che partono dalla base dell'eminanza del corno ed arrivano al centro dell'occhio opposto. Il punto ottenuto dovrebbe essere 7 cm \pm 1 cm sopra la linea immaginaria che unisce la parte supero-laterale degli occhi. In ogni caso il punto di entrata del proiettile non deve discostarsi dal punto immaginario per un raggio superiore ai 2 centimetri.

L'arma deve essere posta con direzione perpendicolare alla fronte e mantenuta ad una distanza di 5-15 cm. E' consigliata una calibro 22 *long rifle* (bossolo mm 15,55, lunghezza totale 25,20), ma una calibro 38 o una 9 millimetri è sufficiente. La scelta di un proiettile *hollow-point* (punta cava) o *soft nose* (punta soffice) aumenta la distruzione della massa cerebrale. Il metodo permette il mancato contatto con l'animale. Per essere pronti ad un eventuale fallimento del primo colpo è preferibile essere muniti di un arma facilmente ricaricabile, automatica o a più colpi. Il pedalamo degli arti è di entità inferiore rispetto alla pistola a proiettile captivo.

Si raccomanda il dissanguamento dell'animale non appena sia sicuro avvicinarsi al soggetto; l'intervallo tra lo sparo e il dissanguamento non è critico in quanto, se l'applicazione del metodo è corretto la lunghezza della fase di stordimento è lunga prima che sopraggiunga la morte.

L'utilizzo del fucile da caccia calibro 12 caricato a pallini (dal n°5 al n°10) si rivela un eccellente metodo per la soppressione del bovino adulto e del vitello, unendo la forza dirompente di un fascio concentrato di pallini alla sicurezza per gli operatori per l'impossibilità di rimbalzo o fuoriuscita dei pallini stessi. L'arma, tenuta alla distanza di 100 cm circa, correttamente direzionata provoca una completa distruzione della massa cerebrale, provocando in immediato stato di incoscienza irreversibile.

Pistola a proiettile captivo

Se correttamente utilizzata la pistola a proiettile captivo determina la distruzione del tessuto cerebrale provocando la morte dell'animale. Il posizionamento della pistola deve essere tale che il "chiodo" penetri nel medesimo punto e con la medesima direzione del proiettile libero (v. Arma da fuoco a proiettile libero).

I vitelli hanno una massa cerebrale di dimensioni maggiori del bovino adulto (rapportato alla testa) quindi è preferibile una piccola inclinazione della direzione di 5-10 gradi verso le ossa nasali.

Dato che l'applicazione del metodo necessita uno stretto contatto con l'animale è suggeribile una stretta contenzione dello stesso e l'applicazione di una benda oculare per evitare spostamenti del capo causati dall'avvicinamento dell'operatore.

I bovini di taglia grande e molto grande devono essere abbattuti con una carica nera o rossa, i vitelli possono essere abbattuti con una carica nera, rossa o verde.

La corretta applicazione del metodo è verificata grazie alla comparsa di:

- immediato collasso
- spasmo dei muscoli della schiena e delle gambe
- apnea
- sguardo fisso
- pupilla dilatata
- assenza di vocalizzazione
- presenza di un foro netto non associato a linee di frattura.

Non è segno di corretta applicazione del metodo:

- flaccidità degli arti

- rotazione degli occhi
- riflesso alla puntura del naso o al pizzicamento delle orecchie

Si raccomanda il dissanguamento dell'animale non appena sia sicuro avvicinarsi al soggetto; l'intervallo tra lo sparo e il dissanguamento non è critico in quanto, se l'applicazione del metodo è corretto la lunghezza della fase di stordimento è lunga.

Tavola 6: punto corretto di penetrazione per arma a proiettile libero e captivo



Tavola 7: corretta angolazione della pistola a proiettile libero e captivo nel bovino adulto



Tavola 8: corretta angolazione della pistola a proiettile libero e captivo nel vitello

Metodo farmacologico

T-61 (Tanax[®]), Barbiturici, Cloralio idrato, Solfato di Magnesio e Cloruro di potassio

Valgono le medesime indicazioni fatte per l'Equino.

Dissanguamento

Il metodo può essere utilizzato dopo aver reso incosciente farmacologicamente o fisicamente l'animale (stordimento).

Per effetto dello stato ansioso provocato dall'improvvisa ipossia provocata dal mancato afflusso di sangue al Sistema Nervoso Centrale, non può essere accettato come un metodo eutanasi da usare singolarmente.

Il metodo viene applicato grazie al taglio dei grossi vasi eminenti dal cuore, per effetto del taglio degli stessi infiggendo la lunga lama del coltello subito sopra lo sterno.

Tale operazione è da preferire rispetto al taglio di carotide e giugulare destre e sinistre per effetto di un taglio a tutto spessore in una zona limitrofa all'arco mandibolare in quanto così operando la perdita di sangue sarebbe meno veloce (con un più lento abbassamento della pressione sanguigna). Tuttavia, l'operazione necessita di una maggiore profondità di taglio, fino alla completa introduzione dello stesso e anche parte della mano nell'animale. Tale operazione potrebbe risultare difficoltosa o pericolosa. Il corretto taglio è confermato dalla fuoriuscita di copioso sangue. La procedura è di violento impatto visivo.

Nel caso si debba procedere ad un dissanguamento dell'animale MA senza spandimento di sangue, è possibile procedere alla contemporanea resezione della arteria aorta addominale e della vena cava caudale per via transrettale dopo aver sedato l'animale farmacologicamente; tale operazione consente un dissanguamento meno rapido, ma con il vantaggio di evitare fuoriuscite di sangue,

permanendo in cavità addominale. Essendo sedato, l'operazione viene eseguita su un animale a terra.

Il punto di reperi per una corretta resezione è tra il margine caudale del rene e le tuberosità iliache: introdurre il braccio nel retto impugnando un affilatisimo bisturi a lama fissa, o cutter a lama retraibile e raggiungere la loggia renale. Indietreggiare fino al margine caudale del rene e apprezzare il tono dell'aorta addominale con una lieve pressione diretta sul rachide. Afferrare il bisturi portarsi con la punta della lama all'altezza del margine laterale del corpo vertebrale e affondare la punta forando il retto; con direzione perpendicolare al rachide tagliare tutte le strutture molli che si incontrano raggiungendo il margine laterale opposto del corpo vertebrale, tenendo conto che i due grossi vasi sono aderenti al corpo vertebrale.

Non utilizzare questo metodo con metodi di stordimento diversi da quello farmacologico per gli evidenti rischi che possono essere corsi.

Protocollo anestesiológico

Schema 1

Xilazina cloridrato: 0,3 mg/Kg peso vivo per via intramuscolare.

A sedazione avvenuta infusione endovenosa rapida di 15 mg/Kg di tiopentale sodico.

Schema 2

Detomidina cloridrato: 40 mcg/Kg peso vivo per via endovenosa.

Dopo 10-15 minuti inoculare 2 mg/Kg peso vivo di ketamina cloridrato per via endovenosa (4 mg/Kg peso vivo nei vitelli).

Sopprimere l'animale dopo 2 minuti dal termine dell'inoculazione dell'anestetico generale

OVI-CAPRINI

Metodo	Sicurezza per l'operatore	Animal Welfare	Livello di specializzazione	Costi	Impatto visivo	Varie
Arma da fuoco a proiettile libero	Media Rispetto delle leggi vigenti Se l'arma è utilizzata in luoghi popolati da altri animali è consigliato il silenziatore	Buono	Medio E' essenziale il corretto posizionamento dell'arma	Bassi	Medio (pedalamento e moderata emissione di sangue) Elevato se ne segue il dissanguamento	Consente l'assenza di manipolazione Non utilizzare il luoghi chiusi o in ambienti ristretti Suggerita una sedazione dell'animale prima dell'applicazione Nessuno deve essere presente nelle vicinanze al di fuori dell'operatore che preme il grilletto dell'arma
Proiettile captivo	Buono	Buono	Medio E' essenziale il corretto posizionamento dell'arma	Bassi	Medio (pedalamento e moderata emissione di sangue) Elevato se ne segue il dissanguamento	E' richiesto il contatto con l'animale Difficile applicazione su soggetti agitati
Overdose Barbiturici	Buono	Eccellente	Medio E' richiesto l'intervento di un Medico Veterinario; è necessaria l'inoculazione intravenosa	Medi	Buono	Può esistere una certa variabilità soggettiva nella sensibilità al barbiturico La carcassa deve essere distrutta e non può essere consumata in nessun caso
T-61	Buono	Eccellente	Medio E' richiesto l'intervento di un Medico Veterinario; è necessaria l'inoculazione intravenosa	Alti	Buono	Possono verificarsi sintomi dolorifici nel punto di inoculazione, per questo è meglio raccordare l'ago ad un deflussore morbido La carcassa deve essere distrutta e non può essere consumata in nessun caso
Dissanguamento	Media	Buona ma l'animale deve essere in uno stato di incoscienza	Medio	Bassi	Elevato (imponente sanguinamento)	Lo stato di incoscienza deve precedere il dissanguamento

Arma da fuoco a proiettile libero

E' consigliata una calibro 22 *long rifle* (bossolo mm 15,55, lunghezza totale 25,20), ma una calibro 38 o una 9 millimetri è sufficiente. La scelta di un proiettile *hollow-point* (punta cava) o *soft nose* (punta soffice) aumenta la distruzione della massa cerebrale e riduce il rischio di dover esplodere un secondo colpo.

La bocca di fuoco deve essere ad una distanza dalla testa di 10-25 cm.

Quando l'applicazione del metodo è stata corretta si instaura uno stato di immediata incoscienza seguita dal decesso anche se le convulsioni, precedenti alla morte, possono durare anche un minuto.

La massa cerebrale di un ovino adulto è di modica entità (se paragonata al volume della testa), per questo la direzione dell'arma è fondamentale.

Il punto di ingresso dell'ogiva deve essere a metà della linea che unisce il centro dei bulbi oculari, all'altezza dell'immaginaria prosecuzione delle vertebre del collo e del midollo spinale.

La non facile identificazione del punto mette nella condizione di scegliere un secondo più facile punto di reperi: medialmente, subito dietro l'eminanza delle corna con direzione verso la base della lingua.

I soggetti senza corna (giovani) devono essere colpiti, dopo aver posizionato la rima buccale orizzontale al terreno, nel punto più alto della testa in direzione perpendicolare al suolo.

Pistola a proiettile captivo

Se correttamente utilizzata la pistola a proiettile captivo determina una immediata distruzione del tessuto cerebrale che uccide l'animale. La scelta della carica del bossolo deve essere adeguata alla taglia e all'età dell'animale:

- animale giovane (agnello): dal grado giallo in su
- animale adulto senza corna: dal grado verde in su
- animale adulto con corna: dal grado verde in su

Il posizionamento della pistola deve essere tale che il foro di entrata deve corrispondere a quello descritto per la pistola a proiettile libero.

Tavola 9: punto corretto di penetrazione per arma a proiettile libero e captivo in soggetto adulto con corna imponenti (prima opzione)

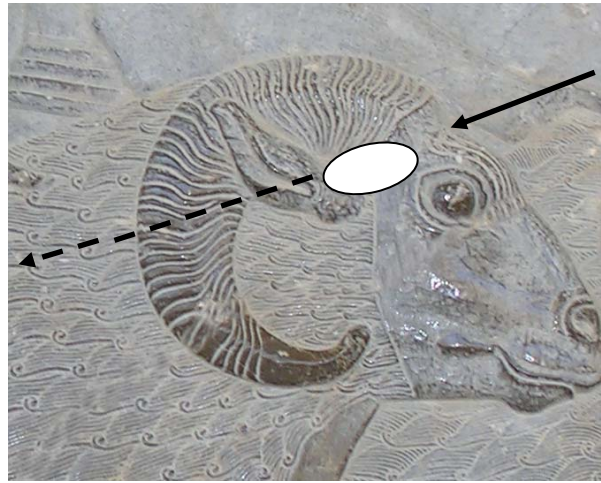


Tavola 10: punto corretto di penetrazione per arma a proiettile libero e captivo in soggetto adulto con corna imponenti (seconda opzione)

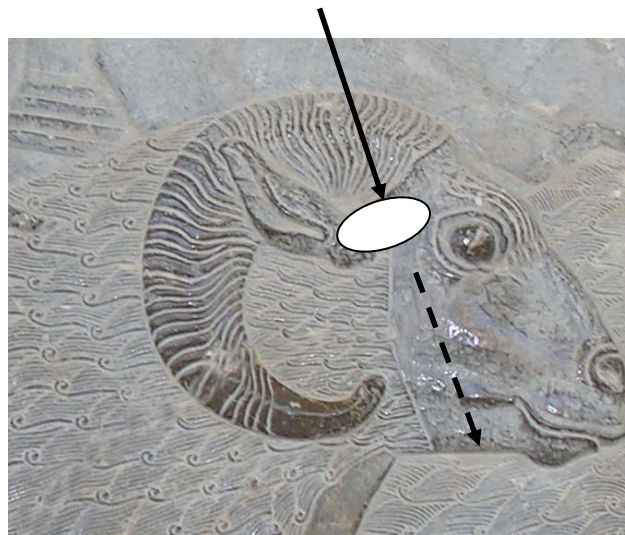
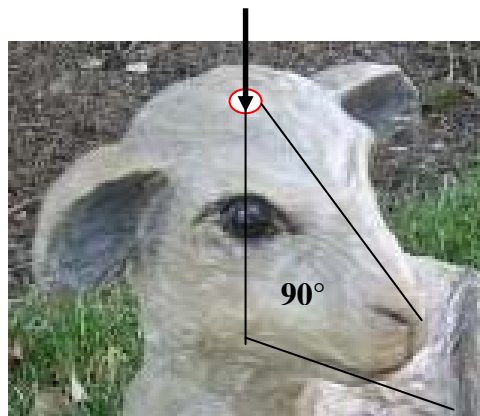


Tavola 11: punto corretto di penetrazione per arma a proiettile libero e captivo in soggetto giovane



Metodo farmacologico

T-61 (Tanax[®]), Barbiturici, Cloralio idrato, Solfato di Magnesio e Cloruro di potassio

Valgono le medesime indicazioni riportate per l'Equino ed il Bovino

Si ricordi che la somministrazione delle carni di soggetti soppressi farmacologicamente possono risultare letali per altri animali domestici (es. cani) e selvatici.

Dissanguamento

Il metodo può essere utilizzato dopo aver reso incosciente farmacologicamente o fisicamente l'animale (stordimento).

Per effetto dello stato ansioso provocato dall'improvvisa ipossia provocata dal mancato afflusso di sangue al Sistema Nervoso Centrale, non può essere accettato come un metodo eutanasi da usare singolarmente.

Il metodo viene applicato grazie al taglio dei grossi vasi eminenti dal cuore, per effetto del taglio degli stessi infiggendo la lunga lama del coltello subito sopra lo sterno.

Tale operazione è da preferire rispetto al taglio di carotide e giugulare destre e sinistre per effetto di un taglio a tutto spessore in una zona limitrofa all'arco mandibolare in quanto così operando la perdita di sangue sarebbe meno veloce (con un più lento abbassamento della pressione sanguigna). Il corretto taglio è confermato dalla fuoriuscita di copioso sangue. La procedura è di violento impatto visivo.

Il dissanguamento dell'ovino può essere una pratica caldeggiata dal proprietario o dal pastore (a causa delle tradizioni culturali che sono caratteristiche della pastorizia); in mancanza di pistola a proiettile libero o captivo, dato l'elevato costo degli anestetici, può essere suggerita l'infusione endovenosa di un farmaco fino a rendere incosciente il soggetto, per poi praticare il dissanguamento.

Protocollo anestesiológico

OVINI

Schema 1

Xilazina cloridrato: 0,2 mg/Kg peso vivo per via intramuscolare o endovenosa.

A sedazione avvenuta infusione endovenosa rapida di 15 mg/Kg di tiopentale sodico.

Schema 2

Detomidina cloridrato: 40 mcg/Kg peso vivo per via endovenosa.

Dopo 10-15 minuti inoculare 4 mg/Kg peso vivo di ketamina cloridrato per via endovenosa.

CAPRINI

Schema 1

Xilazina cloridrato: 0,1-0,2 mg/Kg peso vivo per via intramuscolare o endovenosa.

A sedazione avvenuta infusione endovenosa rapida di 15 mg/Kg di tiopentale sodico.

Schema 2

Xilazina cloridrato: 0,1-0,2 mg/Kg peso vivo per via intramuscolare o endovenosa.

A sedazione avvenuta inoculare 4 mg/Kg peso vivo di ketamina cloridrato per via endovenosa.

Sopprimere l'animale dopo 2 minuti dal termine dell'inoculazione dell'anestetico generale

SUINI

Metodo	Sicurezza per l'operatore	Animal Welfare	Livello di specializzazione	Costi	Impatto visivo	Varie
Arma da fuoco a proiettile libero	Da media ad elevata Rispetto delle leggi vigenti Se l'arma è utilizzata in luoghi popolati da altri animali è consigliato il silenziatore	Buono	Medio E' essenziale il corretto posizionamento dell'arma	Bassi	Medio (pedalamento e moderata emissione di sangue) Elevato se ne segue il dissanguamento	Consente l'assenza di manipolazione Non utilizzare il luoghi chiusi o in ambienti ristretti Suggerita una sedazione dell'animale prima dell'applicazione Nessuno deve essere presente nelle vicinanze al di fuori dell'operatore che preme il grilletto dell'arma Non effettuare su piccoli animali
Proiettile captivo	Buono	Buono	Medio E' essenziale il corretto posizionamento dell'arma	Bassi	Medio (pedalamento e moderata emissione di sangue in assenza di dissanguamento) Elevato (si consiglia il dissanguamento)	E' richiesto il contatto con l'animale. Difficile applicazione su soggetti agitati.
Overdose Barbiturici	Buono se vi è sufficiente assistenza per l'operatore	Eccellente	Elevata E' richiesto l'intervento di un Medico Veterinario; è necessaria la formazione per l'inoculazione intravenosa	Medi	Buono	Può esistere una certa variabilità soggettiva nella sensibilità al barbiturico La carcassa deve essere distrutta e non può essere consumata in nessun caso
T-61	Buono	Eccellente	Medio E' richiesto l'intervento di un Medico Veterinario; è necessaria la formazione per l'inoculazione intravenosa	Alti	Buono	La mancanza di docilità del suino impone una preventiva sedazione o anestesia generale La carcassa deve essere distrutta e non può essere consumata in nessun caso
Dissanguamento	Media	Buona ma l'animale deve essere in uno stato di incoscienza	Medio	Bassi	Elevato (imponente sanguinamento)	Lo stato di incoscienza deve precedere il dissanguamento
Trauma cranico	Buono	Molto buono in caso di corretta applicazione	Medio	Bassi	Molto elevato (per alcuni è considerato inaccettabile)	Solo per soggetti al di sotto di 5 Kg

Arma da fuoco a proiettile libero

Indicata per i suini oltre i 5 Kg in quanto dimensioni più ridotte dell'animale aumentano il rischio di fallire nell'intento di colpire nel sito corretto.

Il suino è la specie più difficile da colpire a causa:

- dell'ampia variabilità fenotipica delle razze presenti che si ripercuote su una enorme variabilità della conformazione della testa;
- della ridotta superficie del sistema nervoso centrale;
- della relativa profondità della loggia cerebrale;
- della presenza di imponenti seni frontali (lo spessore da penetrare può arrivare fino a 4 centimetri nei verri adulti).

Nei suini fino a 100 Kg il punto ideale di penetrazione dell'ogiva è localizzato medialmente, 2 centimetri sopra la linea ideale che unisce i due occhi; nelle scrofe il punto ideale di penetrazione dell'ogiva è localizzato, medialmente, 3-4 centimetri sopra la linea ideale che unisce i due occhi ed in centro alla stessa.

L'uccisione di suini vecchi o razze esotiche può fallire se la munizione non è scelta con cura a causa della spiccata presenza di seni frontali e la dura consistenza delle ossa frontali.

Inoltre, i verri adulti, possiedono un'aggettamento osseo centrale che deve essere evitato posizionando la bocca di fuoco leggermente spostata rispetto al punto medio e direzionata verso il centro.

Per tutti questi motivi, la precisione del colpo può essere ottenuta più facilmente utilizzando una pistola più che un fucile.

Per ottenere i risultati migliori si ritiene che la distanza dell'arma dalla testa dell'animale non debba superare i 25 centimetri.

La contenzione del soggetto adulto può essere eseguita mediante una corda di grosso calibro che cinge il muso del soggetto dietro i canini (anche se il soggetto non deambula).

E' consigliata una calibro 22 *long rifle* (bossolo mm 15,55, lunghezza totale 25,20), ma una calibro 38 o una 9 millimetri è sufficiente. La scelta di un proiettile *hollow-point* (punta cava) o *soft nose* (punta soffice) a basso calibro potrebbe rivelarsi non idonea a raggiungere la massa cerebrale nei soggetti adulti a causa della facile deformabilità dell'ogiva. Nei soggetti adulti è preferibile la scelta di un proiettile *round nose*, calibro 9.

L'utilizzo del fucile da caccia calibro 12 caricato a pallini (dal n°5 al n°10) si rivela un eccellente metodo per la soppressione del suino di qualsiasi peso, unendo la forza dirompente di un fascio concentrato di pallini alla sicurezza per gli operatori per l'impossibilità di rimbalzo o fuoriuscita dei pallini stessi. L'arma, tenuta alla distanza di 100 cm circa, correttamente direzionata provoca una completa distruzione della massa cerebrale, provocando in immediato stato di incoscienza irreversibile.

Pistola a proiettile captivo

Per le stesse ragioni elencate per l'arma da fuoco a proiettile libero, il suino è l'animale più difficile da stordire con la pistola a proiettile captivo.

Il posizionamento della pistola deve determinare l'ingresso del proiettile captivo nella stessa sede del proiettile libero.

Per la conformazione della calotta cranica si deve caricare la pistola con il bossolo a più alta potenza (grado nero) per i suini adulti, e non meno del grado verde per i suini di media stazza.

Dato lo spessore delle ossa craniche e dei seni frontali, la pistola deve essere posizionata nel punto corretto e tenacemente a contatto con la cute. In alcuni casi, proprio per lo spessore delle ossa, il chiodo può rimanere infisso nella fronte e risultare pericoloso per l'operatore a causa dei movimenti di caduta dell'animale.

Trauma cranico con oggetto non penetrante

E' un metodo umano ed economico di sopprimere suini fino a 5 Kg di peso ma, data l'oggettiva violenza dell'atto può non essere condiviso o addirittura essere giudicato inaccettabile.

Un oggetto pesante (1000-1500 grammi) collegato ad un manico con dispositivo antiscivolo per una corretta e salda impugnatura (martello, mazzetta) è uno strumento che si addice alla distruzione con un sol colpo della scatola cranica fino alla distruzione della massa cerebrale. Il colpo deve essere inferto in modo violento, deciso e con assoluta determinazione al fine di procurare morte e non stordimento. Nel caso si abbiano dubbi sull'esito del colpo, assestarne un secondo immediatamente. A differenza della pistola a proiettile captivo, in caso di errore è possibile ripetere la manovra immediatamente senza attendere la ricarica della pistola stessa.

Tavola 12: punto corretto di penetrazione per arma a proiettile libero e captivo in soggetto adulto



Tavola 13: punto corretto di penetrazione per arma a proiettile libero e captivo in soggetto giovane

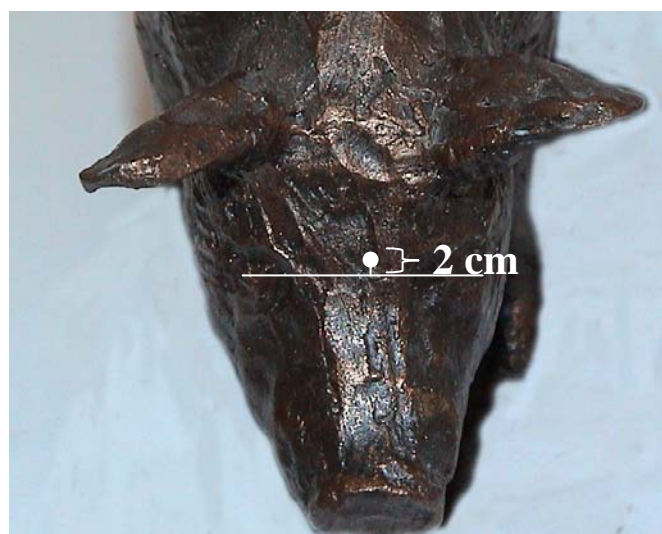
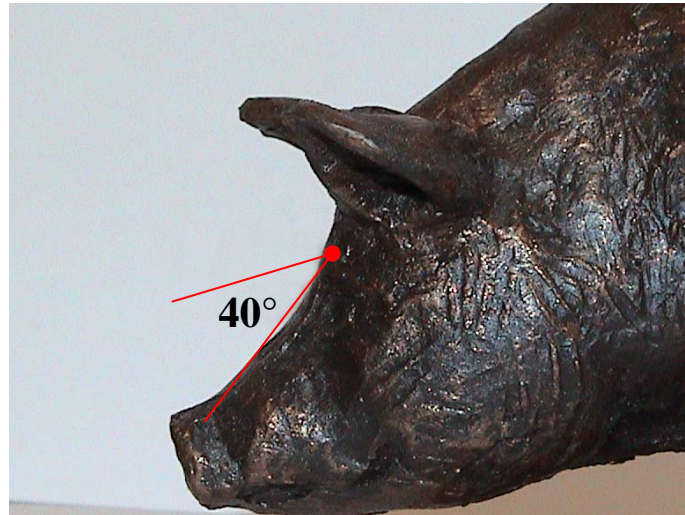


Tavola 14: corretta angolazione della pistola a proiettile libero e captivo*Tavola 15: punto di percussione per distruzione scatola cranica*

Metodo farmacologico

La necessità di inoculare le sostanze letali per via endovenosa e la difficoltà di reperire agevolmente un vaso sanguigno idoneo allo scopo, senza contenere saldamente l'animale, è tale che si consiglia vivamente di far precedere l'inoculazione dall'applicazione di un corretto protocollo anestesiológico al fine di rendere incosciente l'animale o profondamente sedato.

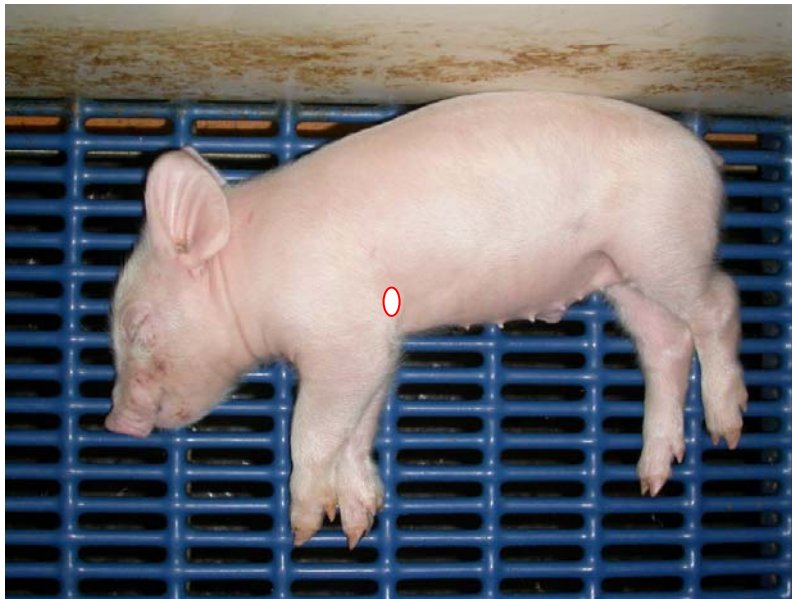
T-61 (Tanax[®])

a) 1 ml ogni 10 Kg di peso vivo, intracardiaco, quando l'animale è coricato sul fianco destro ed incosciente.

Individuare lo spazio intercostale tra la 3^a e la 4^a costa sinistra, percepire il battito cardiaco mediante applicazione sulla cute delle dita ed infiggere l'ago 2-3 cm (a seconda della taglia) sopra il margine superiore dello sterno; introdurre l'ago lentamente provocando una leggera depressione con lo stantuffo della siringa: la perforazione di una delle camere cardiache verrà testimoniata da un flusso di sangue nella siringa. Mantenere saldamente la posizione dell'ago che ha consentito l'introduzione del sangue nella siringa e inoculare il T-61.

b) **1 ml ogni 10 Kg di peso vivo**, endovenoso, quando l'animale è coricato sul fianco destro e fortemente sedato o incosciente. Si utilizza la vena auricolare caudale, lunga e di calibro sufficiente.

Tavola 16: punto di repere per iniezione intracardiaca



Barbiturici

Il tiopentale sodico è da ritenersi un ottimo anestetico generale e un ottimo eutanastico se utilizzato in overdose: inoculare **200mg/Kg peso vivo**. L'inoculazione deve essere eseguita in vena, ma data la scarsa docilità del suino è sempre opportuna una preliminare sedazione profonda.

Cloralio idrato

Valgono le stesse indicazioni fatte per la specie equina, la somministrazione intravenosa è obbligatoria.

Protocollo anestesiológico

Schema 1

Tiopentale sodico

I dosaggi raccomandati per indurre l'anestesia generale sono i seguenti:

- **soggetti da 5 a 25 kg: 10 mg/Kg peso vivo;**
- **soggetti da 25 a 50 kg: 9 mg/Kg peso vivo;**
- **soggetti da 50 a 100 kg: 8 mg/Kg peso vivo;**
- **soggetti da 100 a 150 kg: 7 mg/Kg peso vivo;**
- **soggetti da 150 a 200 kg: 6 mg/Kg peso vivo;**
- **soggetti da 200 a 300 kg: 5 mg/Kg peso vivo.**

La somministrazione endoperitoneale può provocare panico e dolore per l'irritazione che il principio attivo determina al peritoneo.

Schema 2

Inoculare 1 mg/Kg peso vivo di azaperone e 5 mg/Kg peso vivo di ketamina cloridrato contemporaneamente nella stessa siringa per via intramuscolare profonda.

Schema 3

Azaperone 2mg /Kg di peso vivo per via intramuscolare profonda; dopo 10 minuti inoculare tiletamina cloridrato in ragione dei seguenti dosaggi (per via intramuscolare):

- **soggetti tra i 7 ed i 30 Kg: 15 mg/Kg peso vivo;**

- **soggetti > 30 Kg: 10 mg/Kg peso vivo.**

Sopprimere l'animale dopo 2 minuti dal termine dell'inoculazione dell'anestetico generale Stordimento elettrico

Indicato come preludio al dissanguamento.

La corretta applicazione degli elettrodi è fondamentale:

- a) bagnare la testa dell'animale;
- b) afferrare con le pinze le tempie del soggetto prima di attivare il dispositivo al fine di evitare dolore nella fase appena precedente al contatto con la cute (effetto bruciatura). La pressione sulle tempie deve essere mantenuta per tutto il tempo dell'applicazione della corrente.
- c) applicare la corrente.

I corretti parametri sono:

- **1,3 Ampere;**
- **250 Volts;**
- tempo di applicazione: **non meno di 3 secondi;**
- il dissanguamento deve avvenire nel più breve tempo possibile.

La corretta applicazione del metodo è testimoniata da:

- assenza di vocalizzazioni
- collasso, rigidità
- assenza di respiro ritmico
- arti anteriori estesi ed arti anteriori sotto il ventre
- sguardo fisso
- assenza riflesso corneale
- lingua flaccida
- insensibilità alle operazioni di dissanguamento.

Tavola 17: punto corretto dell'applicazione degli elettrodi



Protocollo sedativo

Dai 2 agli 8 mg/Kg peso vivo di azaperone a seconda della profondità dell'effetto desiderato.

Note informative

Azaperone

Sedativo neurolettico della serie dei butirrofenoni contenuto nello Stresnil®.

Barbiturici

Sono utilizzati come anestetici, ma in overdose sono tanatizzanti.

Dopo essere stati ricostituiti devono essere immediatamente utilizzati, non deve essere utilizzata una soluzione non limpida o non preparata estemporaneamente.

Non esistono in Italia barbiturici registrati per l'eutanasia dei cavalli.

T-61(Tanax®): miscela di 3 farmaci:

- Embutramide (200 mg/ml): depressivo del Sistema Nervoso Centrale e del respiro; provoca incoscienza e ipossia;

- Mebenzonio ioduro (50 mg/ml): un curaro-simile che causa la paralisi del centro del respiro e blocca le giunzioni neuromuscolari dei muscoli scheletrici e respiratori;

- Tetracaina idrocloridrato: anestetico locale; riduce il dolore correlato all'inoculazione del farmaco.

In Italia è registrato per la soppressione di cani, gatti ed altri animali di piccola taglia.

Fuoriuscita dell'ogiva dall'animale

E' una evenienza possibile soprattutto in caso di uccisione di animali di piccola taglia o in caso di errore di puntamento.

Anche per questo motivo gli spettatori devono essere molto lontani da chi spara e comunque dietro le spalle, essendo impossibile prevedere la direzione del proiettile fuoriuscito.

L'operatore deve sempre direzionare l'arma con direzione fronte-spina dorsale.

Grado di forza dei bossoli per pistola a proiettile captivo

Si distinguono 5 gradi di forza esplosiva, in ordine crescente: rosa, giallo, verde, rosso, nero.

Incosciente, insensibile

Incapace di reagire agli stimoli

Protocollo anestesiológico

Nel caso si decida di provocare il dissanguamento dell'animale o una manipolazione difficoltosa su soggetti di indole intrattabile, questo deve essere eseguito con l'animale in stato di incoscienza.

Gli schemi indicati vanno intesi come suggeriti.

I principi attivi sono riportati non tenendo conto delle registrazioni depositate; si rimanda alle normative vigenti per l'uso in deroga di dette molecole.

Stordimento con pistola a proiettile captivo

A seguito della penetrazione del chiodo nella massa cerebrale, l'animale perde conoscenza immediatamente. Sebbene il processo sia irreversibile, il danno cerebrale, a differenza del proiettile libero, può essere tale da provocare una morte lenta e agonizzante; per questo è fortemente consigliata la pistola a proiettile captivo solo quando è possibile eseguire la jugulazione.

Nel caso in cui la jugulazione non sia possibile, l'applicazione del "*pithing rods*" appare un metodo eccellente per provocare un rapido decesso dell'animale.

Tavola 18 e 19: “pithin rods, Operating Platforms ltd (Havard House, 149 Claverham Road, Claverham, Bristol, BS 49 4 LH, UK)



Il “pithin rods” è un dispositivo plastico “a perdere” brevettato e prodotto dalla *Operating Platforms ltd* (Havard House, 149 Claverham Road, Claverham, Bristol, BS 49 4 LH, UK) costituito da un’asta di materiale plastico flessibile di lunghezza totale di 78 cm e di 0,6 cm di diametro; la sommità è costituita da un tappo sul quale è applicata una guarnizione di gomma piuma (4,7 cm di diametro) anti fuoriuscita di materiale cerebrale e sangue, applicato su una porzione progettata per conficcarsi nel foro prodotto dal chiodo nella fronte ed impedirne la fuoriuscita.

Tale dispositivo deve essere introdotto dal foro nel più breve tempo possibile dopo aver sparato all’animale, approfittando della transitoria immobilità dovuta al collasso.

L’utilizzo di aste di ferro o punzoni, per quanto ottengano lo stesso scopo, non è da consigliare in quanto esiste il concreto rischio di spandimento di materiale biologico.

Dobbiamo ricordare che, qualsiasi sia il metodo utilizzato, il midollo allungato può essere danneggiato e quindi potrebbe non essere consigliato in caso di animale da sottoporre al test TSE.

Rimbalzo dell’ogiva

Seppur raramente, è possibile che l’ogiva possa essere sparata con una angolazione sulla fronte tale che la stessa rimbalzi anziché conficcarsi nelle strutture più profonde. La pericolosità dell’evento è tale che la distanza di sicurezza degli spettatori è di molte centinaia di metri.

Tiletamina cloridrato

Contenuta nel farmaco Zoletil® (20-100) è un anestetico dissociativo simile alla Ketamina.

Bibliografia

1. Best Practice Guidelines for the welfare of pigs in abattoirs. © HSA & CJA 2004. ISBN 1 871561 32 9.
2. Electrical stunning of red meat animals. Guidance notes no. 4. © HSA & CJA 2000. ISBN 1 871561 15 9.
3. Captive bolt stunning of livestock. Guidance notes no.2. 4th Edition. © HSA & CJA 2001. ISBN 1 871561 07 8.
4. Humane killing of livestock using firearms. © HSA & CJA 2005. ISBN 1 871561 11 6
5. Proceedings of the International Training Workshop on Welfare Standards Concerning the Stunning and Killing of Animals in Slaughterhouses or for Disease Control, 26-29th September 2006, Bristol Marriot Hotel, Bristol, UK
6. Grandin T. & Smith G.C. (2004) Humane Welfare and Humane Slaughter, <http://www.grandin.com/references/humane.slaughter.html>
7. Morrow W.E.M. (2005) Euthanasia Methods and decisions, 49th Annual North Carolina Pork Conference, 16-17th February, Greenville Convention Centre, Greenville, NC, USA.
8. Chevillon P, Mircovich C, Dubroca S, Fleho JY (2004) Comparison of different pig euthanasia methods available to the farmers. Proceedings of the International Society for Animal Hygiene, Saint Malo, France, p. 45-46.
9. EFSA “Welfare Aspects of Animal Stunning and Killing methods”, Question N° EFSA-Q-2003-093.
10. Panel on euthanasia, Report of the AVMA, JAVMA, Vol 202, No. 2, p.229-249, 15 January, 1993.
11. Guidelines on euthanasia, AVMA, june 2007.
12. On Farm Euthanasia of Swine - Options for the Producer. Booklet #04259-4/97. American Association of Swine Practitioners and the National Pork Producers Council, Des Moines, IA, 1997.
13. Practical Euthanasia of Cattle: Considerations for the Producer, Livestock Market Operator, Livestock Transporter, and Veterinarian. Brochure prepared by the Animal Welfare Committee of the American Association of Bovine Practitioners, 1999.
14. Survey of stunning and handling in federally inspected beef, Veal, Pork, and Sheep Slaughter Plants. Agricultural Research Service/United States Department of Agriculture – 3602-20-00 Project Number -3602-32000-002-08G.
15. Hodgkinson O (2007) Practical sedation and anaesthesia in pigs, In Practice, 29, 34-39.
16. Report of the AVMA Panel on Euthanasia, JAVMA, Vol. 218, No. 5, March 1, 670-696, 2001.
17. Terrestrial Animal Health Code Guidelines for the slaughter of animals, appendix 3.7.5.