

Corso di formazione
"Protezione degli animali
impiegati nella ricerca: aspetti
normativi, etici e scientifici"

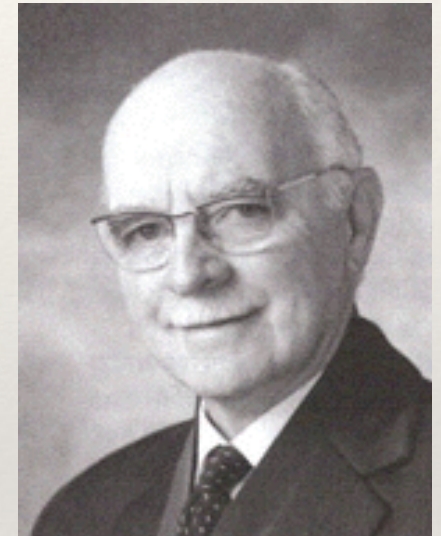
Protocolli anestesiológicos e analgesici
negli animali utilizzati a fini scientifici

Dott.ssa Briganti Angela
angela.briganti@unipi.it

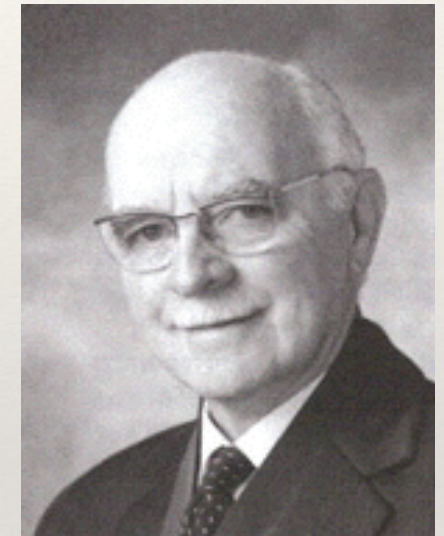
Dipartimento di Scienze
Veterinarie



Anestesia vs Immobilizzazione



Anestesia vs Immobilizzazione



Anestesia vs Immobilizzazione

ipnosi

Triade di Gray



Anestesia vs Immobilizzazione

ipnosi

Triade di Gray

miorilassamento



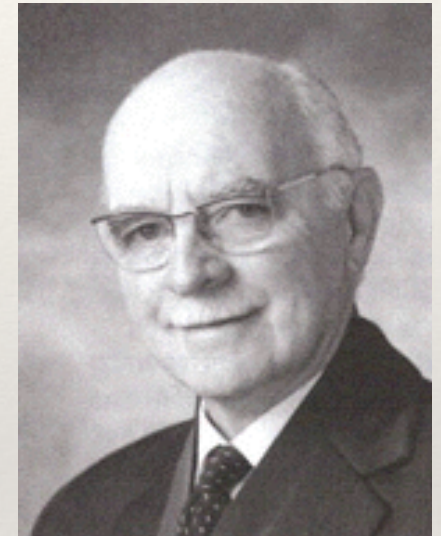
Anestesia vs Immobilizzazione

ipnosi

Triade di Gray

miorilassamento

analgesia



Impostare il protocollo anestetico

- ❖ La programmazione del protocollo anestesiológico è fondamentale per la riuscita della sperimentazione e per avere un outcome favorevole
- ❖ Il protocollo deve essere deciso in fase di programmazione della sperimentazione in modo da essere il più adeguato possibile
- ❖ No protocolli standard



Impostare il protocollo anestetico: perchè?



- ❖ avere tutto il materiale necessario ed esser in grado di gestire le complicazioni
- ❖ far si che tutto il personale sappia esattamente cosa viene fatto in modo da poter individuare immediatamente eventuali errori di procedura

Impostare il protocollo anestetico: perchè?



- ❖ avere tutto il materiale necessario ed esser in grado di gestire le complicazioni
- ❖ far si che tutto il personale sappia esattamente cosa viene fatto in modo da poter individuare immediatamente eventuali errori di procedura



migliore gestione del protocollo di sperimentazione
migliore gestione degli animali e riduzione dello stress

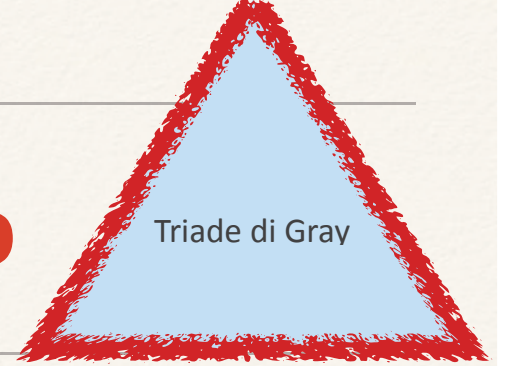
Il protocollo deve tenere in considerazione:

- ❖ Tipologia di sperimentazione
- ❖ Stimolazione algica dovuta alla procedura
- ❖ Interazione dei farmaci anestetici ed analgesici con la sperimentazione
- ❖ Sopravvivenza dell'animale
- ❖ Effetti di una non corretta gestione dell'analgesia sulla sperimentazione

Impostare il protocollo anestetico

- ❖ Scegliere i farmaci analgesici a seconda della tipologia di stimolazione algica:
- ❖ dolore acuto, viscerale, somatico
- ❖ possibilità di cronicizzazione del dolore
- ❖ possibilità di insorgenza di dolore neuropatico

Impostare il protocollo anestetico



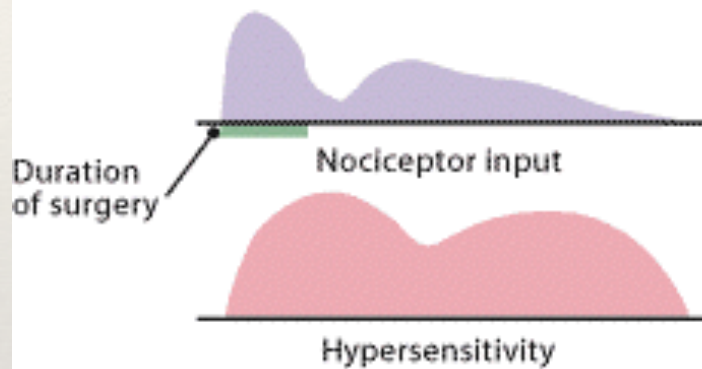
- ❖ Scegliere i farmaci analgesici a seconda della tipologia di stimolazione algica:
- ❖ dolore acuto, viscerale, somatico
- ❖ possibilità di cronicizzazione del dolore
- ❖ possibilità di insorgenza di dolore neuropatico

Impostare il protocollo anestetico: ANALGESIA PREVENTIVA

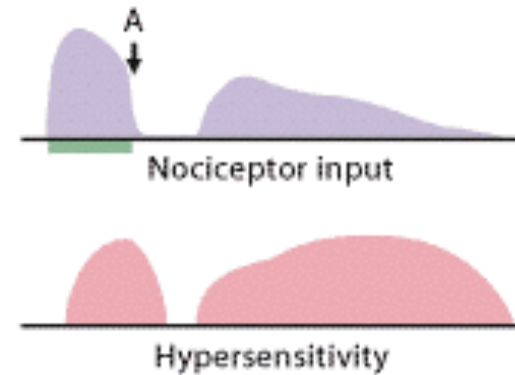
- ❖ La possibilità di prevedere il tipo e l'intensità di stimolazione algica permette di iniziare la terapia analgesica prima dello stimolo nocicettivo.
- ❖ Questo permette un minore utilizzo di farmaci analgesici sia nel periodo strettamente perioperatorio che nei giorni successivi alla stimolazione chirurgica

Impostare il protocollo anestetico: ANALGESIA PREVENTIVA

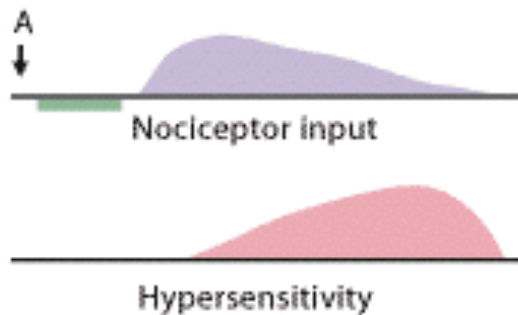
A. Surgical and postsurgical afferent input



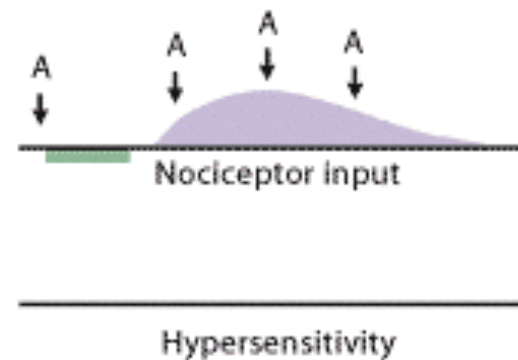
B. Postsurgical analgesia



C. Presurgical analgesia



D. Presurgical and postsurgical analgesia



Impostare il protocollo anestetico: ANALGESIA POSTOPERATORIA

- ❖ a seconda della stimolazione algica potrà essere necessario somministrare analgesici per 12-24 72 o più ore per cui è fondamentale decidere in anticipo il tipo di analgesico e la via di somministrazione
- ❖ EV, IM, SC : ok per conigli, capre, maiali
- ❖ OS: ok per piccoli roditori (nell'acqua da bere)
- ❖ Transcutaneo: cerotti o gel

Impostare il protocollo anestetico: ANALGESIA POSTOPERATORIA

- ❖ La gestione dell'analgesia postoperatoria prevede una verifica dell'efficacia della terapia antidolorifica
- ❖ Valutazione soggettiva da parte degli operatori
- ❖ Valutazione mediante scale del dolore

Valutazione del dolore

Sotocinal et al. *Molecular Pain* 2011, 7:55
<http://www.molecularpain.com/content/7/1/55>



METHODOLOGY

Open Access

The Rat Grimace Scale: A partially automated method for quantifying pain in the laboratory rat via facial expressions

Susana G Sotocinal¹, Robert E Sorge¹, Austin Zaloum¹, Alexander H Tuttle¹, Loren J Martin¹, Jeffrey S Wieskopf¹, Josiane CS Mapplebeck¹, Peng Wei², Shu Zhan³, Shuren Zhang³, Jason J McDougall³, Oliver D King² and Jeffrey S Mogil^{1*}

Not present

“0”



Moderate

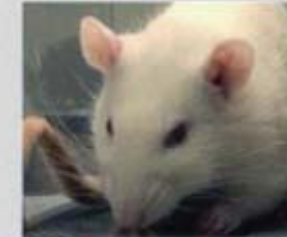
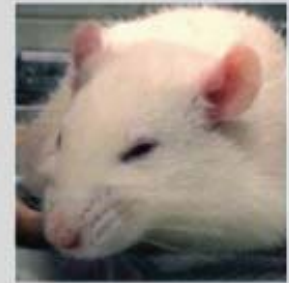
“1”



Orbital Tightening

Obvious

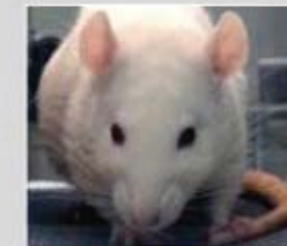
“2”



Nose/Cheek Flattening

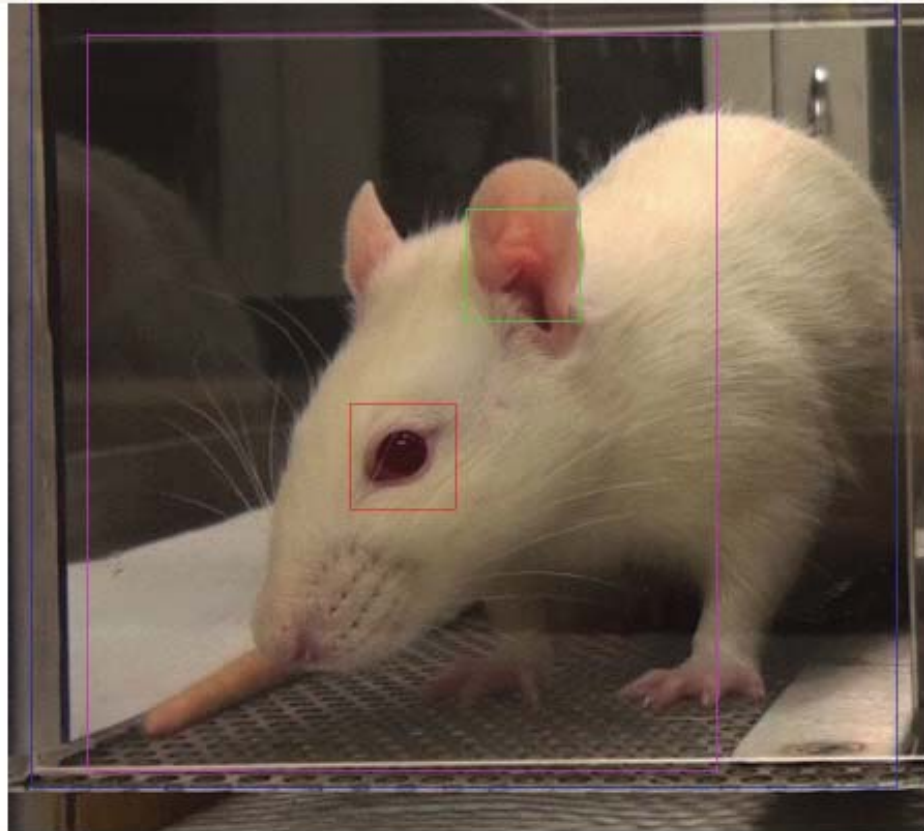


Ear Changes



Whisker Change

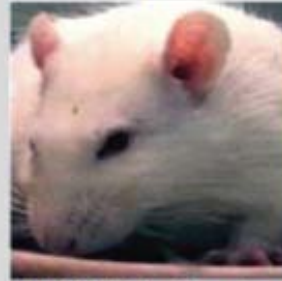




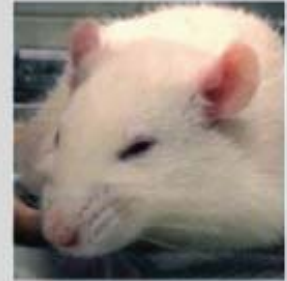
Not present
"0"



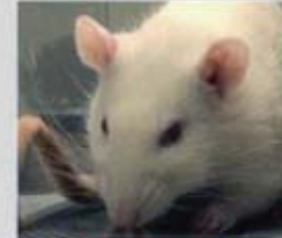
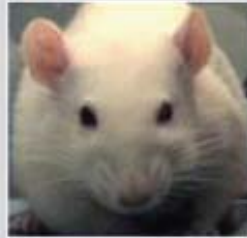
Moderate
"1"



Obvious
"2"



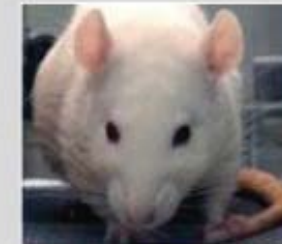
Orbital Tightening



Nose/Chek Flattening



Ear Changes



Whisker Change

Valutazione del dolore

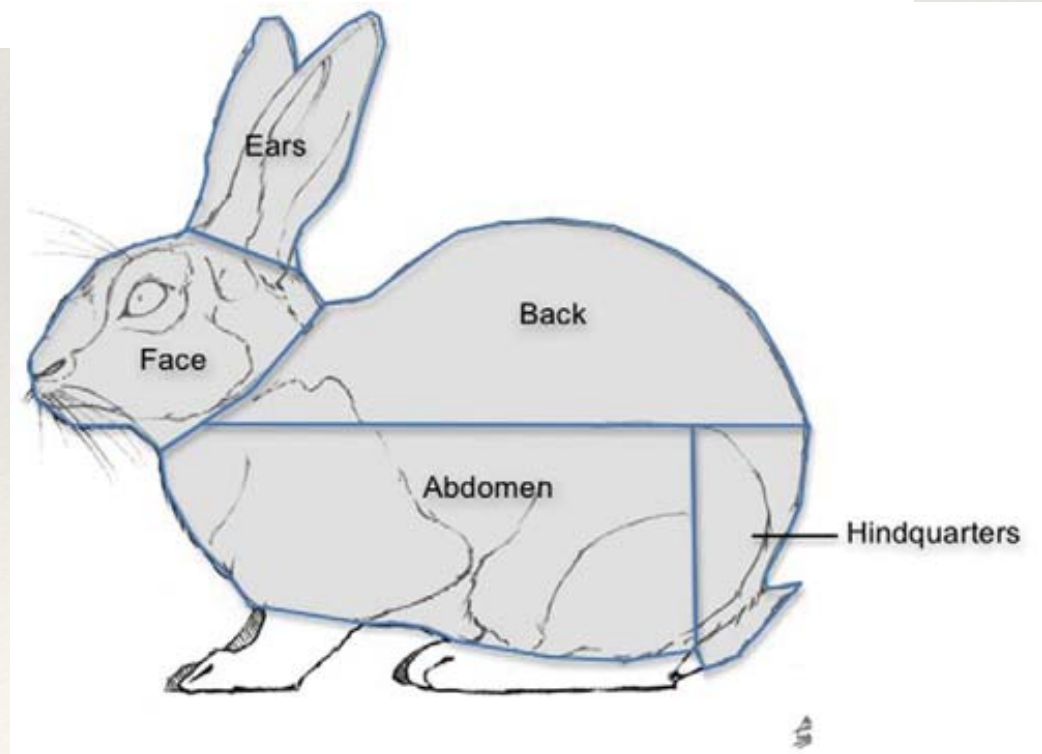
OPEN ACCESS Freely available online

PLoS one

Are We Looking in the Wrong Place? Implications for Behavioural-Based Pain Assessment in Rabbits (*Oryctolagus cuniculi*) and Beyond?

Matthew C. Leach*, Claire A. Coulter, Claire A. Richardson, Paul A. Flecknell

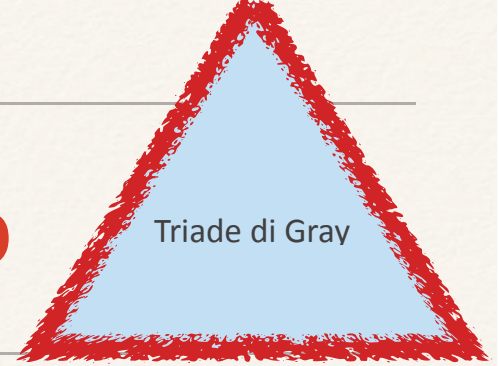
Institute of Neuroscience, Newcastle University, Newcastle upon Tyne, United Kingdom



Impostare il protocollo anestetico

- ❖ Miorilassamento: agenti di premedicazione, agenti anestetici, bloccanti neuromuscolari
- ❖ Ipnosi: agenti anestetici

Impostare il protocollo anestetico



- ❖ Miorilassamento: agenti di premedicazione, agenti anestetici, bloccanti neuromuscolari
- ❖ Ipnosi: agenti anestetici

Impostare il protocollo anestetico

- ❖ premedicazione
- ❖ induzione
- ❖ mantenimento
- ❖ risveglio
- ❖ farmaci postoperatori

Impostare il protocollo anestetico

- ❖ premedicazione
- ❖ induzione
- ❖ mantenimento
- ❖ risveglio
- ❖ farmaci postoperatori

**calmare l'animale
ridurre stress
ridurre dosi farmaci induzione
ridurre effetti collaterali
somministrare analgesia preop, antibiotici e
altri farmaci**

Impostare il protocollo anestetico

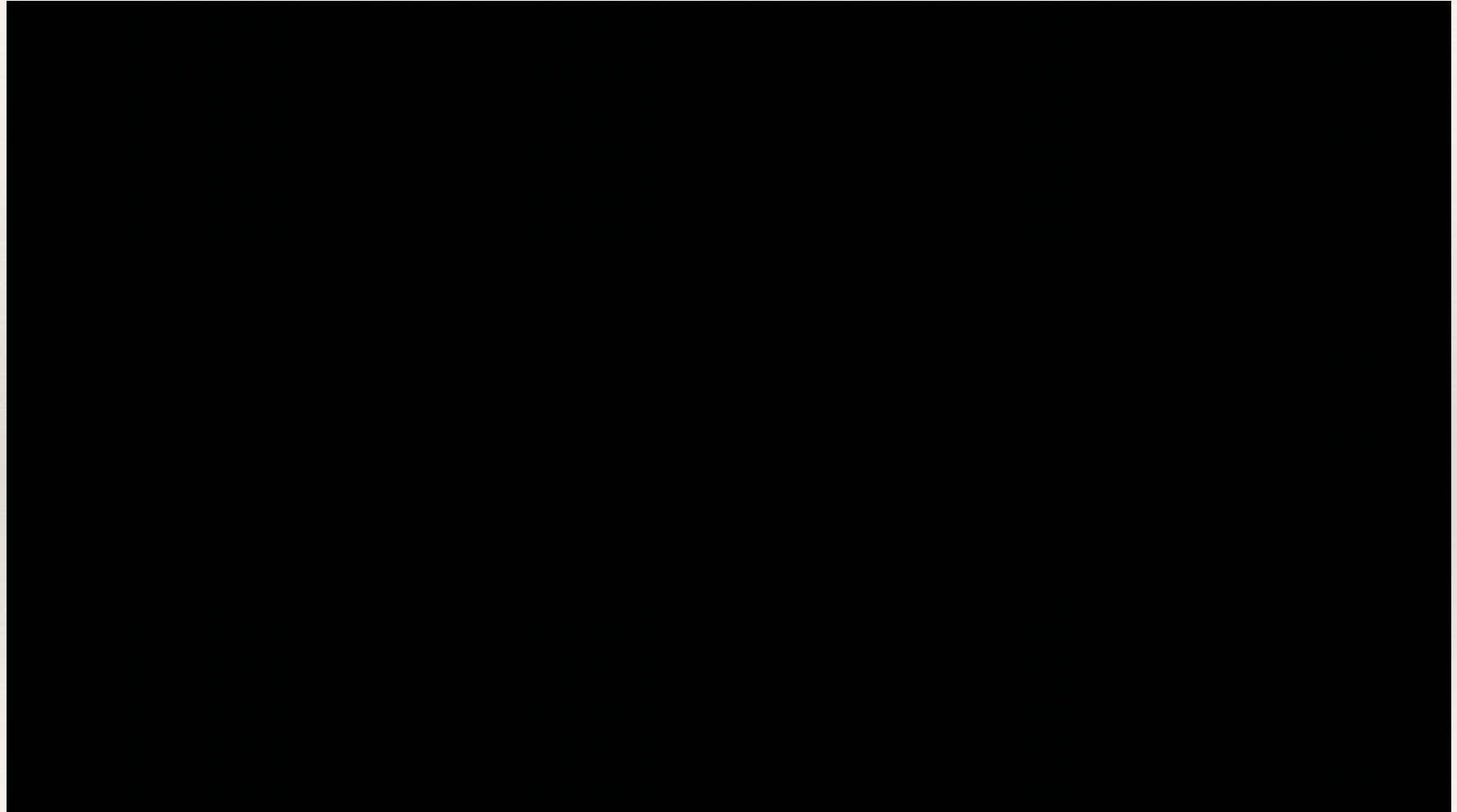
- ❖ premedicazione
- ❖ induzione
- ❖ mantenimento
- ❖ risveglio
- ❖ farmaci postoperatori

raggiungere il piano di anestesia necessario alla procedura

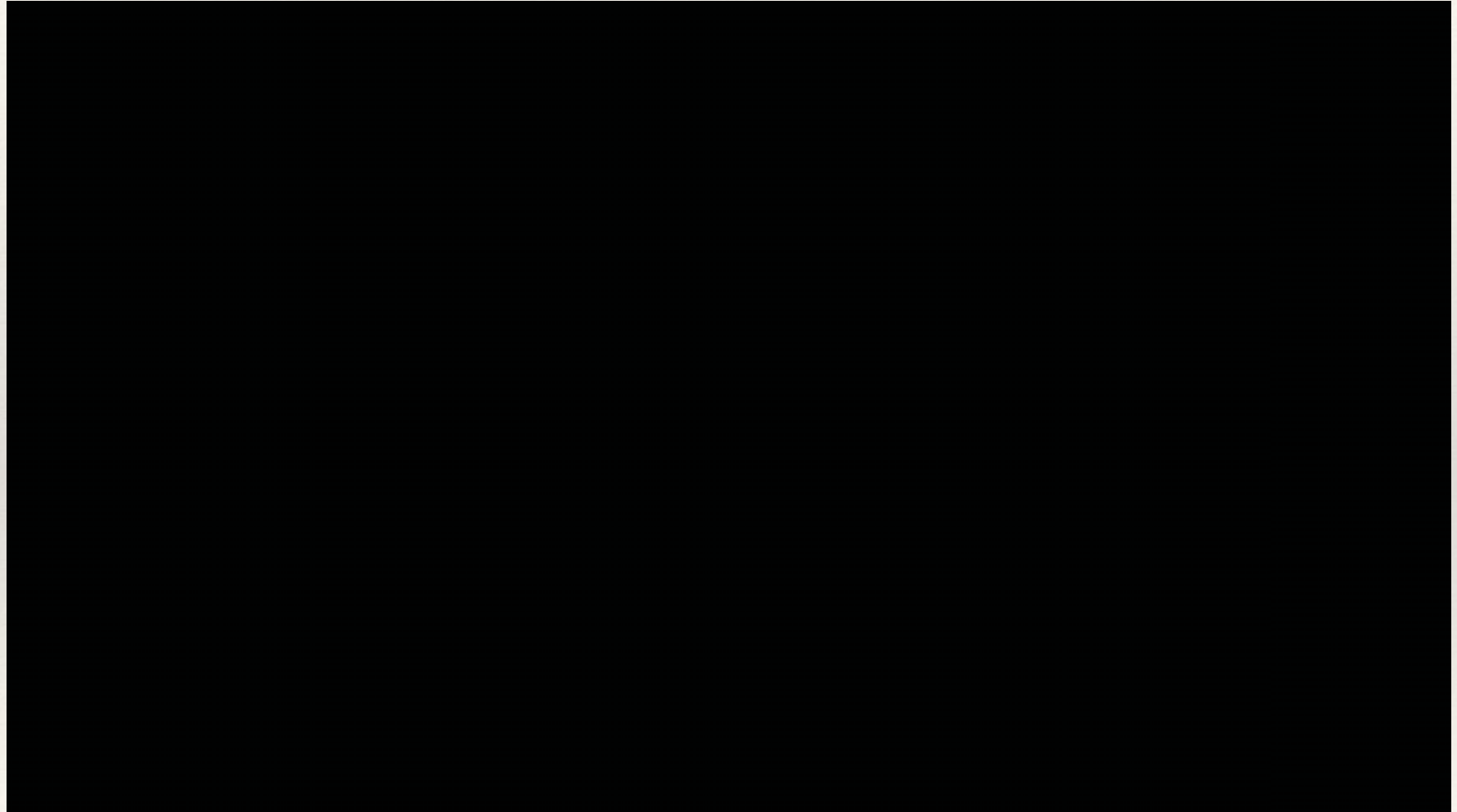
verificare il piano con il controllo dei riflessi:

- riflesso raddrizzamento
- riflesso retrazione
- riflesso palpebrale
- riflesso narici

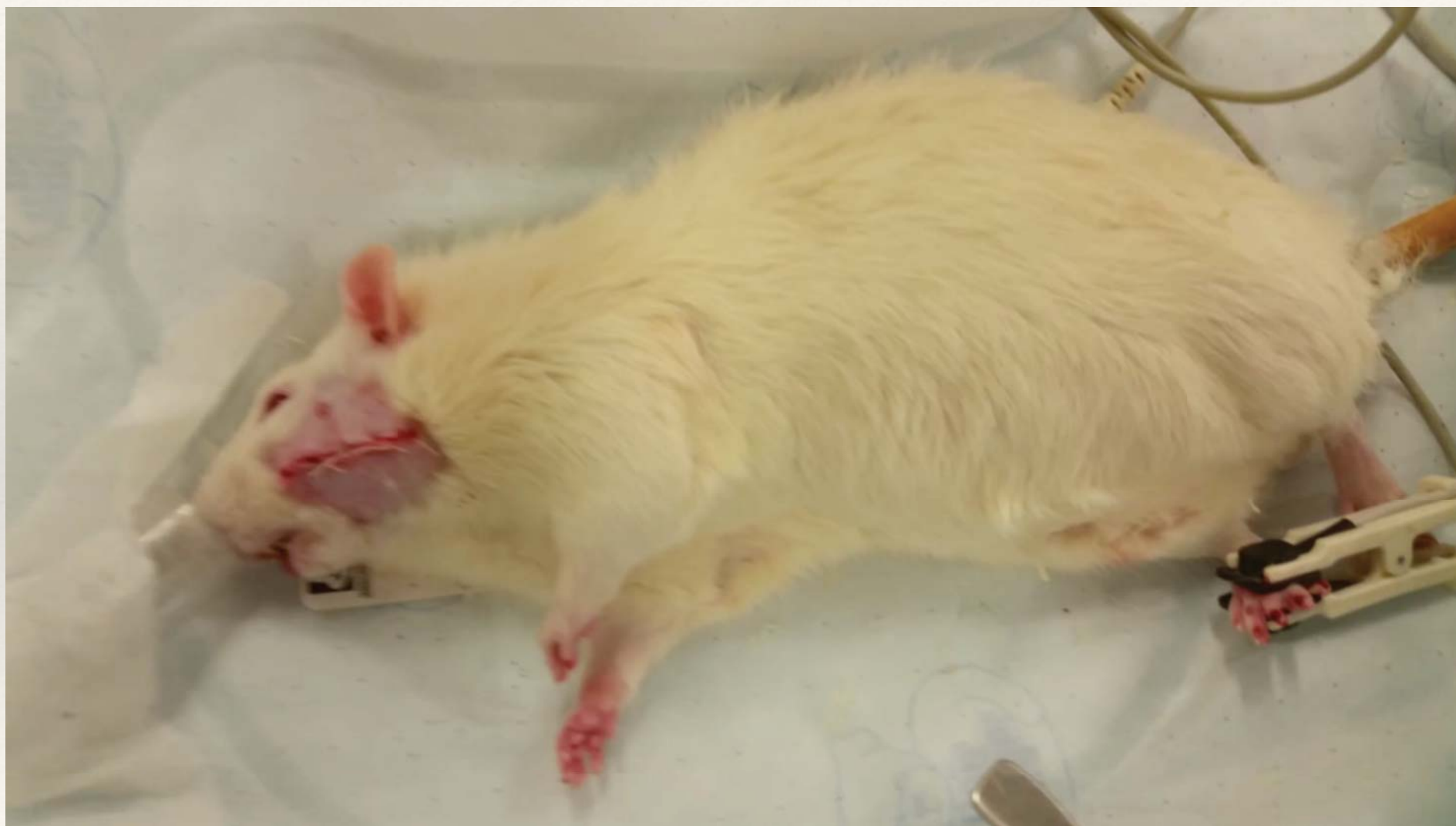
Riflesso raddrizzamento



Riflesso raddrizzamento



Riflesso retrazione



Riflesso retrazione



Riflesso retrazione



Riflesso retrazione



Riflesso palpebrale



Riflesso palpebrale



Riflesso palpebrale



Riflesso palpebrale



Impostare il protocollo anestetico

- ❖ premedicazione
- ❖ induzione
- ❖ mantenimento
- ❖ risveglio
- ❖ farmaci postoperatori

**mantenere il piano di anestesia adeguato
alla procedura**

**verificare il piano con il controllo dei
parametri clinici:**

- riflesso palpebrale
- FC, FR, Pressione (aumento per
nocicezione, risveglio)

Impostare il protocollo anestetico

- ❖ premedicazione
- ❖ induzione
- ❖ mantenimento
- ❖ risveglio
- ❖ farmaci postoperatori

risvegliare il soggetto con parametri nella norma, senza dolore e senza delirio

possibilità di utilizzare antagonisti

strumenti per il controllo temperatura

ossigenoterapia

Impostare il protocollo anestetico

- ❖ premedicazione
- ❖ induzione
- ❖ mantenimento
- ❖ risveglio
- ❖ farmaci postoperatori

programmare la somministrazione di analgesici, antinfiammatori, antibiotici, farmaci per la nausea, per la motilità intestinale ecc.

Impostare il protocollo anestetico

- ❖ decidere le dosi dei farmaci e le associazioni da impiegare
- ❖ calcolare i volumi da somministrare
- ❖ preparare i farmaci con siringhe identificabili senza errore

**preparare dei protocolli di sicurezza per gestire rapidamente le
emergenze:**

ipotensione, ipotermia, ipoventilazione, bradicardia,
nocicezione

Impostare il protocollo anestetico

- ❖ preparare i farmaci di emergenza e calcolare le dosi necessarie in volume
- ❖ preparare il materiale per gestire una situazione di emergenza: intubazione, fluidoterapia, farmaci di rianimazione

Impostare il protocollo anestetico

preparare una cartella per la registrazione dei dati

- ❖ in modo da avere una visione immediata dell'andamento della procedura
- ❖ in modo da avere una memoria di quello che è avvenuto per ogni animale in caso di complicazioni post anestesia

Impostare i fluidi



- ❖ impostare fluidoterapia intraoperatoria:
- ❖ avere un animale normo-idratato è fondamentale per il mantenimento della pressione e della perfusione
- ❖ ipovolemia — — ipotensione — — ipoperfusione
- ❖ ipervolemia — — ipertensione — — edema polmonare

Impostare i fluidi

- ❖ impostare fluidoterapia intraoperatoria:
- ❖ 2-10 ml/kg/h in animali sani adulti
- ❖ 2-4 ml/kg/h in animali anziani o cardiopatici
- ❖ 5-15 ml/kg/h animali giovani sani



esempio: ratto sano adulto 400 gr dose di 5 ml/kg/h = ml/h??

2 ml/h

Tutto il necessario per effettuare un'Anestesia

Gestione temperatura



Tutto il necessario per effettuare un'Anestesia

Gestione ossigenoterapia



Tutto il necessario per effettuare un'Anestesia

Gestione anestesia inalatoria



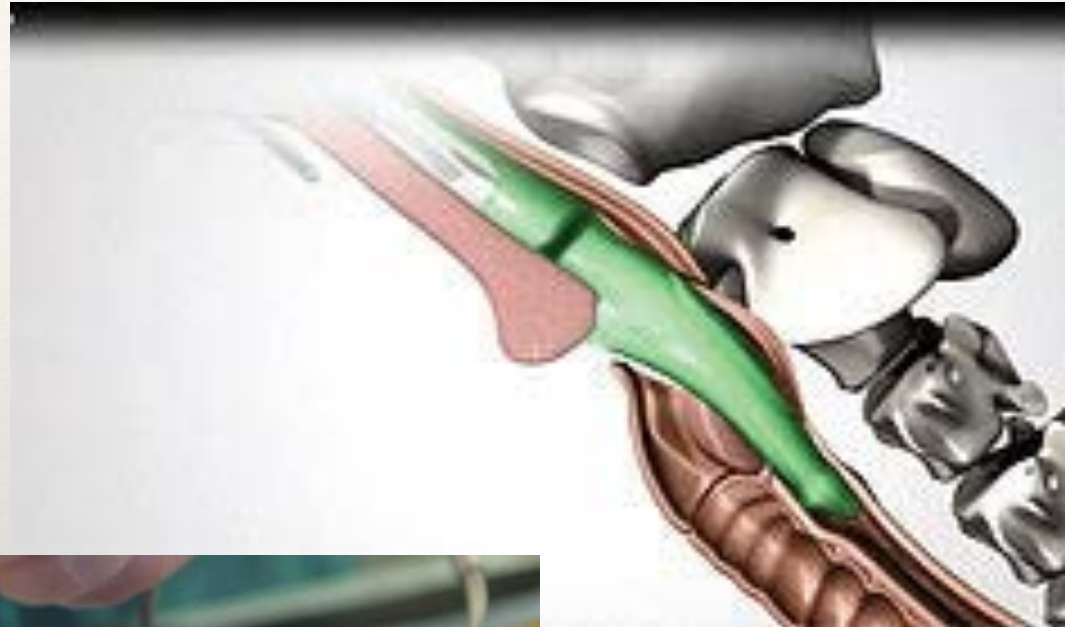
Intubazione coniglio



Intubazione coniglio

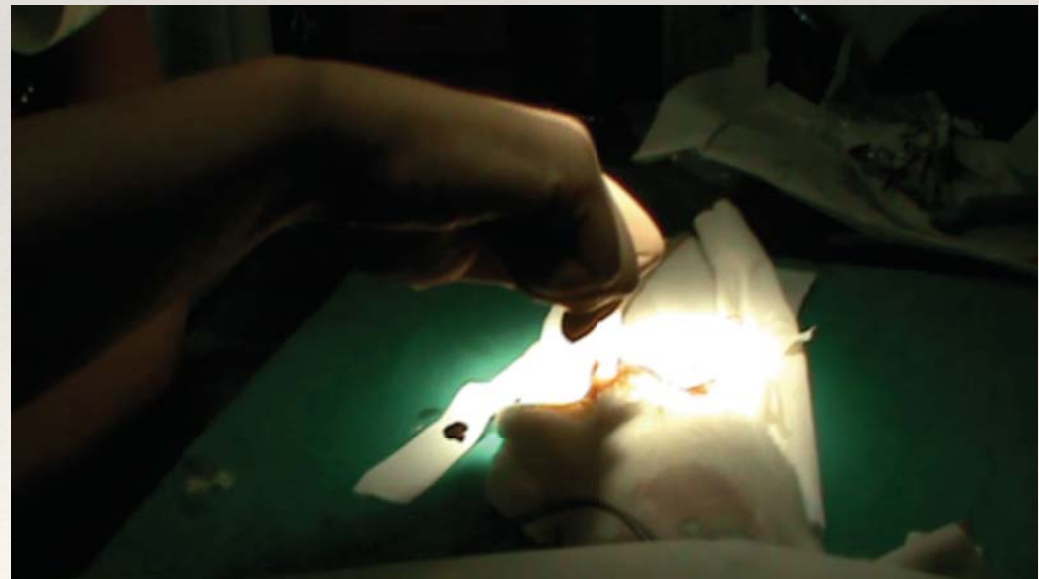


Intubazione coniglio



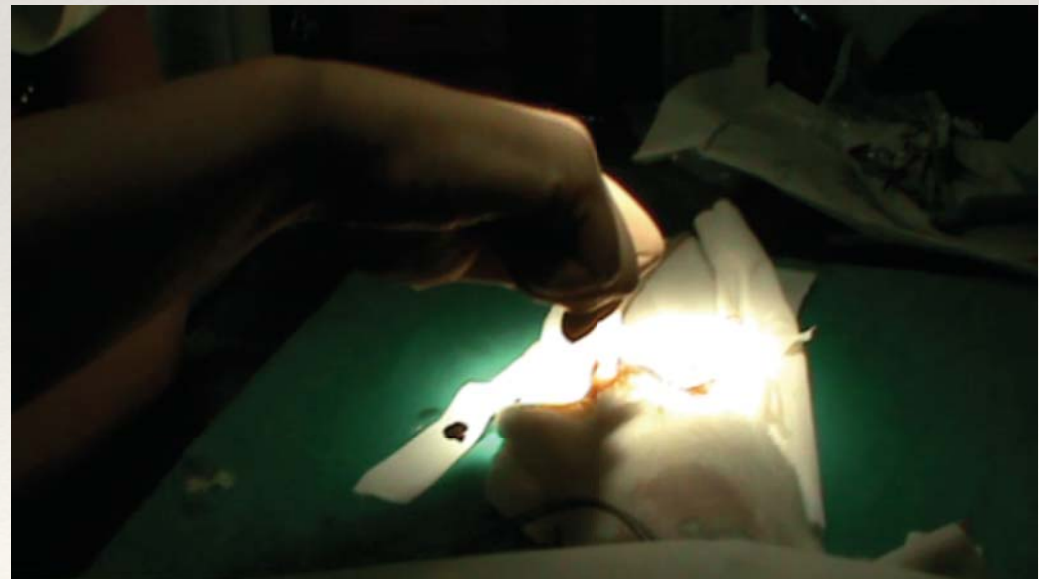
Tutto il necessario per effettuare un'Anestesia

Monitoraggio



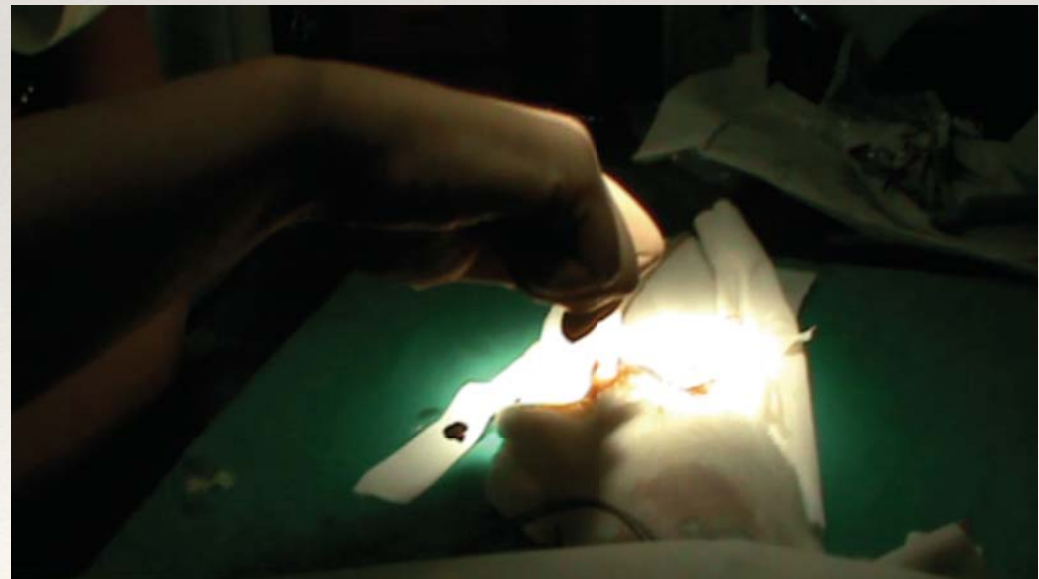
Tutto il necessario per effettuare un'Anestesia

Monitoraggio



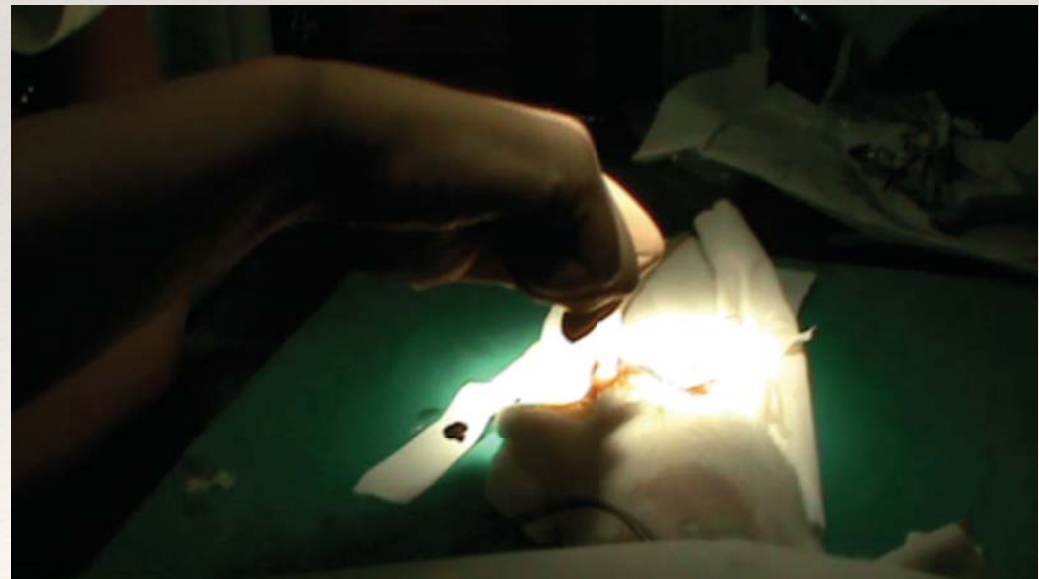
Tutto il necessario per effettuare un'Anestesia

Monitoraggio



Tutto il necessario per effettuare un'Anestesia

Monitoraggio





monitoraggio respiro



monitoraggio respiro



Protocolli

- ❖ Con premedicazione: IM, SC, EV, Intraperitoneale
- ❖ Senza premedicazione: Induzione EV, IM , Intraperitoneale, inalatoria

Protocolli



Protocolli



Protocolli

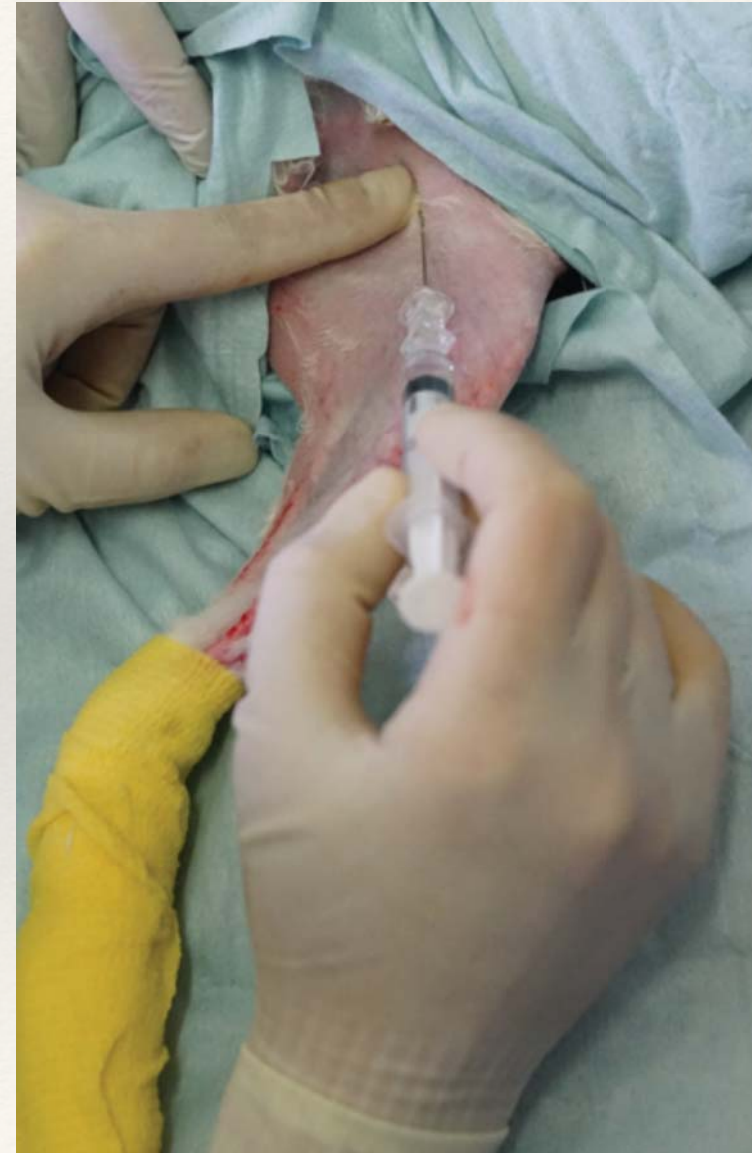


Anestesia Loco-regionale

- ❖ permette l'interruzione reversibile del segnale dolorifico ai centri superiori: non solo non si ha la percezione della stimolazione dolorifica ma il segnale non esiste più dal punto del blocco
- ❖ Anatomia
- ❖ Anestetici locali

Blocco Nervo Femorale

Approccio inguinale



Blocco Nervo Sciatico

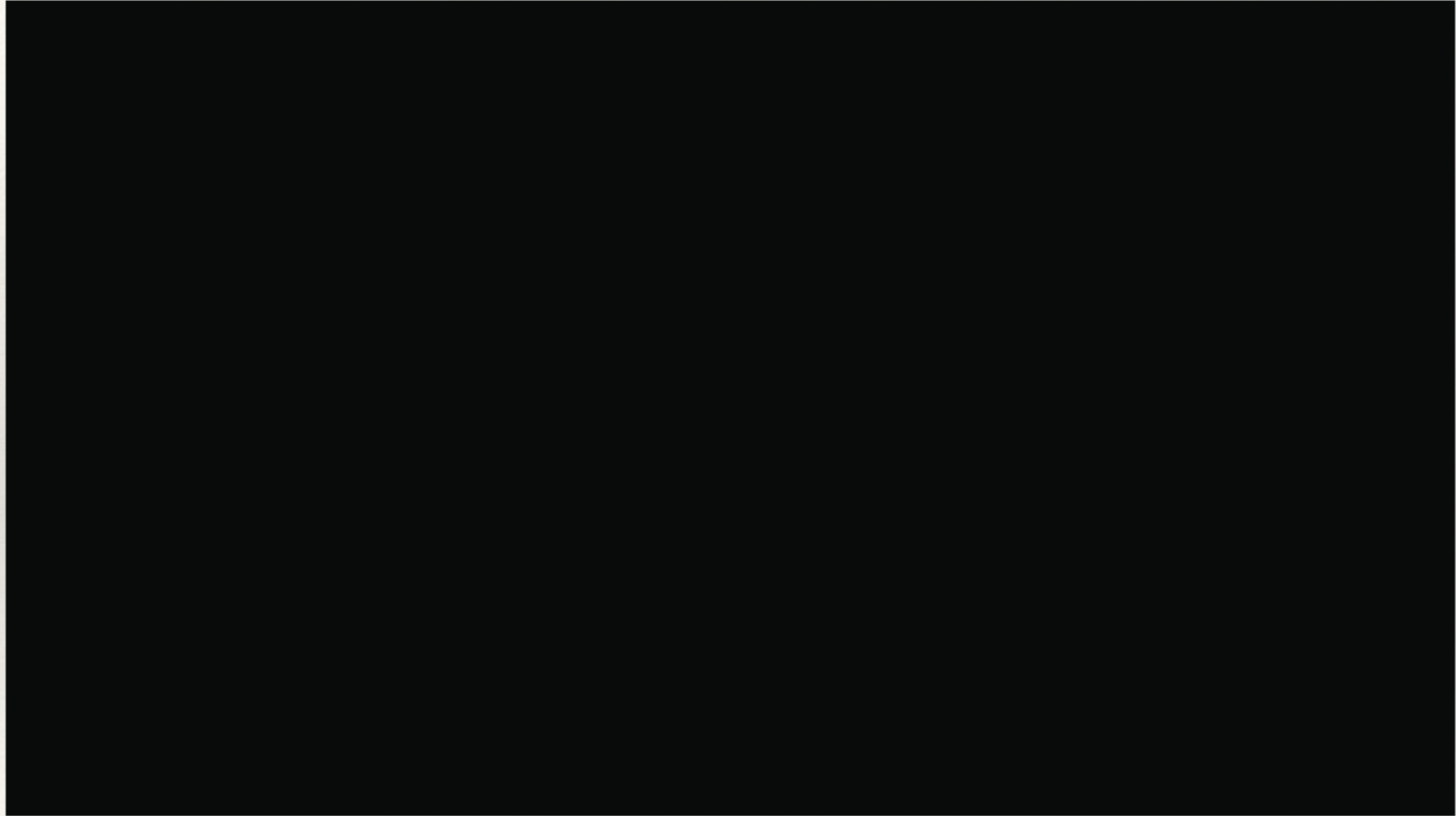


Blocco Nervo Sciatico



Blocco Nervo Sciatico







Protocolli Ratti

- ❖ premedicazione: dexmedetomidina 50-200 mcg/kg ;
metadone 0,2-0,5 mg/kg
- ❖ induzione: gassosa
- ❖ mantenimento gassosa
- ❖ risveglio: atipamezolo

Protocolli Ratti

- ❖ premedicazione/induzione: dexmedetomidina 50-200 mcg/kg ; metadone 0,2-0,5 mg/kg; ketamina 15 mg/kg
- ❖ Utile per 15-20 minuti anestesia
- ❖ risveglio: atipamezolo

Protocolli Ratti

- ❖ premedicazione/induzione: dexmedetomidina 50-200 mcg/kg ;midazolam 1 mg/kg; ketamina 15 mg/kg
- ❖ Utile per 15-25 minuti anestesia
- ❖ risveglio: atipamezolo

Protocolli Ratti

- ❖ premedicazione/induzione: fentanyl 5 mcg/kg ;midazolam 1 mg/kg; ketamina 15-20 mg/kg
- ❖ Utile per 15-25 minuti anestesia
- ❖ risveglio: atipamezolo

Protocolli Ratti

- ❖ RCUVYRA: fentanyl transdermico gel che dura 72 ore a rilascio prolungato
- ❖ no registrato per animali da sperimentazione
- ❖ 1 ABSTRACT in congresso

Protocolli Conigli

- ❖ Fentanyl 20 mcg/kg, Midazolam, 0,5 mg/kg, Dexmedetomidina 30-50 mcg/kg
- ❖ Completamente antagonizzabile durata 15-25 minuti

Protocolli Conigli

- ❖ Dexmedetomidina 30-50 mcg/kg , ketamina 5 mg/kg
- ❖ Antagonizzabile durata 15-20 minuti

Protocolli Conigli

- ❖ fentanyl 10 mcg/kg, propofol 2 mg/kg

Protocolli Conigli

- ❖ dexmedetomidina 20 mcg/kg, tiletamina - zolazepam 2 mg/kg

Grazie per l'attenzione

