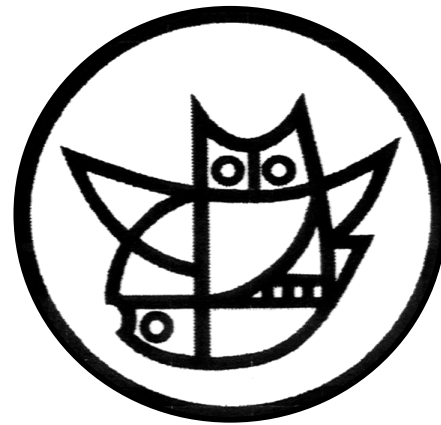


# Stordimento + Dissanguamento



Servizio di controllo PSA

Formazione del personale del macello



# Settori d'attività del servizio di controllo PSA

- Ispezione aziende agricole
- Ispezione trasporto di bestiame
- Audit dei macelli
- Formazione / seminari
- Perizie di aziende agricole, trasporti di bestiame e macelli all'estero
- Progetti / consulenza / ricerca



# Team e contatto del servizio di controllo PSA

16 persone lavorano per il servizio di controllo della PSA  
→ agricoltori, agronomi, veterinari, biologi, impiegati

**<http://www.kontrolldienst-sts.ch>**

Il servizio di controllo PSA è sempre a disposizione per domande e suggerimenti.



# Stordimento - base



# Stordimento - base

OPAn Art. 185, 1 Stordimento

„Gli animali devono essere storditi in modo che cadano il **più rapidamente possibile** e senza dolori o sofferenze in **uno stato di insensibilità e di incoscienza** che si protrae **fino alla morte.**“



# Stordimento – punto di verifica

Punti di verifica  
servizio di  
controle  
PSA



stordimento

espulsione

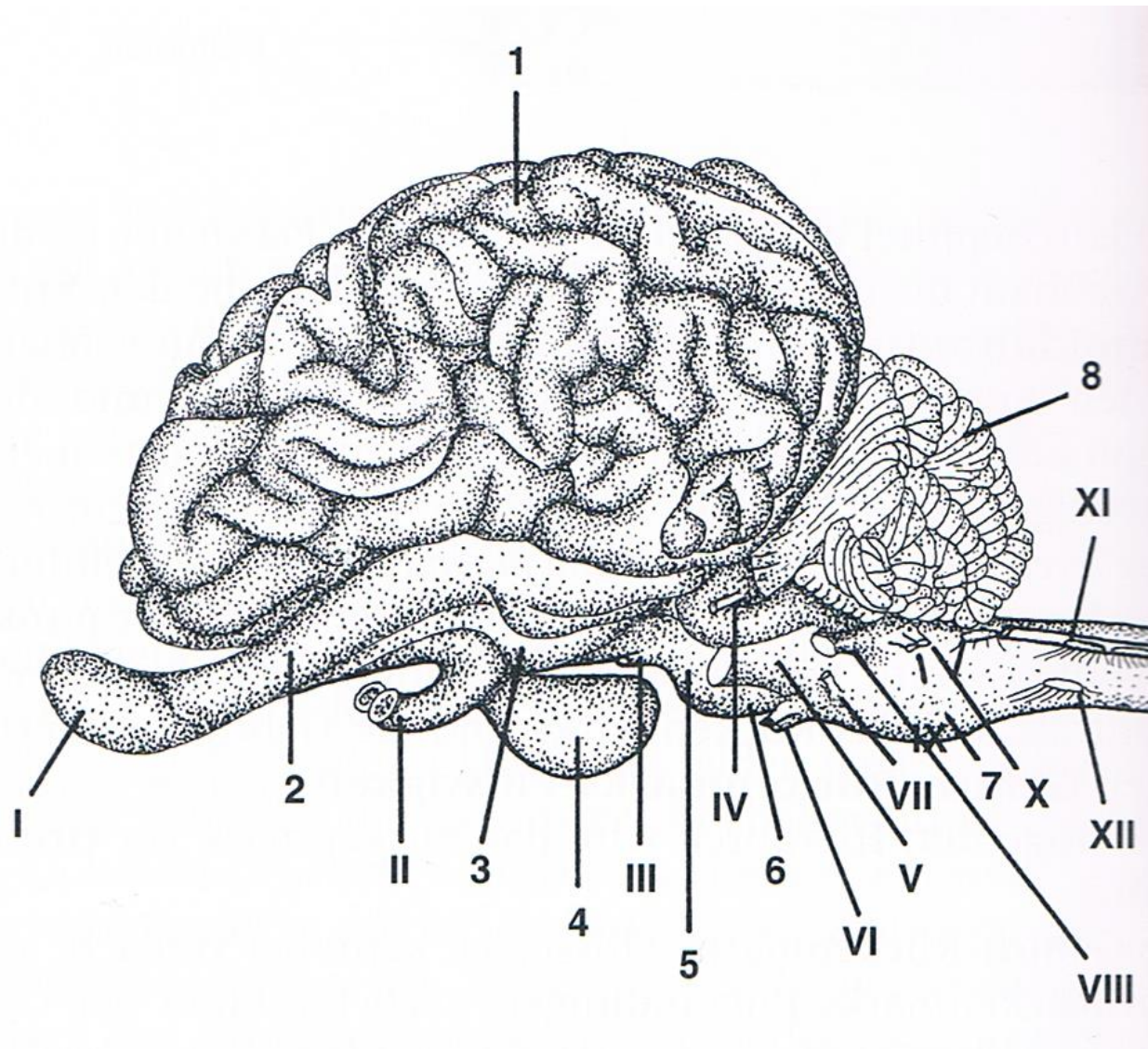
incisione

dissanguamento.....

Punto di verifica  
secondo OPAn  
(elettronarcosi, CO<sub>2</sub>)



# L'encefalo bovino



# L'encefalo bovino

Cervello

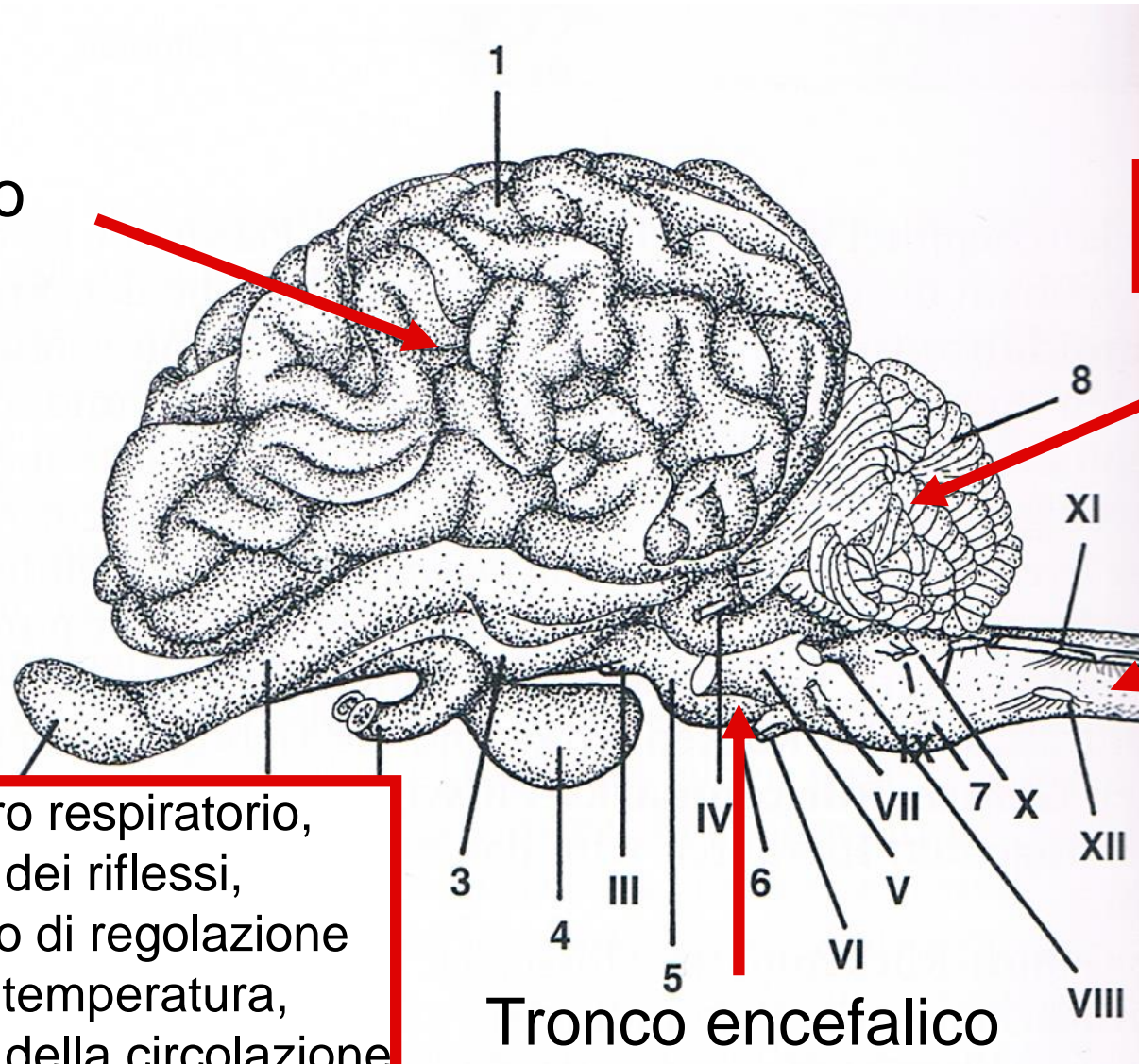
Coordinazione dei movimenti

Cervelletto

Midollo spinale

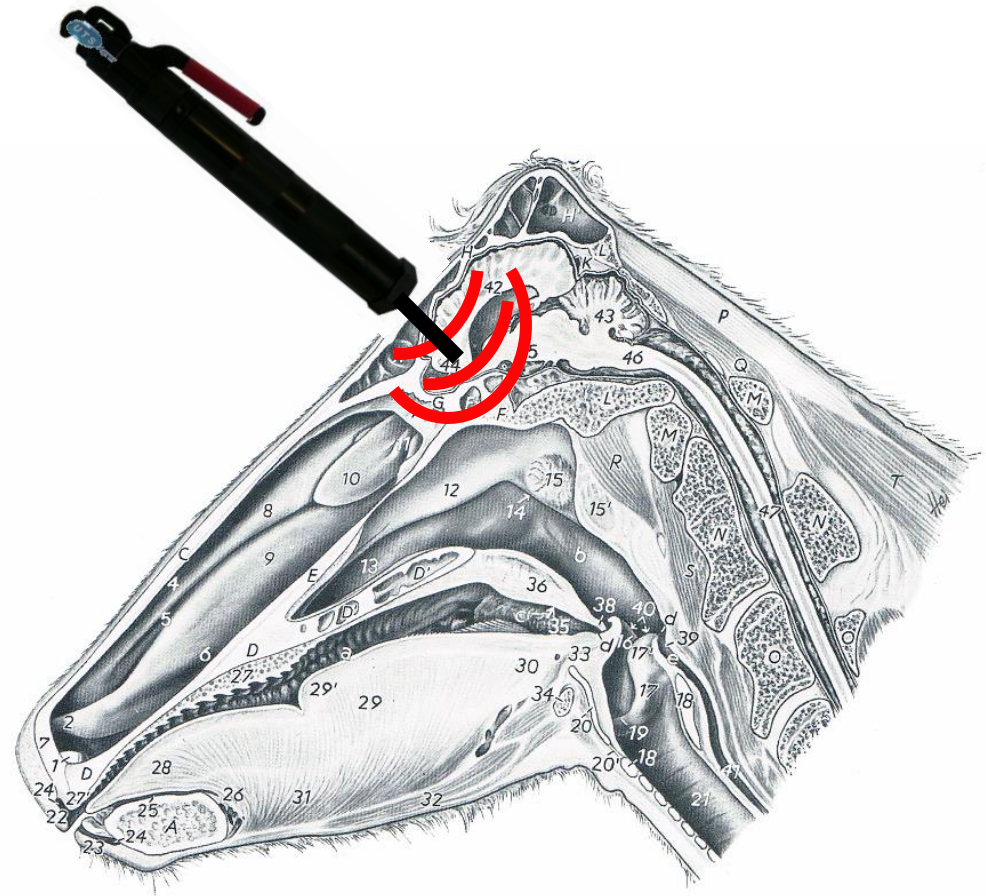
Centro respiratorio, sede dei riflessi, centro di regolazione della temperatura, sede della circolazione sanguigna

Tronco encefalico





# Stordimento con la pistola a proiettile captivo - effetti



# Stordimento con la pistola a proiettile captivo – categorie di animali



immagine: Internet



immagine: Internet



# Stordimento con la pistola a proiettile captivo – categorie di animali



immagine: Internet



# Stordimento con la pistola a proiettile captivo – punti di applicazione



Bild: Kontrolldienst STS



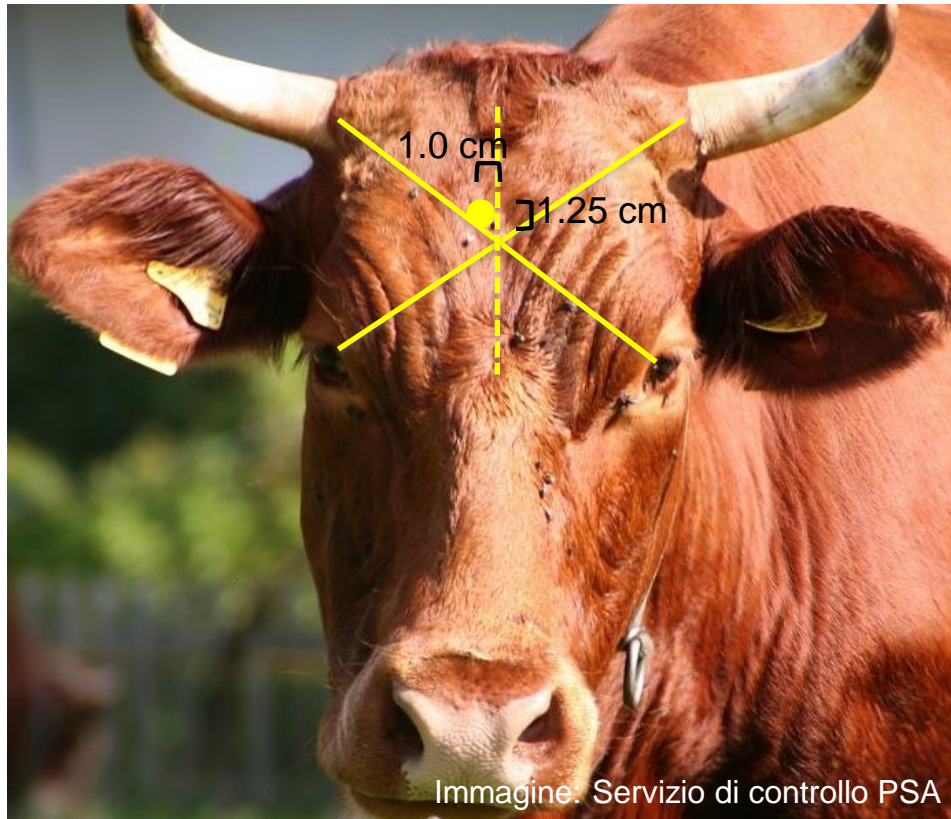
# Stordimento con la pistola a proiettile captivo – punti di applicazione



⇒ circa 1.25 cm appena al di sopra dell'intersezione delle due linee diagonali che collegano il centro dell'occhio e il centro dell'attaccatura dell'occhio opposto (base del corno)



# Stordimento con la pistola a proiettile captivo – punti di applicazione

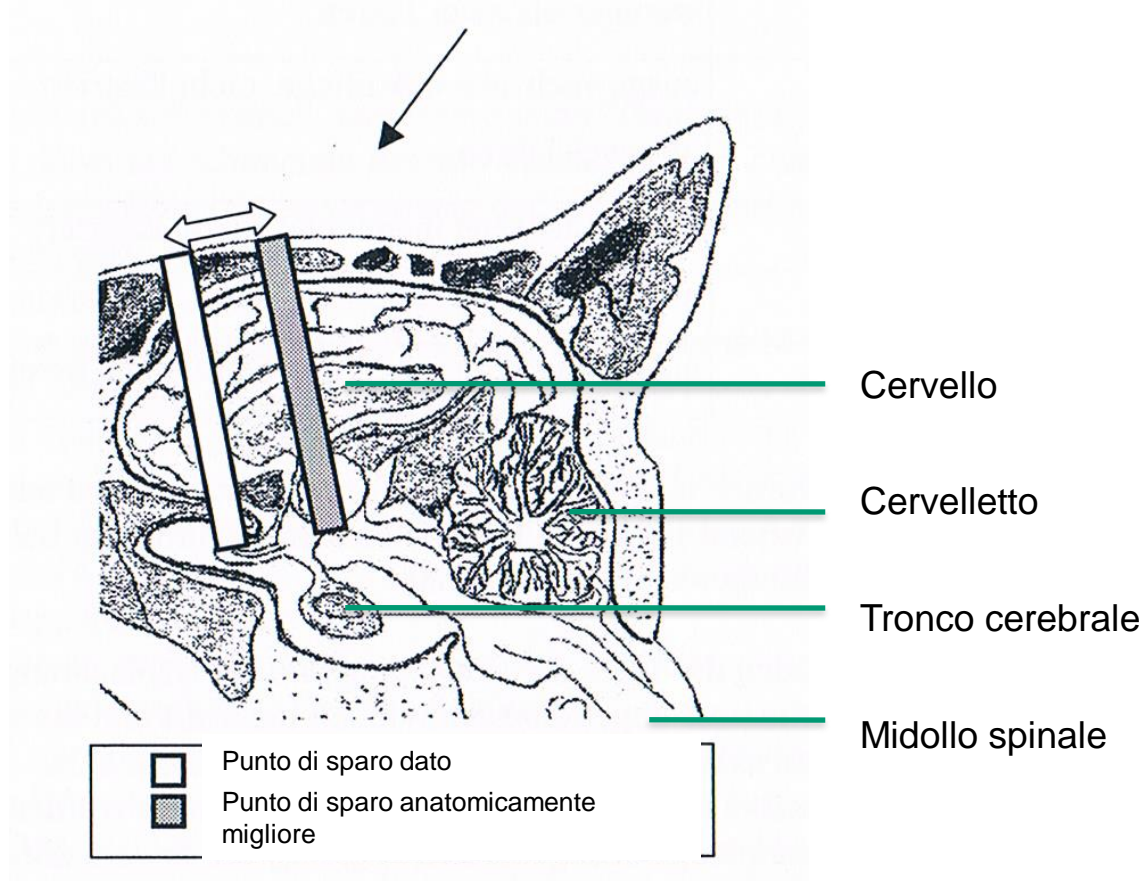


⇒ Per i tori adulti, le vacche pesanti e gli yak: circa 1 cm accanto alla linea mediana, appena al di sopra dell'intersezione delle due linee diagonali



# Stordimento con la pistola a proiettile captivo – punti di applicazione

Punti di applicazione: Studio Bergmann et al., Uni München, 2011



# Stordimento con la pistola a proiettile captivo – punti di applicazione

Posizionamento della pistola a proiettile captivo : OPAnMac allegato 1, 2.5



Suini a fronte  
inclinata



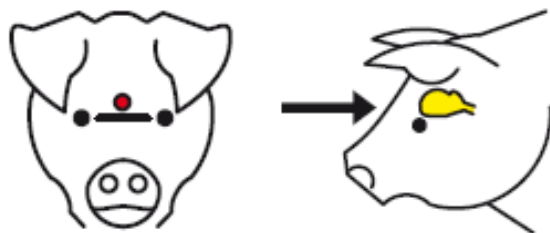
Suini a testa  
cuneiforme



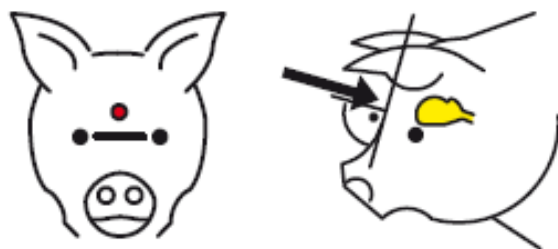


# Stordimento con la pistola a proiettile captivo – punti di applicazione

Posizionamento della pistola a proiettile captivo : OPAnMac allegato 1, 2.5



Suini a fronte  
inclinata



Suini a testa  
cuneiforme



# Stordimento con la pistola a proiettile captivo – punti di applicazione

Posizionamento della pistola a proiettile captivo : OPAnMac allegato 1, 2.5



Pecore, capre sprovvisti di corna

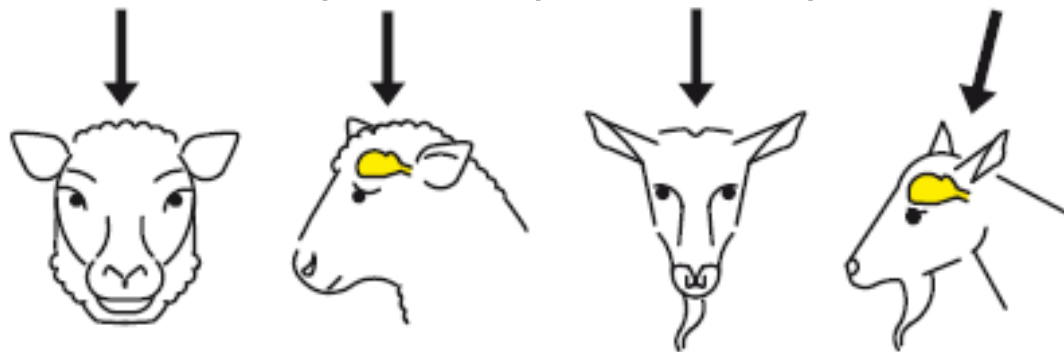


Pecore, capre provvisti di corna



# Stordimento con la pistola a proiettile captivo – punti di applicazione

Posizionamento della pistola a proiettile captivo : OPAnMac allegato 1, 2.5



Pecore, capre sprovvisti di corna



Pecore, capre provvisti di corna



# Stordimento con la pistola a proiettile cattivo – reazione dell'animale



Immagine: Internet



# Stordimento con la pistola a proiettile cattivo – reazione dell'animale



- **Crollo**                      collasso dell'animale
- **Breve fase rigida**        nessun tentativo di rialzarsi, nessun movimento, assenza di respiro ritmico → **dissanguamento !**
- **Spasmi**                      in parte forti spasmi soprattutto alle gambe
- **Recupero**                    respirazione, drizzarsi, percezione



# Stordimento con la pistola a proiettile cattivo – controllo



- **Crollo**                      collasso dell'animale
- **Breve fase rigida**        nessun tentativo di rialzarsi, nessun movimento, assenza di respiro ritmico → **dissanguamento !**
- **Spasmi**                      in parte forti spasmi soprattutto alle gambe
- **Recupero**                    respirazione, tentativi di rialzarsi, percezione



# Stordimento con la pistola a proiettile cattivo – dissanguamento

Dissanguamento: quanto tempo dopo lo stordimento?  
(OPAnMac allegato 1, 4.1)

Bovini, ovini, caprini e equini:

Ovini e caprini provvisti di corna:

Maiali e altri animali:



Immagine: servizio di controllo PSA



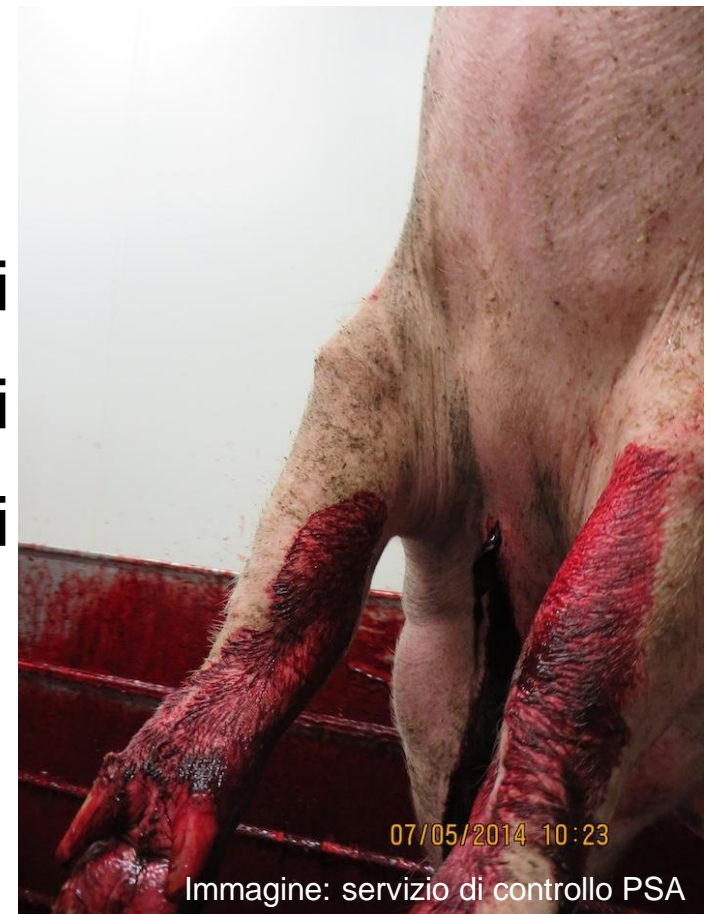
# Stordimento con la pistola a proiettile cattivo – dissanguamento

Dissanguamento quanto tempo dopo lo stordimento?  
(OPAnMac allegato 1, 4.1)

Bovini, ovini, caprini e equini: 60 secondi

Ovini e caprini provvisti di corna: 20 secondi

Maiali e altri animali: 20 secondi





# Elettronarcosi - effetti



Immagine: Internet



# Elettronarcosi – categorie di animali

OPAn articolo 184 1



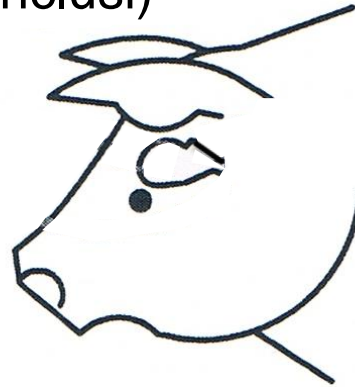
Immagine: Internet



# Elettronarcosi – passaggio di corrente elettrica attraverso la testa

Gli elettrodi devono essere applicati in modo che la corrente possa attraversare efficacemente il cervello!

OPAnMac, allegato 2, 2.3 (schizzi inclusi)



# Elettronarcosi – passaggio di corrente elettrica attraverso la testa

Gli elettrodi devono essere applicati in modo che la corrente possa attraversare efficacemente il cervello!

OPAnMac, allegato 2, 2.3 (schizzi inclusi) ➡ **tra l'orecchio e l'occhio**



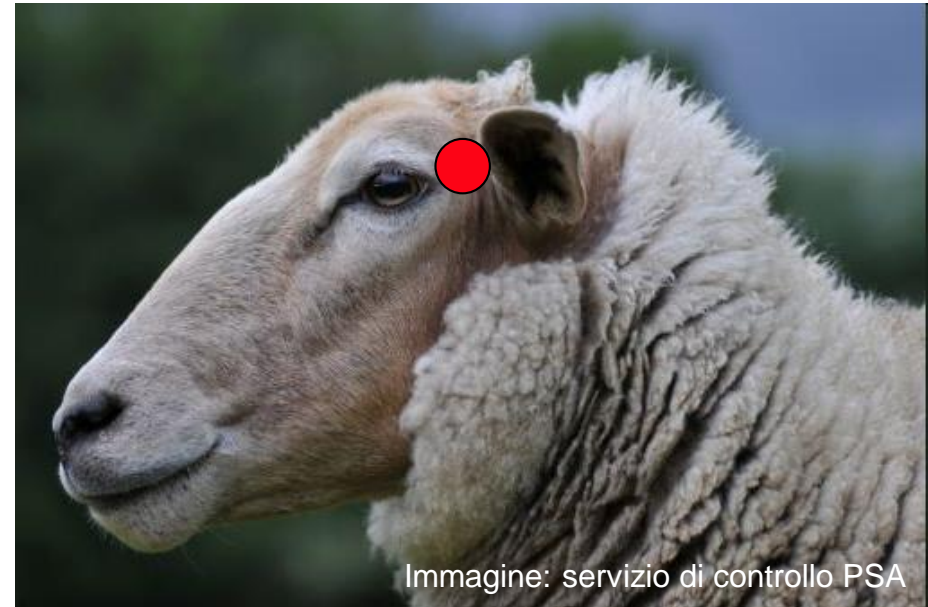
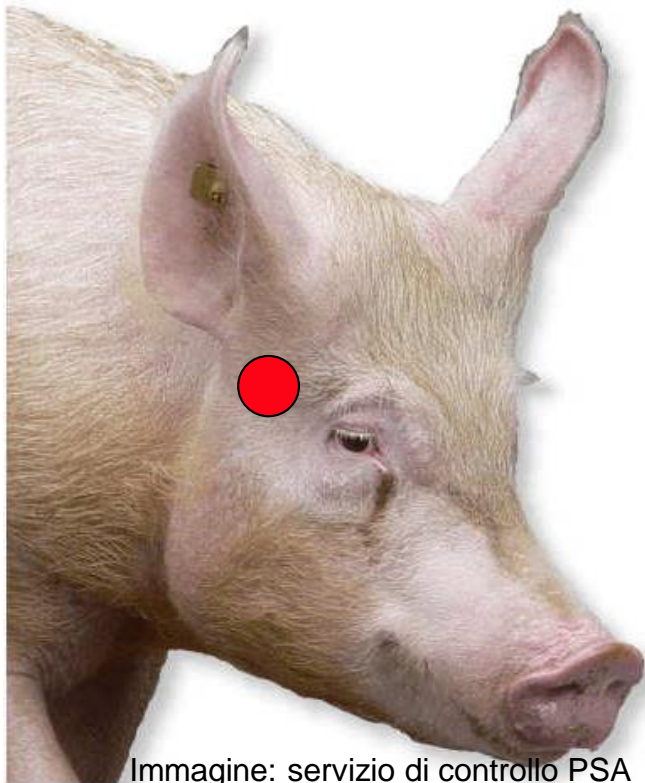
Applicazione della pinza alla testa del suino

OPAnMac, allegato 2, 2.4: Per i bovini, gli ovini e i caprini, il passaggio della corrente attraverso il cervello invece di quello attraverso la testa secondo il numero 2.3 può essere ottenuto **applicando un elettrodo alla testa e l'altro sul dorso** (passaggio di corrente elettrica attraverso tutto il corpo).



# Elettronarcosi – passaggio di corrente elettrica attraverso la testa

Posizione degli elettrodi – posizione secondo BSI Schwarzenbek



- Suini:
- contemporaneamente alla base dell'orecchio
  - contemporaneamente sopra gli occhi
  - base dell'orecchio – occhio opposto

- Ovini/ caprini:
- contemporaneamente tra occhio e orecchio



# Elettronarcosi – passaggio di corrente elettrica attraverso la testa



# Elettronarcosi – passaggio di corrente elettrica attraverso la testa

Buon contatto elettrico– meno resistenza



OPAnMac, allegato 2, 2.1:

...punti di applicazione...

è necessario liberare i punti di applicazione degli elettrodi dalle **eccessive quantità di lana** o di pelo e quindi **inumidirli**.

Per gli ovini occorre utilizzare elettrodi con punte **sufficientemente lunghe** da attraversare il vello.



# Elettronarcosi – parametri del passaggio di corrente elettrica

OPAnMac, allegato 2 4.1

Bovini fino a 200 kg di peso vivo	
Bovini di oltre 200 kg di peso vivo	
Ovini, caprini	
Suini fino a 150 kg di peso vivo	
Suini di oltre 150 kg di peso vivo	
Conigli	



Immagine: Internet





# Elettronarcosi – parametri del passaggio di corrente elettrica

OPAnMac, allegato 2 4.1

Categoria di animali	Intensità elettrica
Bovini fino a 200 kg di peso vivo	1,3 A
Bovini di oltre 200 kg di peso vivo	1,5 A
Ovini, caprini	1,0 A
Suini fino a 150 kg di peso vivo	1,3 A
Suini di oltre 150 kg di peso vivo	2,0 A
Conigli	0,4 A



Immagine: Internet



# Elettronarcosi – tempo minimo di passaggio della corrente elettrica

OPAnMac, allegato 2, 4.2

- a. di **8 secondi** per gli animali non immobilizzati, se l'applicazione di corrente al cervello non è seguita immediatamente da un'applicazione di corrente al cuore;
- b. di **3 secondi** per gli animali non immobilizzati, se l'applicazione di corrente al cervello è seguita immediatamente da un'applicazione di corrente al cuore;
- c. di **3 secondi** per gli animali immobilizzati, ad eccezione dell'elettronarcosi completamente automatizzata dei suini;
- d. di **1 secondo** in caso di elettronarcosi **completamente automatizzata** dei suini prima di applicare l'elettrodo al cuore, per un totale di **3 secondi**.



# Elettronarcosi – tempo minimo di passaggio della corrente elettrica

OPAnMac, allegato 2, 4.2

- a. di **8 secondi** per gli animali non immobilizzati, se l'applicazione di corrente al cervello non è seguita immediatamente da un'applicazione di corrente al cuore;
- b. di **3 secondi** per gli animali non immobilizzati, se l'applicazione di corrente al cervello è seguita immediatamente da un'applicazione di corrente al cuore;
- c. di **3 secondi** per gli animali immobilizzati, ad eccezione dell'elettronarcosi completamente automatizzata dei suini;
- d. di **1 secondo** in caso di elettronarcosi **completamente automatizzata** dei suini prima di applicare l'elettrodo al cuore, per un totale di **3 secondi**.



# Elettronarcosi – reazione dell'animale



Immagine: Internet



# Elettronarcosi – reazione dell'animale

**Solidificazione** (4-8 sec. durante il flusso di corrente) ossia zampe anteriori dritte, gambe posteriori contratte, testa indietro

**Fase tonica** (ca. 10 sec. dopo il completamento del flusso di corrente) l'animale cade a terra e diventa rigido, non c'è respirazione ritmica, la testa è sollevata, gli arti anteriori sono estesi e quelli posteriori flessi → **dissanguamento !**

**Fase clonica** (15-45 sec.)

graduale rilassamento dei muscoli, movimenti di pedalamo o calci involontari, rotazione all'indietro degli occhi

**Recupero** (30-60 sec. dopo l'inizio dello stordimento)  
percezione, respirazione e tentativi di alzarsi



Immagine: Internet



# Elettronarcosi - dissanguamento

Dopo quanto tempo deve avvenire il dissanguamento?



# Elettronarcosi - dissanguamento

Dopo quanto tempo deve avvenire il dissanguamento?

Il dissanguamento deve avvenire al più tardi entro **20 secondi** (ad eccezione dei casi in cui è stato provocato preventivamente un arresto della funzione cardiaca) (OPAnMac, allegato 2, 10).



# Stordimento per esposizione al biossido di carbonio - effetti





# Stordimento per esposizione al biossido di carbonio - effetti

**Effetti:** Acidificazione del tessuto cerebrale – riduzione delle funzioni cerebrali



# Stordimento tramite CO<sub>2</sub>-trasferimento

OPAnMac, allegato 4, 3

- Trasferimento automatizzato in gruppo
- Trasferimento tramite una porta di separazione pneumatica
- Scompartimento mobile che spinge automaticamente i gruppi di animali

**La pressione deve essere limitata**

Lo parete dello scompartimento mobile non deve esercitare una pressione superiore a 100 Kg e deve poter restare accessibile fino al contatto con l'eventuale porta di separazione.

Le installazione devono poter caricare almeno due animali alla volta.



# Stordimento tramite CO<sub>2</sub> - esposizione

OPAnMac, allegato 4, 3.2 & 4.1

Concentrazione di CO<sub>2</sub>:

Durata massima dal entrata del primo animale al raggiungimento massimo di CO<sub>2</sub>:

Durata d'esposizione in un ambiente che contiene al minimo l'84 per cento del volume di CO<sub>2</sub>:



Immagine: servizio di controllo PSA



# Stordimento tramite CO<sub>2</sub> - esposizione

OPAnMac, allegato 4, 3.2 & 4.1

Concentrazione di CO<sub>2</sub>: **84% CO<sub>2</sub>**

Durata massima dal entrata del primo animale al raggiungimento massimo di CO<sub>2</sub>: **15 secondi**

Durata d'esposizione in un ambiente contenente il massimo del volume di CO<sub>2</sub>: **100 secondi**



# Stordimento tramite CO<sub>2</sub> - reazione dell'animale



Immagine: Internet



# Stordimento tramite CO<sub>2</sub> - reazione dell'animale

## Caduta

a volte comportamenti avversivi, difficoltà nella respirazione

→ veloce discesa

## Rilassamento tonico

significa nessun movimento, nessuna respirazione ritmica, nessun riflesso

→ **Dissanguamento!**

## Ripresa dei sensi

percezione, respirazione, rialzamento



Immagine: Internet



# Stordimento tramite CO<sub>2</sub> - dissanguamento

OPAnMac, allegato 4, 7.1

Concentrazione di CO <sub>2</sub>	Durata di esposizione	Intervallo fino all'inizio del dissanguamento
<b>a.</b> almeno 84 % vol. CO <sub>2</sub>	100 sec.	max. 55 sec. dopo l'uscita
<b>b.</b> almeno 84 % vol. CO <sub>2</sub>	120 sec.	max. 60 sec. dopo l'uscita
<b>c.</b> almeno 84 % vol. CO <sub>2</sub>	150 sec.	max. 70 sec. dopo l'uscita
<b>d.</b> almeno 84 % vol. CO <sub>2</sub>	150 sec.	max. 100 sec. dopo l'uscita
<b>e.</b> almeno 90 % vol. CO <sub>2</sub>	120 sec.	max. 70 sec. dopo l'uscita



# Stordimento – Verifica dell'efficacia

<b>Elettronarcosi</b>	<b>Proiettile captivo</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>
L'animale cade a terra e diventa rigido Fase tonica – fase clonica	L'animale cade a terra Fase tonica – fase clonica	Corpo completamente flaccido
<div data-bbox="1429 895 2056 1209" style="background-color: yellow; padding: 10px; border: 1px solid black;"><b>Stordimento insufficiente: nuovo stordimento!*</b></div>		

\*Se lo stordimento con il CO<sub>2</sub> è insufficiente, gli animali devono essere storditi con la pistola a proiettile captivo.





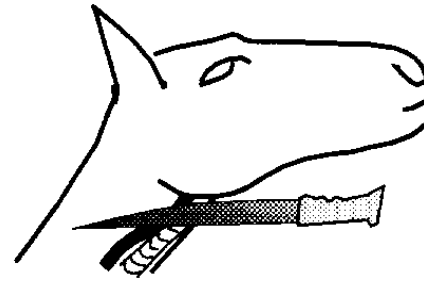
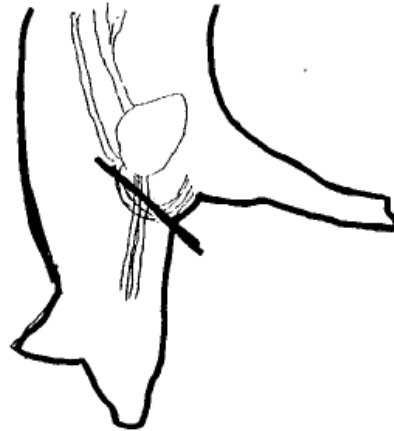
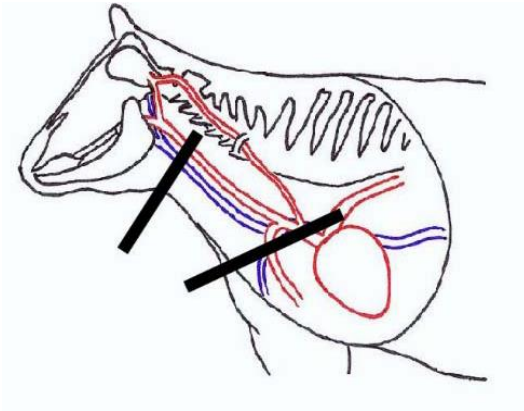
# Stordimento – Verifica dell'efficacia

<b>Elettronarcosi</b>	<b>Proiettile captivo</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>
L'animale cade a terra e diventa rigido Fase tonica – fase clonica	L'animale cade a terra Fase tonica – fase clonica	Corpo completamente flaccido
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tentativi di raddrizzamento, movimenti voluti</li><li>➤ vocalizzazioni</li><li>➤ Respirazione ritmica</li><li>➤ Movimenti oculari</li><li>➤ Riflesso corneale</li><li>➤ Risposta a stimoli dolorosi</li></ul>		<b>Stordimento insufficiente: nuovo stordimento!*</b>

\*Se lo stordimento con il CO<sub>2</sub> è insufficiente, gli animali devono essere storditi con la pistola a proiettile captivo.



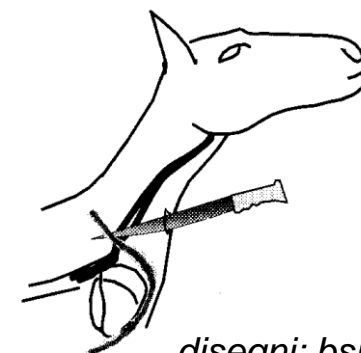
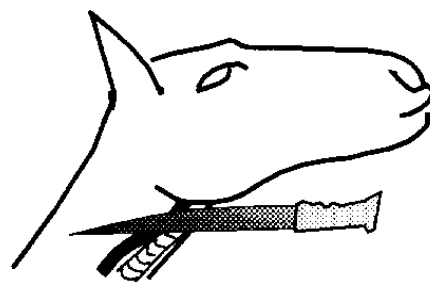
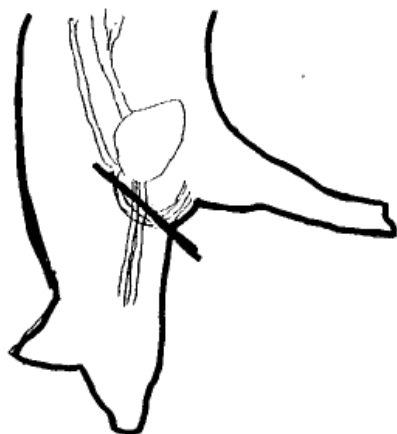
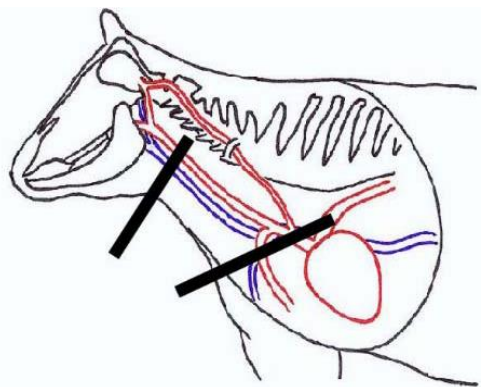
# Dissanguamento



*disegni: bsi*



# Dissanguamento



*disegni: bsi*

Recisione / perforazione dei principali vasi sanguigni

## Effetto

Grande perdita di sangue – discesa della pressione sanguinea – insufficiente approvvigionamento del cervello e perdita delle funzioni cerebrali



# Dissanguamento - base

OPAn articolo 187, 1,2 Dissanguamento

„Il dissanguamento deve essere effettuato **sezionando o incidendo i vasi sanguigni principali nella regione del collo.**“

„Deve avvenire il **più rapidamente possibile** dopo lo stordimento e finché l'animale è **incosciente.**“

„**Fino al sopraggiungere della morte per dissanguamento**, gli animali ... devono trovarsi in uno stato di **incoscienza e di insensibilità.**“



# Dissanguamento

L'intervallo tra la fine del procedimento di stordimento e l'inizio del dissanguamento deve essere calcolato in modo che **un ritorno alla sensibilità e alla coscienza sia escluso** fino al sopraggiungere della morte.

Recidere le due carotidi agli animali per dissanguarli oppure effettuare il dissanguamento per via toracica.

Rispettare un intervallo di 3 minuti al minimo tra l'inizio del dissanguamento e l'esecuzione di altre operazioni di macellazione. (bestiame da macello)

OPAnMac articolo 19



# Quantità di sangue

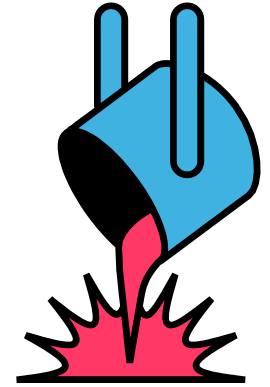
Suini

Ovini / caprini

Vitello

Manzo

Mucca



# Quantità di sangue

Suini

5-9 l



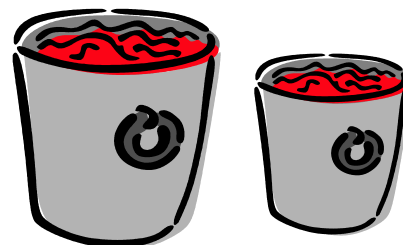
Ovini / caprini

3 l



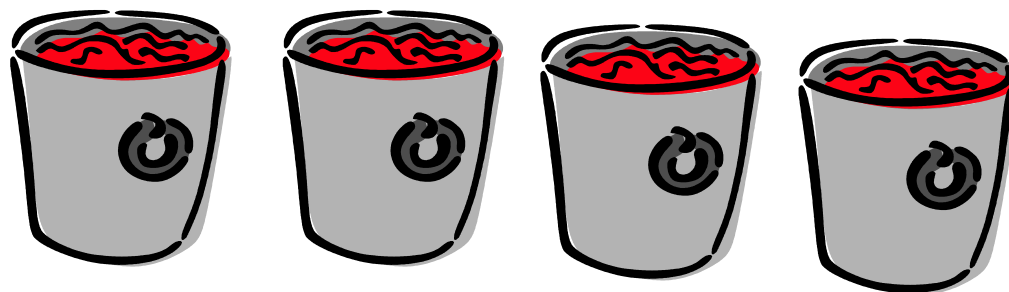
Vitello

11 – 16 l



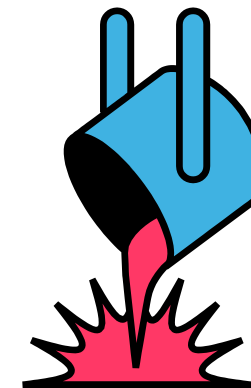
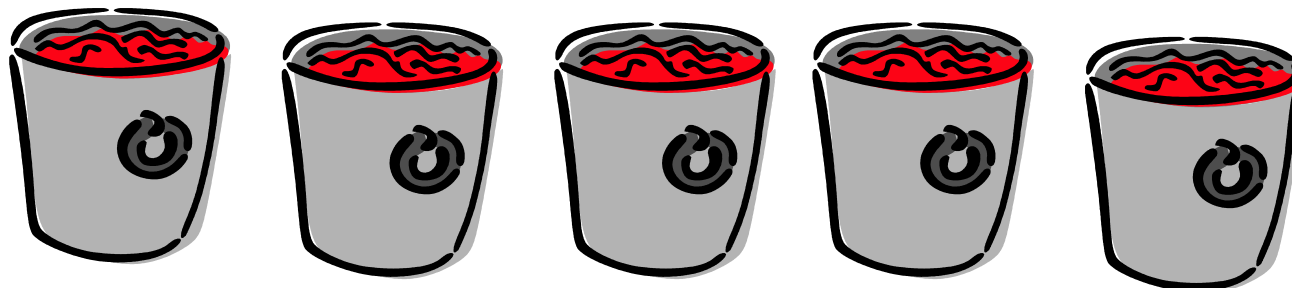
Manzo

32 – 43 l



Mucca

50 l



**Obiettivo: ca. 50 % di perdita di sangue**



secondo Löffler 2002

# Dissanguamento – Controllo dell'efficacia

- Il sangue esce zampillante?
- Il taglio è stato fatto in modo che il sangue possa scorrere a sufficienza?
- La velocità di dissanguamento è sufficiente?



Immagine: servizio di controllo PSA





# Dissanguamento – Controllo dell'efficacia

- Il sangue esce zampillante?
- Il taglio è stato fatto in modo che il sangue possa scorrere a sufficienza?
- La velocità di dissanguamento è sufficiente?

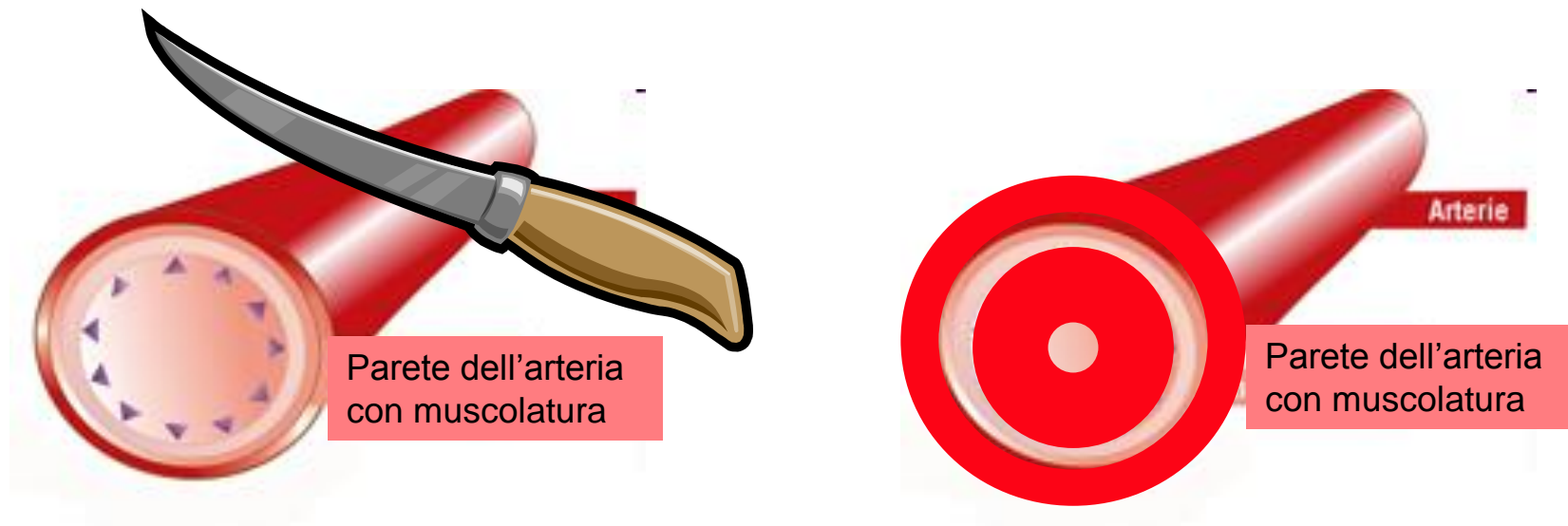


Immagine: servizio di controllo PSA

**Se il flusso di sanuge è insufficiente l'animale deve essere dissanguato nuovamente!**



# Pericolo: occlusione arteriosa alla sezione del collo



Anil et al. (1995): 6 su 15 vitelli (40%)  
Gregory et al. (2006): 47 su 189 vitelli (25%)



# Morte



Immagine: Internet



# Morte

Morte = Perdita delle funzioni tipiche ed essenziali

↓ sistema cardiovascolare

↓ sistema nervoso centrale (cervello)

Morte = nessun battito cardiaco, nessuna respirazione, nessun riflesso, dilatazione della pupilla, muscolatura flaccida



Immagine: Internet

OPAnMac articolo 20.2

Morte = dilatazione della pupilla è massimale?

⇒ controllo tramite fascio luminoso

