

# ANESTESIOLOGIA

## L'ANESTESIA E' UN PROCESSO REVERSIBILE

**SCOPO:** fornire un mezzo di contenimento adeguato, sicuro ed economico per poter effettuare i diversi procedimenti clinici riducendo al minimo il dolore, il disagio e gli effetti collaterali tossici, sia per il paziente che per l'anestesista.

Agenti anestetici presentano caratteristiche:

- desiderabili e VANTAGGIOSE
- indesiderabili e SVANTAGGIOSE

**Non esiste un farmaco perfetto** e non c'è un farmaco che sia perfetto in tutte le occasioni.

Quando si utilizza un farmaco si deve sapere le sue **caratteristiche**, come **somministrarlo** e quali **inconvenienti** può determinare,

**“ NON ESISTONO AGENTI ANESTETICI SICURI,  
NE’ PROCEDURE ANESTETICHE SICURE.  
ESISTONO SOLO ANESTESISTI SICURI “**

( R. Smith)

**[www.fisiokinesiterapia.biz](http://www.fisiokinesiterapia.biz)**

Con l'ANESTESIA si può avere:

Perdita parziale o completa di alcune sensazioni: sensitive, motorie, riflesse, muscolari e mentali

Aumentando il dosaggio di un anestetico generale si verifica una serie di eventi:

- Analgesia ed amnesia
- Perdita coscienza e coordinazione muscolare
- Riduzione riflessi protettivi
- Blocco degli stimoli afferenti
- Rilassamento dei muscoli scheletrici
- Media depressione del circolo e del respiro
- Grave depressione del circolo e del respiro
- Apnea
- Arresto cardiaco
- Danno cerebrale permanente
- Morte

**RIANIMAZIONE:** insieme di tecniche e di terapie, pre, e post-operative volte ad assicurare al paziente il più veloce e sicuro recupero.

**ACINESIA:** perdita della risposta dovuta alla paralisi dei nervi motori

**ANALGESIA:** perdita della sensibilità dolorifica

**ANESTESIA:** perdita completa della sensibilità in una parte o in tutto l'organismo, generalmente indotta dalla somministrazione di un farmaco capace di deprimere l'attività del tessuto nervoso sia a livello locale ( periferico) che generale ( centrale)

- **A. locale**
- **A. regionale**

- **A. generale** : perdita della coscienza oltre che della sensibilità.
  - E' costituita da ipnosi, iporiflessia, analgesia e rilassamento muscolare. Si ottiene con 1 farmaco o con più farmaci.
- **A. chirurgica**: perdita della coscienza e della sensibilità associata a miorilassamento e analgesia di entità tale da permettere l'esecuzione di procedure chirurgiche senza dolore o movimenti da parte del paziente
- **A. bilanciata**: a. chirurgica ottenuta con una combinazione di 2 o più farmaci o tecniche anestetiche, ciascuna delle quali determina un proprio effetto farmacologico (tranquillanti, narcotici, N<sub>2</sub>O e miorilassanti).
- **A. dissociativa**: stato del S.N.C. caratterizzato da catalessi, profonda analgesia periferica ed alterazione della coscienza indotto da derivati delle cicloesamine ( es. ketamina)

**CATALESSI:** stato in cui si osserva una rigidità malleabile degli arti. Il paziente generalmente non risponde a stimoli acustici e visivi o al dolore di lieve entità.

**IPNOSI:** stato di sonno indotto artificialmente, da cui il paziente può essere destato con uno stimolo.

**NARCOSI:** sedazione in cui il paziente risulta insensibile al dolore, con o senza ipnosi.

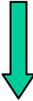
**NEUROLEPTOANALGESIA:** ipnosi ed analgesia prodotte dalla associazione di un farmaco neurolettico ed uno analgesico.

**SEDAZIONE:** lieve grado di depressione centrale in cui il paziente è vigile ma calmo. I sedativi agiscono inducendo una depressione dose-dipendente della corteccia cerebrale

**TRANQUILLIZZAZIONE:** è un particolare stato in cui il paziente è rilassato ed indifferente a ciò che lo circonda e potenzialmente indifferente al dolore di minore entità.

**ATARASSIA:** stato di calma e di autocontrollo senza alterazione delle condizioni naturali e senza fenomeni confusionali.

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE

- 1) INALATORIA
  - 2) INTRAVASCOLARE ( endovenosa, endoarteriosa, intracardiaca, intramidollare)
  - 3) INTRAMUSCOLARE
  - 4) INTRAPERITONEALE
  - 5) SOTTOCUTANEA
  - 6) ORALE – RETTALE
  - 7) LOCALE o REGIONALE
    - A. TOPICA : locale
    - A. per INFILTRAZIONE o BLOCCO PERIFERICO:  
all'interno o intorno al campo chirurgico
    - A. REGIONALE o di CONDUZIONE : intorno a nervi che  
innervano un'area specifica
- 
- TRONCULARE: l'inoculazione è perineurale
  - SPINALE: l'inoc. è all'interno dello spazio epidurale o subaracnoideo

## EFFETTI DELLE VIE E DEI METODI DI SOMMINISTRAZIONE DEGLI AGENTI ANESTETICI

Il dosaggio delle sostanze anestetiche varia in base al tipo di somministrazione.

**1) VIA ENDOVENOSA:** l'insorgenza dell'anestesia è immediata, ma il massimo dell'effetto si ottiene dopo alcuni minuti. Rispetto alle altre vie la durata degli anestetici è più breve e gli effetti sono più intensi.

**2) VIA INTRAMUSCOLARE O SOTTOCUTANEA:** l'azione si dopo 10-15 min. Per ottenere lo stesso effetto dell'anestesia e.v. è necessario raddoppiare la quantità di anestetico

**3) VIA INALATORIA:** la comparsa dell'azione degli anestetici richiede l'assorbimento del gas col passaggio dagli alveolo nel sangue e quindi la diffusione dell'anestetico nel S.N.C.

## LEGGE DELLA PARALISI IRREGOLARMENTE DECRESCENTE

**BASSE DOSI DI ANESTETICI:** si ottiene depressione delle zone corticali e subcorticali

**AUMENTANDO LE DOSI:** si ha depressione del mesencefalo e dei centri spinali

**AUMENTANDOLE ANCORA:** si ottiene la depressione dei centri bulbari , cardiaco e respiratorio.

# **FATTORI INFLUENZANTI LA SCELTA DELL'ANESTESIA**

## **1) TIPO DI INTERVENTO**

- L'intervento va svolto immediatamente o è possibile rimandarlo?
- Di quanto tempo necessita?
- Può il tipo di intervento complicare le procedure anestetiche?
- Può il posizionamento dell'animale interferire con il suo apparato cardio respiratorio?
- Il tipo di intervento richiede una anestesia generale o è sufficiente un'analgesia locale associata ad una tranquillizzazione?

## **2) FARMACI ED ATTREZZATURE DISPONIBILI**

## **3) FAMILIARITA' CON IL TIPO DI ANESTESIA**

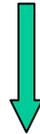
## **4) DISPONIBILITA' DI PERSONALE QUALIFICATO**

## **5) CONDIZIONI DEL PAZIENTE**

# LA VISITA PREOPERATORIA

**SCOPO:** DETERMINARE LE CONDIZIONI FISICHE  
DEL PAZIENTE

**“ TEMPO ANESTESIOLOGICO”**



Fasi: PRE, INTRA e POST Operatorie

**SOLO IN CASO DI CHIRURGIA D'URGENZA SI PUO'**  
**TRALASCIARE LA NORMALE EFFETTUAZIONE DELLA**  
**VISITA PREANESTETICA**

**VALUTAZIONE ANESTESIOLOGICA:** - ANAMNESI  
- ESAME OBIETTIVO

# VISITA PREANESTETICA

## ESSENZIALE IN PAZIENTI A RISCHIO

### 1) SPECIE

### 2) RAZZA ( Levriero: sensibile ai barbiturici

Brachicefali: canne nasali corte e palato molle lungo

Pechinese, gatto persiano: secrezioni salivari e tracheali imponenti)

### 3) TAGLIA : piccoli- metabolismo basale più alto, maggiore quantità di anestetico

### 4) STATO NUTRIZIONALE:

Obesi: minor quantità di anestetico

Cachettici: possono presentare insuff. Epatica

### 5) CONDIZIONI DELL'ANIMALE:

- temperamento

- età

- sesso

- livello di attività

- presenza di trauma, condiz. debilitanti

## ANAMNESI

- precedenti anestesie
- precedenti interventi e malattie
- patologie in atto (epilessia, diabete ecc.)
- allergie
- somministrazioni precedenti o concomitanti di farmaci
- stato alimentare

## VISITA CLINICA

- temperatura rettale
- auscultazione APP. RESPIRATORIO:
  - ( distinguere tra: Tachicardia- respiro veloce e frequente  
Dispnea- respiro difficoltoso o con aumentato sforzo)
- percussione torace ( pneumotorace, idrotorace, polmonite)
- polso ( frequenza, ritmo, qualità)

- auscultazione APP. CARDIACO  
F.C. = Cane 70-180 batt/min.  
Gatto 145-200 “
- auscultazione CUORE + POLSO:  
( F.C. superiore a quella rilevata con la palpazione del polso = INSUFF. CARDIACA)
- esame delle mucose dell'occhio e della bocca:  
( pallore: anemia o vasocostrizione indotta dal dolore o dal freddo  
cianosi: indica ipossia)
- esami ematochimici + Rx torace + ECG

**PATOLOGIE RENALI** preesistenti possono essere aggravate dall'anestesia o dallo stress chirurgico

## **PATOLOGIE GASTROENTERICHE**

Diarrea e vomito : squilibri idroelettrolitici

Distensione addominale : difficoltà respiratorie

LAB 84	Filaria Occulta	<input type="checkbox"/>	GGT	
LAB 85	Filaria Occulta (Trittico)	<input type="checkbox"/>	EMOCROMO ( VIC )	
LAB 86	FIP	<input type="checkbox"/>	PT	
LAB 87	FIV-FELV	<input type="checkbox"/>	PTT	
LAB 88	Leishmaniosi IFI	<input type="checkbox"/>	FIBRINOGENO	
LAB 89	Leishmaniosi test rapido	<input type="checkbox"/>	<b>LAB 230 PROFILO 4 (renale)</b>	
LAB 90	Leptospirosi ( MAT )	<input type="checkbox"/>	GLICEMIA	<input type="checkbox"/>
LAB 91	Micosi	<input type="checkbox"/>	COLESTEROLO	
LAB 92	Microfilariemia a fresco	<input type="checkbox"/>	CREATININA	
LAB 93	Neospora Caninum	<input type="checkbox"/>	UREA	
LAB 94	Parvovirus (Feci)	<input type="checkbox"/>	CALCIO	
LAB 95	Reuma Test	<input type="checkbox"/>	FOSFORO	
LAB 96	Rickettsiosi IFI	<input type="checkbox"/>	GPT	
LAB 97	Toxoplasmosi IFI	<input type="checkbox"/>	EMOCROMO ( VIC )	
LAB 98	Toxoplasmosi IGG-IGM	<input type="checkbox"/>	PT	
LAB 99		<input type="checkbox"/>	PTT	
LAB 100		<input type="checkbox"/>	Fibrinogeno	
<b>ORMONI</b>			<b>LAB 240 PROFILO 5 (muscolare)</b>	
LAB 101	CORTISOLO	<input type="checkbox"/>	GLICEMIA	<input type="checkbox"/>
LAB 102	ESTRADILOLO	<input type="checkbox"/>	PROTEINE Totali	
LAB 103	PROGESTERONE	<input type="checkbox"/>	CALCIO	
LAB 104	T3	<input type="checkbox"/>	FOSFORO	
LAB 105	T4	<input type="checkbox"/>	GOT	
LAB 106	TSH	<input type="checkbox"/>	CPK	
LAB 107	FT3	<input type="checkbox"/>	LDH	
LAB 108	FT4	<input type="checkbox"/>	EMOCROMO ( VIC )	
LAB 109	CALCITONINA	<input type="checkbox"/>	<b>LAB 250 PROFILO 6 (leishmania)</b>	
LAB 110	INSULINA	<input type="checkbox"/>	UREA	<input type="checkbox"/>
<b>LAB 200 PROFILO 1</b>		<input type="checkbox"/>	CREATININA	
LAB 37	GLICEMIA		PROTEINE Totali	
LAB 42	UREA		GPT	
LAB 52	GPT		GGT	
LAB 01	EMOCROMO		EMOCROMO ( VIC )	
LAB 09	PT		VES	
LAB 10	PTT		ELETTROFORESI	
<b>LAB 210 PROFILO 2</b>		<input type="checkbox"/>	IFI x Leishmania	
LAB 37	GLICEMIA		<b>LAB 260 PROFILO 7 (bioch.compl.)</b>	
LAB 33	COLESTEROLO		ALBUMINA	<input type="checkbox"/>
LAB 34	CREATININA		PROTEINE Totali	
LAB 42	UREA		GLICEMIA	
LAB 52	GPT		COLESTEROLO	
LAB 50	GGT		BILIRUBINA Totale	
LAB 01	EMOCROMO		CREATININA	
LAB 09	PT		UREA	
LAB 10	PTT		TRIGLICERIDI	
<b>LAB 220 PROFILO 3 (epatico)</b>			CALCIO	
	ALBUMINA	<input type="checkbox"/>	FOSFORO	
	BILIRUBINA Totale.		FERRO	
	COLESTEROLO		GOT	
	GLICEMIA		GPT	
	PROTEINE Totali		ALP	
	TRIGLICERIDI		GGT	
	GOT		CPK	
	GPT		EMOCROMO ( VIC )	
	FOSFATASI ALC.		ELETTROLITI ( Na, K, Cl, Ca )	
			ELETTROFORESI	

<u>CLASSE</u> <u>ASA</u>	<u>CONDIZIONI</u> <u>FISICHE</u>	<u>POSSIBILE</u> <u>SITUAZIONE</u>	<u>MORTALITA'</u>
<b>Rischio minimo</b>	animale sano	castrazione, Rx per displasia dell'anca	< 0.1%
<b>Rischio leggero</b>	disturbi sistemici, ma in grado di compensare	paz. anziani o neonati lievi mal. cardiache o renali,	< 0.5%
<b>Rischio moderato</b>	leggeri disturbi sistemici sintomatici	anemia, media disidrataz. presenza rumori cardiaci leggera nefrite	< 5%
<b>Rischio elevato</b>	malattie sistemiche pregresse o gravi patologie	grave disidratazione moderato stato di shock cardiopatia, diabete, polmonite	< 20%
<b>Grave rischio</b>	condizioni disperate	trauma grave, embolia polmonare, shock profondo	> 50%



Data.....

## CONSENSO INFORMATO ALL'ANESTESIA ED ALL'INTERVENTO

Io sottoscritto.....  
In vista dell'intervento di.....  
programmato sul mio....., di razza.....

### DICHIARO

di essere stato esaurientemente informato sul tipo di anestesia e di intervento cui verrà sottoposto il paziente e sulle relative tecniche operatorie e di monitoraggio delle funzioni vitali.

*MI E' STATO SPIEGATO* che l'anestesia moderna è sicura ma che tuttavia tale pratica, come accade per tutte le discipline mediche, non è esente da complicanze anche se attuata con perizia, diligenza e prudenza. Tali complicanze possono assai raramente risultare fatali, ma questa evenienza non può comunque essere esclusa.

*DICHIARO* di essere a conoscenza che le condizioni generali del paziente lo espongono ad un **NORMALE/MAGGIORE** rischio anestesilogico.

*ACCETTO* che il medico anestesista impieghi, o modifichi durante la procedura chirurgica, la tecnica anestesilogica più idonea al tipo di intervento ed alle condizioni generali del paziente.

*ACCETTO* che il chirurgo impieghi, o modifichi durante la procedura chirurgica stessa, la tecnica operatoria più idonea al caso ed alle condizioni cui si troverà a far fronte.

**PRESO ATTO DELLA SITUAZIONE ILLUSTRATA ACCETTO LE PROCEDURE  
NECESSARIE E CONFERMO DI AVER AVUTO RISPOSTE ESAURIENTI**

In fede

*RIFIUTO* l'attuazione degli esami ematochimici, radiologici ed elettrocardiografici pre-operatori

In fede

Per l'attuazione delle procedure descritte accetto un preventivo di spesa di £..... con una possibile variazione non superiore al 10%. Qualora tale variazione fosse maggiore ne sarò informato per l'accettazione.

In fede

## **PREPARAZIONE DEL PAZIENTE**

### **1) Digiuno da 12 ore:**

Non sospendere l'alimentazione per un periodo molto lungo nei neonati e negli animali di peso inferiore a 2.5 kg--- IPO-GLICEMIA

Giovani ed anziani l'acqua è concessa fino al momento del preanestetico.

### **2) Fluidoterapia:**

- mantenere adeguata la pressione ematica
- eliminare l'urina
- mantenere una via e.v.

### **3) Somministrazione di antibiotici:**

In fase preoperatoria come misura profilattica se è in atto shock o contaminazione del campo operatorio

Antibiotici per uso orale sterilizzano efficacemente l'intestino

#### **4) Soggetti disidratati:**

Fluidoterapia pre,intra e postoperatoria

#### **5) Soggetti anemici o ipovolemici:**

Trasfusioni di sangue intero

#### **6) Soggetti in stato di shock:**

Plasma o plasma expander

#### **7) Soggetti anziani o debilitati:**

Corticosteroidi

### **DURANTE L'ANESTESIA:**

- 1) Mettere il catetere vescicale
- 2) Posizionare il soggetto in modo fisiologico

## **PREANESTESIA**

Si intende quel complesso di provvedimenti farmacologici i quali, attuati al momento opportuno rendono la successiva anestesia locale o generale, meno sgradevole e più sicura per il paziente e spesso tecnicamente più facile per l'anestesista.

## **PREMEDICAZIONE**

Si intende tutte le misure terapeutiche preparatorie volte a rendere l'intervento più facile e meglio tollerato del paziente.

Quindi per premedicazione si intende non solo la preanestesia ma anche la somministrazione di tutti quei farmaci che tamponano eventuali problemi del paziente come diabete, cardiopatie, ecc.

# **PREANESTESIA**

## **INDICAZIONI**

- Ridurre la paura e lo stato d'ansia
- Aumentare la soglia del dolore
- Ridurre l'eccitazione, facilitando l'induzione dell'anestesia
- Ridurre la mobilità e le secrezioni dell'apparato gastroenterico in modo da prevenire una delle cause del vomito
- Ridurre le secrezioni salivari e siero mucose dell'albero tracheo-bronchiale
- Bloccare i riflessi vago-vagali al fine di ridurre la bradicardia e la possibilità di arresto cardiaco
- Ridurre la quantità di sostanze necessarie per indurre l'anestesia

## **CONTROINDICAZIONI**

- Nei traumatizzati cranici che mostrano sintomi di depressione centrale
- Negli animali affetti da gravi patologie cardiorespiratorie

# FARMACI NELLA PREANESTESIA

ANTICOLINERGICI: -ATROPINA  
-GLICOPIRROLATO

TRANQUILLANTI: - DERIVATI FENOTIAZINICI ( acepromazina, clorpromazina, propionilpromazina)  
- BENZODIAZEPINE ( diazepam, zolazepam, midazolam)  
- BUTIRROFENONI ( droperidolo, azaperone)

SEDATIVI: ALFA 2 AGONISTI ( medetomidina, detomidina, xilazina, romifidina)

ANALGESICI NARCOTICI - OPPIACEI

## ANTICOLINERGICI

ATROPINA: blocca l'acetilcolina a livello di terminazioni post-gangliari delle fibre colinergiche del S.N.A.

EFFETTI: - diminuzione delle secrezioni mucose orali e dell'apparato respiratorio con dilatazione bronchiale  
- riduce l'attività motoria e secretoria dell'apparato gastroenterico  
- previene l'inibizione vagale sul cuore  
- determina rilassamento dello sfintere dell'iride

SOMMINISTRAZIONE: s.c.; i.m.; e.v.

DOSI:  
Grossi animali      0.44mg/100kg  
Suini                    0.06 –0.08mg/kg  
Cane e gatto        0.02 –0.04mg/kg

S.N.C.: dosi terapeutiche: no effetti

dosi più elevate: stimola la corteccia

dosi eccessive: depressione del S.N.C. con arresto respiratorio per depressione dei centri respiratori

# **ATROPINA**

## **CONTROINDICAZIONI:**

- In soggetti cardiopatici o con marcata tachicardia
- In soggetti con glaucoma perché aumenta la pressione intraoculare.
- Nel cavallo e nel bovino

**OGGI** si utilizza meno perché:

- 1) Si utilizzano meno anestetici irritanti le mucose respiratorie
- 2) Si utilizzano tranquillanti che possiedono un leggero effetto vagolitico ( derivati fenotiazinici)

**GLICOPIRROLATO**: Ammonio quaternario sintetico che agisce  
come anticolinergico

Ha un effetto più prolungato dell'atropina, non passa la barriera emato-encefalica e placentare.

Riduce notevolmente l'acidità gastrica, aumentando il pH delle secrezioni gastriche con diminuzione della possibilità di rigurgito.

CANE: s.c.,i.m.,e.v. 0.011mg/kg

# TRANQUILLANTI

**(FENOTIAZINE, BENZODIAZEPINE, BUTIRROFENONI)**

- 1) Tranquillizzano l'animale
- 2) Riducono la quantità di anestetico generale per indurre l'anestesia
- 3) Azione antiemetica
- 4) Diminuiscono la fase di eccitazione durante induzione e risveglio
- 5) Le fenotiazine hanno effetto antiaritmico
- 6) Le benzodiazepine hanno effetto anticonvulsivante

## SVANTAGGI

- 1) Depressione respiratoria
- 2) Ipotensione (fatale in animali con shock o cardiopatici)
- 3) Iperglicemia
- 4) Prolasso del pene nei solipedi e ruminanti
- 5) Abbassamento dell'ematocrito
- 6) Dimin. della soglia convulsivante negli animali affetti da epilessia
- 7) Non producono analgesia

## DERIVATI FENOTIAZINICI

CLORPROMAZINA ( LARGACTIL ): per o.s., e.v, i.m.

### PROPRIETA' PRINCIPALI:

- 1) Azione depressante centrale
- 2) Azione antiemetica
- 3) Effetti di blocco alfa-adrenergico
- 4) Effetto sinergico sull'azione di analgesici, anestetici e sedativi

Possiede effetto ipotensivo che può causare shock perché antagonizza l'azione alfa (vasocostrittrice) dell'adrenalina e delle altre amine simpatico –mimetiche.

### La clorpromazina dovrebbe:

- facilitare il contenimento nella fase di induzione
- Ridurre la quantità di anestetico generale
- Prevenire il vomito
- Migliorare il miorilassamento
- Migliorare la fase di risveglio

# CLORPROMAZINA

<u>DOSE:</u> mg/kg	CANE	GATTO	CAVALLO	BOVINO
e.v.	1.1	1.1	0.22	0.33
i.m.	2.2	2.2	1.65	0.66
o.s.	3.3	3.3	-	-

## ACEPROMAZINA MALEATO (PREQUILLAN)

Potente agente neurolettico a bassa tossicità; è il tranquillante più comunemente usato.

Usato soprattutto in cane, gatto, cavallo e molti animali selvatici.

DETERMINA: - sedazione e miorilassamento  
- riduzione dell'attività spontanea  
- riduzione dose anestetico generale

Possiede inoltre proprietà antiemetiche, ipotensive ed ipotermizzanti

CAVALLO: ha un alto legame proteico, emivita di circa 3 ore, causa prolasso del pene dose-dipendente con in alcuni casi parafimosi persistente.

CANE: l'acepromazina è efficace nel prevenire le aritmie cardiache e la fibrillazione ventricolare e impiegata in preanestesia previene le aritmie indotte dai barbiturici e alotano

## ACEPROMAZINA MALEATO

<u>DOSE</u> mg/kg	* CANE	GATTO	CAVALLO	BOVINO
e.v.	0.03-0.1	0.03-0.1	0.02-0.05	0.05-0.1
i.m.	non superare			
s.c.	la dose totale di 3 mg			

\*Maggiore sensibilità dei cani di grossa taglia e dei levrieri ( 0.03 mg/kg i.m.) e soggetti brachicefali.

## PROPIONILPROMAZINA (COMBELEN)

Ha azione sedativa, ipnotica e simpaticolitica, può provocare se si eccede nella dose, bradicardia e collasso.

L'azione si instaura dopo somministrazione i.m.:

- cavallo 5-10'
- cane 20'
- gatto 30'

DETERMINA: - ptosi palpebrale  
- procidenza della III palpebra  
- nel cavallo prollasso del pene dose-dipendente

DOSE mg/kg:

CAVALLO	: i.m./e.v.	0.1-0.15
BOVINO	: i.m./e.v.	0.1-0.15
OVINO	: i.m.	1
SUINO	: i.m.	0.3-0.5
CANE	: i.m.	1- 4

## **PROPIONILPROMAZINA**

Negli USA è stato tolto dal commercio perché ha provocato paralisi permanente dei muscoli del pene nel cavallo; in Italia si usa il sale fosfato invece che cloridrato e dosi inferiori di farmaco rispetto agli USA.

## DERIVATI DEI BUTIRROFENONI

**DROPERIDOLO (HALKAN)**: neurolettico a breve azione con effetti simili ai derivati fenotiazinici, ha un ampio margine di sicurezza ed è meno tossico rispetto alle fenotiazine; è il più potente antiemetico conosciuto.

Determina nel cane (0.125 mg/kg) un blocco adrenergico con effetto ipotensivo ( vasodilatazione) che non influenza la gittata cardiaca.

USATO NELLA NEUROLEPTOANALGESIA CON FENTANIL (OPPIACEO)

## **DERIVATI DEI BUTIRROFENONI**

**AZAPERONE (STRESSNIL)**: usato soprattutto nel suino e per la cattura di molte specie esotiche.

Nel suino è somministrato per via i.m. e provoca sedazione psicomotoria senza stato di incoscienza.

**DOSE**: 1-2 mg/kg come tranquillante  
2-4 mg/kg nella preanestesia

**MECCANISMO D'AZIONE** dei derivati butirrofenonici:

Bloccano l'azione centrale della DOPAMINA e della NORADRENALINA ed hanno effetto GABA mimetico.

## BENZODIAZEPINE

**DIAZEPAM**: agisce sul sistema limbico, sul talamo e sull'ipotalamo.

Determina effetti tranquillizzanti, ansiolitici e miorilassanti.

Meccanismo d'azione: azione GABA ergica

Ha effetti minimi sull'apparato cardiocircolatorio e sulla ventilazione in assenza di altri farmaci depressori del S.N.C. ( oppioidi, tranquillanti).

La somministrazione e.v. può causare l'insorgenza di tromboflebiti.

Nella premedicazione viene utilizzata nel CANE, GATTO, SUINI, CAPRE, PECORE.

<u>CANE e GATTO</u>	i.v.	0.1-0.5 mg/kg
	i.m.	0.3-1 mg/kg
<u>CAVALLO</u>	i.v.	0.05-0.2 mg/kg
<u>PECORE e CAPRE</u>	i.m.	0.5-1 mg/kg
SUINI	i.m.	0.5-1 mg/kg

Il **DIAZEPAM** è considerato un farmaco efficace e sicuro per la premedicazione di cani vecchi e cardiopatici.

Non è epatotossico e nefrotossico.

Si **UTILIZZA** nella premedicazione di animali **EPILETTICI** e in quelli che devono essere sottoposti a **MIELOGRAFIA** e per controllare le convulsioni da oppioidi.

**MIDAZOLAM** : rispetto al diazepam presenta :

- inizio di azione più rapido
- inferiore irritazione locale ( più rara insorgenza di tromboflebiti)
- potenza sedativa 3-4 volte maggiore

Gli effetti depressanti sul S.N.C. e sul sistema cardiopolmonare sono potenziati da narcotici, sedativi, anestetici volatili.

In Italia non è ancora in commercio per uso veterinario comunque costituisce una valida alternativa al diazepam oltre che nella premedicazione anche in combinazione con oppioidi, anestetici dissociativi per anestesie di breve durata.

## FLUMAZENIL (ANEXATE)

Antagonista delle benzodiazepine, possiede alta affinità per i recettori delle benzodiazepine.

L'insorgenza d'azione è rapida: 2-4 minuti

SOMMINISTRAZIONE: e.v. diluito in soluzione glucosata al 5%  
o soluzione fisiologica allo 0.9%.

DOSE INIZIALE nel cane: 0.2 mg e.v. in 15"

SECONDA DOSE: 0.1 mg da ripetere ogni 60" se non si raggiunge  
l'effetto ( dose massima 1 mg).

DOSE UTILE : 0.3-0.6 mg

## SEDATIVI (ALFA<sub>2</sub> AGONISTI)

Effetto sedativo: dose-dipendente

Nel S.N.C. interagiscono a livello presinaptico sui recettori alfa<sub>2</sub>,  
Determinando una inibizione del rilascio dei neurotrasmettitori di  
Eccitazione (Noradrenalina e Dopamina)

Meccanismo d'azione recettoriale: più sono selettivi più sono potenti

Tali farmaci provocano:

- EFFETTO SEDATIVO
- “ ANALGESICO
- “ IPOTERMIZZANTE
- PROPRIETA' ANSIOLITICHE

## SEDATIVI (ALFA<sub>2</sub> AGONISTI)

I farmaci attivi sugli alfa<sub>2</sub> adrenocettori si dividono in:

AGONISTI o STIMOLANTI: XILAXINA

MEDETOMIDINA

DETOMIDINA

CLONIDINA

ROMIFIDINA

ANTAGONISTI o INIBITORI: IOIMBINA

IDAZOXANO

ATIPAMEZOLO

AGONISTI: sub sensibilità

ANTAGONISTI: supersensibilità

DA RICORDARE: alcuni farmaci sono attivi anche sugli alfa<sub>1</sub> adrenocettori.

## SEDATIVI (ALFA 2 AGONISTI)

### DETERMINANO:

- 1) Imponente effetto sedativo-analgesico
- 2) Potenziano l'azione di altri anestetici
- 3) Riducono la F.C. e la gittata cardiaca
- 4) Provocano midriasi, protrusione della III palpebra, esoftalmo, riduzione pressione endoculare
- 5) Bloccano la salivazione, riducono l'acidità gastrica e determinano atonia intestinale
- 6) Bloccano la liberazione di insulina ( iperglicemia) ,incrementano i livelli ematici dell'ormone somatotropo e dell'ACTH

### VANTAGGI:

- 1) Tranquillizzano l'animale
- 2) Analgesia e miorilassamento
- 3) Non determinano assuefazione

## **SEDATIVI (ALFA 2 AGONISTI)**

- 4) Inducono vomito ( gatto)
- 5) Possiedono antagonisti specifici
- 6) Somministrazione: i.v.; i.m.

### **SVANTAGGI:**

- 1) Bradicardia
- 2) Bradipnea
- 3) Ipotensione
- 4) Ipotermia
- 5) Iperglicemia
- 6) Tremori muscolari
- 7) Atassia ed incoordinamento dei movimenti
- 8) Prolasso III palpebra
- 9) Prolasso del pene (solipedi e bovini)
- 10) Effetto ossitocico

## SEDATIVI (ALFA 2 AGONISTI)

### SOVRADOSAGGIO:

- 1) Depressione cardiaca
- 2) Depressione respiratoria
- 3) Ipotensione
- 4) Coma e morte

### CONTROINDICATI:

- 1) Patologie cardiache
- 2) Patologie respiratorie
- 3) Gravidanza
- 4) Ipotensione arteriosa e shock
- 5) Disfunzioni epato-renali
- 6) Soggetti diabetici

## XILAZINA ( ROMPUN)

Potente agonista alfa 2 adrenergico.

Agisce sul S.N.C. stimolando i recettori alfa 2 adrenergici con riduzione del tono simpatico e riduzione della liberazione di noradrenalina e (dopamina).

Effetti anche alfa 1 adrenergico stimolante

Possiede attività:

- ANALGESICA
- SEDATIVA NON NARCOTICA
- MIORILASSANTE

Xilazina cloridrato disponibile in :

- soluzioni al 2% per i piccoli animali
- soluzioni al 10% per i grossi animali.

Utilizzata in preanestesia riduce la dose stimata di barbiturico di 1/3 –1/2.

## XILAZINA ( ROMPUN)

COMPARSA EFFETTI: 10-15' dopo i.m.  
3-5' dopo e.v.

Si può utilizzare nella premedicazione del CANE, GATTO, CAVALLO, BOVINO.

La XILAXINA ha un ampio margine di sicurezza nel CANE, GATTO, CAVALLO e un aumento dei DOSAGGI non comporta in genere aumento della sedazione ma piuttosto della sua durata. CANE, GATTO e CAVALLO tollerano 10 volte la dose consigliata anche se queste dosi provocano:

- tremori muscolari
- bradicardia con blocco parziale atrio-ventricolare
- ridotta frequenza respiratoria
- movimenti in risposta a stimoli uditivi acuti

## **XILAZINA ( ROMPUN)**

La bradicardia ed il blocco atrio-ventricolare di II grado indotti da xilazina possono essere evitati con la somministrazione di ATROPINA ( 0.011 mg/kg o più) e.v.

Attenzione perché l'ATROPINA sensibilizza il cuore all'azione aritmizzante di vari farmaci.

Nel cavallo può dare ipocinesie intestinali tali da scatenare coliche ( atropina) .

**CAVALLO**: è considerato il più versatile agente preanestetico.

**Dose**: 2 mg/kg i.m.

0.5 mg/kg e.v.

**La sua somministrazione provoca**: riduzione della gittata cardiaca e della motilità intestinale con aumento anche del volume urinario ed escrezione di potassio.

Può causare l'insorgenza di blocchi atrio-ventricolari che tendono a scomparire dopo 2'-3' quando si è ridotta l'ipertensione iniziale.

## **XILAZINA ( ROMPUN)**

**CANE:** impiego poco diffuso

**Dose:** 0.5 –1 mg/kg e.v.                      1- 2 mg/kg i.m.

**Determina:** - bradicardia

- ipotensione
- depressione respiratoria dose-dipendente
- emesi nel 12% dei casi

Può causare aerofagia: sconsigliata in soggetti predisposti alla dilatazione dello stomaco ( alani, setter irlandesi, basset hound ecc.)

**GATTO:** impiego piuttosto diffuso

**Dose:** 3 mg/kg i.m. non superare la dose totale di 8 mg che può causare : decubito laterale, imponente depressione respiratoria e cardiocircolatoria.

**Potente emetico** (90% dei casi a dosi comprese fra 1.1 –2 mg/kg).

A dosi più alte l'effetto sedativo anticipa l'effetto emetico perché si riducono i riflessi associati al vomito

## XILAZINA ( ROMPUN)

### RUMINANTI: [Raccomandazioni per l'impiego](#)

- 1) Il dosaggio deve essere solo un decimo o un quinto della dose consigliata per il cavallo
- 2) La sua posologia è di 0.05 mg/kg i.m. per la preanestesia ed in genere non comporta il decubito
- 3) Preferibile la somministrazione I.M. con riduzione della dose in soggetti tranquilli e debilitati
- 4) Diversa sensibilità nell'ambito delle razze bovine
- 5) Causa ptialismo prolungato
- 6) Determina ipoinsulinemia e quindi iperglicemia
- 7) Non va utilizzata nell'ultimo trimestre di gravidanza per evitare parti prematuri ( si usa però nel cesareo)
- 8) Può causare meteorismo ruminale quindi l'animale va tenuto digiuno per almeno 12 h prima della somministrazione di xilazina

## ANTAGONISTI DELLA XILAZINA

- **4- AMINOPIRIDINA**: potente stimolante del S.N.C. tanto che a dosi elevate provoca convulsioni. Ha azione centrale perché promuove la liberazione di molti neurotrasmettitori cerebrali.
- **YOIMBINA CLORIDRATO**: determina blocco alfa 2 adrenergico
- **DOXAPRAM CLORIDRATO**: stimolante dell'attività respiratoria; rimuove anche la sedazione indotta da xilazina

CANE: DOXAPRAM : 5.5 mg/kg e.v.            +  
          YOIMBINA    : 0.1 mg/kg e.v.            +++  
          4 - AMINOPIRIDINA . 0-5 mg/kg        ++

BOVINO: DOXAPRAM: 1mg/kg e.v.  
          YOIMBINA : 0.125mg/kg  
          4 -AMINOPIRIDINA 0.3 mg/kg

I migliori risultati con doxapram associato a 4 -aminopiridina

CAVALLO: YOIMBINA e 4-AMINOPIRIDINA

## DETOMIDINA (DOMOSEDAN)

Scoperta nel 1982

Stimola i recettori alfa<sub>2</sub> centrali e presinaptici bloccando la liberazione di noradrenalina.

Per effetto centrale determina depressione del centro vasomotorio provocando bradicardia e ipotensione.

Stimolando gli adrenocettori alfa<sub>2</sub> periferici e post-sinaptici provoca vasocostrizione ed ipertensione almeno nella prima fase.

Principali effetti: 20 mcg/kg e.v.

- sedazione, analgesia, miorilassamento
- bradicardia
- ipertensione arteriosa
- lieve riduzione della frequenza respiratoria
- sudorazione, piloerezione e poliuria
- eventuale atassia
- iperglicemia

## DETOMIDINA (DOMOSEDAN)

Il soggetto conserva in genere la stazione quadrupedale ma riduce la reazione agli stimoli ambientali.

DOSE preanestetica: 13 mcg/kg e.v. con un minimo di 8 mcg/kg e.v.

DOSI superiori: 20-40 mcg/kg aumentano il grado di sedazione che permette infiltrazioni intraarticolari o esami endoscopici, ma non è indicata per l'attuazione di procedure chirurgiche.

Dopo somministrazione di DETOMIDINA si può indurre il soggetto

con:

- TIOPENTONE SODICO
- KETAMINA
- BUTORFANOLO

## **DETOMIDINA (DOMOSEDAN)**

### **DETOMIDINA+ TIOPENTALE** ( 5.5 mg/kg i.v.) :

- effetto sedativo ed analgesico buono
- effetto miorilassante imponente
- risveglio eccellente ( raggiungimento stazione al primo tentativo, qualche caso di atassia)

Somministrare il TIOPENTALE 30' dopo la detomidina in modo che coincida con l'effetto miorilassante e con la ripresa dell'aumento della freq. cardiaca .

### **DETOMIDINA + KETAMINA** ( 2.2 mg/kg i.v.):

- perdita stazione (50'')
- stazione (31')

## **DETOMIDINA (DOMOSEDAN)**

### **DETOMIDINA+BUTORFANOLO**

- riduzione dosaggio detomidina
- elevato potere analgesico
- buona sedazione
- stazione conservata

**La Detomidina non è tossica per i soggetti gravidi e per i puledri.**

## MEDETOMIDINA ( DOMITOR )

Impiegato come sedativo e/o preanestetico

La medetomidina ha una più alta affinità recettoriale per i recettori alfa<sub>2</sub> rispetto alla detomidina, infatti è 10 volte più potente nello inibire la capacità locomotoria spontanea nel ratto.

E' un efficace agente di sedazione ed analgesia nel cane e gatto e in numerose specie selvatiche ed è compatibile con la maggior parte degli agenti anestetici.

EFFETTI: - sedazione ( durata dose-dipendente)

- analgesia
- bradicardia
- ipertensione
- riduzione della F.R.
- tremori muscolari, poliuria
- vomito ( 30% cani ; 80% gatti)
- iperglicemia

# MEDETOMIDINA ( DOMITOR )

## EFFETTO CARDIOVASCOLARE:

ipertensione + iniziale bradicardia con , in alcuni casi,  
blocco atrio ventricolare.

Riduzione della gittata cardiaca

Bradycardia dovuta a:

- legame medetomidina- recettori alfa<sub>2</sub> a livello del S.N.C.
- attivazione dei barocettori periferici in risposta all'aumento della pressione arteriosa.

## MEDETOMIDINA ( DOMITOR )

Impiego preanestetico: 10 mcg/kg i.m.

Non viene impiegata nei grossi animali perché l'effetto alfa stimolante può causare danni irreversibili.

Dosaggio per sedazione più profonda con un buon grado di analgesia:

**CANE** 20-40 mcg/kg i.m. o e.v.

**GATTO** 80- 100 mcg/kg i.m. o e.v.

La dose e.v. è inferiore solitamente del 20-25% rispetto alla dose i.m.

DOSI ECCESSIVE: prolungamento della sedazione e modificazioni cardiovascolari pericolose.

Attenzione al suo utilizzo in cardiopatici, pazienti con disfunzione polmonare, endocrina, cerebrale

# MEDETOMIDINA ( DOMITOR )

## ASSOCIAZIONI CANE:

MED.+ KET.- sedazione profonda

- anestesia breve durata

Entrambi i farmaci si potenziano

MED.+ FENTANIL : - maggiore ipotensione

- maggiore depressione respiratoria
- maggiore bradicardia

MED. + BUP.- scomparsi gli effetti della medetomidina permane l'effeto analgesico della buprenorfina

# MEDETOMIDINA ( DOMITOR )

## ASSOCIAZIONI CANE:

MED.+ DIAZEPAM : - ottima sedazione  
- maggiore miorilassamento

MED.+ PROPOFOL: - minor quantità di propofol  
- buona associazione

# MEDETOMIDINA ( DOMITOR )

## GATTO:

- Determina:
- iniziale ipertensione poi ipotensione associata a bradicardia
  - bradipnea inferiore a quella determinata dalla xilazina
  - vomito

## ASSOCIAZIONI:

- MED.+ KET:
- anestesia + efficace di altre associazioni ( acep/ket, xil/ket, tilet/zolaz)
  - passa la barriera placentare

- MED.+ PROPOFOL:
- riduce la quantità di propofol
  - semplicità nella somministrazione del propofol per i.v.

**ROMIFIDINA ( SEDIVET)** 1% ( 10 mg/ml)  
0.1% ( 1 mg/ml)

La sua potenza è compresa tra quella della xilazina e della detomi.

Si può UTILIZZARE : - Sedazione

- Preanestesia ( barb., ket., cloralio idrato,  
a. gassosa.)

Somministrare: via i.v. lenta

EFFETTI COLL: - atassia

- sudorazione

- movimento a pendolo della testa

- bradicardia

- ipotensione

- aumento della diuresi ( da evitare in cavalli disidratati e con problemi renali)

**ROMIFIDINA ( SEDIVET)** 1% ( 10 mg/ml)  
0.1% ( 1 mg/ml)

Si può associare anche ad altre sostanze ( tranquillanti, sedativi e analgesici ) che rafforzano l'effetto sedativo del sedivet:

**CONTROINDICATA:** - patologie epato-renali  
- insufficienza cardiaca  
- gravi affezioni polmonari

**[www.fisiokinesiterapia.biz](http://www.fisiokinesiterapia.biz)**

## ATIPAMEZOLO ( ANTISEDAN)

E' uno dei più potenti e selettivi alfa 2 antagonisti conosciuti ed è efficace sia sui recettori centrali che periferici.

Annulla con rapidità tutti gli effetti prodotti dalla stimolazione alfa 2 da parte della medetomidina ( neurologici, comportamentali, cardiovascolari, respiratori)

SOVRADOSAGGIO (600 mcg/kg) : irrequietezza, tachicardia.

Rapporto dose MED/ATIP: Cane : 1/5

Gatto: 1/2.5

CANE: il dosaggio di ATIP oscilla in relazione al tempo trascorso dalla somministrazione di MDT .

Nell'associazione MDT+KET è preferibile non somministrare ATIP.

## ATIPAMEZOLO ( ANTISEDAN)

GATTO: Annulla gli effetti prima sulla F.R. e poi sulla F.C.

EFF. COLL. : - episodi di vomito  
- stati di inquietudine  
- ripresa della sedazione

Usato anche per antagonizzare gli effetti di:

- DETOMIDINA : i.v. 1/4 del volume di domosedan usato
- ROMIFIDINA : i.v. 1/6 del volume di sedivet usato

# ANALGESICI NARCOTICI

**OPPIOIDI**: sono i farmaci base nella terapia del dolore acuto

L'effetto analgesico e gli effetti collaterali sono dose-dipendenti

Esistono specifici recettori per gli oppioidi, ne sono stati identificati almeno 5; a seconda dell'azione del farmaco su tali recettori distinguiamo:

- AGONISTI PURI: morfina, meperidina, ossimorfone, fentanil
- AGONISTI- ANTAGONISTI: pentazocina, butorfanolo, buprenorfina
- ANTAGONISTI: naloxone

Effetti prodotti dagli oppiacei: analgesia, euforia, disforia, depressione respiratoria, miosi

## MORFINA

Consente le manipolazioni del soggetto e consente di ridurre la dose di anestetico necessaria

Principale effetto quello analgesico

Influisce sui centri bulbari determinando:

- depressione del centro respiratorio
- depressione del centro della tosse
- depressione del centro vasomotorio
- stimolazione del centro del vomito

A dosi terapeutiche c'è riduzione dell'attività metabolica basale con riduzione della temperatura da 0.5 a 1.5° C.

Nelle varie specie non c'è, di solito, depressione miocardica ( frequenza e ritmo cardiaco non cambiano).

C'è liberazione di **ISTAMINA** con vasodilatazione periferica.

## MORFINA

Il suo impiego come agente preanestetico è limitato quasi esclusivamente nel cane. Può essere usata anche nel gatto e nel cavallo, nei ruminanti non trova utilizzo.

**CANE:** l'effetto massimo si ottiene dopo 30' - 45' dall'iniezione sottocute. L'effetto analgesico può durare 2- 4 h.

Dopo la somministrazione si osserva :

- breve periodo di irrequietezza
- iperventilazione
- salivazione
- vomito
- urinazione e defecazione
- stato stuporoso

I cani molto giovani e quelli vecchi debilitati sono più sensibili alla morfina.

# MORFINA

## CANE:

I soggetti a cui è stata somministrata morfina vanno maneggiati con cautela perché procedure brusche e rumori possono provocare delirio.

Attenzione all'effetto emetico: digiuno prima dell'anestesia

Attenzione all'utilizzo nel taglio cesareo: può causare depressione respiratoria fetale.

DOSE: 0.25- 0.5 mg/kg i.m., s.c., e.v.

## MORFINA

### .GATTO:

Al giusto dosaggio può essere utilizzata senza dare risposte maniacali, anche se non offre molti vantaggi rispetto ad altri farmaci preanestetici. A dosi di 0.1 - 0.5 mg/kg non si verifica eccitazione e può essere utilizzata per alleviare il dolore post-operatorio e nella preanestesia.

Dosi eccessive determinano: - eccitazione

- convulsioni toniche che durano ore e portano a morte

### CAVALLO:

E' stata utilizzata per alleviare i dolori delle coliche.

Il suo utilizzo in preanestesia non è sempre consigliato perché l'eccitazione con perdita di coordinazione motoria che compare 20'-100' dopo la somministrazione e.v. (dose 0.1 -0.2 mg/kg) **dura 7 h:**

Anche nei SUINI e BOVINI può dare eccitazione quindi viene poco utilizzata.

## OSSIMORFONE

Analgesico semisintetico con potenza 10 volte quella della morfina.

Si usa nel cane, gatto, scimmia e roditori.

**CANE**: 0.2 mg/kg provoca più tranquillizzazione e meno narcosi rispetto alla morfina. Riduce la dose di barbiturico a 1/2 -1/3

Associato ad un tranquillante trova impiego nella neuroleptoanalgesia.

## MEPERIDINA

- Effetto analgesico inferiore alla morfina;
- insorgenza d'azione più rapida
- durata d'azione più breve

Ha effetto anticolinergico superiore all'atropina; può essere utilizzata in preanestesia nel CN e nel GT ( 2-10 mg/kg i.m. o s.c.) e nel cavallo ( 1.1 -4.4 mg/kg).

## FENTANIL

- Attività analgesica 80-100 volte quella della morfina.
- breve durata d'azione (30')
- insorgenza azione rapida

Utilizzato nella [neuroleptoanalgesia](#) come analgesico intraoperatorio.

Nel CANE non provoca vomito, nel CAVALLO viene poco utilizzata (fentanil + xilazina)

## METADONE

Polamivet 5 mg di metadone + 0.125mg di atropina /ml di soluzione  
Azione analgesica superiore a quella della morfina con minori eff.coll.

CANE: 1 mg/kg e.v. o s.c. dopo 30' induzione dell'anestesia.

CAVALLO : di solito si associa a tranquillanti come le fenotiazine anche se l'utilizzo del metadone in questa specie viene progressivamente sostituito dalla detomidina

## **BUTORFANOLO (DOLOREX)**

E' un **agonista -antagonista** con alta affinità per i **recettori k** considerati responsabili di analgesia spinale, miosi, sedazione ma si lega anche, con minori effetti ai **recettori μ** considerati responsabili di depressione respiratoria e analgesia soprasspinale.

**CANE**: emivita di 90' . Dose: 0.22 mg/kg i.m. come preanestetico

**GATTO**: efficace e sicuro agente preanestetico alla dose di 0.4 mg/kg i.m. prima dell'induzione con agenti iniettabili come la Ketamina.

**CAVALLO**: in preanestesia : 0.01 mg/kg i.v. È giudicato efficace come la xilazina (0.1 mg/kg i.v.) con minori effetti ipotensivi ma Più depressanti della respirazione.

Associazioni con *xilazina o acetilpromazina* potenziano l'azione del butorfanolo. E' stato associato anche con *detomidina* (10mcg/kg i.v.) alla dose di 0.05 mg/kg i.v.. **E' l'unica specie per cui è registrato**

**l'utilizzo in Italia: DOLOREX 10 ml**

## **BUPRENORFINA ( TEMGESIC)**

Elevato potere analgesico e durata d'azione prolungata (6-8 h).

E' un **agonista-antagonista** e viene utilizzato nei piccoli animali soprattutto nel cane.

**Inizio d'azione** 10-15' dopo iniezione i.v.

20-30' dopo iniezione i.m.

- potere analgesico 25-50 volte superiore alla morfina
- non provoca eccitazione
- modesto effetto sedativo
- basso grado di depressione respiratoria

**CANE:** 0.01-0.02 mg/kg i.m., s.c, e.v.

**GATTO:** 0.005-0.01 mg/kg i.m., s.c.,e.v.

## NALOXONE

E' quasi completamente sprovvisto di attività agonista ,quindi si comporta da antagonista competitivo pressochè puro degli analgesici oppiacei.

E' in grado di antagonizzare la depressione respiratoria prodotta dagli oppiacei ed in associazione con la *4-aminopiridina* antagonizza immediatamente tutti gli effetti dell'associazione **DROPERIDOLO – FENTANIL**

DOSI nel cane e nel gatto: 0.02-0.04 mg/kg i.v.

# NEUROLEPTOANALGESIA

NEUROLEPSIA (sedazione motoria) + ANALGESIA

**DROPERIDOLO + FENTANIL (50:1)**



**INNOVAR VET**

Il droperidolo aumenta il potere analgesico del fentanil mediante un sinergismo di potenziamento ( non di addizione) a meccanismo ignoto.

OBIETTIVO DELLA NEUROLEPTOANALGESIA: assicurare uno stato di anestesia per interventi chirurgici anche importanti ed evitare gli effetti di depressione centrale ,cardiovascolare e metabolica degli anestetici tradizionali.

## NEUROLEPTOANALGESIA

Somministrare atropina ( 0.04 mg/kg) 15' prima dell'induzione per evitare scialorrea e bradicardia

Impiegato anche nella premedicazione seguito poi da barbiturico

DOSE: 0.11-0.14 ml/kg i.m.

0.03-0.08 ml/kg i.v.

Usato nel cane e suino.

Attenzione nel gatto e cavallo perché può dare eccitazione.

Usato anche nelle specie selvatiche.

Antagonismo: 4-AMINOPIRIDINA + NALOXONE

# FANS

Meccanismo d'azione: in generale i FANS esplicano la propria attività farmacologica inibendo l'azione di alcuni enzimi che intervengono nella sintesi delle prostaglandine, riducendo così la quantità totale di prostaglandine disponibili.

ENZIMI → CICLOOSSIGENASI (COX)

COX - 1 “ cicloossigenasi costitutiva “



prostaglandine utili



- effetti sull'aggregazione piastrinica
- modulazione della produzione di muco gastrico e della secrezione acida dello stomaco
- dilatazione delle arteriole renali afferenti con mantenimento della normale emodinamica renale

## FANS

COX - 2 “ cicloossigenasi inducibile”  
( traumi , infiammazione)



prostaglandine mediatrici del dolore e dell'infiammazione

La maggior parte dei FANS disponibili inibiscono sia la Cox-1 che la Cox-2 determinando gravi effetti collaterali.

### CARPROFEN (RIMADYL)

E' quello dotato di più alta selettività COX-2 : minori effetti collaterali  
Caratterizzato da un potente **effetto analgesico** nei confronti del dolore:

- infiammatorio
- postoperatorio o traumatico
- acuto o cronico

**effetto antiinfiammatorio**

**effetto antipiretico**

## CARPROFEN (RIMADYL)

La sua attività antiinfiammatoria è più potente rispetto all'aspirina. L'attività analgesica è sovrapponibile per intensità a quella della morfina ma di durata molto maggiore; assenti gli effetti di sedazione nel periodo postoperatorio e molto più rapido il recupero dello stato di coscienza.

Durante l'anestesia abbiamo fenomeni di ipovolemia dovuti agli anestetici, al tipo di intervento, ad uno shock settico ecc.

Carprofen è l'unico FANS che non influenzando l'emodinamica renale non aggrava gli stati di ipoperfusione a questo livello.

Grazie all'assenza di attività inibitoria nei confronti dell'enzima naturale (Cox-1) il rimadyl può essere somministrato con tranquillità:

- soggetti ipovolemici
- soggetti traumatizzati
- soggetti affetti da malattie epatiche e renali

## **CARPROFEN (RIMADYL)**

E' l'unico FANS per uso veterinario che si può utilizzare per il trattamento preventivo del dolore post-operatorio ( Analgesia preventiva).

### **Perché usare il carprofen in premedicazione?**

Per la sua azione analgesica e l'analgesia preoperatoria risulta importante per evitare fenomeni di “ sensibilizzazione spinale” e quindi una iperalgesia nel post-operatorio.

Si usa nel cane e nel gatto associato agli oppiacei.

### **VANTAGGI:**

- non è sottoposto a particolari restrizioni per quel che riguarda la detenzione, l'impiego e la prescrizione.
- disponibile in forma iniettabile
- disponibile in compresse
- efficace e privo di effetti collaterali anche negli animali anestetizzati o traumatizzati

**DOSE CANE e GATTO:** 4 mg/kg pari a 1 ml/ 12.5 kg di peso e.v. o s.c. una volta al dì.

# **ANESTESIA GENERALE**

- **ANESTESIA INALATORIA**
- **ANESTESIA ENDOVENOSA**
- **ANESTESIA MISTA**

Induzione: farmaco e.v.

+

Mantenimento : gas o vapori anestetici

Dell'anestesia mista fa parte la:

**“ ANESTESIA BILANCIATA ”**

# VALUTAZIONE DELLA PROFONDITA' DELL'ANESTESIA GENERALE

## INDICI VITALI:

- frequenza e ritmo cardiaco
- frequenza ritmo e profondità del respiro
- polso arterioso
- colore delle mucose
- riempimento capillare
- diametro pupillare e risposta alla luce
- pressione intraoculare

# VALUTAZIONE DELLA PROFONDITA' DELL'ANESTESIA GENERALE

## RIFLESSI COMUNI:

- palpebrale
- corneale
- faringeo
- laringeo
- della pinna auricolare
- podale
- patellare
- anale

# FREQUENZA E RITMO CARDIACO



Si valuta:

- strumentalmente
- palpazione polso



- stetoscopio
- elettrocardiografo
- sonda esofagea

ANESTETICI: maggior parte riduce la F.C. del 10%  
alfa 2 stimolanti : riduce del 50%  
cicloesamine : aumenta del 10-20%

DERIVATI ALOGENATI: predispongono il miocardio all'azione aritmica delle catecolamine.

Ascoltaz. suoni cardiaci + palpazione polso



superiore



inferiore

Insufficienza cardiaca( da valutare meglio)

# FREQUENZA, RITMO E PROFONDITA' DEL RESPIRO

VOLUME TIDALICO (  $V_t$  ) : volume di aria inspirata o espirata in un atto respiratorio

VOLUME DI RISERVA INSPIRATORIO: rappresenta il volume che può essere inspirato al di là del  $V_t$  ed è circa 6 volte il  $V_t$ .

VOLUME DI RISERVA ESPIRATORIO: rappresenta il volume che può essere emesso forzatamente oltre alla normale espirazione ed è circa 2 volte il  $V_t$

Volu- me	Volume di riserva inspiratorio
Pol- mo- nare	<b>VOLUME TIDALICO</b>
	Volume di riserva espiratorio
	Volume residuo

VOLUME RESIDUO: è quello che rimane dopo una massima espirazione forzata ed ammonta approssimativamente a 2 volte il  $V_t$ .

FREQUENZA RESPIRATORIA: il numero di volte che un animale respira in un minuto.

VOLUME MINUTO (Vm) della respirazione è determinato dal Vt moltiplicato per la F.R.

La profondità del respiro corrisponde alla misura del Vt.

Tutti gli anestetici diminuiscono il Vm di un 20-50% in quanto riducono la capacità dei mm. intercostali di espandere adeguatamente il torace (riduzione del Vt) e riducono la F.C. per azione diretta sul centro respiratorio.

Generalmente, per un breve lasso di tempo, durante l'induzione si osserva un aumento della F.R. o un periodo di apnea dovuto alla interferenza dell'anestetico con il centro respiratorio.

**POLSO ARTERIOSO**

**COLORE MUCOSE**: in corso di anestesia : grigio.rosa pallido

Bianco pallido: eccessiva vasocostrizione periferica conseguente ad uno shock cardiogeno., emorragia o ad un riflesso algico

Cianotico: scarsa ossigenazione

## **RIEMPIMENTO CAPILLARE**

Metodo alternativo per la valutazione della pressione arteriosa in mancanza di uno sfigmomanometro.

La maggior parte degli anestetici, esclusi le cicloesamine, hanno un effetto depressore sul miocardio che si traduce in una diminuzione della press. arteriosa.

## **DIAMETRO PUPILLARE E RISPOSTA ALLA LUCE**

Se il cervello rimane carente nella circolazione o nell'ossigenazione per pochi minuti ne consegue un danno permanente.

Una delle prime aree colpite dall'ipossia cerebrale è la visione ed il controllo pupillare verso la luce.

Durante l'anestesia si controlla il diametro pupillare puntando una luce sulla pupilla: se **l'OSSIGENAZIONE CEREBRALE è ADEGUATA** si restringe sia la pupilla centrata dalla luce, sia quella contro laterale.

## **STADI DELL'ANESTESIA GENERALE**

**STADIO I** : È detto stadio dell'analgisia o del movimento volontario e dura dalla somministrazione iniziale del farmaco alla perdita della coscienza. L'analgisia non è profonda.

**STADIO II** : stadio del delirio o del movimento involontario; c'è perdita di coscienza: Dura dalla perdita di coscienza all'assunzione di un tipo di respiro regolare.

Ci possono essere vocalizzazioni, scialorrea, vomito.

**STADIO III** : stadio dell'anestesia chirurgica ed è caratterizzato da incoscienza con progressiva depressione dei riflessi ( 4 sottostadi in base alla profondità dell'anestesia).

**STADIO IV** : stadio di pre- morte. S.N.C. molto depresso, il respiro cessa, il cuore batte solo per un breve periodo, ipotensione grave, midriasi e rilassamento degli sfinteri.

# ANESTESIA GENERALE INIETTABILE

Agenti anestetici iniettabili: sostanze debolmente acide o basiche che subiscono una dissociazione quando vengono distribuite e.v.

Solo la forma indissociata , liposolubile, attraversa la membrana cellulare.

Gli anestetici si legano in parte alle proteine plasmatiche , solo la quota libera dal legame è attiva.

Riducono il legame proteico dell'anestetico e ne aumentano la potenza:

- ipoproteinemia
- acidosi
- sostanze con più alta affinità per proteine plasmatiche

# ANESTESIA GENERALE INIETTABILE

## Grado di distribuzione dell'anestetico in base alla vascolarizzazione:

- tessuti ricchi di vasi ( polmoni, cervello, cuore, visceri addominali)
- tessuti muscolari
- tessuto adiposo
- tessuti poveri di vasi( ossa, cartilagini, tendini e legamenti)

# ANESTESIA GENERALE INIETTABILE

## ANESTETICO ENDOVENOSO IDEALE:

- idrosolubile e stabile in soluzione
- insorgenza d'azione rapida
- durata d'azione breve
- nessun prodotto tossico dopo metabolizzazione
- non ci deve essere accumulo
- effetti cardio-respiratori trascurabili
- azione analgesica
- non deve provocare liberazione di istamina
- scarso o assente potere irritante su endoteli vasali

## **ANESTESIA GENERALE INIETTABILE**

- 1) Economica
- 2) Induzione rapida
- 3) Indicata per interventi di durata media breve
- 4) preferibile associazione di più farmaci
- 5) Possibili gravi effetti collaterali

**TIVA** : Anestesia totalmente intravenosa

# ANESTESIA GENERALE INIETTABILE

## CONTROINDICATA:

- ostruzione delle vie aeree
- presenza di cibo nello stomaco
- stati patologici e parafisiologici in cui ci sia difficoltà nella neutralizzazione degli anestetici

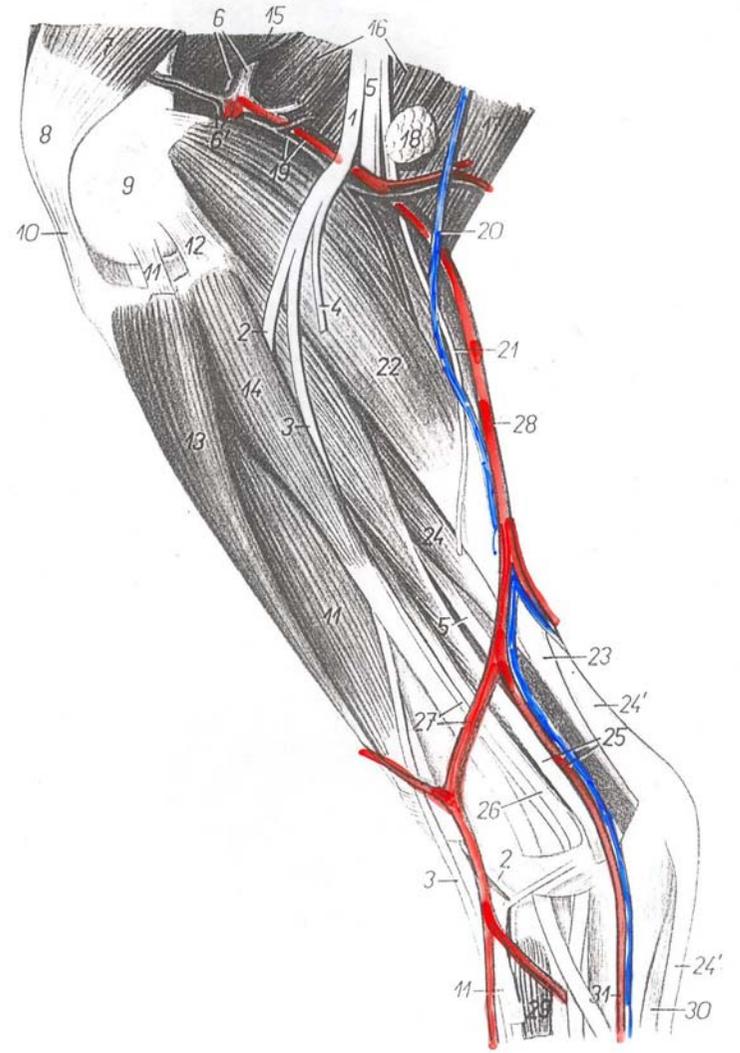
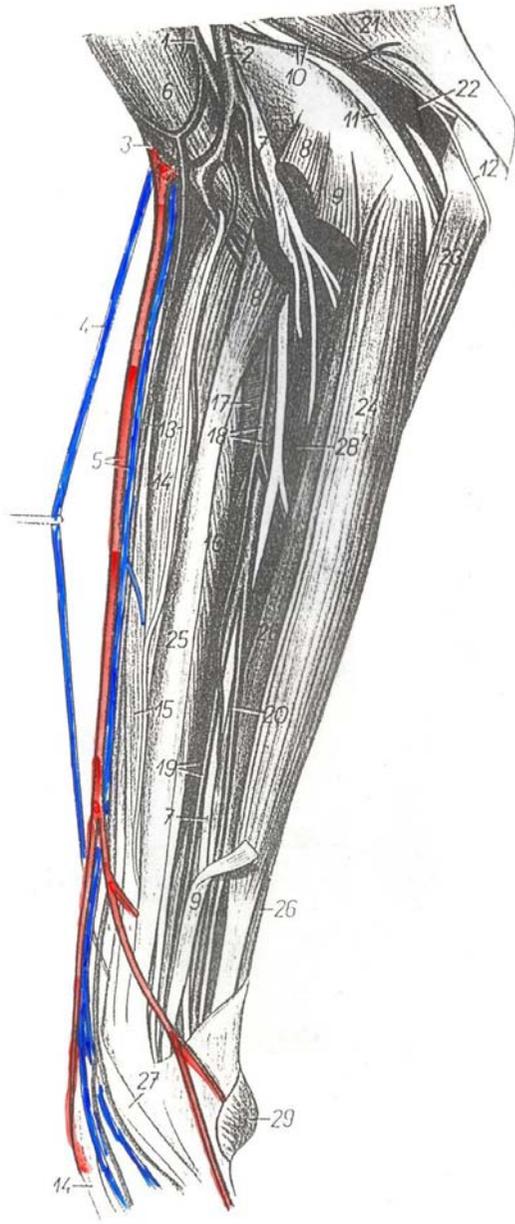
## DURANTE L'ANESTESIA ENDOVENOSA è bene mettere:

- Flebo
- Catetere uretrale : favorisce l'eliminazione di urina e la filtrazione glomerulare

## INIEZIONE ENDOVENOSA:

- Butterfly : calibro 18-24
- Cateteri con mandrino
  - Vena cefalica
  - Vena safena
  - Vena giugulare





## ANESTESIA DISSOCIATIVA

Induce uno stato dissociativo nei confronti dell'ambiente nel quale l'animale senza trovarsi in stato di ipnosi si presenta calmo e in stato di analgesia.

L'attività di questi farmaci si svolge nella parte frontale della corteccia cerebrale, nell'area associativa, mentre la formazione reticolare è meno interessata.

-stato catalettico

Farmaci dissociativi sono:

- FENCICLIDINA
- KETAMINA
- Tiletamina

# FENCICLIDINA

S.N.C.: - deprime  
- eccita

- Buone proprietà atarattiche
- Scarso rilassamento muscolare
- Ha azione simpaticomimetica
- Utilizzata nei primati

# KETAMINA

S.N.C. : - deprime il sistema cortico talamico

- eccita il sistema limbico

-Permangono i riflessi oculari e faringo laringeo

-Profonda analgesia

-A livello cardiovascolare stimola il tono simpatico

-Induce rigidità scheletrica ( la ket.determina contrazioni tonico-cloniche perchè inibisce il rilascio del GABA ,che è un neuroinibitore centrale per la trasmissione muscolare.

Associando benzodiazepine che sono liberatrici del GABA, si eliminano i tremori muscolari)

-Si fissa nel fegato e nel tessuto adiposo e viene eliminata per via renale

# KETAMINA

## CARATTERISTICHE DEL FARMACO

- 1) Amnesia
- 2) Profonda analgesia somatica, discreta analgesia viscerale
- 3) Rigidità degli arti
- 4) Occhio sbarrato
- 5) Salivazione
- 6) Midriasi
- 7) Mantenimento dei riflessi oculari e di quello laringeo

## VANTAGGI

- 1) Poco costosa
- 2) Non richiede attrezzature particolari
- 3) Produce analgesia
- 4) Alto margine di sicurezza
- 5) Non induce vomito
- 6) Aumenta la pressione arteriosa, la F.C. e la gittata cardiaca
- 7) 2 vie di somministrazione (i.v. – i.m.)

# KETAMINA

## SVANTAGGI

- Convulsioni e rigidità muscolare
- Vocalizzazioni
- Occhio vulnerabile ai traumi
- Somministrazioni ripetute possono dare luogo ad accumolo
- Ipotermia ( gatto)

## SOVRADOSAGGIO

- Scialorrea
- Convulsioni tonico-cloniche
- Ipereccitabilità
- Ipotermia
- Arresto respiratorio e morte

# KETAMINA

## CONTROINDICATA

- Pazienti anziani
- “ debilitati
- “ con ipertensione
- “ con trauma cranico e spinale
- In chirurgia oftalmica
- In interventi sul faringe, laringe ed albero tracheo-bronchiale
- Pazienti predisposti alle convulsioni
- In gatti con oliguria renale
- In presenza di alterazioni epatiche o renali

## ASSOCIAZIONI:

KET. + DIAZEPAM

KET. + XILAZINA

KET. + MDT

# TILETAMINA + ZOLAZEPAM ( ZOLETIL)

## VANTAGGI

- 1) Buona maneggevolezza
- 2) Induzione breve
- 3) Buon miorilassamento
- 4) Assenza di depressione respiratoria
- 5) Migliore analgesia
- 6) Non provoca aritmie
- 7) Evita ogni rischio di epilessia
- 8) Risveglio rapido

## EFFETTI COLLATERALI

- 1) Ptialismo
- 2) Spasmi muscolari
- 3) Vomito
- 4) Vocalizzazioni
- 5) Apnea di breve durata
- 6) Ipertensione
- 7) Tachicardia

# TILETAMINA + ZOLAZEPAM ( ZOLETIL)

## CONTROINDICATO

- 1) Soggetti con insufficienza pancreatica
- 2) Deficienza cardio-respiratoria
- 3) Disfunzione epatorenale
- 4) Gravidanza

ANTAGONISTA : - 4-aminopiridina  
- ioimbina

## ZOLETIL 20 e 100 i.m. i.v.

Diluire con 5 ml di soluzione

1 ml: 20 mg

1 ml: 100 mg

CANI : 6.6 mg/kg - 26.4 mg/kg

GATTI: 9.7 mg/kg – 14,7 mg/kg

# ANTAGONISTI ANESTETICI DISSOCIATIVI

( **4- aminopiridina- ioimbina**)

Si tratta di un antagonismo fisiologico ( non competitivo) in virtù del quale gli effetti di un primo farmaco sono fatti regredire in toto o in parte dalla somministrazione di un secondo farmaco che agisce con meccanismo diverso dal primo.

## EFFETTI COLLATERALI

IOIMBINA: incremento della F.C.

4- AMINOPIRIDINA: incremento della glicemia

La variazione di questo ultimo parametro deve essere valutata positivamente in quanto i farmaci anestetici e soprattutto la ketamina hanno la tendenza ad abbassare la glicemia.

## **BARBITURICI**

I barbiturici deprimono l'attività della corteccia e probabilmente del talamo, particolarmente le aree motorie cerebrali: **crisi convulsive** deprimono però anche le aree sensitive : **anestesia**

### **I barbiturici si suddividono in:**

- lunga durata d'azione: Luminal (antiepilettico)
- Media durata d'azione : Veronal (ipnotici e sedativi)
- Breve durata d'azione : Nembutal (ipnotici)
- Ultra breve durata d'azione: Tiopentale sodico (anestesia chirurgica)

### **CARATTERISTICHE:**

- 1) Deprimono il respiro
- 2) Deprimono il sistema cardio-vascolare
- 3) Provocano tosse, singhiozzo, laringospasmo
- 4) Scomparsa dei riflessi oculari e faringo- laringei
- 5) Non sono analgesici

## **BARBITURICI**

- 6) Somministrazione: i.v.
- 7) Livello narcosi ( influenzato dalla stimolazione chirurgica)
- 8) Non è pilotabile
- 9) Effetto glucosio ( si può andare incontro ad un effetto rianestetizzante. Il prolungamento dell'anestesia è dovuto ad un ridotto metabolismo dei barbiturici)
- 10) Si legano alle proteine plasmatiche ( solo il farmaco libero ( non legato) è disponibile per la diffusione attraverso le membrane cellulari. La potenza dei barbiturici può aumentare a causa di una ipoproteinemia .  
(Greyhound).
- 11) Alta affinità per il tess. adiposo ( basse dosi producono anestesia di breve durata , non perché il farmaco venga rapidamente metabolizzato ma perché si deposita nel tess. adiposo ( levriero)
- 12) Determinano riduzione P.I.

# BARBITURICI

## VANTAGGI

- 1) Poco costosi
- 2) Non richiedono attrezzature particolari
- 3) Induzione e risveglio rapidi
- 4) E' possibile antagonizzare i loro effetti (doxapram)

## SVANTAGGI

- 1) Diminuzione gittata cardiaca
- 2) Diminuzione F.R.
- 3) Ipercpnia
- 4) Acidosi respiratoria
- 5) Tachicardia
- 6) Soluzioni irritanti
- 7) Accumolo

# **BARBITURICI**

## **CONTROINDICATI**

- 1) Animali molto giovani o molto anziani
- 2) In stato di shock
- 3) Affetti da patologia cardiaca
- 4) Ventilazione compromessa ( trauma toracico, pneumotorace, ernia diaframmatica, collasso tracheale)
- 5) Stomaco pieno : perché determina rilasciamento del cardias e quindi si ha la possibilità di rigurgiti.

## **SOVRADOSAGGIO**

- 1) Apnea
- 2) Arresto cardiaco
- 3) Coma e morte

## **BARBITURICI ULTRA BREVE DURATA D'AZIONE**

**OSSIBARBITURICI:** - METOESITAL  
- PENTOBARBITAL

**TIOBARBITURICI:** -TIOPENTAL  
-TIAMILAL

### **METOESITAL**

Risveglio rapidi con tremori muscolari e violenta eccitazione

### **PENTOBARBITAL**

- diminuzione pressione arteriosa
- Iniziale aumento F.C.
- Depressione F.R.
- Attraversa la B.P.
- Anestesia dura circa per 1 –3 ore

Impiegato raramente nel cavallo e nel bovino a causa del prolungato tempo di risveglio e per la marcata depres. resp. Nel cavallo si può associare con Cloralio Idrato e fare una buona preanestesia per evitare che si procuri lesioni in fase di risveglio

## TIOPENTAL

- Un impiego eccessivo determina un risveglio prolungato
- È anticonvulsivante
- L'anestesia dura 5-20 min.

Come tutti i **tiobarbiturici** è anticonvulsivante ed è utile nell'induzione in pazienti epilettici o in quelli sottoposti a procedure che possono causare convulsioni come la mielografia.

Nel cavallo per indurre l'abbattimento si dovrà iniettare esattamente la dose calcolata a bolo al fine di provocare il decubito senza che si verifichino stati di eccitazione, né di sovradosaggio.

Prima di somministrare il tiopental ( 6-15mg/kg) si somministra un tranquillante ( acepromazina, promazina). Dopo 20"-30" dell'iniezione di tiopental si può abbattere il soggetto tirandolo per la testa e la coda.

Non effettuare questa anestesia in soggetti con stomaco pieno

## TIAMILAL

- meno cardiotossico del tiopental
- Aumenta la F.C. e la pressione arteriosa ( controindicato in pazienti con funzionalità cardiaca alterata)
- depressione respiratoria
  - Per la bassa tossicità: - pazienti giovani
  - pazienti anziani
  - pazienti a rischio

## A. Dissociativa

- I.V. –I.M.
- Permangono i riflessi
- Profonda analgesia
- Contr.tonico-cloniche
- Aumenta F.C.
- Non deprime F.R.
- Può causare convul.
- Aumenta la P.I.
- Aumenta la P.E.

## A. Barbiturica

- I.V.
- Scompaiono i riflessi
- Non è analgesica
- Miorilassante
- Riduz press. Ematica
- Deprime F.R.
- Non determina convul.
- Riduce la P.I.
- Riduce la P.E.

## PROPOFOL ( RAPINOVET)

E' un alchilfenolo

- Somministrazione per via i.v.
- Rapida induzione
- Breve durata d'azione
- Rapido metabolismo e risveglio
- Assenza di effetti collaterali eccitatori

Causa diminuzione del flusso sanguigno cerebrale e del consumo di ossigeno ed un aumento delle resistenze cerebrali:

↓ pressione intracranica

E' un anticonvulsivo migliore del tiopental: - ottimo agente anestetico per pazienti epilettici e per mielografie

## PROPOFOL ( RAPINOVET)

Proprietà depressive sul sistema cardiovascolare dovute a:

- 1) diretta depressione miocardica
  - 2) vasodilatazione periferica
  - 3) vasodilatazione venosa
- 1+2+3 : causano ipotensione arteriosa

Controindicato: pazienti con ipovolemia e compromissione della funzione ventricolare sx.

Apnea: dopo somministrazione rapida della dose in bolo  
( effetto collaterale comune)

Diminuisce la pressione intraoculare: buon anestetico per la chirurgia  
extra-intraoculare

Profilo farmacocinetico del propofol nell'uomo con malattie renali o epatiche è simile a quello in soggetti non malati.

## PROPOFOL ( RAPINOVET)

### Rispetto ai barbiturici ad azione ultrabreve:

- 1) ha una potenza ipnotica 1,8 volte superiore
- 2) determina un risveglio rapido e completo
- 3) non provoca irritazione né necrosi tissutale se iniettato fuori vena
- 4) provoca un rilassamento laringeo duraturo
- 5) supera con difficoltà la barriera placentare
- 6) somministrazioni ripetute non si accumulano: si può mantenere un'anestesia con dosi aggiuntive di propofol senza interferire sulle modalità del risveglio
- 7) ha un costo maggiore
- 8) è registrato per uso veterinario ( rapinovet)
- 9) ha scarsa o nulla azione analgesica come i barbiturici

## **PROPOFOL ( RAPINOVET)**

**DOSI:** **CANE:** 4mg/kg e.v.

**GATTO:** 3-10mg/kg e.v.

**CAVALLO :** 2mg/kg e.v.

Infusione continua nel cane: 0.3-0.5mg/kg/min.:

- buon piano anestetico con scarsi effetti cardio-vascolari e sulla ventilazione.

### **PROTOCOLLI CANE:**

Propofol/ ketamina : 3mg/kg e.v. 3' prima del propofol

Propofol/buprenorfina : 0.025mg/kg e.v. 30' prima del propofol

Propofol/medetomidina : 20mcg/kg e.v. 3' prima del propofol

Nel **GATTO** buprenorfina o medetomidina possono essere somministrate i.m. a causa del difficile contenimento.

## ALTHESIN

Anestetico steroideo costituito da 2 derivati del pregnanedione:

- ALPHAXALONE
- ALPHADOLONE

DETERMINA: - rapida induzione

- anestesia di breve durata
- buon risveglio
- raramente eccitazione

Può dare una modesta tachicardia ed ipotensione

Si usa nel gatto perché nel cane determina eccessiva liberazione di istamina.

DOSI GATTO:

- 2 mg/kg e.v. -i.m. durata 5' - 6'
- 6 mg/kg e.v. -i.m. durata 12'
- 9 mg/kg e.v.           durata fino a 20'
- 15-18 mg/kg i.m. Durata 10' - 25'

# ETOMIDATO

E' un farmaco sedativo ipnotico, non barbiturico ad azione ultra Breve, per via endovenosa

## VANTAGGI

- minima depressione dei sistemi cardiovascolare e respiratorio
- non produce, a dosi sufficienti a produrre anestesia generale:
  - alterazioni della F.C.
  - alterazioni della pressione arteriosa media
  - alterazioni della performance miocardica
- può produrre lievi modificazioni della F.R. e del volume minuto ma senza alterazione dei gas ematici arteriosi
- non provoca depressione respiratoria fetale → taglio cesareo nei piccoli animali
- proprietà anticonvulsivanti e diminuisce la pressione intracranica

## SVANTAGGI: -costo elevato

- insorgenza di flebite
- depressione della funzione surrenalica

## DOSI CANE: 3 mg/kg i.v.

# ANESTESIA GASSOSA

Prevede l'impiego di anestetici inalatori, volatili o gassosi che vengono erogati al paziente mediante una macchina anestesiológica e giungono a livello alveolare attraverso un tubo endotracheale o una maschera.

## VANTAGGI TUBO ENDOTRACHEALE

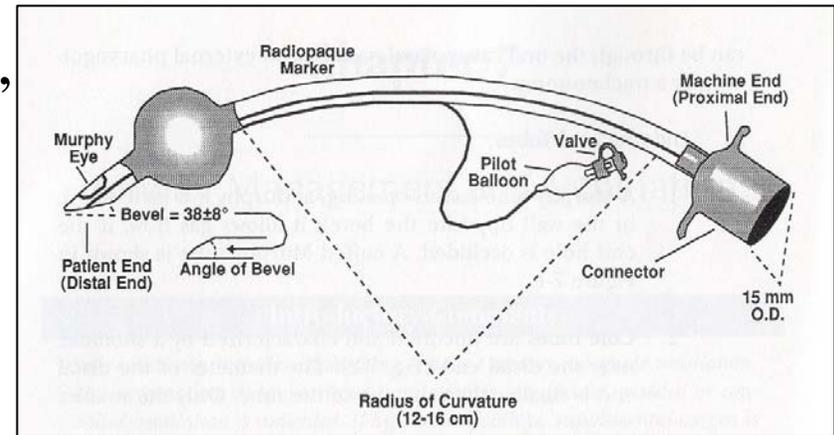
- 1) Assicura la pervietà delle vie aeree
- 2) Riduzione dello spazio morto anatomico
- 3) Facilita la respirazione controllata
- 4) Non esercita effetto irritante
- 5) E' più facile il controllo dei segni clinici dell'anestesia

## SVANTAGGI TUBO ENDOTRACHEALE

- 1) laringiti e tracheiti traumatiche
- 2) Eccessiva insufflazione della cuffia ( ischemia e necrosi)
- 3) Tosse bronco e laringospasmo di origine riflessa
- 4) Ingincchiamento del tubo o rottura della cuffia

# TUBI ENDOTRACHEALI

Di gomma o plastica, leggermente curvi,  
di diametro e lunghezza variabile.  
All'interno anelli di metallo.  
Estremità tagliata a bietta.  
Cuffia presente o assente.



Non usare tubi troppo grossi: - non entrano bene  
- provocano lacerazioni

Non usare tubi troppo piccoli: - estubazioni spontanee

Non gonfiare troppo la cuffia : - si può rompere  
- compressione con riduzione del lume  
del tubo

Non gonfiare poco la cuffia: - può estubarsi  
- diluizione del gas anestetico perché  
entra aria ambiente



## **METODI PER INTUBARE**

- 1) Intubazione per visione diretta ( laringoscopia) : cane, gatto ,suino
- 2) Intubazione cieca: cavallo
- 3) Intubazione manuale: cane,gatto, bovino

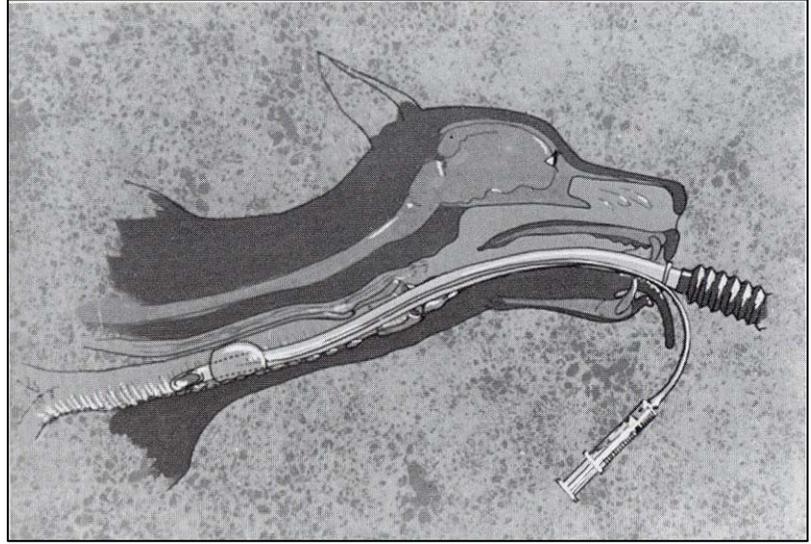
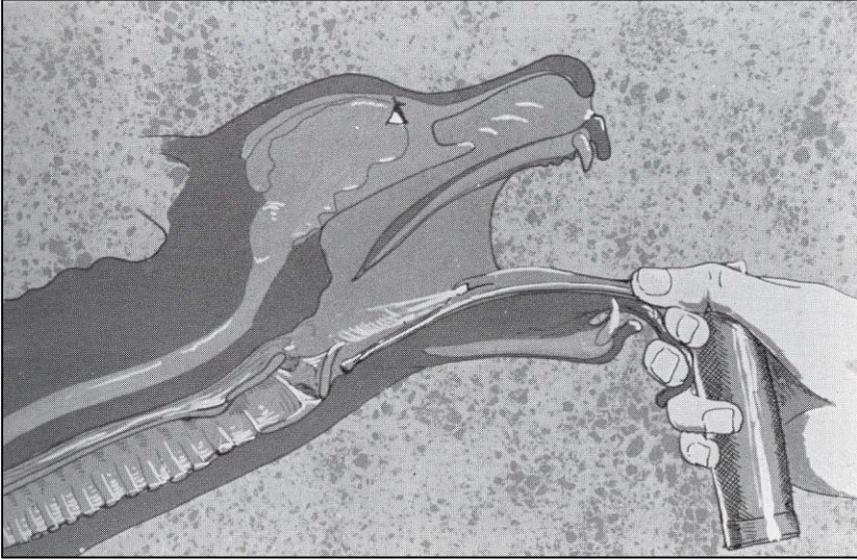
**CAVALLO**: Decubito laterale. Il tubo è introdotto con la concavità rivolta verso il palato. Quando il tubo ha raggiunto la faringe viene ruotato e la concavità è rivolta verso la lingua.

Alla successiva inspirazione il tubo è introdotto in trachea.

**BOVINO**: intubazione manuale. Si abbassa con la mano l'epiglottide. Il tubo viene fatto passare tra il dorso della lingua e il braccio dell'operatore e guidato in trachea dalla mano esploratrice.

**CANE**: si può intubare con o senza laringoscopio

**GATTO**: si può provocare laringospasmo.



# CIRCUITI RESPIRATORI

- 1) APERTO
- 2) CHIUSO
- 3) SEMICHIUSO O SEMIAPERTO

**APERTO**: non è dotato di pallone di riserva e non prevede il riutilizzo dei gas esalati, poiché non è dotato di un sistema in grado di riassorbire la CO<sub>2</sub>.

Camera di anestesia (vetro o plexiglas) dotata di 2 aperture:

- entrata gas anestetici
- uscita gas anestetici

**UTILE**: per animali inavvicinabili

**NON VA UTILIZZATO**: - in animali con sistema respiratorio compromesso  
- in animali con stomaco pieno

**CHIUSO**: l'aria espirata dal paziente viene convogliata in un recipiente contenente calce sodata che ha lo scopo di assorbire la CO<sub>2</sub> dell'espirato



- idrossido di sodio 5
- idrossido di calcio 90%
- silicati
- H<sub>2</sub>O
- indicatore

### VANTAGGI:

- 1) dispendio minore di anestetico
- 2) ridotto rischio di esplosioni
- 3) limitata esposizione del personale
- 4) non usare N<sub>2</sub>O (*Ipossia da diffusione*)

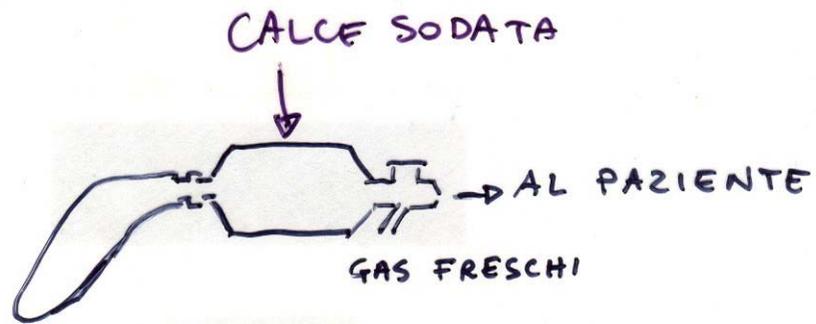
## CHIUSO:

### SVANTAGGI:

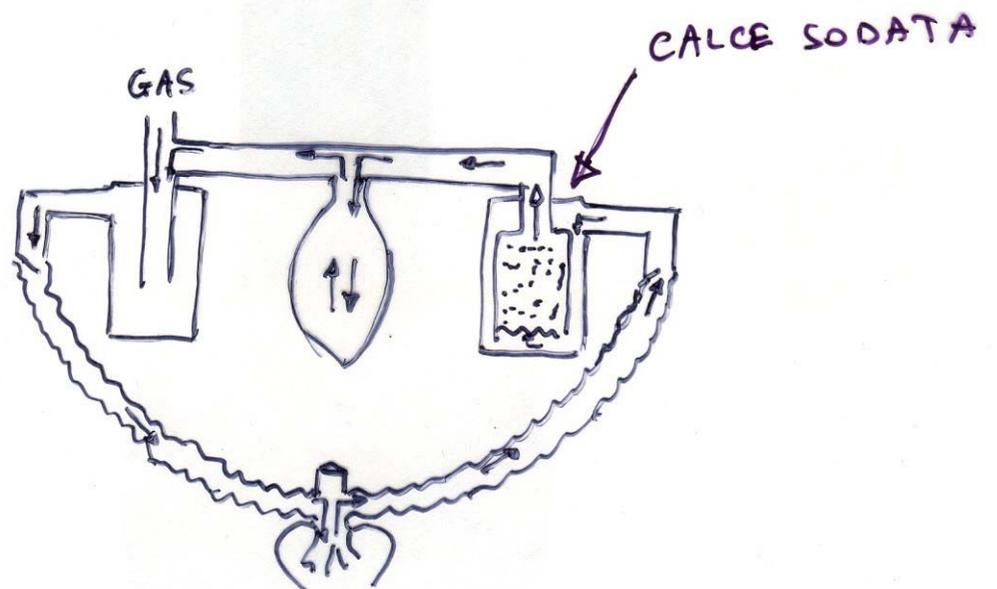
Aumento della resistenza respiratoria che diviene pericolosa nei pazienti di piccola taglia e ad alto rischio:

- L'aumento della resistenza durante l'inspirazione, accresce la pressione intrapolmonare negativa ed il rischio potenziale di edema polmonare
- l'aumento della resistenza durante l'espirazione può indebolire il ritorno venoso e quindi ridurre la gittata cardiaca

SISTEMI CHIUSI: - VA E VIENI  
- CIRCOLARE



SISTEMA VA E VIENI



SISTEMA CIRCOLATORIO

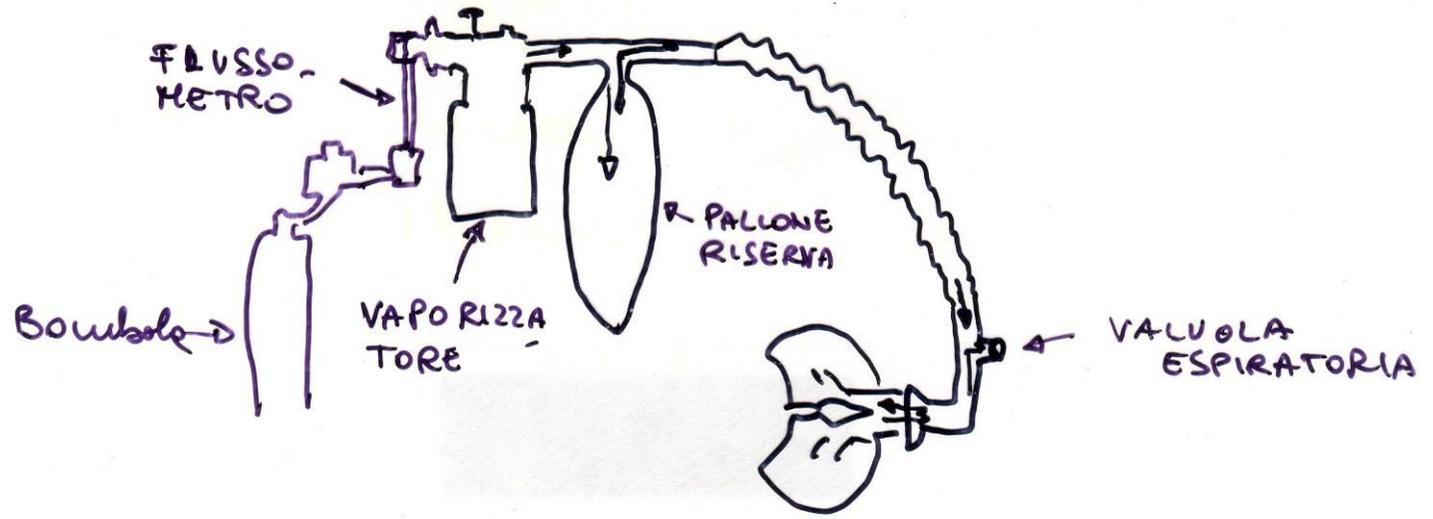
**SEMICHIURO**: i gas e i vapori erogati da un apparecchio di anestesia si accumulano e si mescolano in un pallone respiratorio o in un tubo di largo diametro, dai quali passano al paziente.

I gas espirati vengono invece immessi nell'ambiente attraverso una valvola espiratoria.

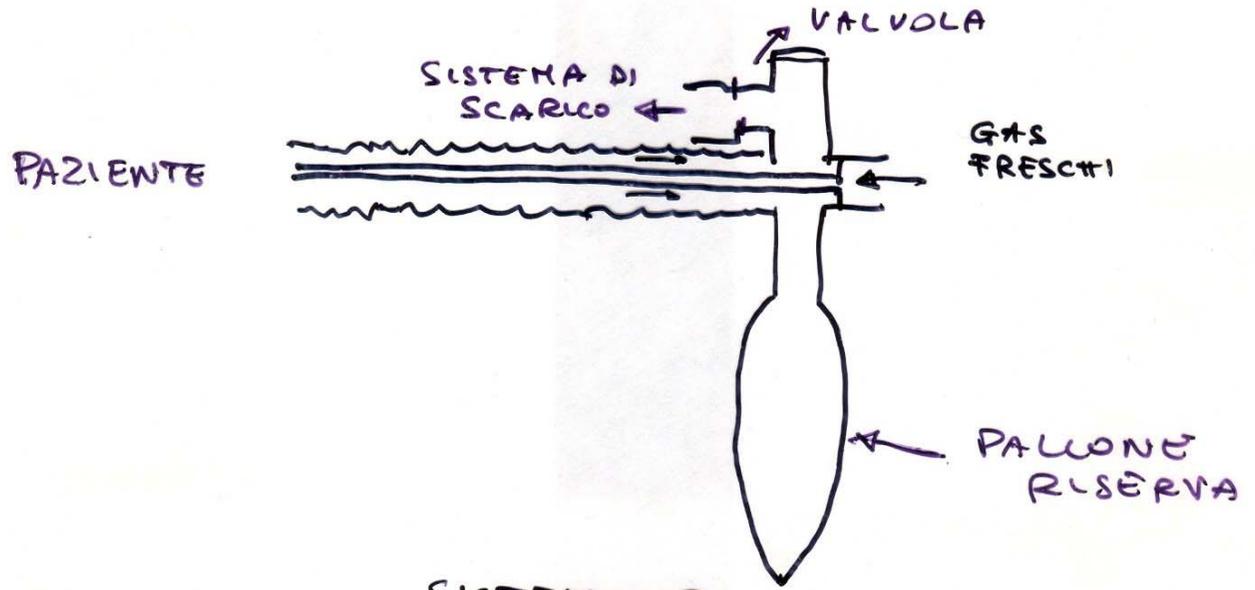
- 1) Più costoso perché non si riutilizzano gli anestetici
- 2) Minor resistenza respiratoria
- 3) I flussi devono essere mantenuti alti
- 4) I gas espirati si disperdono nell'ambiente

**SISTEMI SEMICHIURO**: - MAGILL  
- BAIN  
- A T DI AYRE

[www.fisiokinesiterapia.biz](http://www.fisiokinesiterapia.biz)



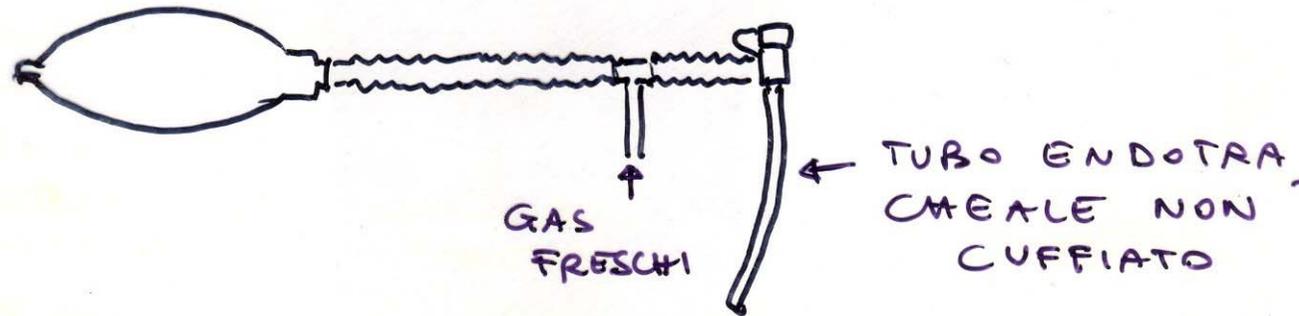
SISTEMA MAGILL



SISTEMA BAIN

## SISTEMA A T DI AYRE

- 1) da utilizzare nei cani e nei gatti di piccola taglia
- 2) pallone con apertura finale
- 3) tenere i flussi dei gas alti per evitare la diluizione di gas anestetici da parte dell'aria ambiente
- 4) non c'è ne rirpirazione, ne ritenzione di CO<sub>2</sub> nel tubo di riserva
- 5) per attuare la ventilazione controllata dobbiamo chiudere ad intermittenza l'apertura finale.



SISTEMA A T DI AYRE

[www.fisiokinesiterapia.biz](http://www.fisiokinesiterapia.biz)

# ANESTETICI INALATORI

Offrono vantaggi considerevoli rispetto a quelli iniettabili:

- 1) variando il flusso, il tipo di circuito e la quantità di anestetico attraverso il vaporizzatore, si ottiene una regolazione del piano anestetico
- 2) hanno proprietà miorilassanti
- 3) il loro metabolismo è quasi indipendente dalla funzionalità epatica e renale: vengono eliminati in massima parte dai polmoni
- 4) non determinano depressione respiratoria specie nella fase di risveglio
- 5) possiedono ampio margine di sicurezza
- 6) un loro sovradosaggio non costituisce un grave problema

# POTENZA DI UN ANESTETICO INALATORIO

Viene classificata in base:

- 1) Alla solubilità del gas nel solvente ( sangue)
- 2) Alla minima concentrazione alveolare ( MAC)

Il tempo necessario per l'induzione e per il risveglio da una anestesia inalatoria o la variazione da un piano anestetico all'altro è direttamente proporzionale alla solubilità del gas

## GAS ANESTETICO

## SOLUBILITA' NEL SANGUE

N <sub>2</sub> O	0.47
ISOFLUORANO	1,4
ENFLUORANO	1.9
ALOTANO	3.5
METOSSIFLUORANO	13

La **MAC** è la concentrazione alveolare minima di un gas necessaria per prevenire movimenti muscolari nel 50% degli animali sottoposti ad uno stimolo doloroso.

La MAC serve quindi a comparare differenti gas anestetici ad un dosaggio equipotente.

La specie, il sesso, la durata dell'anestesia e gli squilibri elettrolitici non interferiscono con la MAC.

### **DIMINUISCONO LA MAC**

- l'età
- la somministrazione di altri anestetici
- il tipo di stimolazione chirurgica
- l'ipotermia
- debilitazione organica

### **AUMENTANO LA MAC**

- l'ipertermia
- l'ipertiroidismo

## GAS ANESTETICO

## SOLUBILITA' NEL SANGUE

N <sub>2</sub> O	0,47
ISOFLUORANO	1,4
ENFLUORANO	1,9
ALOTANO	3,5
METOSSIFLUORANO	13

## MAC

## CAVALLO

## CANE

## GATTO

N <sub>2</sub> O	200	222	255
ISOFLUORANO	1,3	1,28	1,62
ENFLUORANO	2,12	2,06	2,37
ALOTANO	0,9	0,87	1,14
METOSSIFLUOR.	0,22	0,26	0,23

Più la MAC è bassa più è potente l'anestetico.

L'efficacia e la potenza di un anestetico inalatorio risultano quindi dalla “*somma*” della solubilità con la MAC.

## GLI ANESTETICI INALATORI SI DIVIDONO IN:

A. GASSOSI: - CICLOPROPANO  
- N<sub>2</sub>O

A. VOLATILI: - ETERE ETILICO  
- CLOROFORMIO  
- ALOTANO o FLUOTANO  
- ETRANO o ENFLUORANO  
- ISOFLUORANO o FORANO  
- METOSSIFLUORANO

### DA RICORDARE:

Gli anestetici volatili sono + tossici dei gassosi perchè vengono metabolizzati dal paziente prima di essere eliminati

- Sono potenti induttori enzimatici: cioè stimolano la sintesi degli enzimi epatici metabolizzanti.

# ANESTETICI GASSOSI

## CICLOPROPANO

-  
Infiammabile ed altamente esplosivo

Concentrazioni basse: analgesia

Concentrazioni alte: arresto respiratorio

Coefficiente di solubilità: 0,42

Ha azione PARASIMPATICOMIMETICA:

- aumento secrezioni salivari
- aumento secrezioni bronchiali
- bronco e laringospasmo
- depressione cardiaca

ATROPINA in premedicazione

- Ha un buon potere miorilassante
- E' eliminato attraverso i polmoni , non è quindi metabolizzato
- Da utilizzare in sistemi CHIUSI per evitare la dispersione nello ambiente.

## N<sub>2</sub>O

Coefficiente di solubilità : 0.47

### VANTAGGI

- 1) Buona analgesia ( si associa agli anestetici volatili)
- 2) Inizio e recupero rapidi
- 3) Sicuro, non irritante
- 4) Non deprime la respirazione
- 5) E' poco epato-tossico

### SVANTAGGI

- 1) Anestesia incompleta ( MAC troppo elevata, riduce la MAC degli altri anestetici inalatori del 20-30%)
- 2) Mancanza di rilassamento muscolare
- 3) Deve essere usato con altri anestetici
- 4) Frequente vomito post-operatorio
- 5) Stimola la peristalsi intestinale e la salivazione

Per raggiungere un anestesia profonda sono richieste concentrazioni molto elevate  **IPOSSIA DA DIFFUSIONE**

## ANESTETICI VOLATILI

Sono più tossici dei gassosi.

Sono potenti **INDUTTORI ENZIMATICI**, cioè stimolano la sintesi degli enzimi epatici metabolizzanti.

## ETERE ETILICO

- 1) Infiammabile ed esplosivo
- 2) Coeff. Solub: 12
- 3) Poco stabile: si decompone all'aria, alla luce e al calore ( perossido di etere ed acetaldeide)
- 4) Irrita . Mucose tratto respiratorio
- 5) Stimola: secrez- salivari, tracheo- bronchiali e laringospasmo  
( Atropina)
- 6) Determina nausea e vomito
- 7) Anestesia superficiale: eccita apparato respiratorio e cardiaco
- 8) Anestesia profonda : deprime apparato respiratorio e cardiaco

## **ETERE ETILICO**

- 
- Ha azione broncodilatatrice
- Ha azione miorilassante
- Ha azione analgesica
- E' escreto attraverso i polmoni e i reni
- E' consigliato nella splenectomia perché determina contrazioni della milza

# CLOROFORMIO

- 1) Non è infiammabile
- 2) Poco stabile (fosgene)
- 3) Coefficiente di solubilità 8.4
- 4) Deprime il respiro
- 5) Determina ipotensione
- 6) Determina depressione cardiaca
- 7) Si ha stimolazione del vago ( bradicardia , dimin. del polso
- 8) Tossico sul fegato: - steatosi  
- necrosi  
- insufficienza epatica
- 9) Deprime la funzionalità renale
- 10) Determina nausea e vomito
- 11) Poco usato  CANCEROGENO