

PROTEZIONE DEGLI ANIMALI ALLA MACELLAZIONE



Società Italiana di Medicina Preventiva

**Nicola Martinelli
ATS di Bergamo
Ischia 30 giugno 2016**

Sistema Socio Sanitario
 Regione
Lombardia
ATS Bergamo



STORDIMENTO

DISSANGUAMENTO

VERIFICA DELLO
STORDIMENTO

MACELLAZIONE
RITUALE

- METODI MECCANICI
- METODI ELETTRICI
- METODI A GAS

- BOVINI
- SUINI
- OVINI
- CAPRINI

- TIPO DI STORDIMENTO
- PUNTI DI VERIFICA
 - SPECIE
- NUMEROSITÀ
CAMPIONARIA



DEFINIZIONE

Qualsiasi procedimento indotto intenzionalmente che determina in modo indolore uno stato di incoscienza e di perdita di sensibilità, incluso qualsiasi processo determinante la morte istantanea.

- Arma a proiettile libero
- Macerazione
- Dislocazione cervicale
- Colpo da percussione alla testa
- CO₂ in due fasi
- Monossido di carbonio
- Monossido di carbonio associato ad altri gas
- Iniezione letale

STORDIMENTO = MORTE



DEFINIZIONE

SEMPLICE STORDIMENTO

ART. 4. I metodi elencati nell'allegato I che non comportano una morte istantanea devono essere seguiti nel più breve tempo possibile da procedure che ne assicurino la morte come il dissanguamento, l'enervazione l'elettrocuzione o l'anossia prolungata.

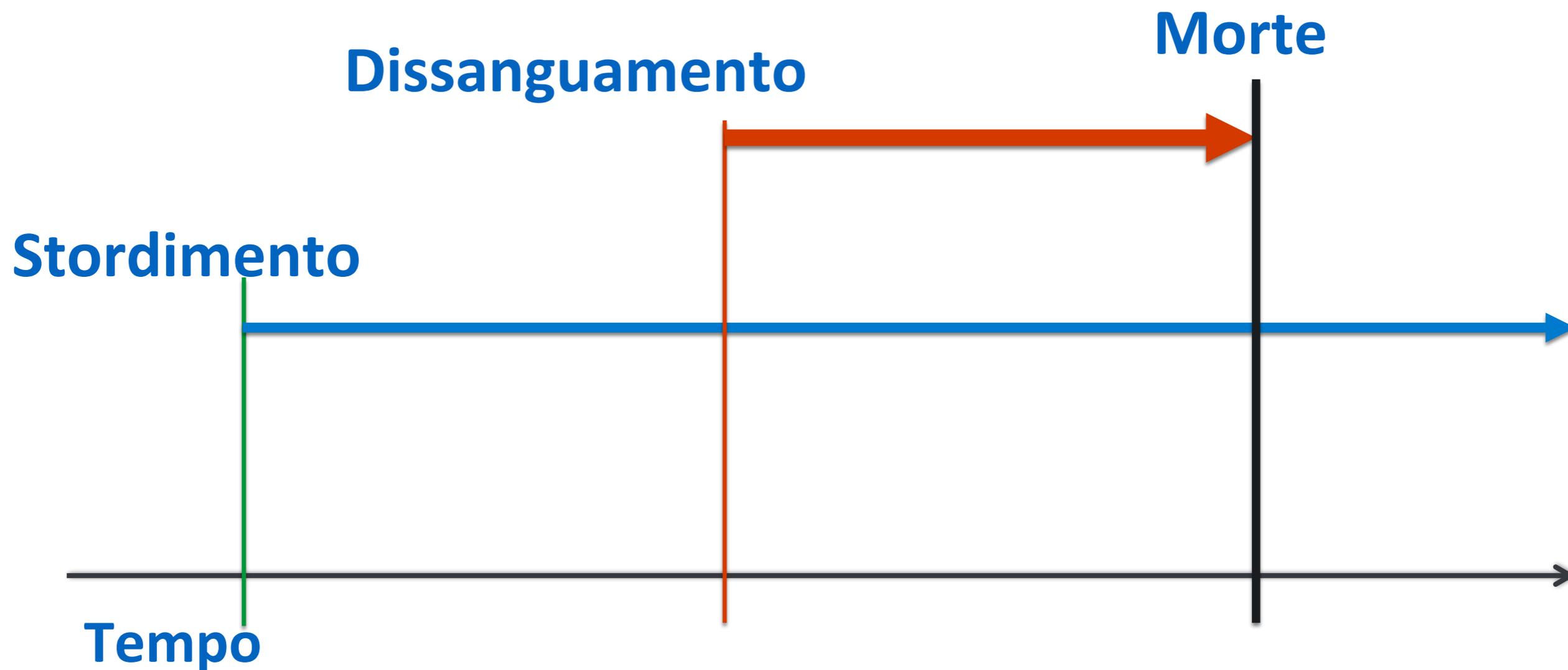
- Pistola a proiettile captivo penetrante
- Pistola a proiettile captivo non penetrante
- Elettronarcosi solo testa
- Elettronarcosi testa e corpo (nel caso di macellazione)
- Bagni d'acqua (se frequenza è > di 50Hz)
- CO₂ (nella macellazione dei suini)
- CO₂ + gas inerti (<30% CO₂ + < 7 min per i suini; <30%+ <3 min volatili)
- Gas inerti (nei suini; < 3 min nei volatili)

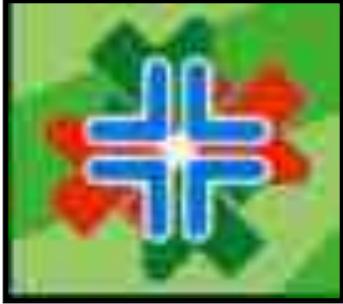
STORDIMENTO ≠ MORTE

STORDIMENTO



DURATA DELLO STORDIMENTO





FINALITÀ DELLO STORDIMENTO

- ✓ Indurre uno stato d'incoscienza sufficiente ad impedire il risveglio durante il dissanguamento
- ✓ Determinare uno stato di assenza di sensibilità che deve essere mantenuto fino alla morte dell'animale: la morte effettiva (p. es. per dissanguamento) deve avvenire subito dopo lo stordimento
- ✓ Indurre un'immobilità sufficiente a garantire le operazioni di dissanguamento
- ✓ Tutelare l'incolumità degli operatori



METODI UTILIZZABILI

• Fisici:

✓ Meccanici

✓ Elettrici

- Proiettile captivo penetrante
- Proiettile captivo non penetrante
- Arma a proiettile libero
- Dislocazione cervicale
- Macerazione

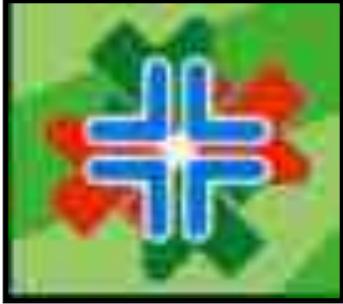
- Elettronarcosi con applicazione di corrente limitatamente alla testa

• Chimici:

✓ Gas

- Biossido di carbonio ad alta concentrazione
- Biossido di carbonio in due fasi
- Biossido di carbonio associato a gas inerti
- Gas inerti
- Monossido di carbonio in forma pura
- Monossido di carbonio associato ad altri gas

Elencati nell'allegato al Regolamento 1099/2009



DISLOCAZIONE CERVICALE

Distensione e torsione manuale o meccanica del collo che provocano un'ischemia cerebrale

- Non deve essere usato di routine, ma solo come metodo di riserva.
- Applicabile a volatili da cortile fino al peso di 3 kg se manuale, altrimenti 5kg.
- Non può essere effettuata su più di 70 animali al giorno dallo stesso operatore.





COLPO DA PERCUSSIONE ALLA TESTA

Colpo deciso e preciso alla testa che provoca danni gravi al cervello

Non può essere utilizzato nei macelli eccetto che come metodo di riserva.

Utilizzabile solo su suinetti, agnelli, capretti, conigli, lepri, animali da pelliccia e volatili da cortile fino a 5kg di peso vivo.

Non può essere effettuata su più di 70 animali al giorno dallo stesso operatore.

Nei volatili causa un eccessivo sbattimento delle ali



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO NON PENETRANTE

NELLA MACELLAZIONE UTILIZZABILE SOLO SU RUMINANTI DI PESO VIVO NON SUPERIORE AI 10KG

EVITARE LA FATTURA DELLE OSSA DEL CRANIO

NON UTILIZZABILE





PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE

- Danni gravi e irreversibili al cervello provocati dall'impatto e dalla penetrazione di un proiettile captivo
- Semplice stordimento
- Morte dell'animale per asfissia entro 10 minuti *(Finnie JW, 2008)*



Da Svendsen O et al. *Veterinary Record* 2008;162:90-92

PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



PARAMENTRI FONDAMENTALI

Posizione e direzione dello sparo

Velocità appropriata, lunghezza d'uscita e diametro del proiettile in funzione delle dimensioni dell'animale e della specie

Intervallo massimo stordimento-dissanguamento

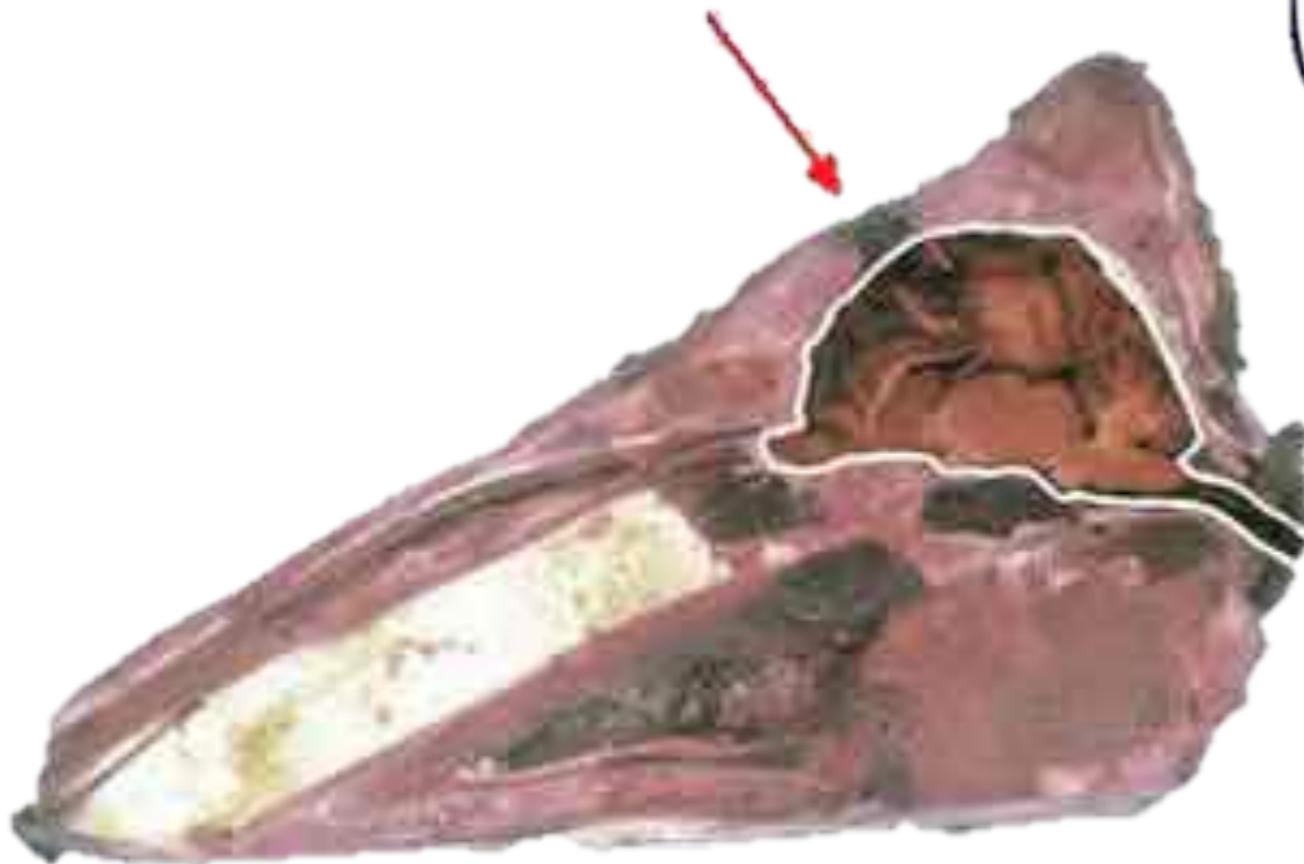
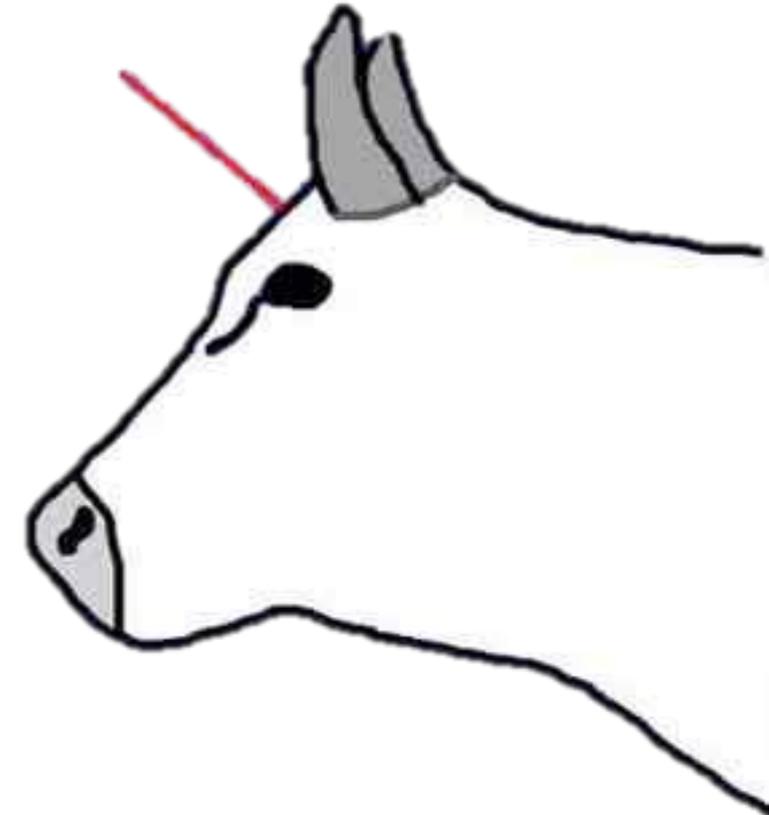


PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



POSIZIONE BOVINO

La pistola deve essere posizionata all'incrocio delle linee immaginarie tracciate dalla base delle corna all'occhio controlaterale (EFSA, 2004).



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



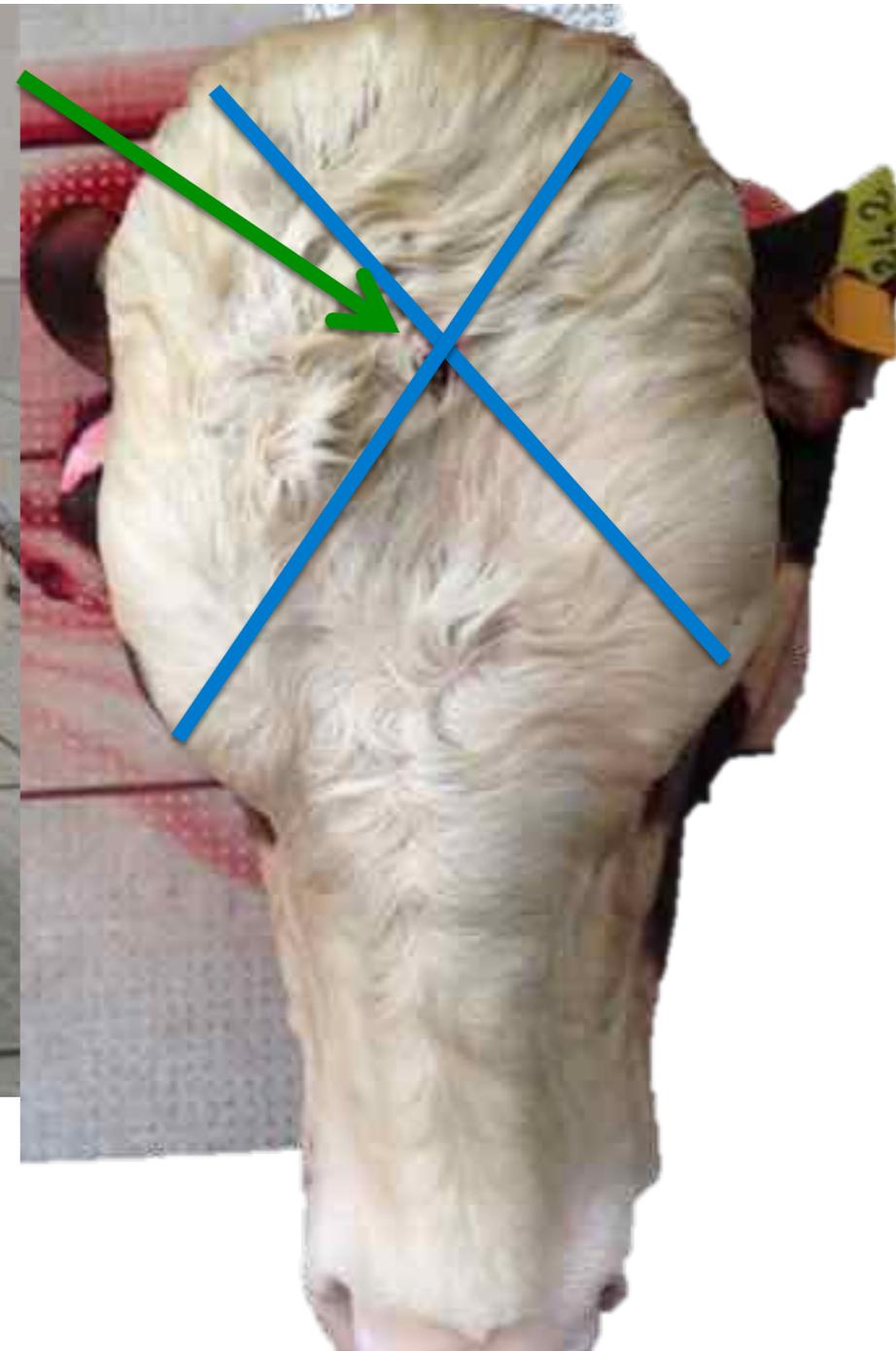
POSIZIONE BOVINO



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



POSIZIONE BOVINO



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



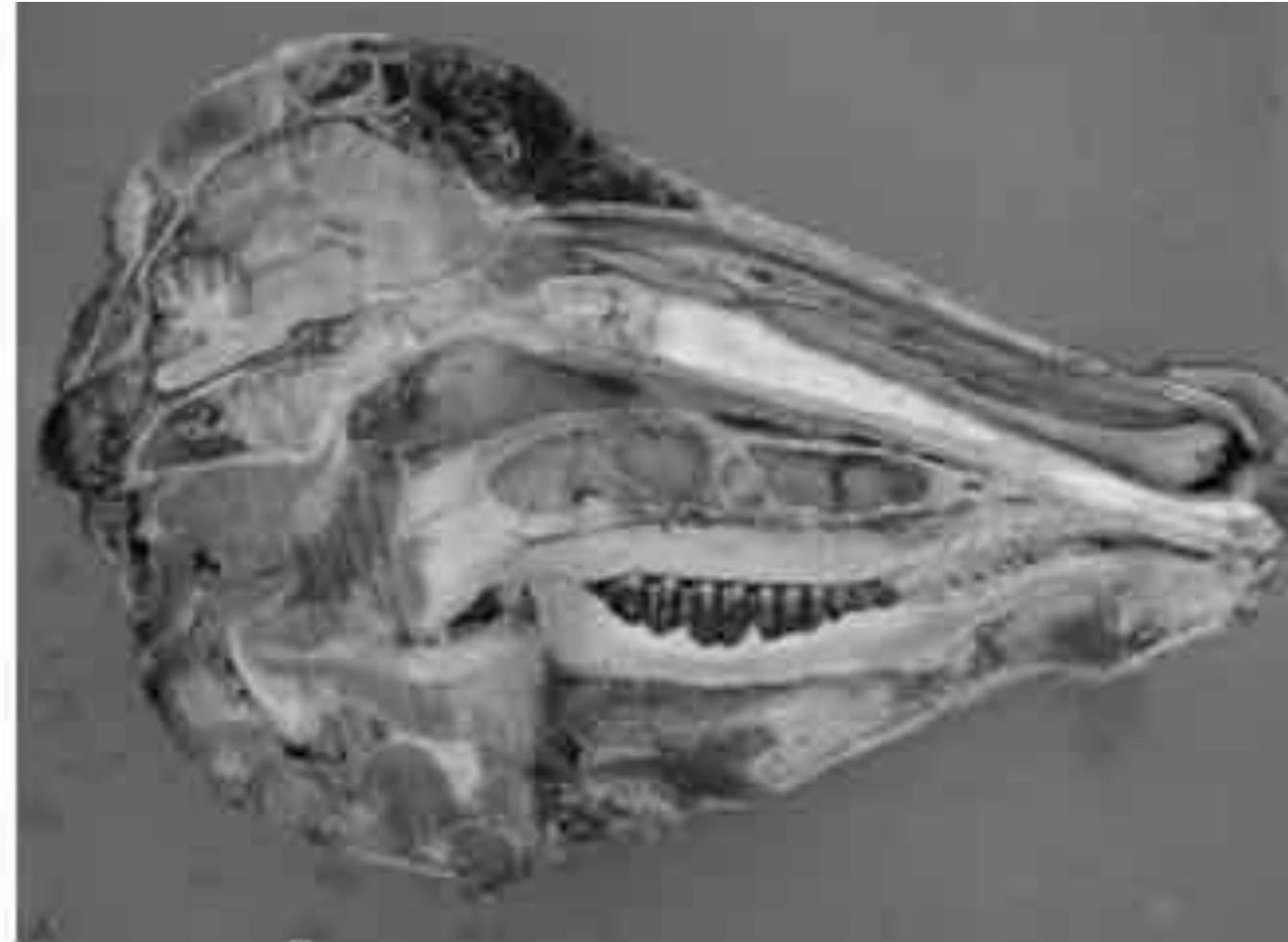
POSIZIONE BOVINO



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



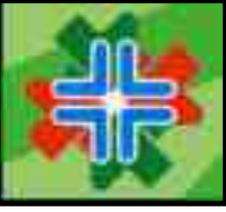
BUFALO



Valutare la possibilità di eseguire lo stordimento con pistola a proiettile captivo penetrante posizionandola sulla nuca in direzione del centro del cervello



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



**B
U
F
F
A
L
O**



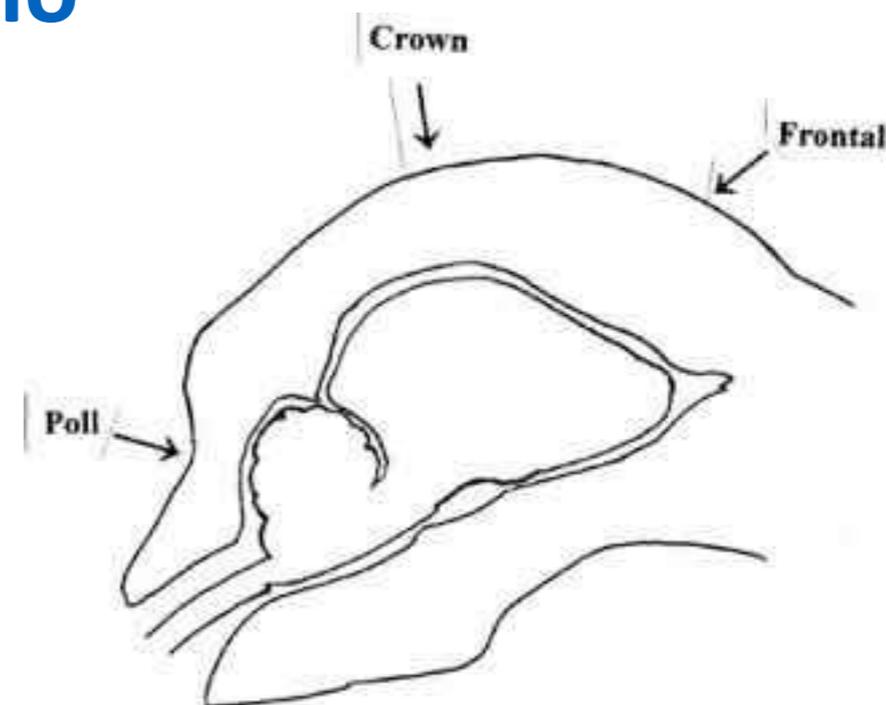
Da N.G. Gregory, 2009

PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



Valutare la possibilità di eseguire lo stordimento con pistola a proiettile captivo penetrante posizionandola sulla nuca in direzione del centro del cervello

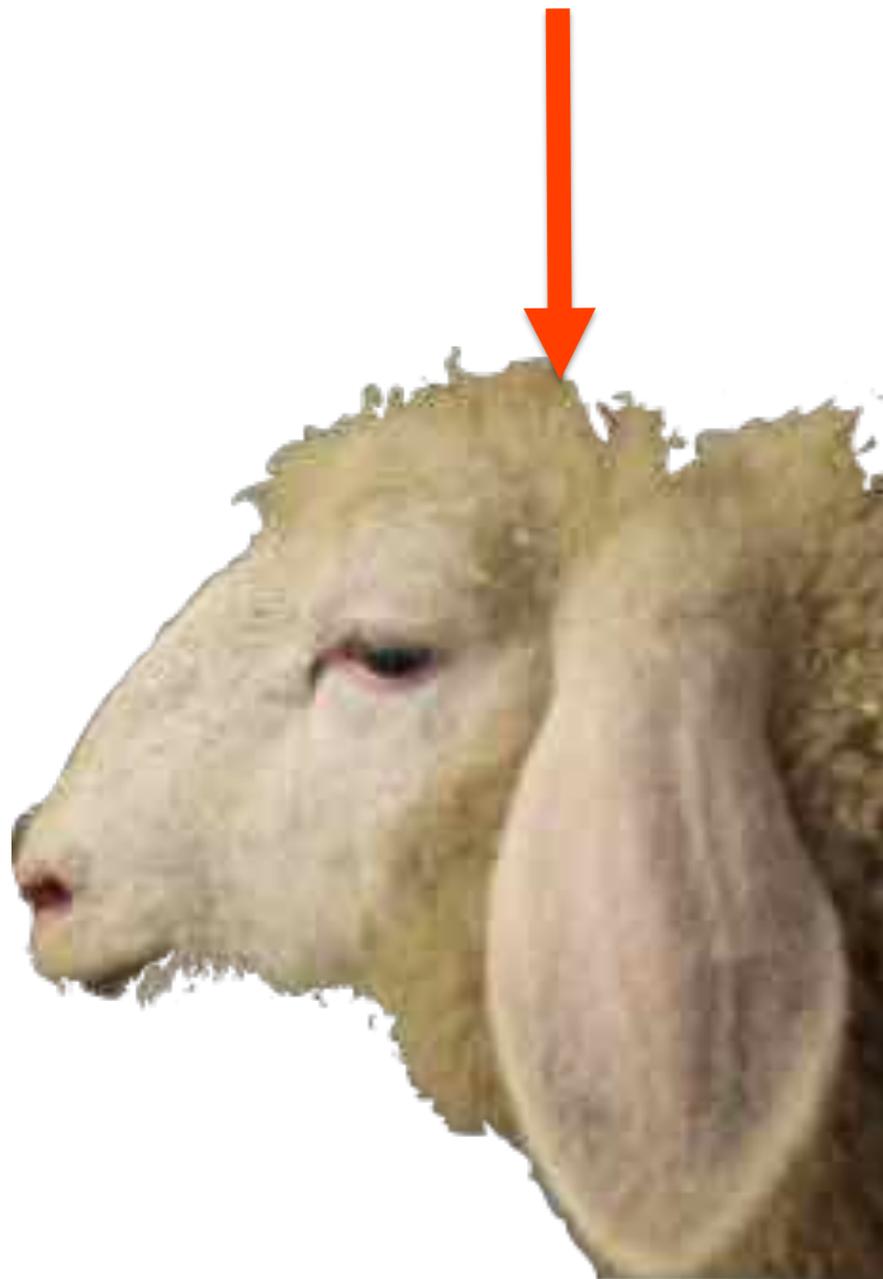
BUFALO



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



POSIZIONE OVINI E CAPRINI

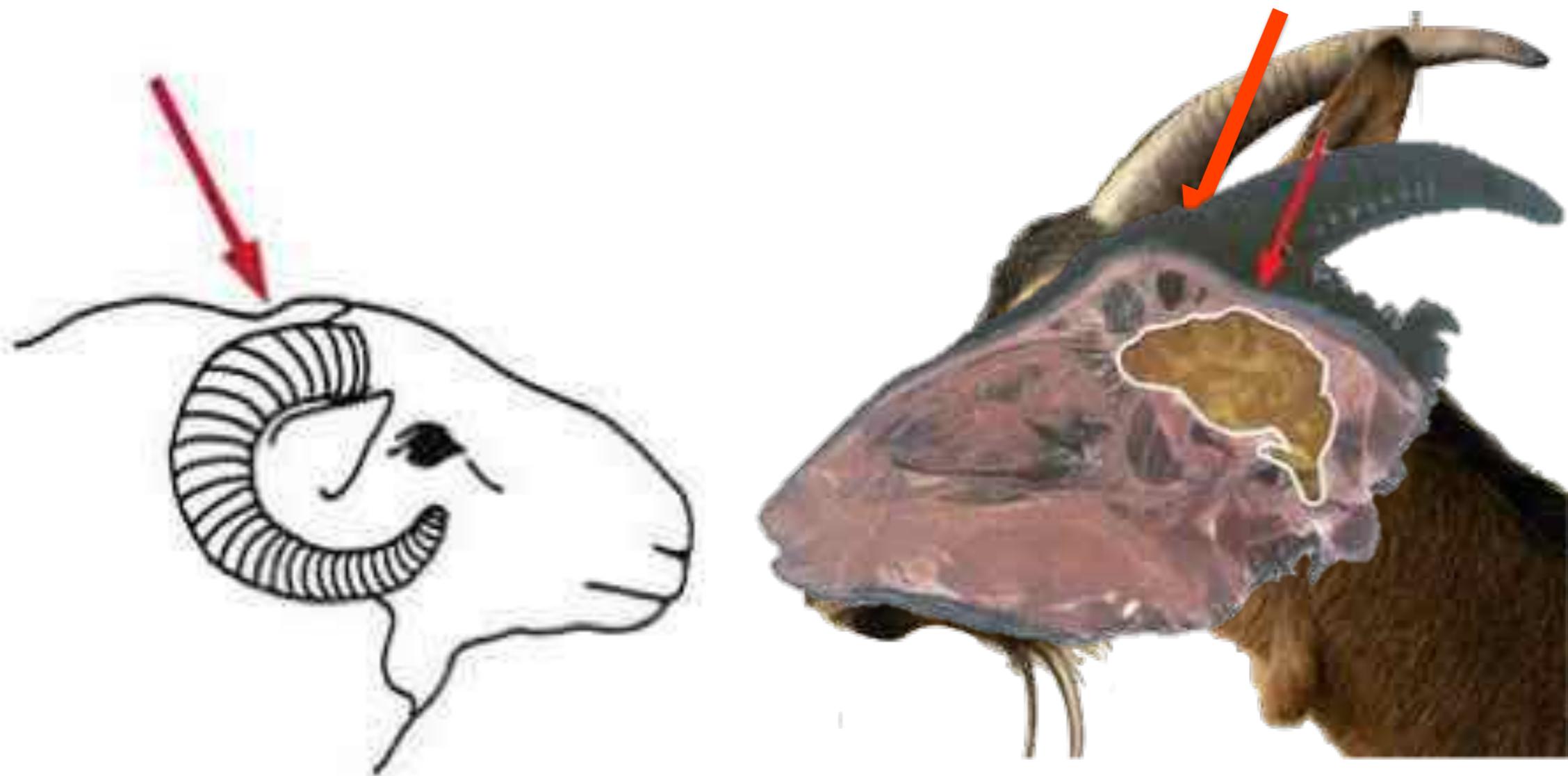


Posizionare la pistola nel punto più alto della testa. La direzione è verso il basso, alla gola.

PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



POSIZIONE OVINI E CAPRINI



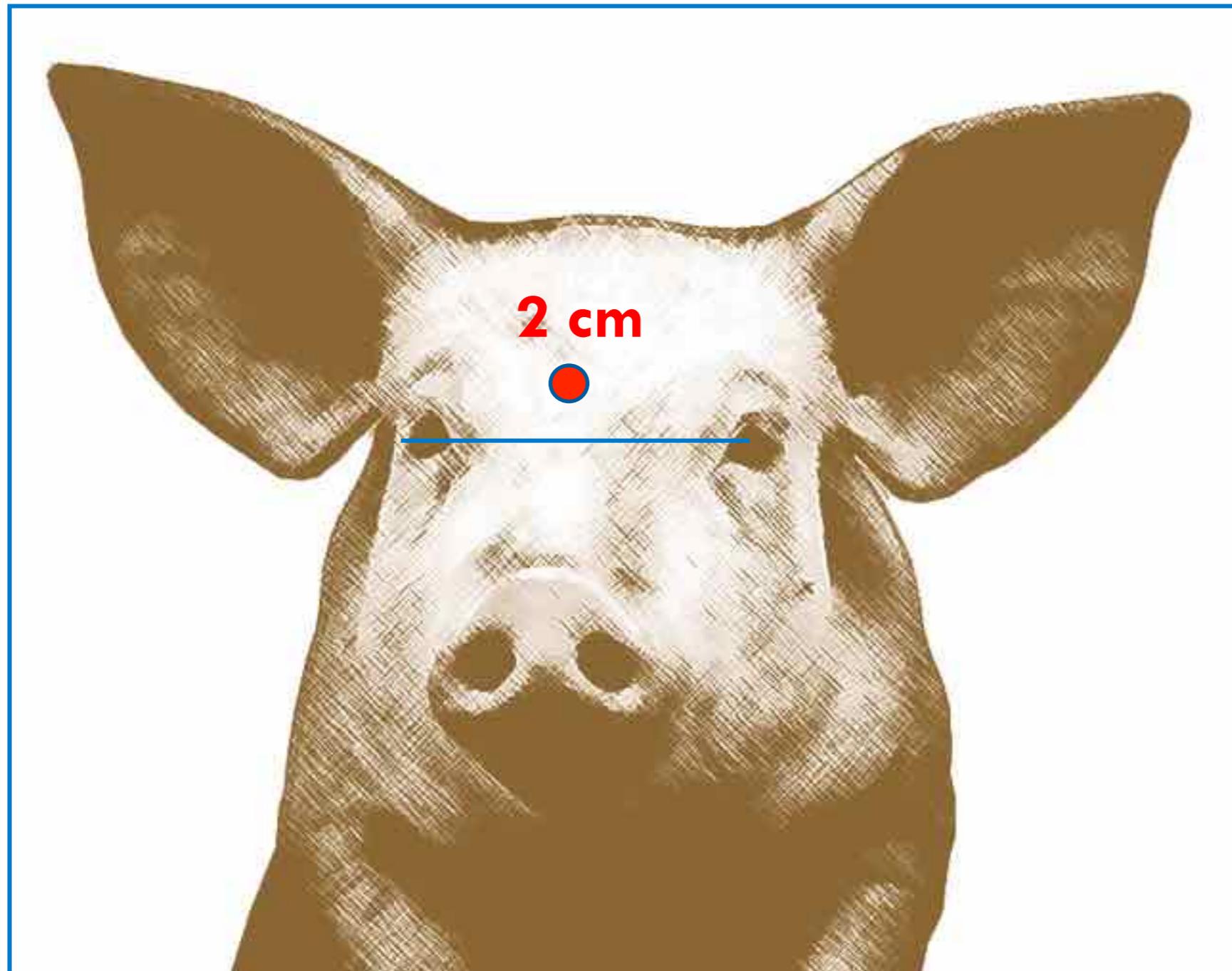
PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



POSIZIONE SUINO

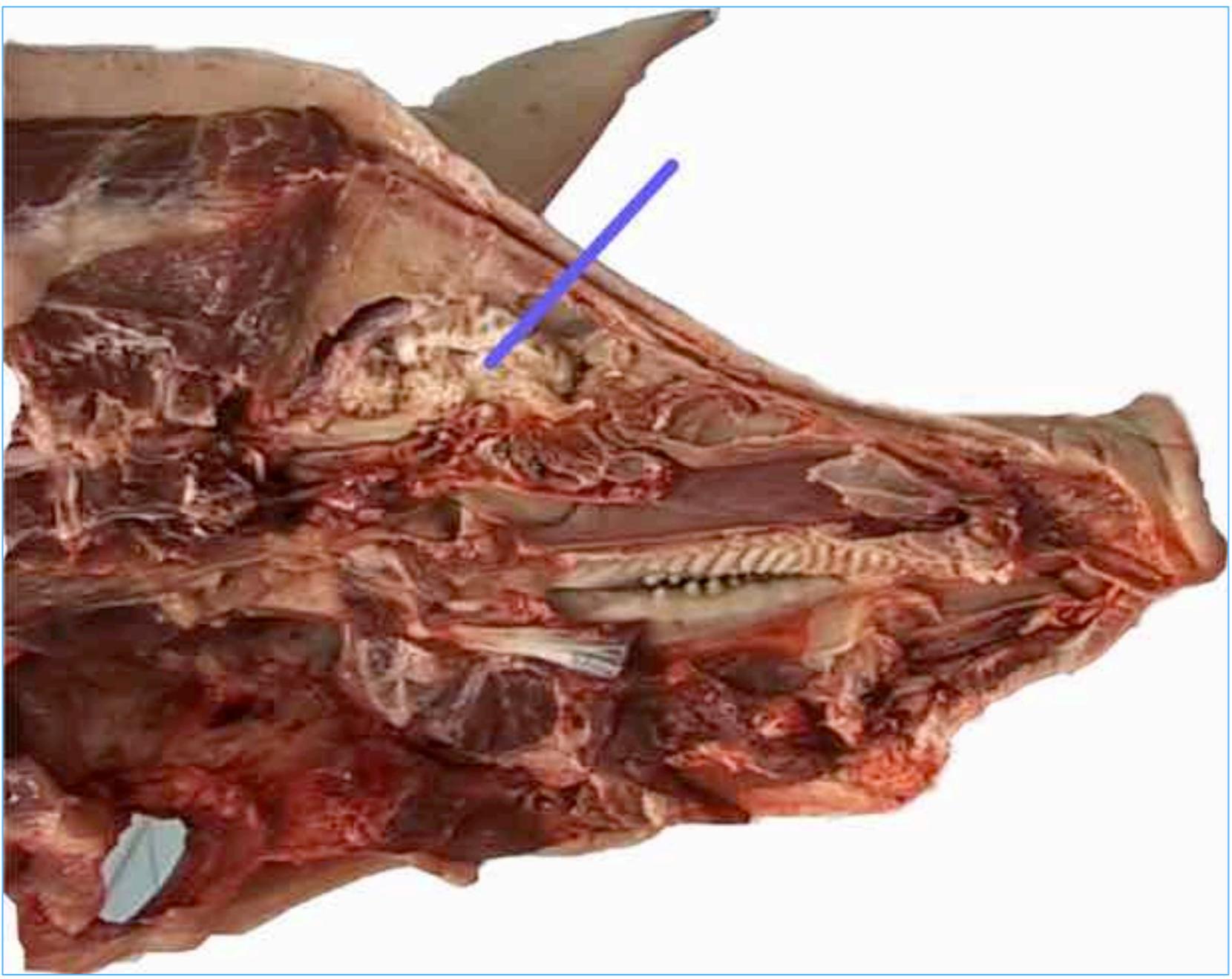


Nei suini fino a 100 Kg il punto ideale di penetrazione del proiettile è localizzato medialmente, 2 centimetri sopra la linea ideale che unisce i due occhi

PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



POSIZIONE SUINO



Giovane

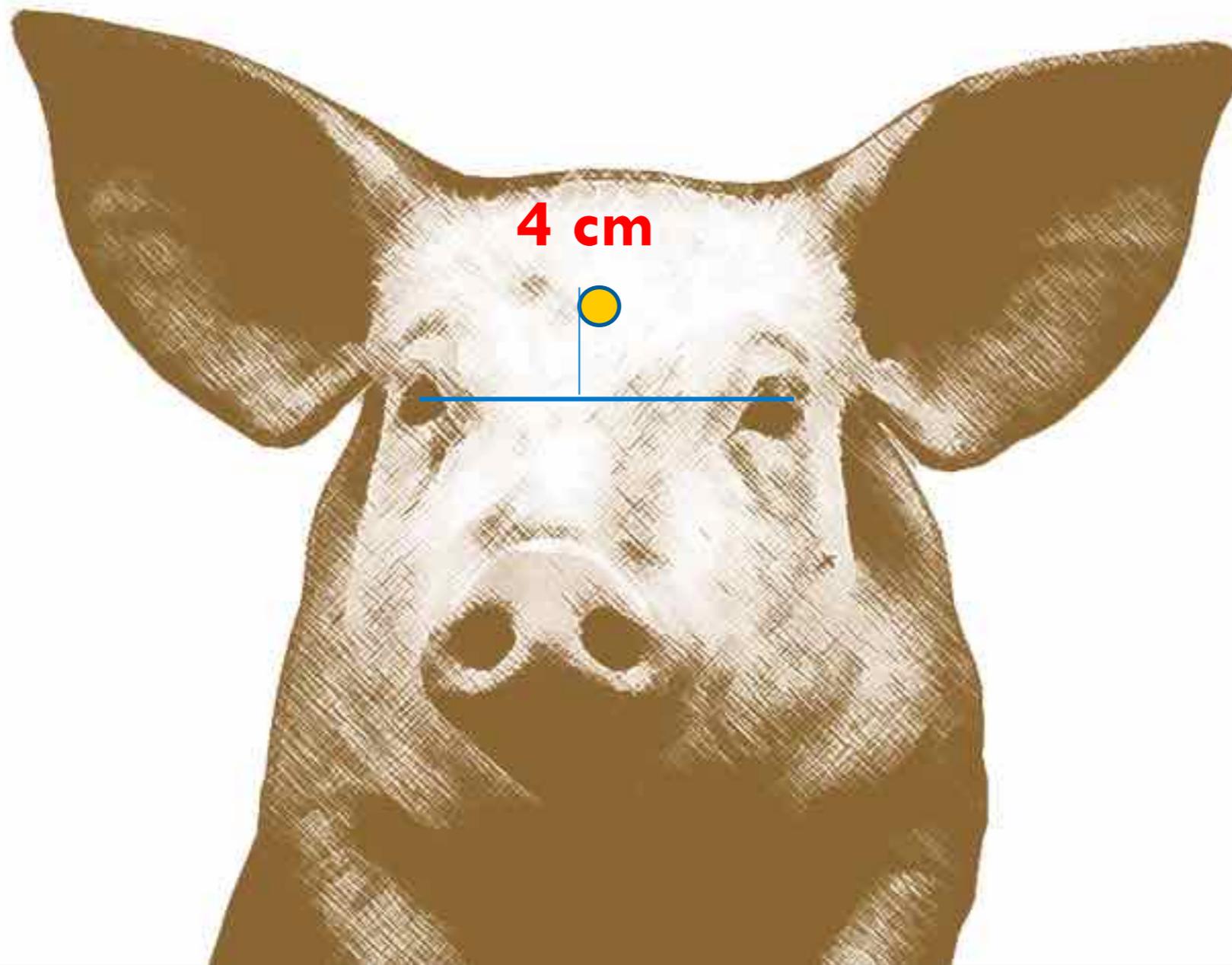


Adulto

PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



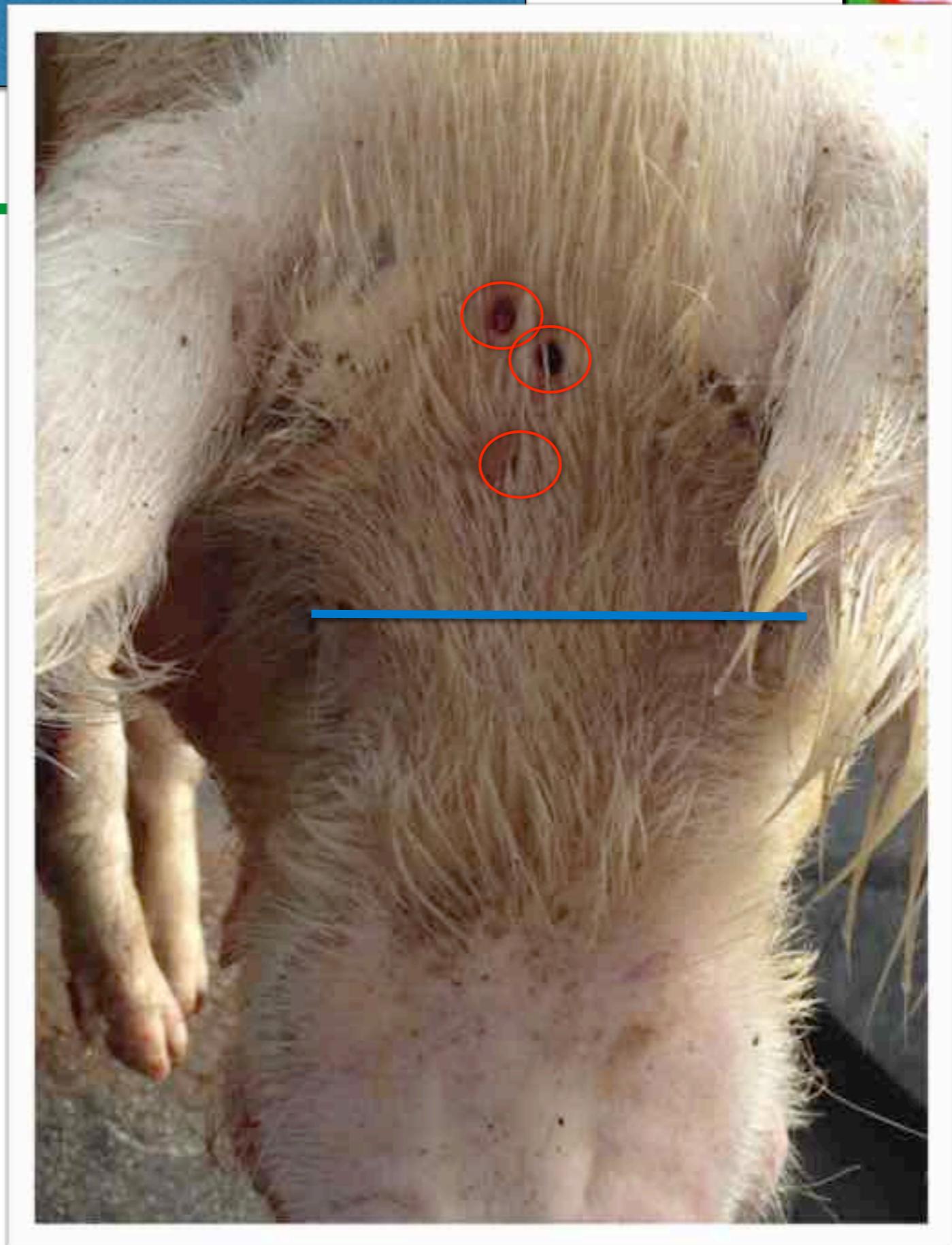
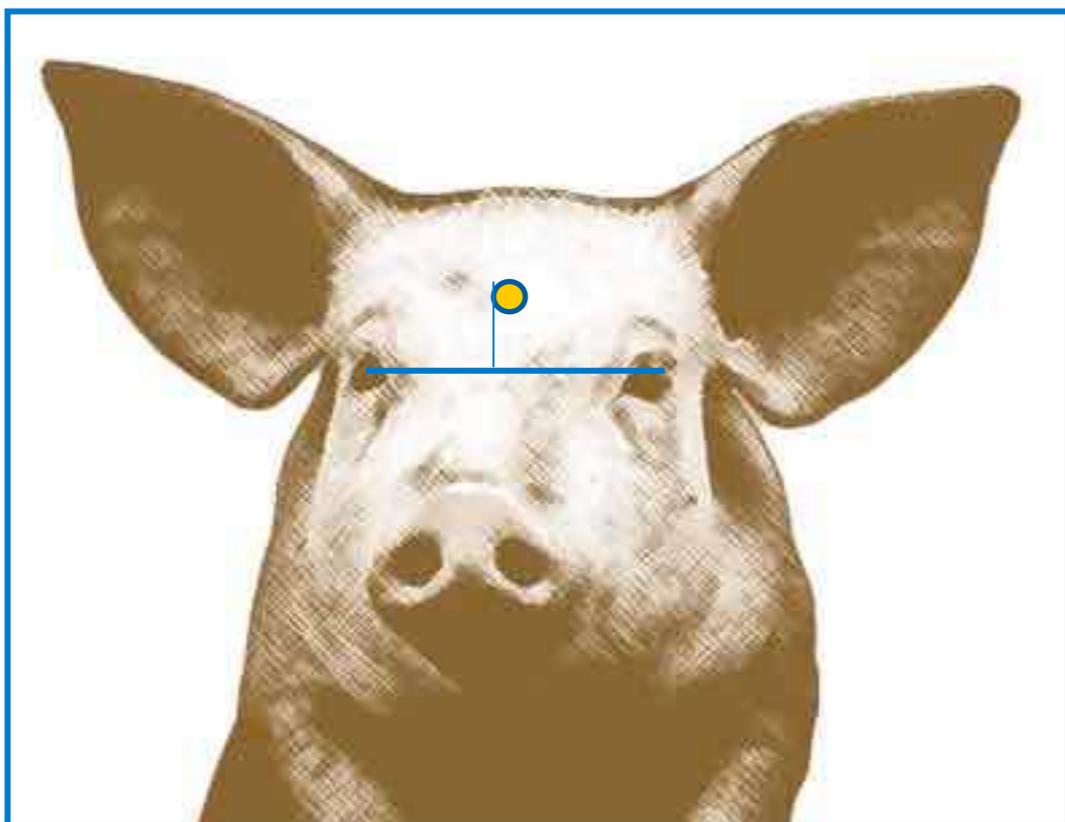
POSIZIONE SUINO

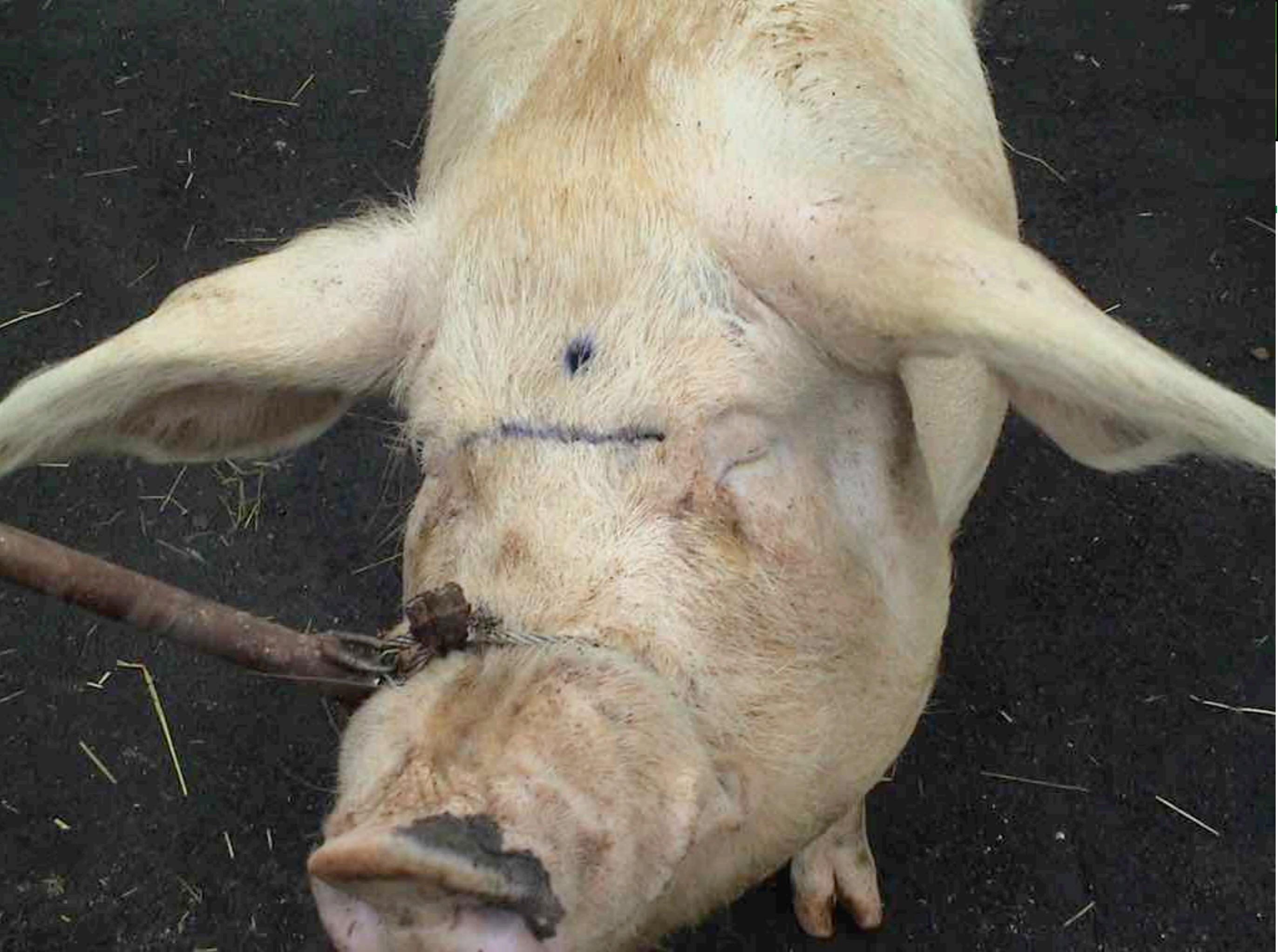


Nelle scrofe il punto ideale di penetrazione del proiettile è localizzato medialmente, 4 centimetri sopra la linea ideale che unisce i due occhi, leggermente di lato.

PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE

POSIZIONE SUINO





PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



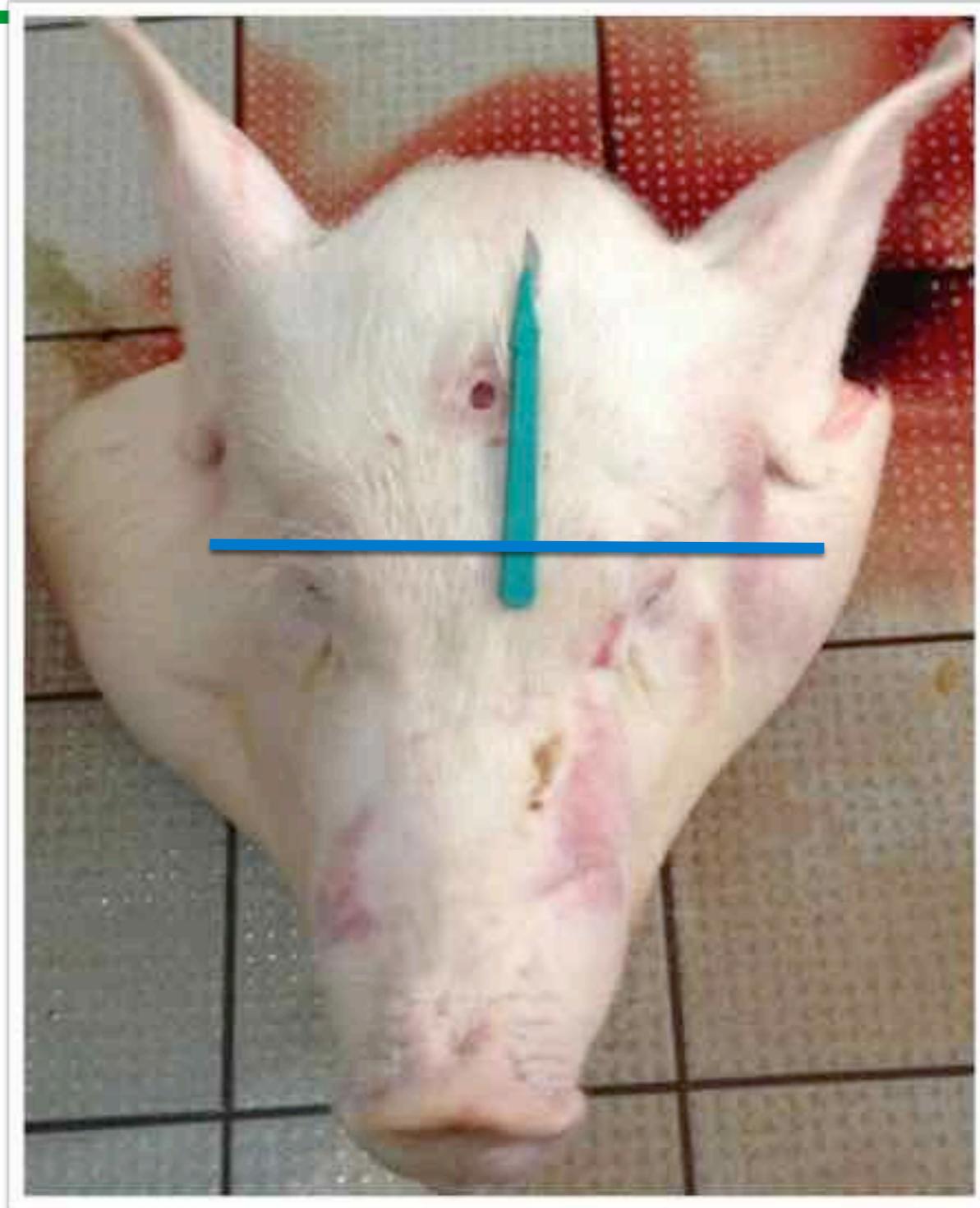
POSIZIONE SUINO



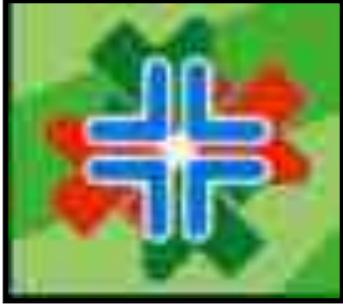
PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



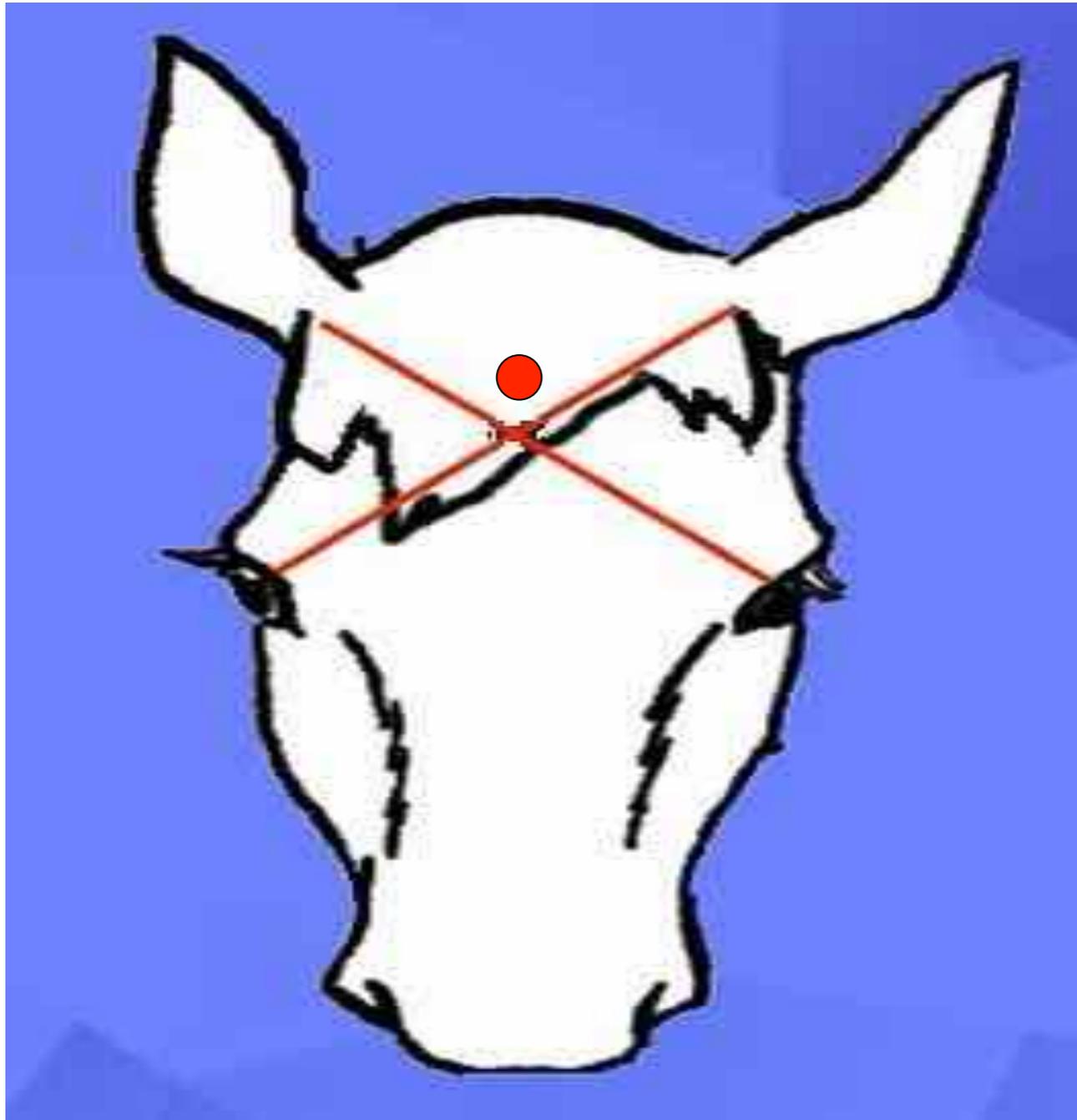
POSIZIONE SUINO



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



POSIZIONE EQUINO



2 cm sopra l'incrocio delle
linee tracciate dalla base
dell'orecchio all'occhio
controlaterale

PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



POSIZIONE EQUINO



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



PARAMETRI BOVINO

Animale	Calibro	Diametro	Lunghezza	Velocità	Carica
Vitelli	.22, .25	7mm	8 cm	45 m/s	2.5
Adulti	.22, .25, .33	9mm	12-15cm	50-55 m/s	3-4
Tori	.25, .33	9mm	15cm	72m/s	5-6

PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



Lunghezza chiodo 12 cm
Profondità 6 cm



Lunghezza chiodo 15 cm
Profondità 7,5 cm



Lunghezza chiodo 18 cm
Profondità 9 cm

PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



CARICA

Consists of: - Equipment:

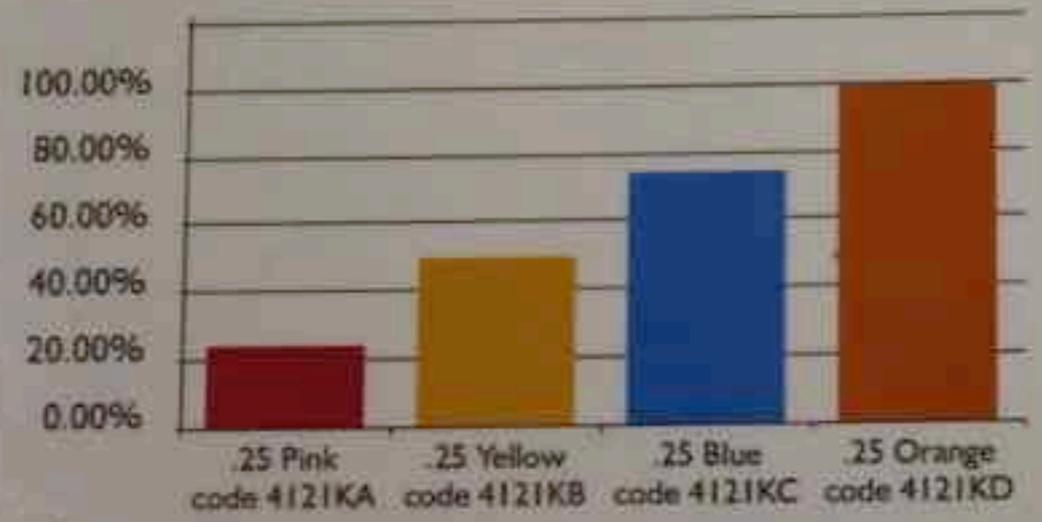
- 1. .25 Heavy duty Barrel Assembly and action code 4121K1
- 2. Bolt Assembly Heavy Duty long code 4121K2
- 3. Bolt Assembly Heavy Duty medium code 4121K3
- 4. Bolt Assembly short code 4121K4
- 5. Cash Special Knocker Head Assembly code 4121K5

Note: Equipment number 2 to 5 are all used with item 1, 4121K1

Powerloads:

A	.25 Pink	code 4121KA
B	.25 Yellow	code 4121KB
C	.25 Blue	code 4121KC
D	.25 Orange	code 4121KD

Powerloads



Animal	Stunner/Powerload combination
Poultry	5A
Neonates & Suckling Pigs - Up to 15+ lbs	5A
Nursery Pigs - 15-40 lbs	5B
Nursery Pigs - Up to 60 lbs	4B
Growers - Up to 100 lbs	4B
H. Growers & L. Finishers - Up to 200 lbs	3B
Finishers - Up to 300 lbs	3C
H. Finishers & Gilts	3D
Sows & Boars	2D
Neonate Lambs	5B
Lambs	4A
Sheep	3B
Mature Sheep & Rams	3C
Mature Sheep & Rams - with extensive horn structure	3D
Neonate Calf	5B
Average size Cattle	3C
Heavy Cattle & Bulls	2D
Average Size Horse	3D
Large Horse	2D

IMPORTANT: Every selected powerload is no more powerful than maximum stated

PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



CARICA

Key Features CASH Magnum Stunner

accles
& SHELVOKE
Since 1913

The CASH Magnum is a cylindrical trigger stunner designed for larger animals available in .22 or .25 calibre.

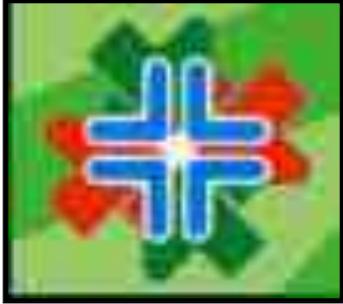
PRODUCT CODE	CASH Magnum Stunner .22 5652R CASH Magnum .25 Euro Stunner 5660
CALIBRE	.22 .25
USE ON	Cattle 
POWERLOADS	Use in .22 CASH Magnum: CASH .22 Pink 1.25 Grain for small animals CASH .22 Purple 2 Grain for light animals CASH .22 Green 3 Grain for small cattle and pigs CASH .22 Red 4 Grain for heavy cattle and bulls CASH .22 Black 4.5 Grain for small cattle and pigs
	Use in CASH Magnum .25 Euro Stunner: CASH .25 Pink 1.25 Grain for small animals CASH .25 Yellow 2 Grain for light animals CASH .25 Blue 3 Grain for small cattle and pigs CASH .25 Orange 3.5 Grain for medium sized cattle and bulls CASH .25 Black 4 Grain for heavy cattle and bulls CASH .25 Green 4.5 Grain for extremely heavy animals

Attenersi sempre alle indicazioni del produttore

PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



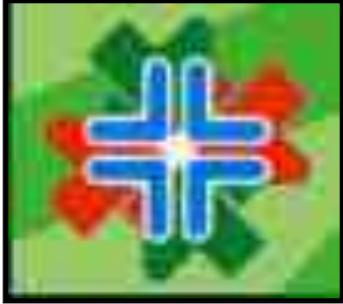
MANCATO STORDIMENTO

- Malfunzionamento del dispositivo (cartuccia difettosa, scarsa manutenzione, riduzione della velocità del proiettile...)
- Errato posizionamento

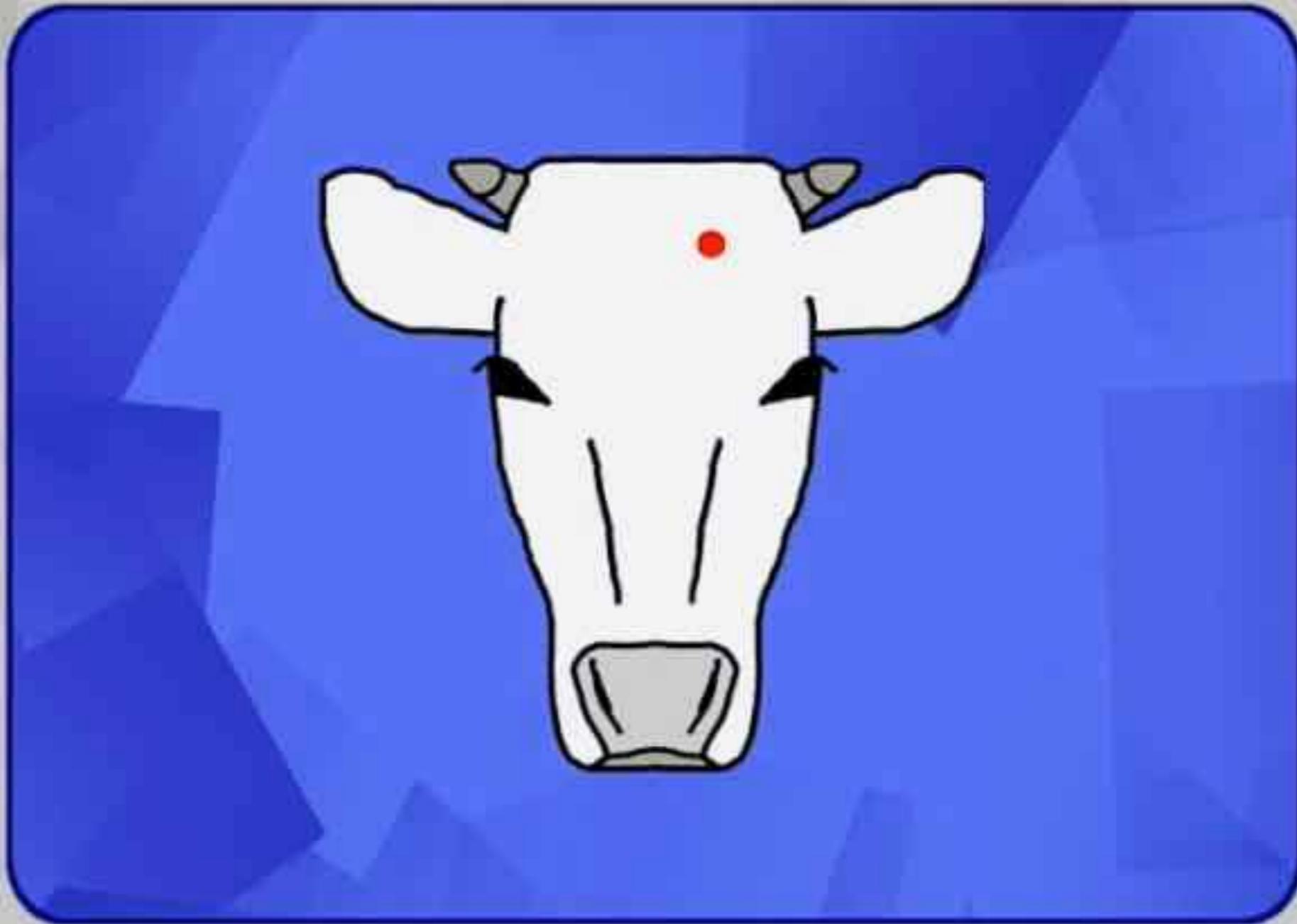


Secondo sparo non deve essere eseguito nello stesso punto del primo

PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



MANCATO STORDIMENTO



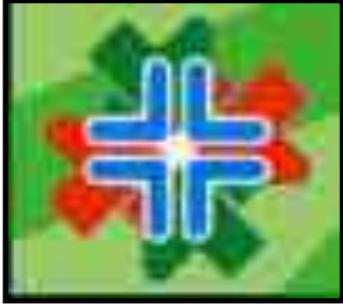
PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



MANUTENZIONE



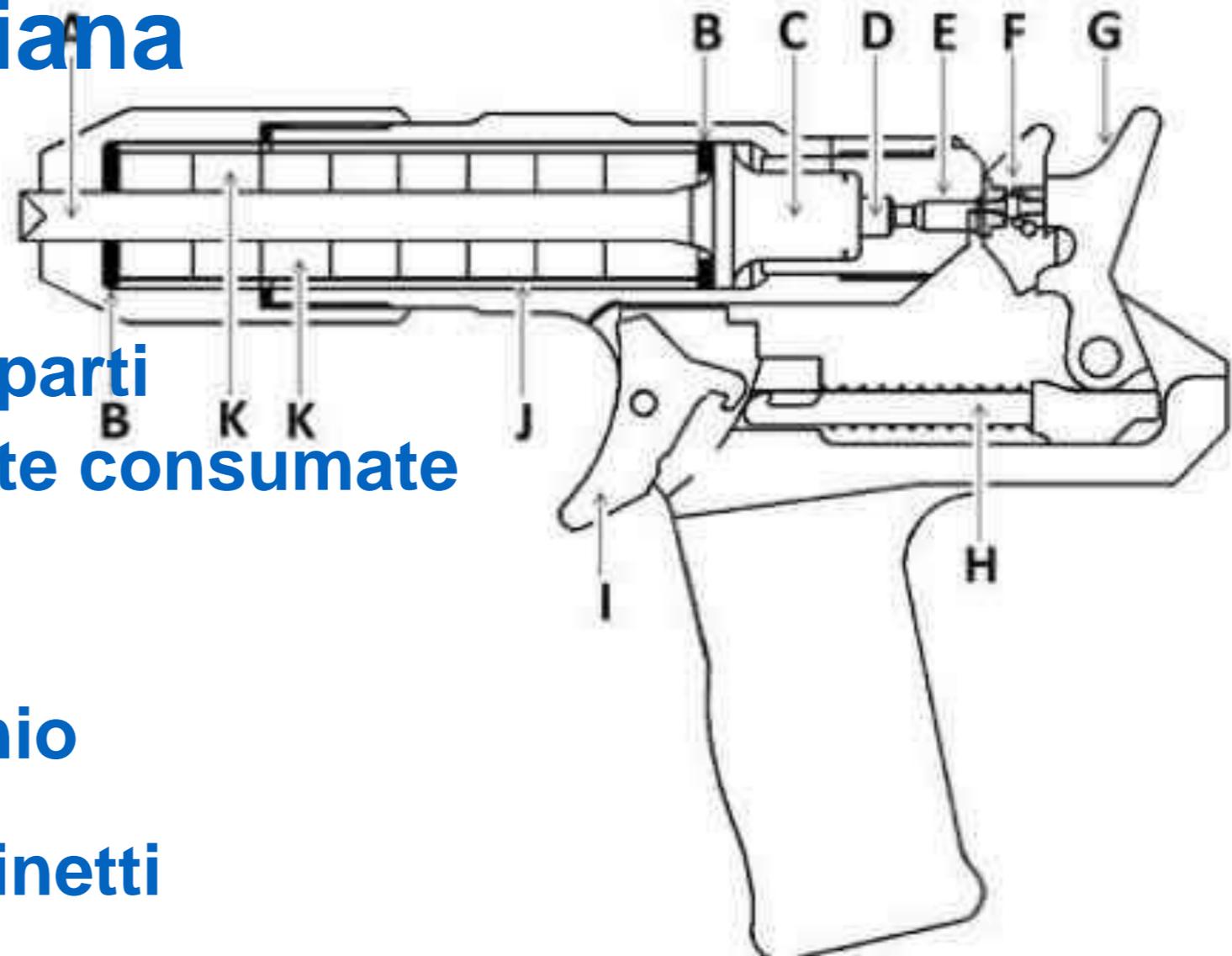
PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



MANUTENZIONE

Manutenzione quotidiana

- Smontare la pistola
- Controllo visivo per rilevare parti danneggiate o eccessivamente consumate
- Pulizia da acqua e sangue
- Pulizia dai depositi di carbonio
- Controllare lo stato dei cuscinetti
- Lubrificazione



Manuale Matador

PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



MANUTENZIONE



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



VERIFICA VELOCITÀ





ELETTRONARCOSI CON APPLICAZIONE DI CORRENTE LIMITATAMENTE ALLA TESTA
Esposizione del cervello a una corrente che genera un'attività epilettiforme generalizzata sull'elettroencefalogramma.

ELETTRONARCOSI CON APPLICAZIONE DI CORRENTE A TESTA E CORPO
Esposizione del corpo a una corrente che provoca allo stesso tempo un'attività epilettiforme generalizzata sull'elettroencefalogramma e la fibrillazione o l'arresto cardiaco



Stordimento elettrico tre fasi

- Fase tonica 10s
- Prima fase clonica 26s
- Seconda fase clonica 34s

Movimenti involontari

- Ripresa di un respiro spontaneo 28s (min 25sec)
- Riflesso corneale 37s

ELETTRONARCOSI CON APPLICAZIONE ALLA TESTA



FASE TONICA

FASE CLONICA



I dispositivi elettrici di stordimento sono provvisti di un dispositivo che visualizza e registra i particolari dei parametri elettrici fondamentali per ciascun animale stordito. Il dispositivo è posizionato in maniera da essere chiaramente visibile per il personale e deve emettere un segnale di allarme perfettamente visibile e udibile se la durata dell'esposizione scende al di sotto del livello richiesto. Tali registrazioni sono conservate almeno per un anno.

Reg. 1099/2009 All. II



REQUISITI NORMATIVI

Dir. 93/119/CE

- Dispositivo che misuri l'impedenza del carico ed impedisca il funzionamento se la corrente elettrica minima prescritta non può essere trasmessa
- Dispositivo, collocato in modo perfettamente visibile all'operatore, che indichi V e A di corrente utilizzata
- Dispositivo acustico o luminoso che indichi la durata

Reg. 1099/2009 All.II

- Dispositivo che visualizza e registra parametri fondamentali (A,V,H_z);
- **Registrazioni** tenute per almeno un anno
- Dispositivo che **emette segnale di allarme** se esposizione corta

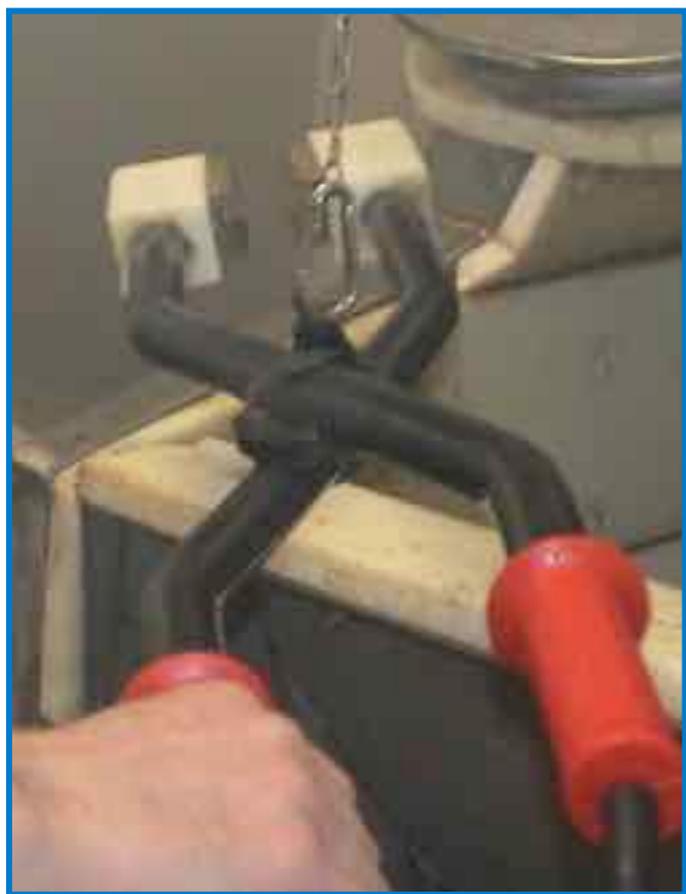


METODI ELETTRICI

REQUISITI NORMATIVI



ELETTRONARCOSI CON APPLICAZIONE ALLA TESTA



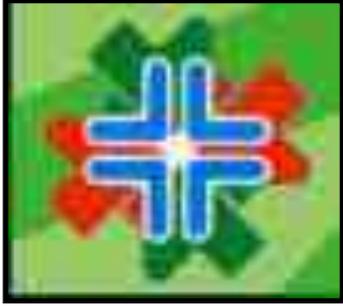
ELETTRONARCOSI CON APPLICAZIONE ALLA TESTA



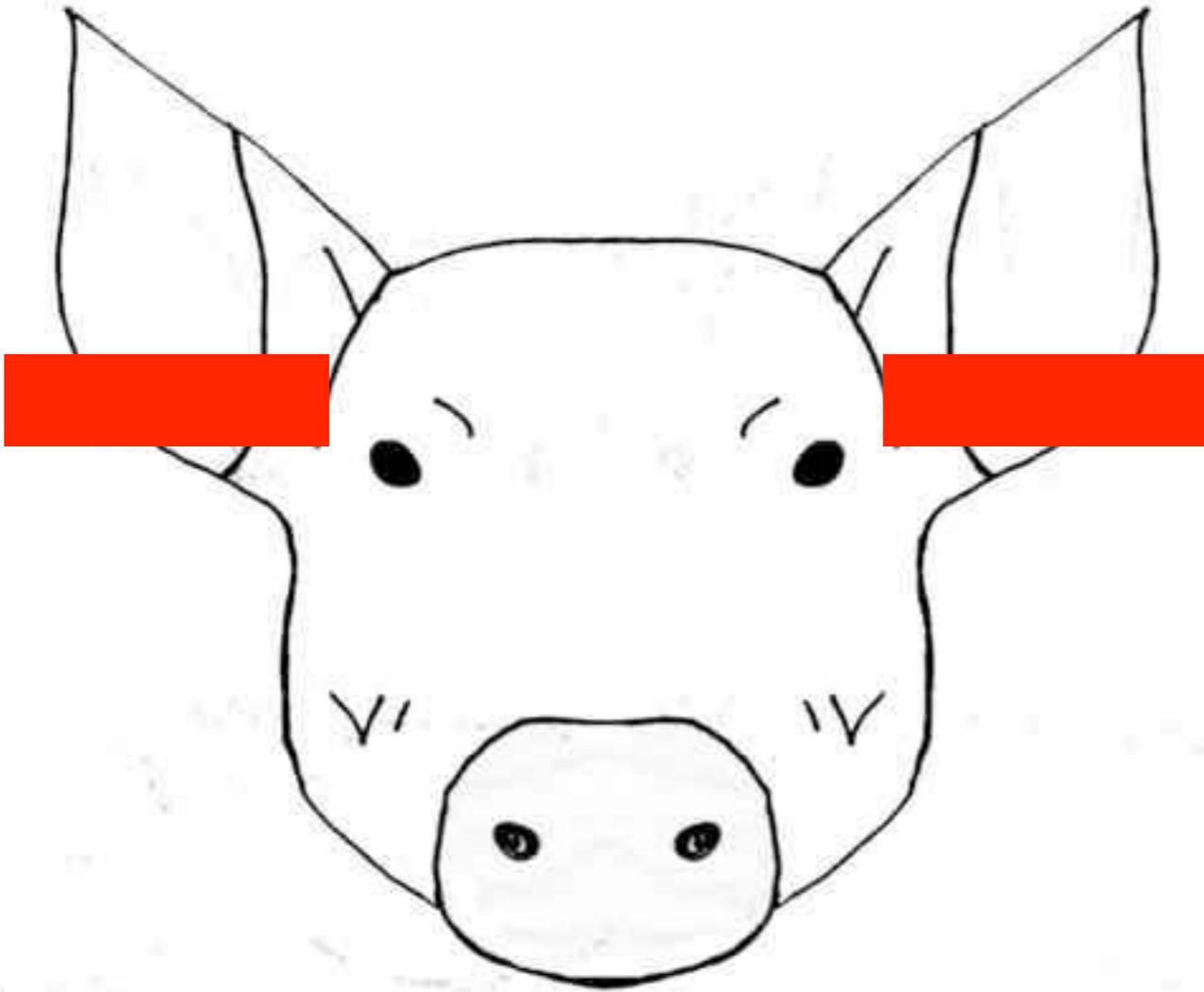
POSIZIONE OVICAPRINI



Gli elettrodi vanno posti intorno al cervello dell'animale e devono essere adeguati alla sua dimensione (Reg. 1099/09)



SUINI POSIZIONE

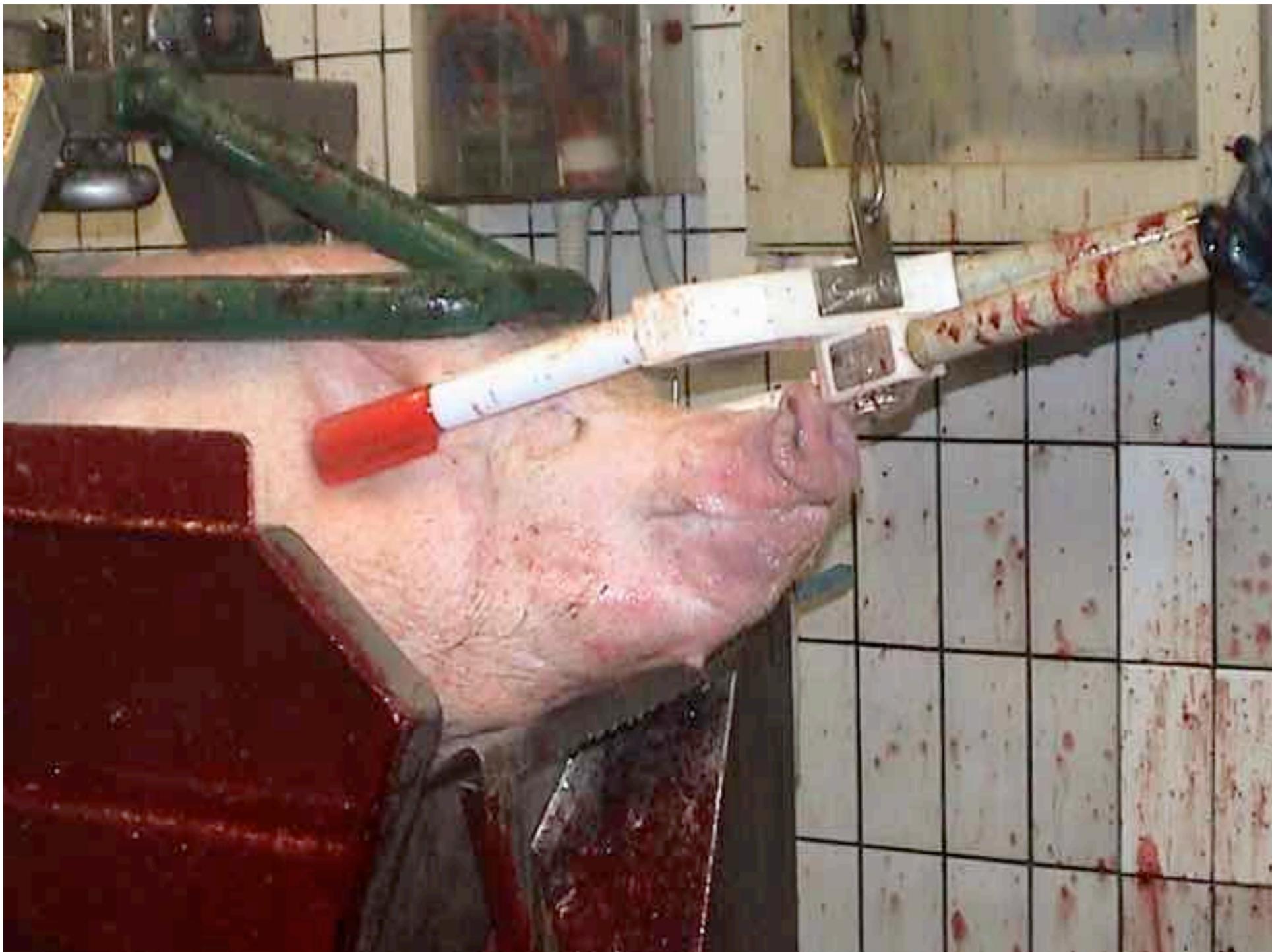


**Tra gli occhi e la base
delle orecchie su
entrambi i lati della
testa**

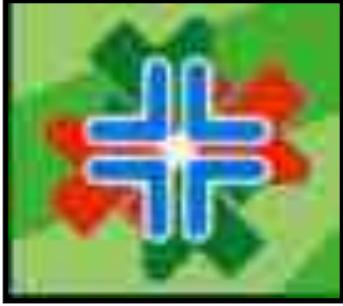
ELETTRONARCOSI CON APPLICAZIONE ALLA TESTA



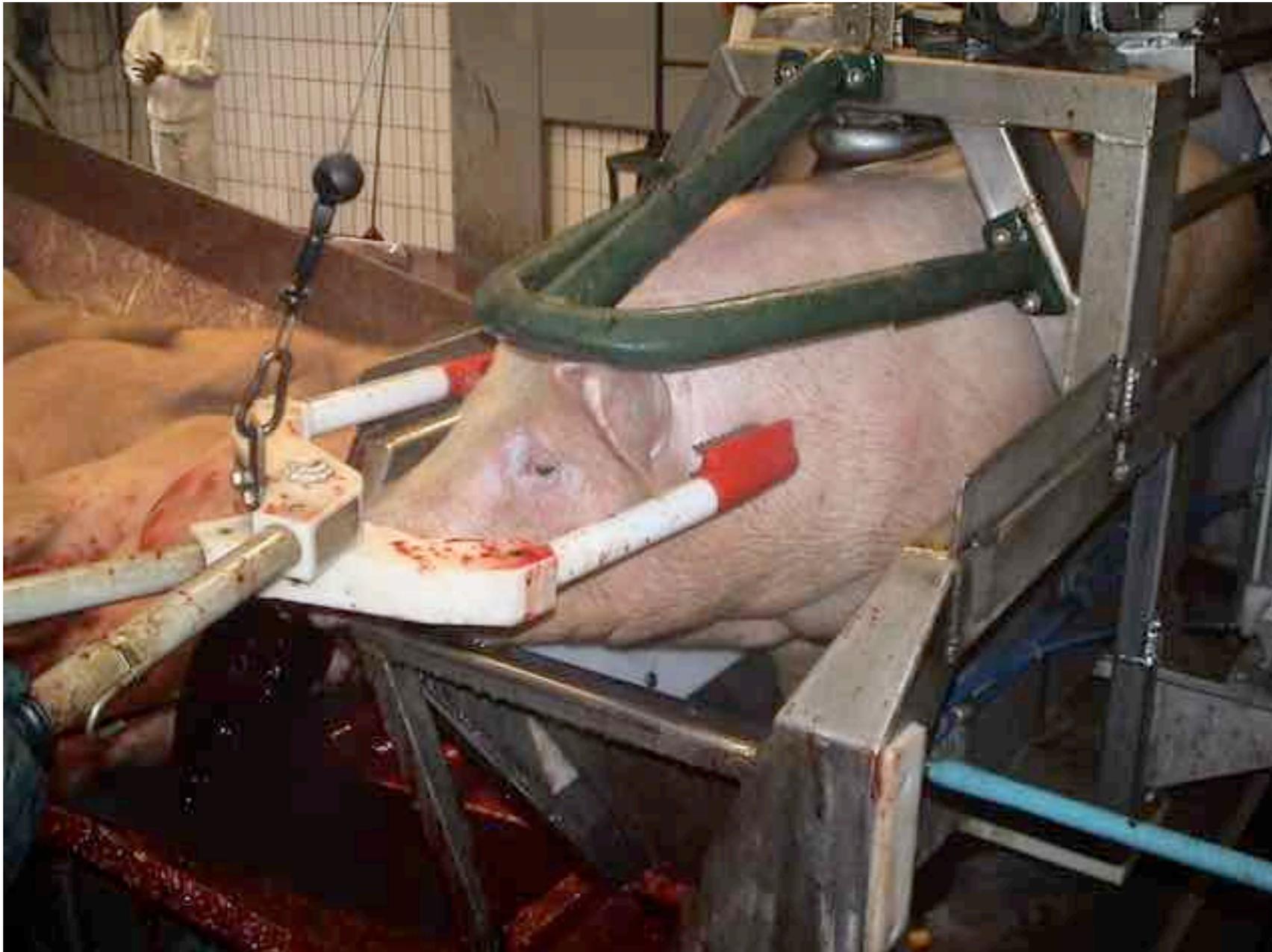
SUINI POSIZIONE



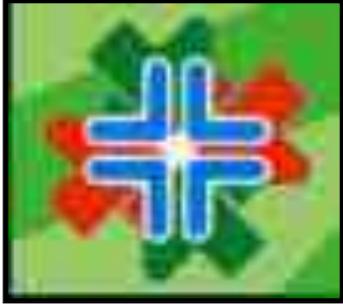
ELETTRONARCOSI CON APPLICAZIONE ALLA TESTA



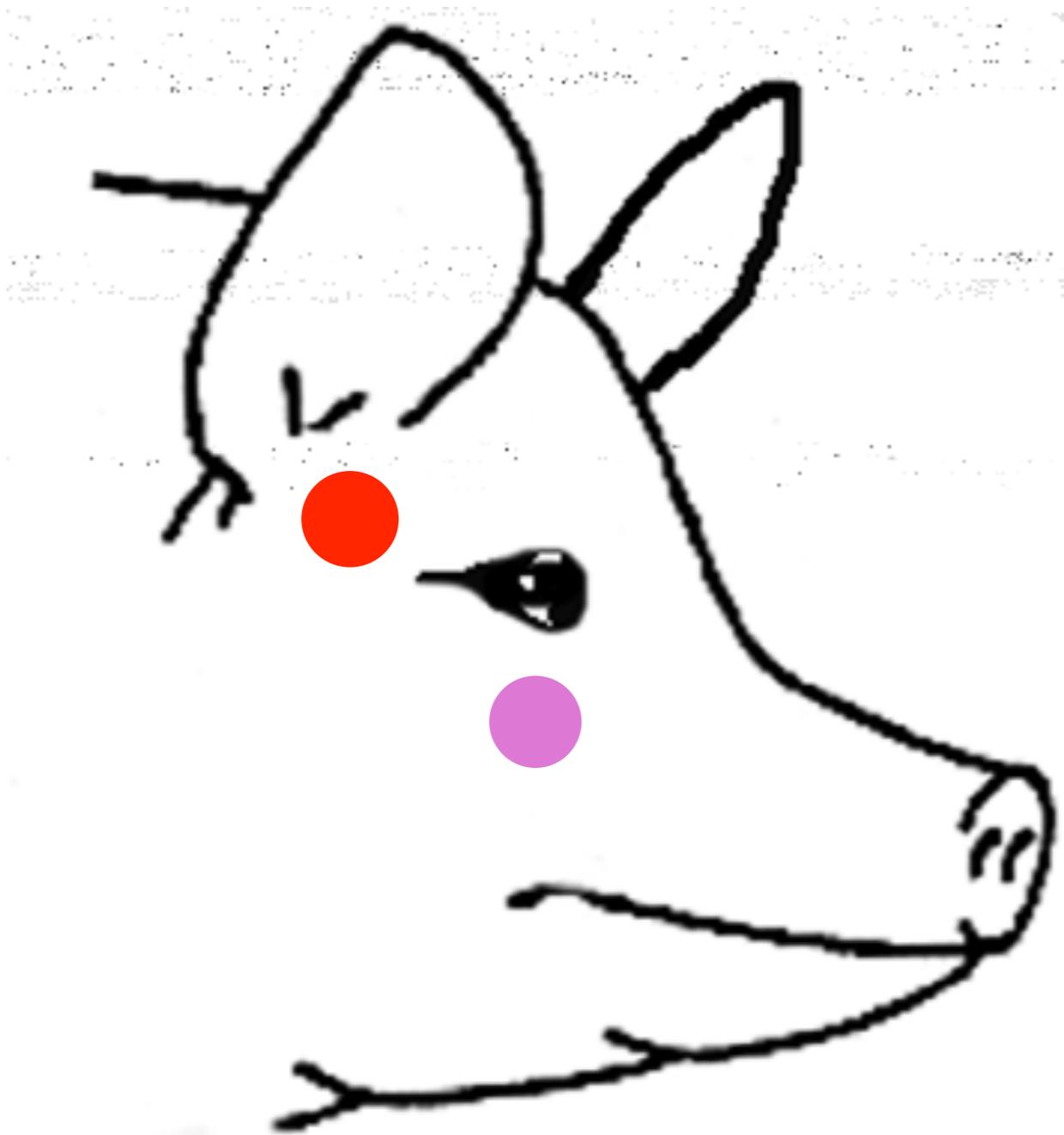
SUINI POSIZIONE



- Da evitare
- Efficace
- **Meno convulsioni**



SUINI POSIZIONE



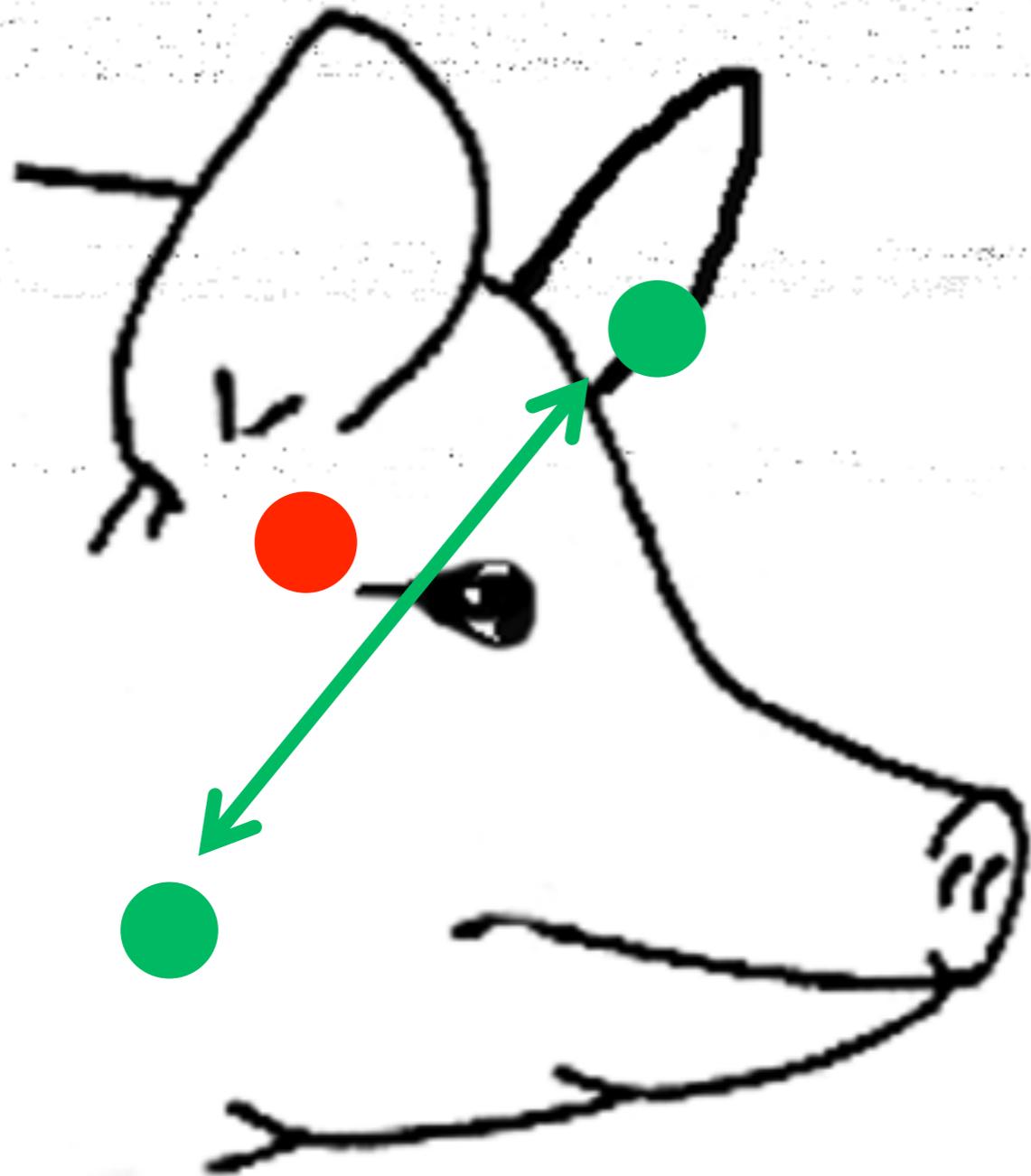
A livello della mascella è inaccettabile

- Alta percentuale di fallimento nello stordimento (>21%)
- Ripresa di coscienza più rapida (37,2sec vs 40,7)

Anil M.H., McKinstry J.L. 1998, Variations in electrical stunning tong placements and relative consequences in slaughter pigs



SUINI POSIZIONE



Diagonale: un elettrodo in cima alla testa e l'altro sotto, tra le mascelle

- accettabile
- **posizione che determina il max delle convulsioni**

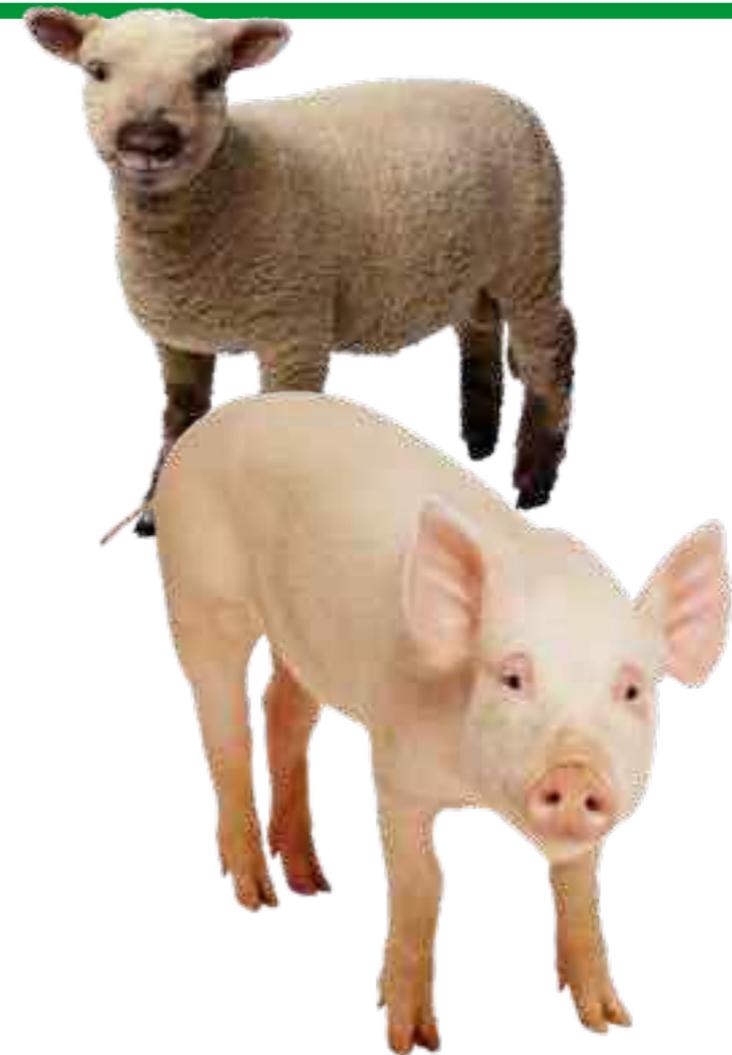
ELETTRONARCOSI CON APPLICAZIONE ALLA TESTA

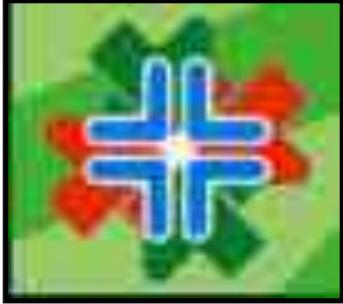


PARAMETRI CORRENTE

A	V	T
1	150	2 secondi

	grassi	verri-scrofe
A	1.3A	2A
V	250 V	250V





Animali in gruppo

Minor stress all'animale,
minor tempo di
movimentazione, minor
costo per la struttura

Difficoltà nella cattura,
pericolo di scariche per gli
altri animali, pericolo per gli
operatori, rischio di errato
posizionamento degli
elettrodi

Animale singolarmente contenuto



ELETTRONARCOSI CON APPLICAZIONE ALLA TESTA



ELETTRONARCOSI CON APPLICAZIONE ALLA TESTA





Stordimento elettrico tre fasi

- Fase tonica 10s
 - Prima fase clonica 26s
 - Seconda fase clonica 34s
- Movimenti involontari
- Ripresa di un respiro spontaneo 28s (min 25sec) ^{Incoscienza}
- Riflesso corneale 37s

Morte

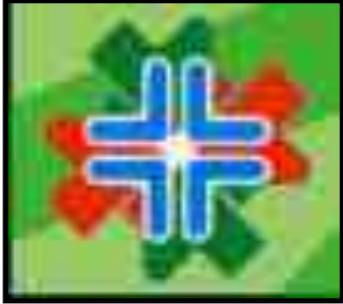
ELETTRONARCOSI CON APPLICAZIONE TESTA-CORPO



ELETRONARCOSI CON APPLICAZIONE TESTA-CORPO



ELETTRONARCOSI CON APPLICAZIONE TESTA-CORPO



1 CICLO



**Elettrodo anteriore sulla fronte e
il posteriore dietro la posizione
anatomica del cuore**

ELETTRONARCOSI CON APPLICAZIONE TESTA-CORPO



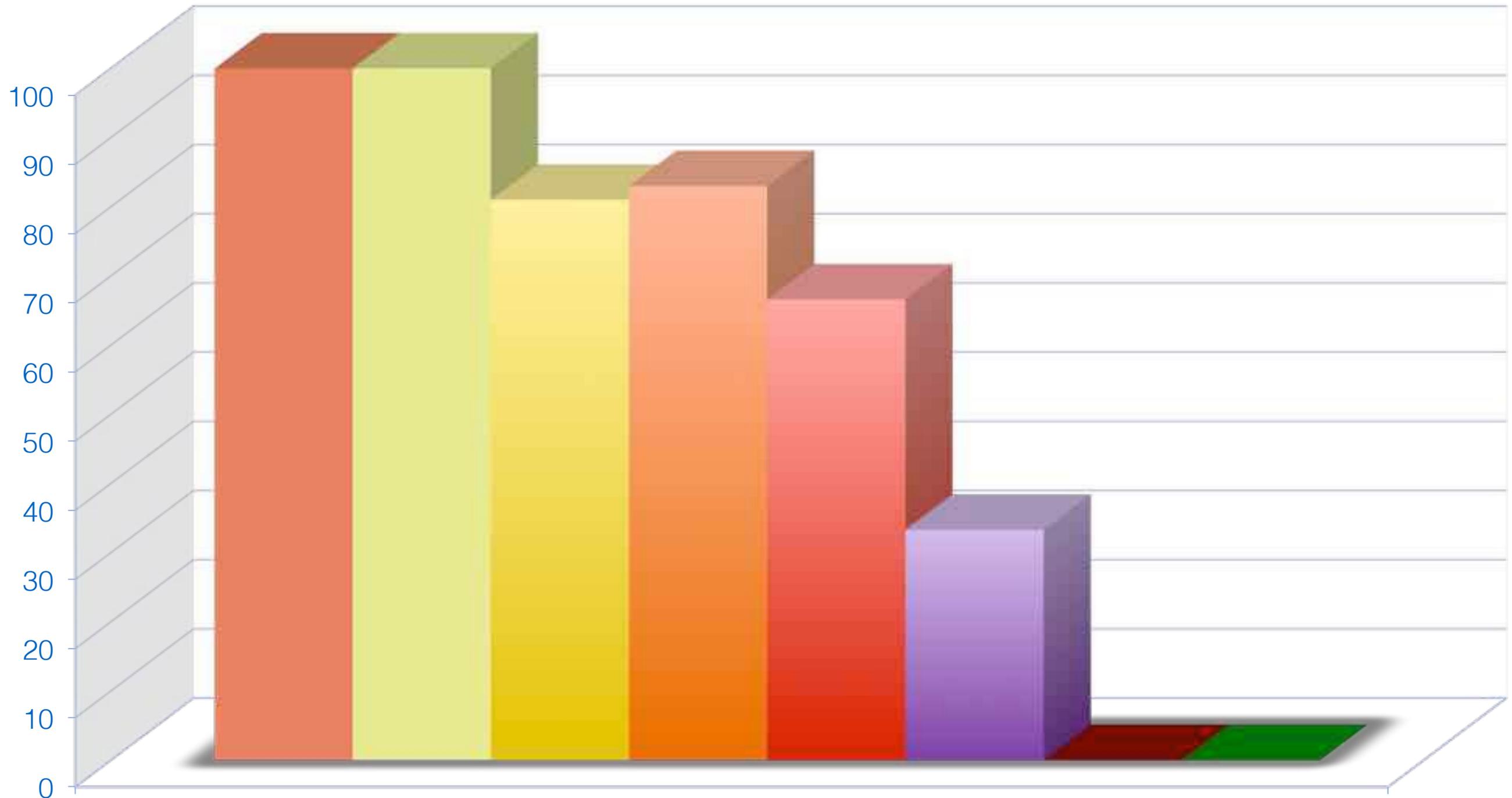
2 CICLI



**Secondo ciclo applicato
entro 15s dal primo**



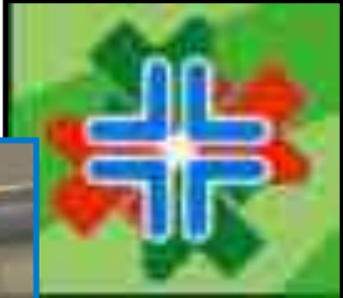
EFFETTO DELLA POSIZIONE, DELLA COPERTURA DI LANA E DELL'ACQUA



% animali efficacemente storditi

- Frontal, wet no wool
- Frontal, wet wool
- Frontal, dry, no wool
- Caudal, wet, no wool
- Caudal, wet, wool
- Caudal, dry, no wool
- Frontal, dry, wool
- Caudal, dry, wool

Da Velarde, 2000

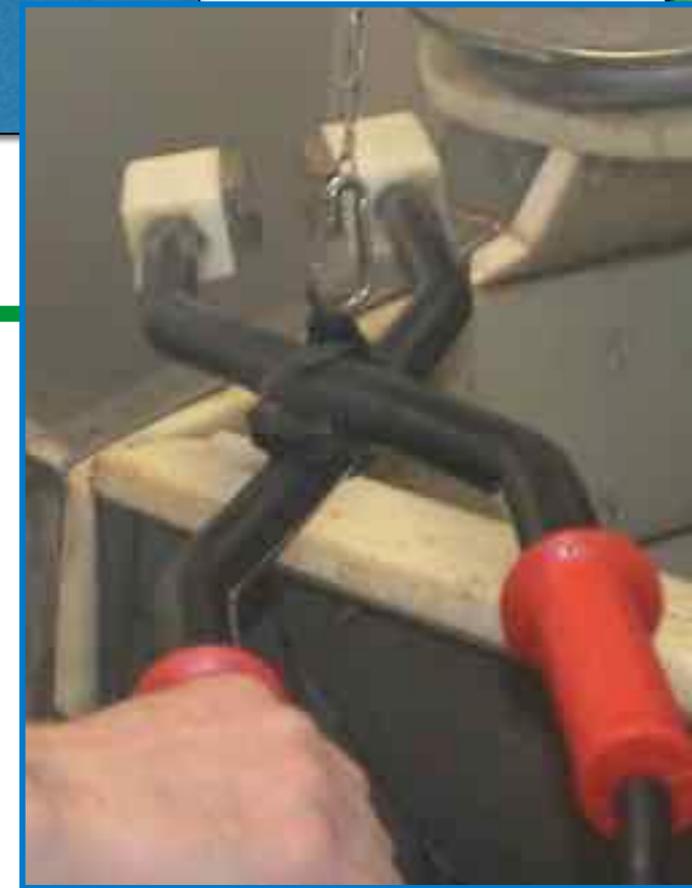


MANUTENZIONE

- Più si aumenta la superficie di contatto più si favorisce il passaggio di corrente
- Rimozione della sporcizia e dei depositi carbossilici

Pulizia elettrodi

- Umidificazione dell'animale





D. Lgs. 333/1998

- Ammesso solo biossido di carbonio
- Concentrazione minima 70%

Reg. 1099/2009

- Biossido di carbonio ad alta concentrazione (miscela di gas con più del 80% di CO₂)
- Biossido di carbonio (max 40%) associato a gas inerti
- Gas inerti (es. argon o azoto)



UTILIZZO CO₂

- Già al 40% di CO₂ si ha un effetto di stordimento nei suini e nei polli, ma l'esposizione deve essere molto prolungata



- Effetto irritante e stressante
- Incoscienti in 15-20 sec all'80% CO₂
- Incoscienti in 12sec all'95% CO₂



UTILIZZO CO₂

- 80% CO₂ in 10 sec
- 90% o maggiore al fondo
- Rimangono 90-120sec 1-2 minuti al 80-90% di CO₂, stordimento reversibile
- Permanenza di 7 minuti: morte

7. Nel caso di suini, mustelidi e cincillà deve essere usata la concentrazione minima dell'80% di biossido di carbonio.

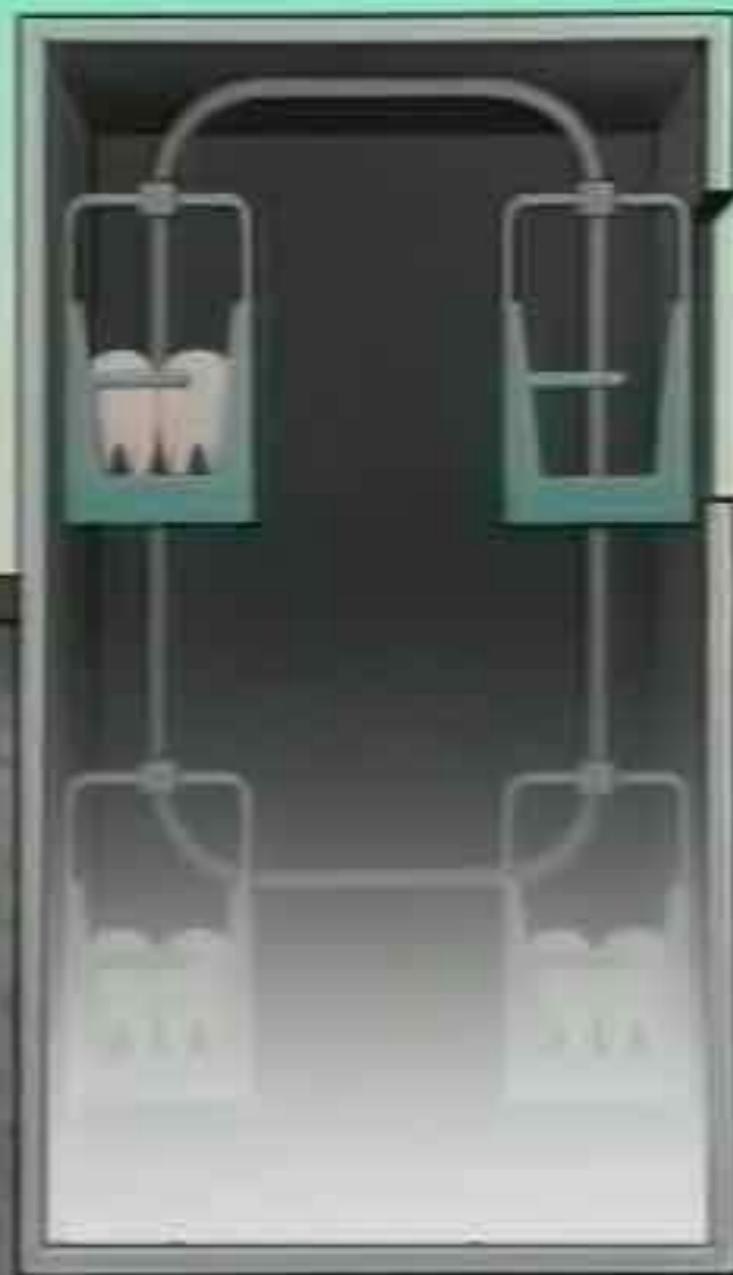
8. In nessun caso il gas introdotto nella cella o nel locale in cui si deve procedere allo stordimento e all'abbattimento degli animali in modo da procurare ustioni o eccitazione come conseguenza della refrigerazione o della mancanza di umidità.

Reg. 1099/2009 All.I

STORDIMENTO A GAS



1:10:47



STORDIMENTO A GAS



PARAMETRI

CONCENTRAZIONE DI CO₂ >90%

DURATA DELL'ESPOSIZIONE

120s



6% riflesso corneale

90s



15% riflesso corneale

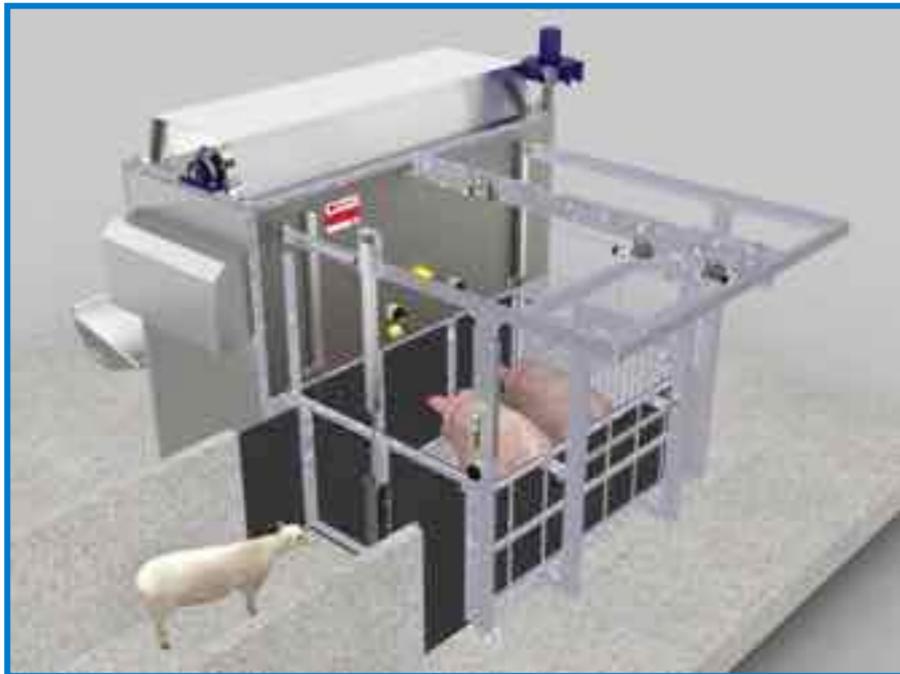
Grandin T., 2013

STORDIMENTO A GAS



VANTAGGI VS ELETTRICO

- **Movimentazione in gruppo**
- **Diminuzione dell'errore umano**
- **Maggiore qualità della carne (<PSE, ecchimosi)**





2. Gli operatori provvedono affinché durante le operazioni di stordimento un adeguato dispositivo di riserva sia **immediatamente** disponibile per essere utilizzato in sostituzione del dispositivo iniziale in caso di mancato funzionamento del medesimo. Il metodo di riserva può essere diverso da quello utilizzato per primo.

Reg. 1099/2009 Art. 9





CONTROLLI SUI METODI DI STORDIMENTO

1. Gli operatori assicurano che le persone responsabili dello stordimento o il personale adibito a tale mansione svolgano **controlli regolari** al fine di **garantire** che gli animali non presentino **segni di coscienza o sensibilità** nel periodo compreso fra la fine del processo di stordimento e la morte.

Tali controlli sono effettuati su un **campione sufficientemente rappresentativo** di animali e la loro frequenza è stabilita tenendo conto dei risultati dei controlli precedenti e di qualsiasi fattore che possa incidere sull'efficacia del processo di stordimento.

Reg. 1099/2009 Art. 5

VALUTAZIONE STORDIMENTO



Slaughter Population	1000
Indicator Sensitivity	0,95
Accuracy	0,95
Failure rate	0,005
Potential failures	5

REQUIRED SAMPLE SIZE

474

SAMPLING FRACTION

47%

SAMPLING RATE

3

Move the cursor over the black cells to read the definitions



Lo stato d'incoscienza dell'animale deve essere valutato

- ✓ subito dopo l'applicazione del dispositivo di stordimento
- ✓ prima del dissanguamento
- ✓ durante il dissanguamento



- **Collasso dell'animale**
- **Spasmo arti posteriori**
- **Assenza di respiro ritmico**
- **Battito cardiaco persistente**
- **Pupille dilatate e fisse**
- **Assenza di riflesso corneale**
- **Assenza di vocalizzazioni**
- **Rilassamento della mandibola e della lingua**



VALUTAZIONE STORDIMENTO



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE



VALUTAZIONE STORDIMENTO



PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE





PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE

INDICATORI

Dallo stordimento all'aggancio

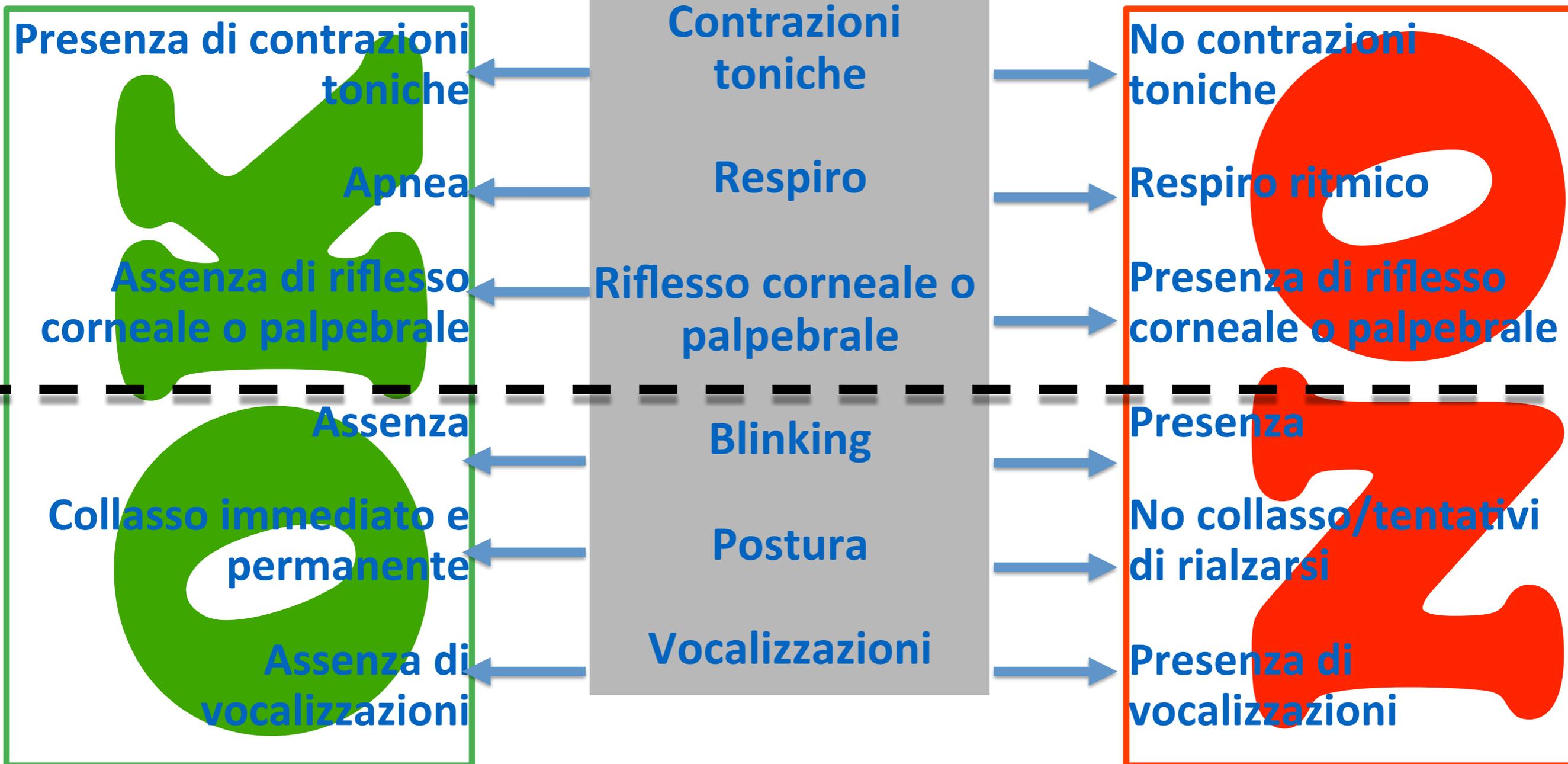




ELETTRONARCOSI

INDICATORI

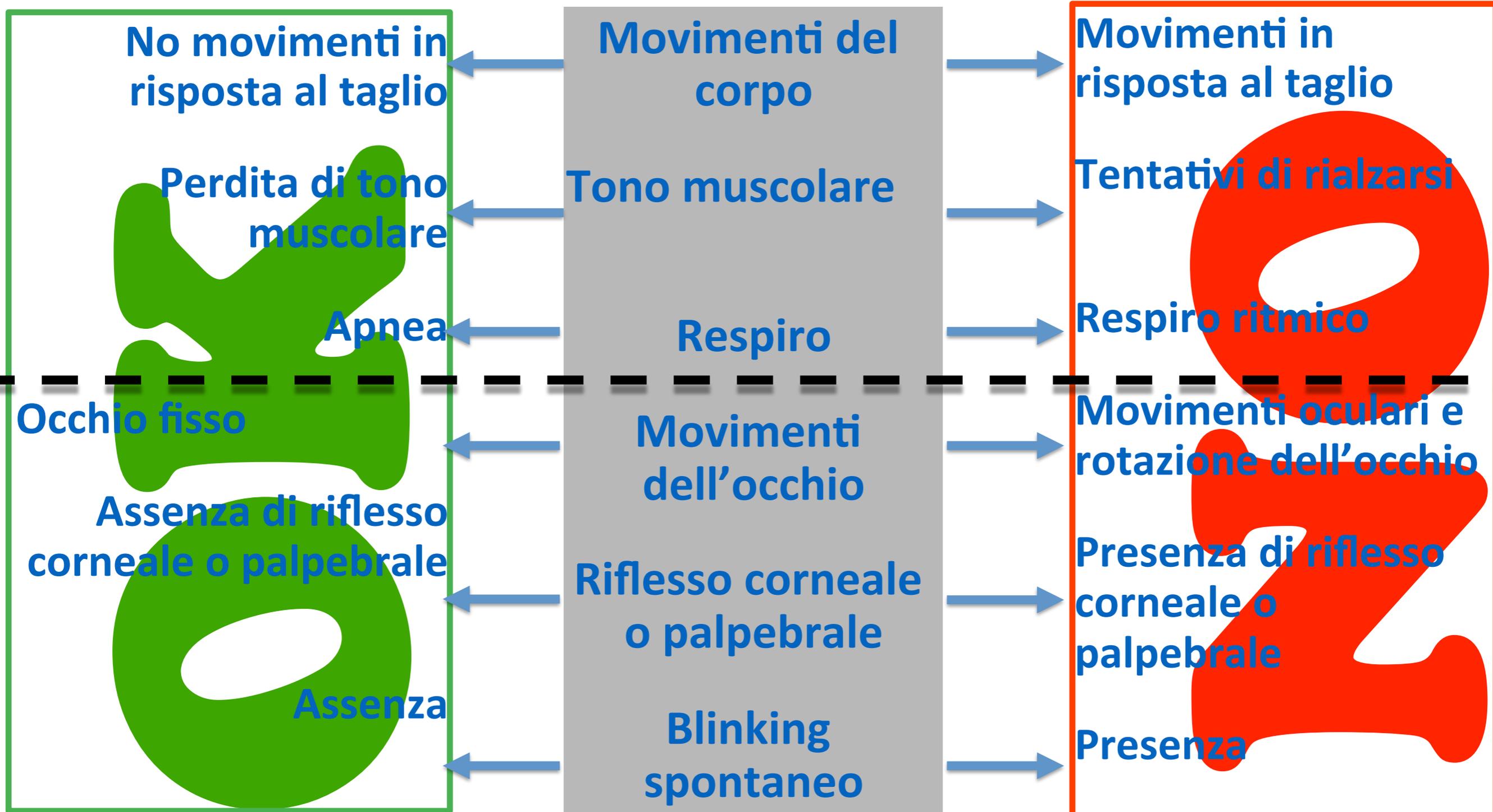
Dallo stordimento all'aggancio





Prima e durante il taglio
per il dissanguamento

INDICATORI



VALUTAZIONE STORDIMENTO

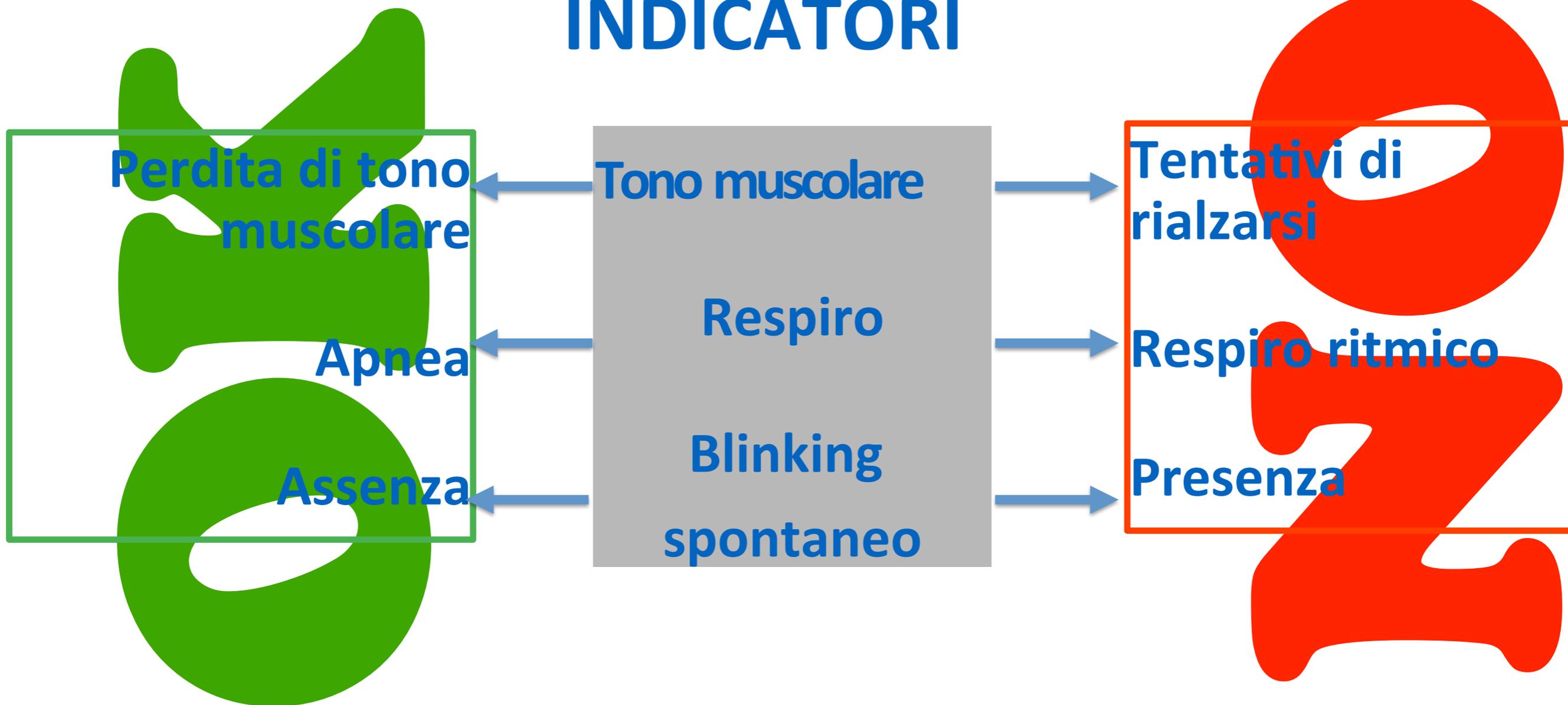
PISTOLA A PROIETTILE CAPTIVO PENETRANTE





Durante il dissanguamento

INDICATORI

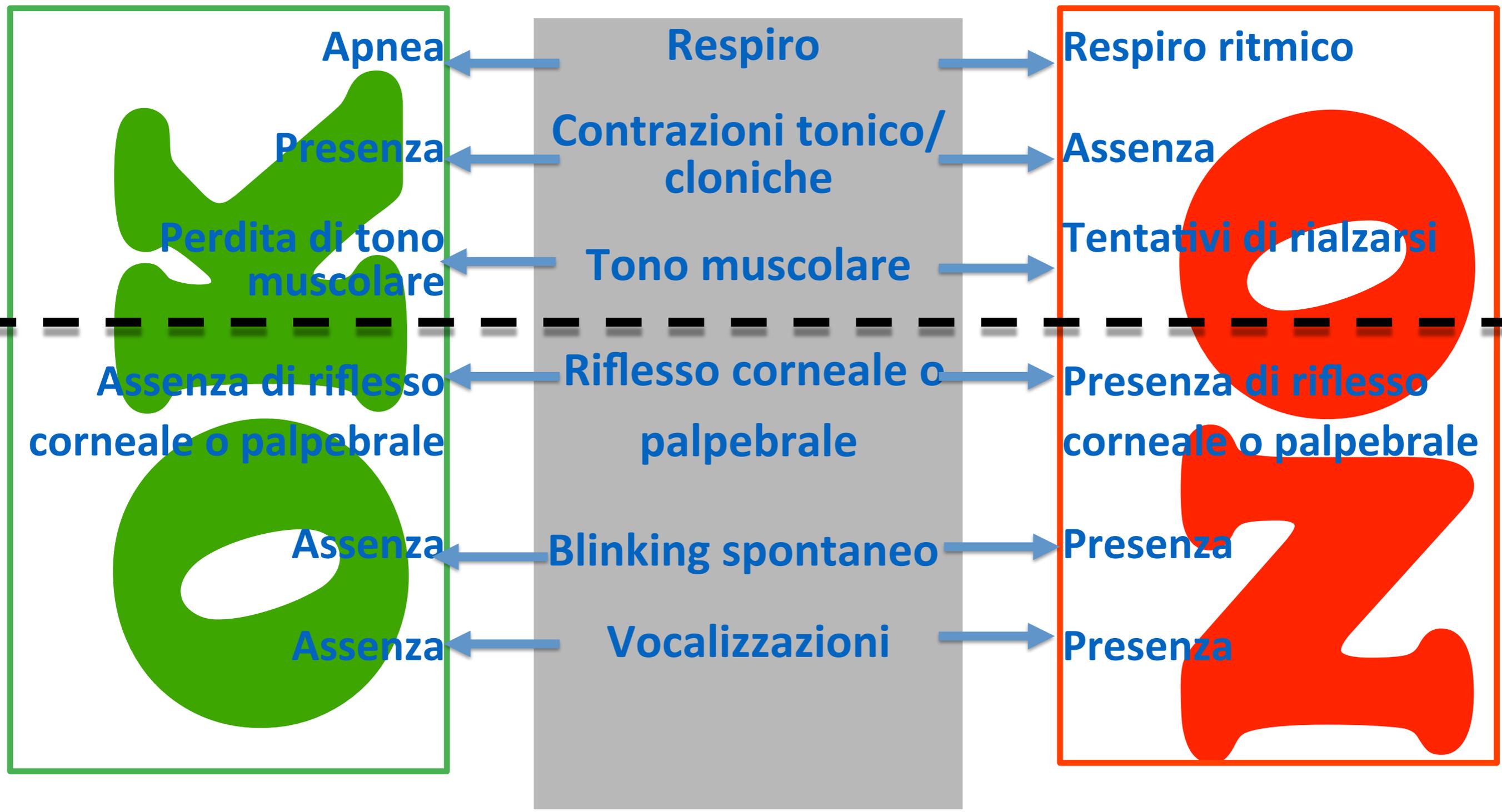




ELETTRONARCOSI

INDICATORI

Prima e durante il taglio per il dissanguamento



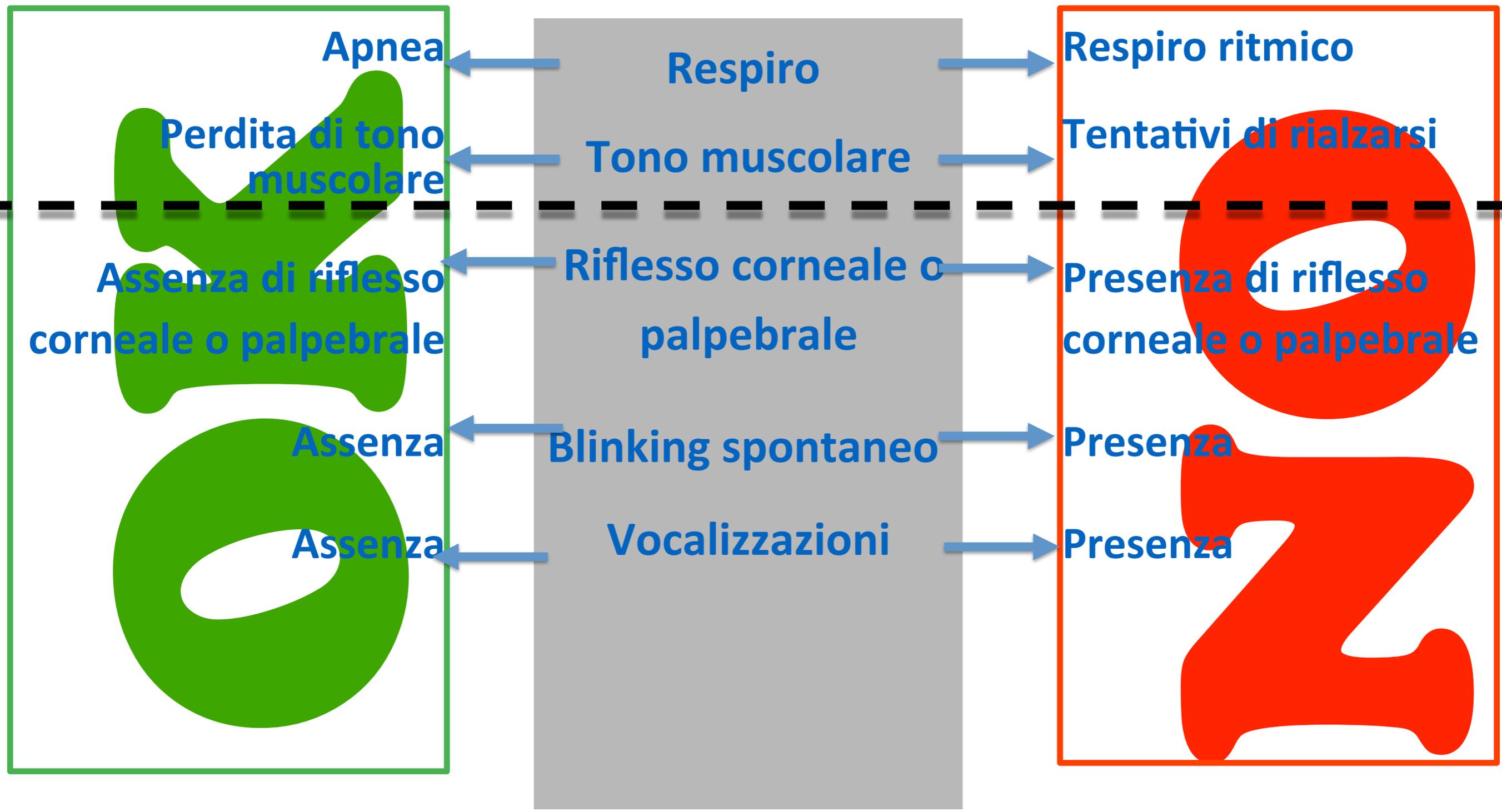




ELETTRONARCOSI

Durante il dissanguamento

INDICATORI







PUNTI FONDAMENTALI

- ✓ **CONTROLLO EFFICACIA STORDIMENTO**
- ✓ **METODO DI STORDIMENTO DI RISERVA**
- ✓ **INTERVALLO STORDIMENTO-DISSANGUAMENTO**
- ✓ **USO E MANUTENZIONE DEI COLTELLI**



3.2 In caso di semplice stordimento o di macellazione in conformità dell'art. 4, paragrafo 4, deve essere eseguita la recisione sistematica di entrambe le carotidi o dei vasi sanguigni da cui esse si dipartono.

Reg. 1099/2009 All. III



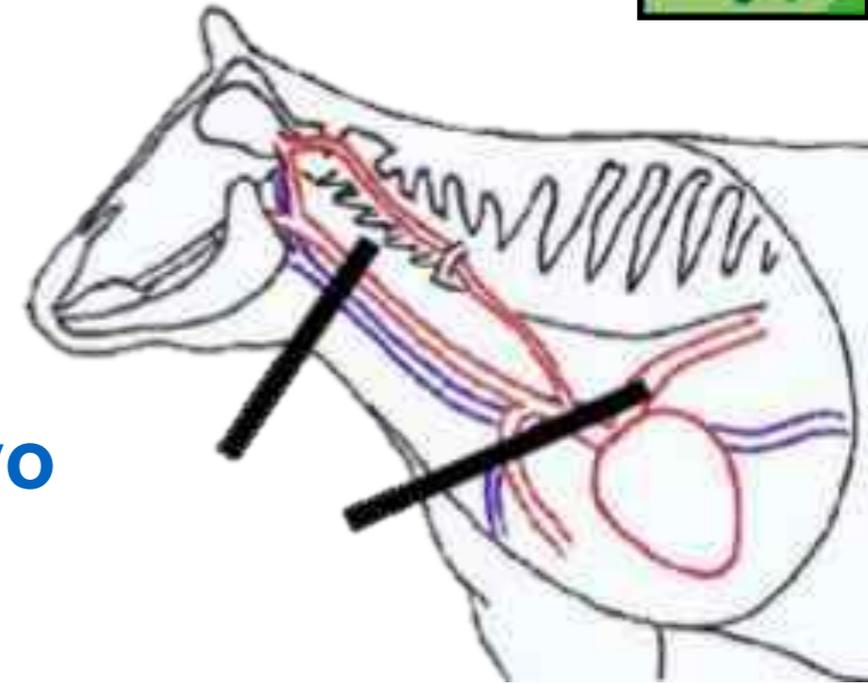


Metodo di dissanguamento	Tempo necessario alla perdita di risposta cerebrale	SD
Entrambe le carotidi e le giugulari	14 sec	1
Una arteria carotide e le due giugulari	70 sec	7
Vene giugulari	298sec	34
Fibrillazione cardiaca indotta da elettricità	28 sec	2

DISSANGUAMENTO BOVINO



- Il dissanguamento deve essere eseguito quanto più rapidamente possibile dopo lo stordimento
- Intervallo massimo Stordimento-Dissanguamento
 - 60 secondi, stordimento con proiettile captivo



DISSANGUAMENTO



OVI-CAPRINI



- **Entro 8 sec dallo stordimento elettrico**
- **Entro 15 sec dallo stordimento meccanico**

Ripresa del respiro ritmico si ha dopo 25 sec *(Velarde, 2002)*



DISSANGUAMENTO



SUINO

Perdita di risposta cerebrale sopraggiunge dopo 18 secondi (14-23sec) dal dissanguamento *Wotton e Gregory, 1986*



- **Entro 5-15 sec dallo stordimento elettrico**
durata d'incoscienza di 38 sec (*Anil, 1991*)
- **Entro 15 sec dallo stordimento meccanico** (*HAS, 2001*)

DISSANGUAMENTO



SUINO (CO₂)



Tempo totale di esposizione	Dissanguare entro (s)
120	30
130	45
140	60
150	75
160	90

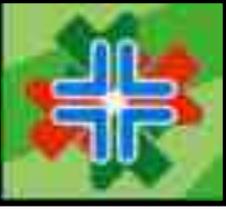


DISSANGUAMENTO



1:13:35





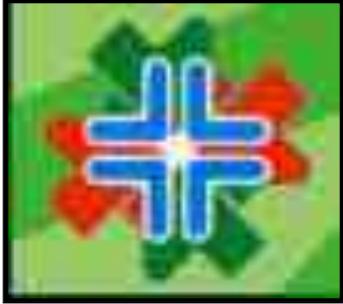
3.2 (...) L'ulteriore preparazione o scottatura è eseguita soltanto dopo aver verificato l'assenza di segni di vita nell'animale.

Reg. 1099/2009 All. III



MACELLAZIONE RITUALE





DATI ITALIA

136 macelli autorizzati per la macellazione religiosa (Kosher/Halal)

La macellazione Halal è praticata su:

- ✓ **6,8% bovini macellati**
- ✓ **6,1% piccoli ruminanti macellati**

La macellazione Kosher è praticata su:

- ✓ **0.43% bovini macellati**
- ✓ **4.16% piccoli ruminanti macellati**

Cenci-Goga et al., 2010

MACELLAZIONE RITUALE



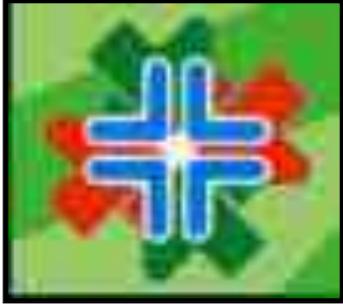
DIFFERENZE BOVINO-OVINO

COLLASSO DELL'ANIMALE

BOVINI	OVINI
17-84sec	2-14sec

Irrorazione encefalica

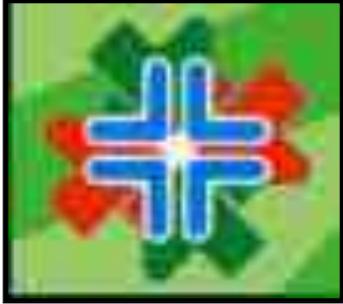
	Peso corporeo (kg)	Peso cervello (g)	Peso (cervello/ peso corporeo)*1000	Proporzione di sangue necessaria per la perfusione encefalica
Uomo	70	1.400	20	15-20%
Capra	28	101	3.6	5.4-7.2%
Pecora	40	140	3.5	5.25-7.0%
Bovino	460	421	0.9	1.4-1.8%



CONTENIMENTO

Gli operatori garantiscono che tutti gli animali che sono abbattuti conformemente all'articolo 4, paragrafo 4, senza essere precedentemente storditi siano immobilizzati individualmente; i ruminanti sono immobilizzati meccanicamente.

Reg. 1099/2009 Art. 15



CONTENIMENTO

Bovini:

Gabbia rotante:

- Decubito dorsale
- Decubito a 45° o 90°
- Gabbia per posizione eretta

Ovi-caprini:

- Decubito dorsale
- Decubito tra 45° e 90°
- Gabbia per posizione eretta

Volatili:

- Manualmente
- Coni
- Ganci

MACELLAZIONE RITUALE



CONTENIMENTO





CONTENIMENTO



- La testa dell'animale deve essere contenuta prima dell'inizio della rotazione
- La rotazione deve avvenire dolcemente e rapidamente

MACELLAZIONE RITUALE



CONTENIMENTO



MACELLAZIONE RITUALE



CONTENIMENTO



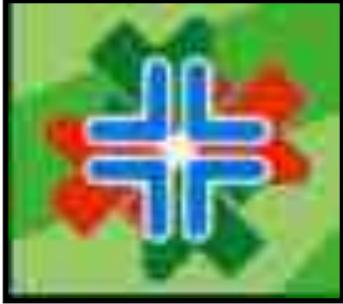
MACELLAZIONE RITUALE



CONTENIMENTO



MACELLAZIONE RITUALE



TAGLIO

- perfettamente liscio
- no seghettature, intaccature
- affilato come un rasoio



- assenza di punta terminale
- stessa larghezza

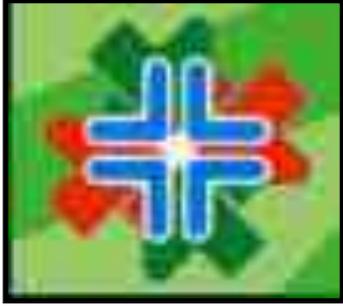
MACELLAZIONE RITUALE



TAGLIO

□ 2 volte la lunghezza del collo dell'animale

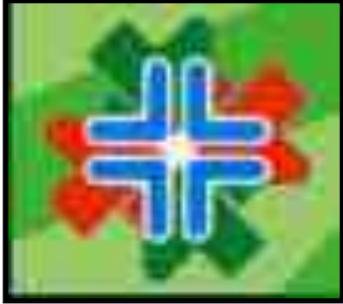




TAGLIO

3.2. In caso di semplice stordimento o di macellazione rituale (senza stordimento), deve essere eseguita la recisione sistematica di entrambe le carotidi o dei vasi sanguigni da cui esse si dipartono.

Reg. 1099/2009 All.III



CONTENIMENTO

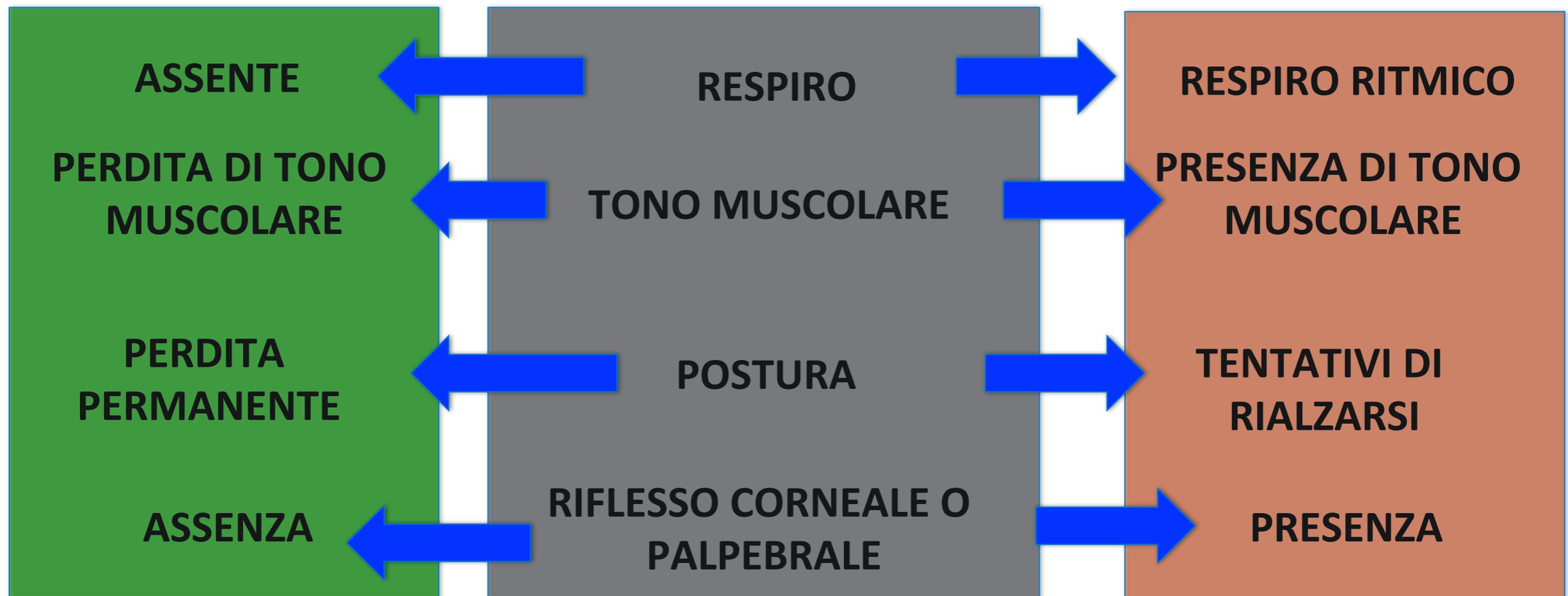
Qualora, ai fini dell'articolo 4, paragrafo 4, gli animali siano abbattuti senza essere precedentemente storditi, le persone responsabili della macellazione effettuano controlli sistematici per garantire che gli animali non presentino segni di coscienza o sensibilità prima di essere liberati dal sistema di immobilizzazione e non presentino segni di vita prima di subire la preparazione o la scottatura.

Reg. 1099/2009 Art. 5



CONTENIMENTO

INDICATORI



Prima di essere rilasciati dal sistema d'immobilizzazione deve essere accertata l'incoscienza dell'animale



RACCOMANDAZIONI

I segni di incoscienza andrebbero verificati almeno 2 volte dopo il taglio:

- **nei bovini tra i 30 e i 40s dopo il taglio**
- **nelle pecore e nel pollame tra i 15 e i 25s dopo il taglio**



RACCOMANDAZIONI

Nel caso in cui il dissanguamento sia inefficace o l'animale sia ripetutamente cosciente al monitoraggio dopo il taglio, l'animale dovrebbe essere stordito anche nel caso in cui le autorità religiose lo dichiarassero *non kosher* o *non halal*

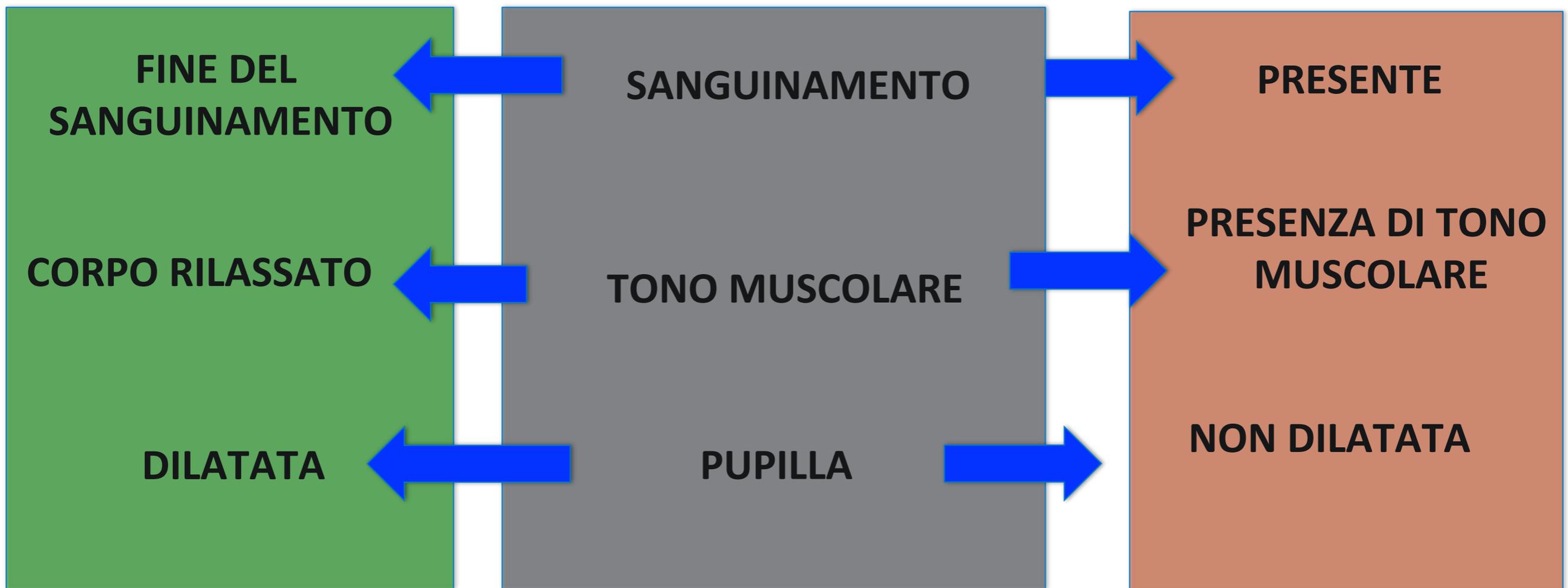
Sarebbe ottimale:

entro 45 secondi dopo il taglio nei bovini

entro 30 secondi nei piccoli ruminanti e nei polli

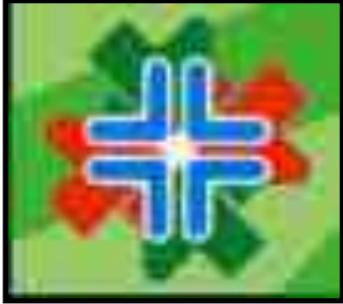


VERIFICA DELLA MORTE



Prima di procedere con le fasi successive deve essere accertata la morte dell'animale

MACELLAZIONE RITUALE



MIGLIORARE LA PROCEDURA

- a. **Animali calmi**
- b. **Taglio rapido ed effettuato entro 10 secondi dal blocco della testa**
- c. **Alleviare la pressione del dispositivo di contenimento**
- d. **Evitare di piegare il collo con il supporto per la testa**
- e. **mantenendo la fronte dell'animale parallelo al pavimento**

Grandin T., 2013

MACELLAZIONE RITUALE



ACCORCIARE IL TEMPO DI COLLASSO ENTRO I 30S NEI BOVINI

- a. Animali calmi**
- b. Taglio rapido ed effettuato entro 10 secondi dal blocco della testa**
- c. Alleviare la pressione del dispositivo di contenimento**
- d. Evitare di piegare il collo con il supporto per la testa**
- e. mantenendo la fronte dell'animale parallelo al pavimento**

Grandin T., 2013

MACELLAZIONE RITUALE





GRAZIE PER L'ATTENZIONE

RINGRAZIAMENTI



ISTITUTO ZOOPROFILATICO SPERIMENTALE DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA

- Dott. Lombardi**
- Dott.ssa Rota Nodari**
- Dott. Vinco**
- Dott.ssa Gaetarelli**
- Dott.ssa Battioni**



HSA HUMANE SLAUGHTER ASSOCIATION



OPERATORI DELLA MACELLAZIONE



- HSA (Humane Slaughter Association), 2001. Captive-bolt Stunning of Livestock. Guidance Notes No. 2 (3rd ed.). Humane Slaughter Association, The Old School, Brewhouse Mill, Wheathampstead, Herts AL4 8AN, UK.
- Gregory, N.G., and Wotton, S.B., 1986. Effect of slaughter on the spontaneous and evoked activity of the brain. *British Poultry Science*, 27: 195-205.
- Gregory N.G., and Wotton, S.B., 1983. Effect of stunning on spontaneous physical activity and evoked activity in the brain. *British Poultry Science*, 31 215-220.
- Gregory NG et al. 2009. Effectiveness of poll stunning water buffalo with captive bolt guns. *Meat Sci.* 81(1): 178-82.
- Anil, M.H., 1991. Studies on the return of physical reflexes in pigs following electrical stunning. *Meat Science*, 30: 13-21.
- Anil M.H., McKinstry J.L. 1998. Variations in electrical stunning tong placements and relative consequences in slaughter pigs. *The veterinary Journal* 155: 85-90.
- Svendsen O et al. *Veterinary Record* 2008;162:90-92.
- EFSA, Sample size calculation tool for monitoring stunning at slaughter. 2013: EN-541.
- EFSA, Scientific opinion on monitoring procedures at slaughterhouses for bovines. *EFSA Journal* 2013; 11(12): 3460.
- Velarde A et al., 2002. Assessment of return to consciousness after electrical stunning in lambs. *Animal Welfare*, 11: 333-341.
- Cenci-Goga B.T. et al., 2010 Religious slaughter in Italy. *Vet. Res. Comm.* 34:139-143.



- Dr Temple Grandin's Web page. Livestock Behaviour, Design of Facilities and Humane Slaughter. <http://Www.grandin.com/>
- Il responsabile del benessere animale nell'Unione europea. Commissione europea. Disponibile su: http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/information_sources/docs/ahw/brochure_24102012_it.pdf.
- Circolare del Ministero della Salute, DGSAF 0000213-P-07/01/2013. Prime indicazioni per l'applicazione del Regolamento CE 1099 del 24 Settembre 2009 relativo alla protezione degli animali durante l'abbattimento.
- Regolamento(CE) n° 1099/09 del Consiglio del 24/09/09 relativo alla protezione degli animali durante l'ab- battimento. Disponibile su: Http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/oj/2005/l_003/l_00320050105en00010044.pdf.
- Pre-slaughter handling and pork quality. Vermeulen L, Van de Perre V, Permentier L, De Bie S, Verbeke G, Geers R. Meat Sci. 2015 Feb;100:118-23.
- <http://www.halal-slaughter-watch.org>
- The EFSA Journal (2004), 45, 1-29, Welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main commercial species of animals
- Grandin T., 2013. Making slaughterhouses more humane for cattle, pigs and sheep. Annual Review of Animal Bioscience 1, 491-512.