

# La Farmacologia Veterinaria



# **ALCUNE DEFINIZIONI**

# La Farmacologia

Studia le proprietà dei farmaci (chimiche, chimico-fisiche, biochimiche) e l'interazione di questi con l'organismo

- **Farmacognosia** Studia le caratteristiche generali dei Farmaci
- **Farmacodinamica** Studia i meccanismi e gli effetti del Farmaco
- **Farmacocinetica** Studia il destino del Farmaco nell'organismo
- **Farmacoterapia** Studia l'impiego dei Farmaci in Terapia, Profilassi, Diagnostica
- **Tossicologia.** Studia gli effetti nocivi dei F.

# La Farmacologia

oggi sconfinata in altre discipline

- **Biotecnologie** Uso del DNA ricombinate per la sintesi di F.
- **Farmacogenetica** S. dell'influenza genetica nella risposta dei Farmaci
- **Farmacogenomica** Uso di informazioni genetiche per la scelta del Farmaco e la terapia individuale
- **Farmacoepidemiologia** Studia gli effetti dei farmaci sulla popolazione
- **Farmacoeconomia** Quantifica in termini economici costi e benefici dei Farmaci

## **Terapie Non Convenzionali e/o alternative**

**Agopuntura  
Omeopatia  
Omeotossicologia  
Fitoterapia  
Ecc..**

# FARMACO

- Sostanza o insieme di sostanze in grado di esplorare e modificare sistemi fisiologici o patologici con beneficio di chi lo riceve.

Prodotti naturali (droghe)

Molecole isolate (principi attivi)

- 1) principi attivi di estrazione
- 2) principi attivi di semisintesi
- 3) principi attivi di sintesi



FORMA  
FARMACEUTICA

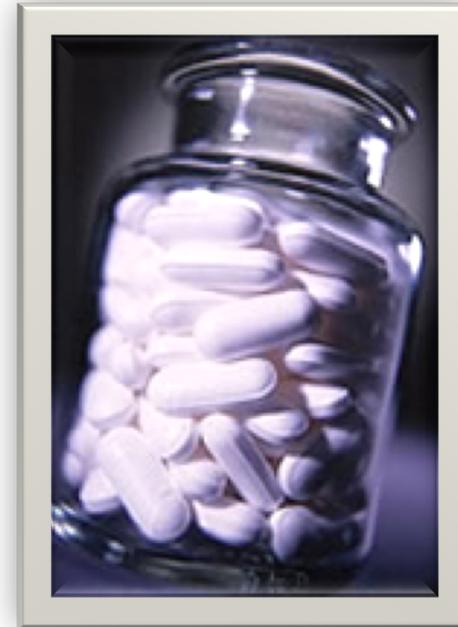


attività

# FARMACO

**Sostanza capace di determinare 1 o più variazioni funzionali in un organismo vivente (azioni farmacologiche)**

**OMS:** Sostanza o prodotto usato o per modificare od esplorare sistemi fisiologici o patologici con beneficio di chi lo riceve.



## PRINCIPI ATTIVI del FARMACO

**principio attivo** come componente principale di un farmaco, sostanza che è la principale responsabile del suo effetto terapeutico.

Al principio attivo vengono aggiunte una serie **eccipienti**, ottenendo una determinata formulazione che ne permette la somministrazione ai pazienti nel modo più sicuro e idoneo (per esempio compresse, pastiglie, sciroppo, granuli, supposte, pomate, liquido per iniezioni ecc.)

# Il Farmaco in Medicina

## Medicina Umana

- ✓ L'impiego del farmaco ha valenza **"etica"**

## Medicina Veterinaria

- ✓ Negli animali d'affezione ha prevalentemente valenza **"etica"**
- ✓ Negli animali produttori di derrate alimentari ha prevalentemente valenza **"economica produttiva"**
  - uso fraudolento
  - uso improprio
  - abuso

# Rischi connessi all'impiego del farmaco veterinario





# COS'E' UN FARMACO?

- La vitamina C nel succo d'arancia è un alimento!
- L'idrocortisone secreto dalla corteccia surrenalica è un ormone!

## COS'E' UN FARMACO?

- La vitamina C nel succo d'arancia è un alimento!
- *Ma l'acido ascorbico somministrato per modificare l'attività dei fibroblasti è un farmaco*
- L'idrocortisone secreto dalla corteccia surrenalica è un ormone!
- *Ma somministrato per sopprimere la risposta infiammatoria o immunitaria è un farmaco*

# COS'E' UN FARMACO?

- Possiamo quindi considerare farmaco:

una qualsiasi sostanza chimica (estranea o necessaria per il normale funzionamento dell'organismo) che somministrata o applicata ad esso (*organismo*) è capace di indurre una modifica funzionale

# **Cos'è un veleno?**

- **Possiamo considerare un veleno una qualsiasi sostanza chimica (estranea o necessaria per il normale funzionamento dell'organismo) che somministrata o applicata ad esso è capace di indurre una modifica funzionale.**

## Farmaco o veleno?

- Possiamo considerare farmaco (**veleno**) una qualsiasi sostanza chimica (estranea o necessaria per il normale funzionamento dell'organismo) che somministrata o applicata è capace di indurre una modifica funzionale utile (**tale da causare uno stato di malattia o meglio alterazione dello stato fisiologico**)

## **Filippo Aureolo Paracelso (1493-1541)**

- **NESSUNA SOSTANZA E' UN VELENO DI PER SE STESSA, MA E' LA DOSE CHE FA DELLA SOSTANZA UN VELENO.**

# Cos'è la dose?

- è definita come quella **QUANTITA' DI SOSTANZA ESPRESSA IN UNITA' DI PESO O DI VOLUME PER UNITA' DI PESO CORPOREO**

**mg/kg pv o ml/kg pv**

- $E f_{s(t)} = (C_s * R_n * R f_{aff})_t$

# **Unità di misura**

- **Dose**
- **Concentrazioni**

**DE<sub>50</sub>**  
**(Dose efficace 50 o Dose efficace media)**

**è definita come quella dose CHE  
SOMMINISTRATA IN UNA  
DETERMINATA SPECIE PER UNA  
DETERMINATA VIA E' IN GRADO DI  
PRODURRE UN DETERMINATO  
EFFETTO TERAPEUTICO NEL 50%  
DEGLI ANIMALI TRATTATI**

**DL<sub>50</sub>**  
**(Dose letale 50 o Dose letale media)**

**è definita come quella dose CHE SOMMINISTRATA  
IN UNA DETERMINATA SPECIE PER UNA  
DETERMINATA VIA E' IN GRADO DI  
DETERMINARE LA MORTE DEL 50% DEGLI  
ANIMALI TRATTATI**

- Kg            l
- G            ml
- Mg          ul
- ug          nl
- Ng          pl
- 5%            5g/100ml    5000mg/100ml    50mg/1ml
- DL50 20mg/kg/DE50 5mg/kg =4

## Classificazione delle sostanze tossiche in relazione al loro potenziale tossico

<b>Livello di Tossicità</b>	<b>Esempio</b>	<b>DL<sub>50</sub> (mg/kg)</b>
<b>Leggermente tossico (5-15 g/kg)</b>	<b>Etanolo</b>	<b>8.000</b>
<b>Moderatamente tossico (0,5-5 g/kg)</b>	<b>Cloruro di sodio</b>	<b>4.000</b>
	<b>Solfato ferroso</b>	<b>1.500</b>
	<b>Malathion</b>	<b>1.300</b>
	<b>Metanolo</b>	<b>1.000</b>
<b>Molto tossico (50-500 mg/kg)</b>	<b>Acido acetilsalicilico</b>	<b>300</b>
	<b>Acetaminofene</b>	<b>300</b>
	<b>Diazinone</b>	<b>200</b>
	<b>Fenobarbitale</b>	<b>150</b>
	<b>Imipramina</b>	<b>65</b>
<b>Estremamente tossico (5-50 mg/kg)</b>	<b>Teofillina</b>	<b>50</b>
	<b>Difenidramina</b>	<b>25</b>
<b>Super tossico (&lt;5 mg/kg)</b>	<b>Cianuro di potassio</b>	<b>3</b>
	<b>Metotressato</b>	<b>3</b>
	<b>Stricnina</b>	<b>2</b>
	<b>Nicotina</b>	<b>1</b>
	<b>Digossina</b>	<b>0.2</b>
	<b>d-Tubocurarina</b>	<b>0.05</b>
	<b>Tetrodossina</b>	<b>0.01</b>
	<b>TCDD (diossina)</b>	<b>0.001</b>
	<b>Tossina botulinica</b>	<b>0.00001</b>

# **FORMA FARMACEUTICHE E VIE DI SOMMINISTRAZIONE**

**FARMACO:** farmaco è qualsiasi sostanza chimica che abbia la capacità o almeno la possibilità di determinare una o più variazioni funzionali se introdotta in un organismo vivente (definizione O.M.S)

**FORMA FARMACEUTICA:** indica l'aspetto macroscopico attraverso il quale viene presentato il farmaco.

**Il farmaco è composto da:**

**Principio attivo:** componente attivo del farmaco, responsabile dell'azione curativa.

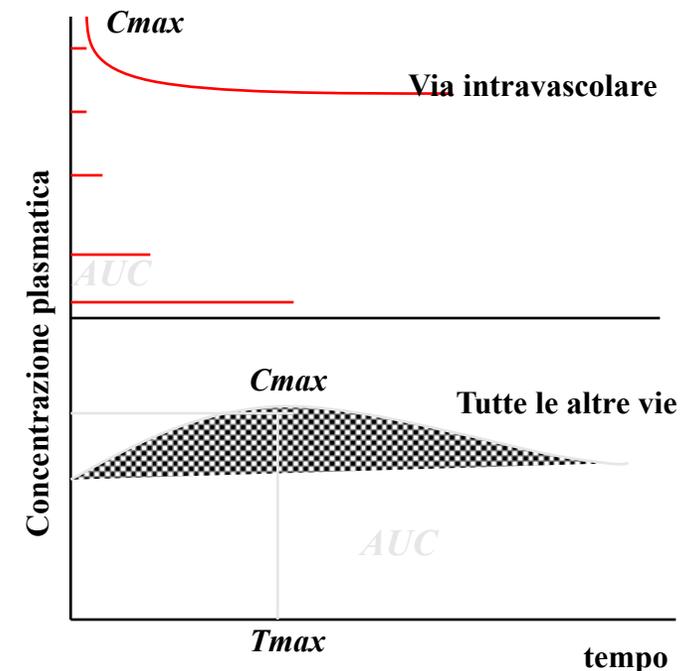
**Eccipiente:** componente inattivo del farmaco, privo di azione farmacologica. (Amido, cellulosa, saccarosio, ecc.). Svolgono azioni fondamentali:

- Proteggono il principio attivo da aggressioni esterne
- Aumentano il volume del preparato
- Facilitano l'assorbimento del principio attivo
- Correggono il sapore

## Che cos'è la BIOFARMACEUTICA?

È la scienza che analizza le relazioni fra le proprietà fisico chimiche delle **forme farmaceutiche** e la **biodisponibilità** del farmaco.

(**biodisponibilità**: indica la velocità e la quantità di principio attivo che viene assorbito da una forma farmaceutica e raggiunge immutato il circolo sistemico)



# **FORME FARMACEUTICHE**

**NELL'AMBITO DELLE FORME FARMACEUTICHE DISTINGUIAMO:**

1. Forme somministrabili per vie **naturali**
2. Forme somministrabili per vie **non naturali**

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE

## VIE DI SOMMINISTRAZIONE NATURALI:

### ❖ Orale

Sublinguale

Buccale

### ❖ Rettale

### ❖ Topica

Cutanea

Mucosale

Inalatoria

---

## **VIE DI SOMMINISTRAZIONE NON NATURALI:**

### **❖ Intravascolari**

Endovenosa  
Endoarteriosa  
Intracardiaca

### **❖ Intramuscolari**

### **❖ Cutanee**

Sottocutanea  
Intradermica

### **❖ Intracavitarie**

Intrarticolare  
Intraperitoneale  
Intrapleurica  
Intratecale

---

# FORME FARMACEUTICHE

## FORME SOMMINISTRABILI PER VIE NATURALI:

**Compresse:** forma solida di maggior uso, costituite da principio attivo solido mescolato ad un eccipiente. Possono essere rivestite con sostanze insolubili in ambiente acido, ma solubili in ambiente alcalino, forme gastroresistenti

**Pillole:** costituito dal farmaco mescolato con una sostanza eccipiente adesivante

**Capsule:** piccoli contenitori costituiti da una miscela di gelatina e glicerina contenenti il medicinale in polvere o in forma liquida

**Boli:** compresse di cospicua dimensione e spesso di forma allungata

# FORME FARMACEUTICHE

## FORME SOMMINISTRABILI PER VIE NATURALI:

**Mistura:** soluzione o sospensione acquose di farmaci in cui l'acqua è aromatizzata

**Sospensione acquosa o magma:** contiene un eccipiente (gomme o metilcellulose) che ostacola la precipitazione del principio attivo

**Sciroppo:** soluzione costituita dal principio attivo, aromatizzanti e coloranti, sciolti in una soluzione di saccarosio all'85%

**Elisir:** soluzione idroalcolica di sostanze medicinali dolcificate ed aromatizzate

**Emulsione:** le sostanze oleose disciolte in una certa quantità di acqua insieme a stabilizzanti, gomme

# FORME FARMACEUTICHE

## FORME UTILIZZABILI PER VIE NATURALI:

**Linimenti:** preparazione liquida da spalmare sulla pelle

**Unguenti:** preparazione semisolida da spalmare sulla pelle

**Lozioni:** soluzioni di sostanze calmanti da applicare sulla pelle senza frizionare

**Pomate:** preparazioni semisolide grasse

**Creme:** preparazione in cui il farmaco è incorporato in un'emulsione olio-acqua

**Polveri aspersorie:** miscugli di farmaci in polvere da disperdere sulla superficie del corpo

**Aerosoli:** il farmaco è incorporato in adatti solventi e introdotta in un recipiente sotto pressione con un propellente

# FORME FARMACEUTICHE

## FORME SOMMINISTRABILI PER VIE NON NATURALI:

**Soluzioni:** miscele omogenee di due o più sostanze di cui quella presente in minore quantità sono dette soluti e quella presente in maggiore quantità è detta solvente

**Forme solide da impianto:** sono a lento rilascio e rappresentati da pellet che vengono inseriti nel sottocute

**(importante la STERILITA')**

# **VIE DI SOMMINISTRAZIONE**

## **VIE DI SOMMINISTRAZIONI NATURALI: ORALE O GASTROINTESTINALE**

- ❖ **Scarso** assorbimento attraverso la **mucosa gastrica**
- ❖ **Elevato** assorbimento attraverso la mucosa **dell'intestino tenue**

# **VIE DI SOMMINISTRAZIONE**

## **VIE DI SOMMINISTRAZIONI NATURALI:**

### **ORALE O GASTROINTESTINALE**

#### **Caratteristiche della forma farmaceutica:**

Affinchè il principio attivo (contenuto in compresse, pillole, capsule, ecc.) possa svolgere la sua azione e quindi rispondere alle esigenze terapeutiche, deve attraversare tre fasi

- ❖ **DISAGGREGAZIONE DELLA FORMA FARMACEUTICA SOLIDA**
- ❖ **DISSOLUZIONE NELL'AMBIENTE ACQUOSO DEI SISTEMI BIOLOGICI**
- ❖ **ASSORBIMENTO IN CIRCOLO ATTRAVERSO LE MEMBRANE CELLULARI**

## **VIE DI SOMMINISTRAZIONI NATURALI:**

### **ORALE O GASTROINTESTINALE**

## **ASSORBIMENTO IN CIRCOLO ATTRAVERSO LE MEMBRANE CELLULARI**

### **Diffusione passiva semplice (sostanze liposolubili)**

- Coefficiente di ripartizione della sostanza
- pH dell'ambiente e pK della sostanza

### **Diffusione acquosa (sostanze idrosolubili)**

### **Trasporto mediato da carrier**

- Diffusione facilitata
- Trasporto attivo

# VANTAGGI E SVANTAGGI DELLA SOMMINISTRAZIONE **ORALE** DI UN FARMACO

## **Vantaggi**

- Praticità
- Economia
- Sicurezza

## **Svantaggi**

- Irritazione gastrica
- Degradazione G.I
- Effetto di primo passaggio epatico
- Irregolarità del transito
- Necessaria cooperazione del paziente
- Interazioni col cibo

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE NATURALI

## SOMMINISTRAZIONE PER VIA RETTALE

Forme farmaceutiche rappresentate da **supposte** che possono essere:

A base lipofila che fonde rapidamente liberando il farmaco

A base idrofila che fonde più lentamente

# VANTAGGI E SVANTAGGI DELLA SOMMINISTRAZIONE PER VIA RETTALE DI UN FARMACO

## **Svantaggi**

- Limitata superficie di assorbimento
- Scarsa quantità di fluidi in cui la forma farmaceutica deve disciogliersi (Clismi)
- Irritazione della mucosa

# VANTAGGI E SVANTAGGI DELLA SOMMINISTRAZIONE PER VIA RETTALE DI UN FARMACO

## Vantaggi

- Entrata diretta nel circolo sistemico
  - Vene emorroidali
- Minore effetto di primo passaggio epatico
- Non necessita cooperazione del paziente
  - Vomito, coma, ecc.
- Somministrazione di farmaci gastrolesivi (es. FANS)

# **VIE DI SOMMINISTRAZIONE NATURALI**

## **VIA TOPICA**

(Via per la quale è richiesta un'azione del farmaco direttamente nel punto di applicazione)

- ❖ Cutanea o epidermica
- ❖ Mucosale
- ❖ Inalatoria

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE NATURALI

## VIA TOPICA

### CUTANEA O EPIDERMICA

Viene utilizzata principalmente a scopo **locale**, più raramente a scopo **sistemico**. Il principio attivo può essere incluso in paste, pomate, creme, tinture, ecc..

(**Ormoni sessuali e glucocorticoidi** diffondono rapidamente attraverso la cute e possono produrre effetti sistemici)

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE NATURALI VIA TOPICA

## CUTANEA O EPIDERMICA

L'assorbimento può avvenire anche attraverso le **ghiandole sudoripare** e l'**apparato pilo-sebaceo**

### **Assorbimento favorito da:**

- Sostanze liposolubili
- Veicolo oleoso
- Idratazione cutanea
- cerotti

# **VIE DI SOMMINISTRAZIONE NATURALI VIA TOPICA**

## **MUCOSALE**

- Congiuntivale
- Auricolare esterna
- Nasale
- Vaginale
- Vescicale
- Uterina

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE NATURALI

## VIA TOPICA

### POLMONARE O INALATORIA

**Aerosoli:** il farmaco è incorporato in adatti solventi e introdotta in un recipiente sotto pressione con un propellente

#### **Vantaggi**

Azione diretta a livello polmonare

Contatto diretto con i capillari

Vasta superficie di assorbimento

Rapido ingresso in circolo sistemico

#### **Svantaggi**

Solo farmaci gassosi o in aerosol

Difficoltà nel dosare il farmaco

Irritazione tracheo-bronchiale

# **VIE DI SOMMINISTRAZIONE NON NATURALI VIA INTRAVASCOLARE**

- ❖ Endovenosa
- ❖ Endoarteriosa
- ❖ Intracardiaca
- ❖ Intramidollare

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE NON NATURALI VIA INTRAVASCOLARE

## ENDOVENOSA

### **Vantaggi**

Biodisponibilità massima

Rapido inizio d'azione

Possibilità di regolare la dose in base agli effetti

Utilizzabile per sostanze irritanti

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE NON NATURALI VIA INTRAVASCOLARE

## ENDOVENOSA

### **Svantaggi**

Più frequenti effetti sfavorevoli

- emolisi, shock anafilattico, embolia gassosa/oleosa
- somministrazione lenta, infusione

Difficoltà di automedicazione

- flebiti, necessaria supervisione medica

Somministrabili solo preparati idrosolubili

# **VIE DI SOMMINISTRAZIONE NON NATURALI**

## **VIA INTRAVASCOLARE**

### **VIA ENDOARTERIOSA**

Azione regionale

Scopi diagnostici

### **VIA INTRACARDIACA**

Adrenalina nell'arresto cardiaco

### **VIA INTRAMIDOLLARE**

Midollo delle ossa piatte (ala dell'ileo, sterno)

Analoga alla via venosa (cuccioli)

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE NON NATURALI VIA INTRAMUSCOLARE

## **Caratteristiche:**

- Assorbimento più lento rispetto alla via endovascolare
- Assorbimento dipende da.
  - flusso ematico
  - attività muscolare
- Impiegato principalmente per:
  - Preparazioni ritardo
  - emulsioni oleose, sospensioni

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE NON NATURALI

## VIA CUTANEA

### VIA INTRADERMICA E SOTTOCUTANEA

#### **Caratteristiche:**

- Assorbimento più lento che per via intramuscolare
- Utilizzata soprattutto per formulazioni a lento rilascio
- Automedicazione più agevole
- Somministrabili sostanze non irritanti e piccoli volumi

# **VIE DI SOMMINISTRAZIONE NON NATURALI VIA INTRACAVITARIA**

- INTRARTICOLARE**
- INTRAPERITONEALE**
- INTRAPLEURICA**
- INTRATECALE**

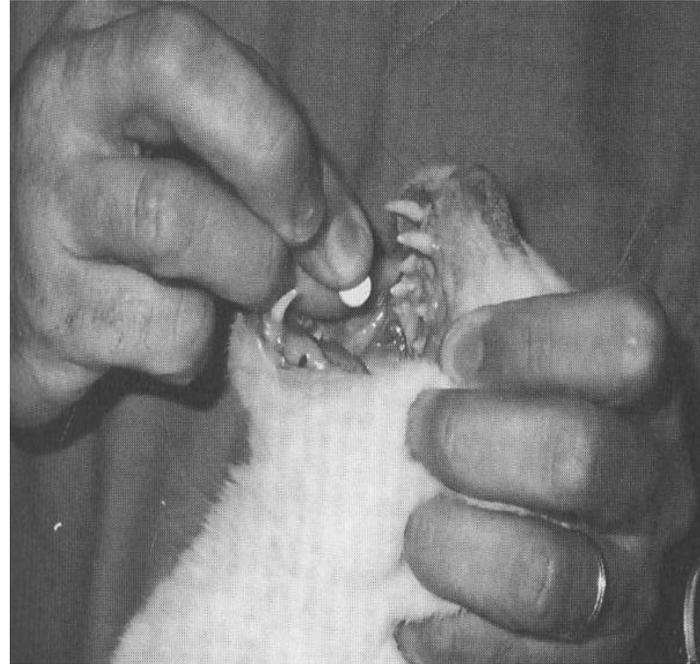
# **Vie di somministrazione dei farmaci nel CANE e nel GATTO**

## **Somministrazione per vie naturali**

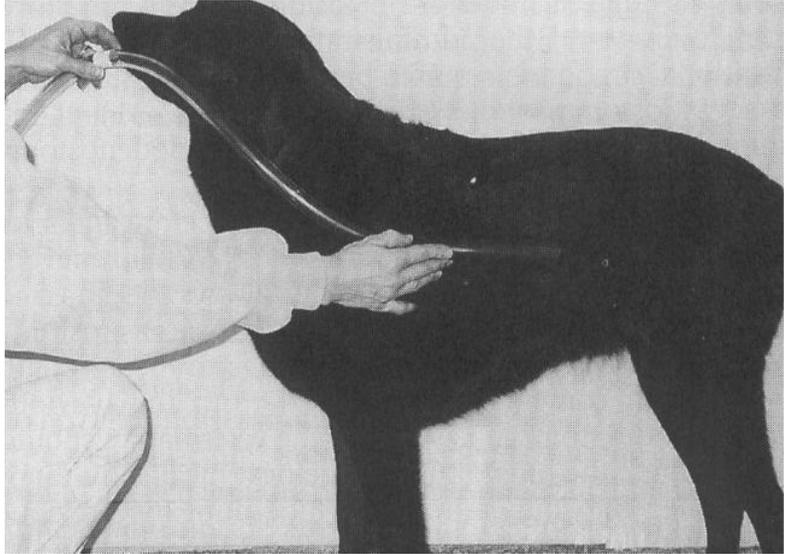
### **Orale:**

- Direttamente in bocca depositando la forma farmaceutica alla base della lingua o attraverso mangimi medicati
- Attraverso sonda esofagea, direttamente in sede gastrica

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE



# VIE DI SOMMINISTRAZIONE



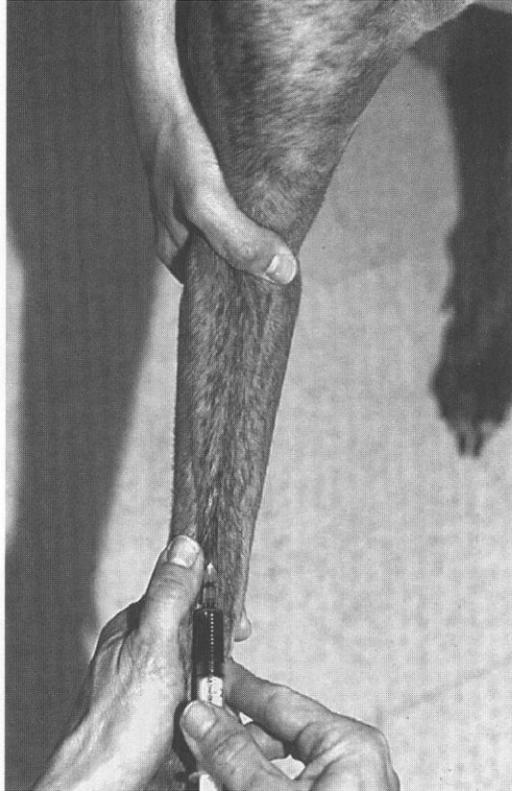
# **Vie di somministrazione dei farmaci nel CANE e nel GATTO**

**Somministrazione per vie non naturali**

## **Somministrazioni intravascolari:**

- Vena giugulare
- Vena cefalica
- Vena safena
- Vena femorale (gatto)
- Arteria femorale

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE

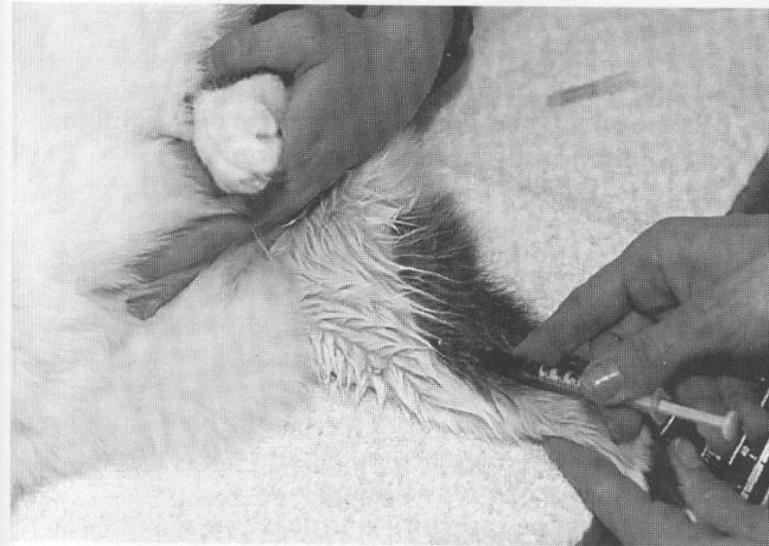


**Vena cefalica dell'avambraccio**

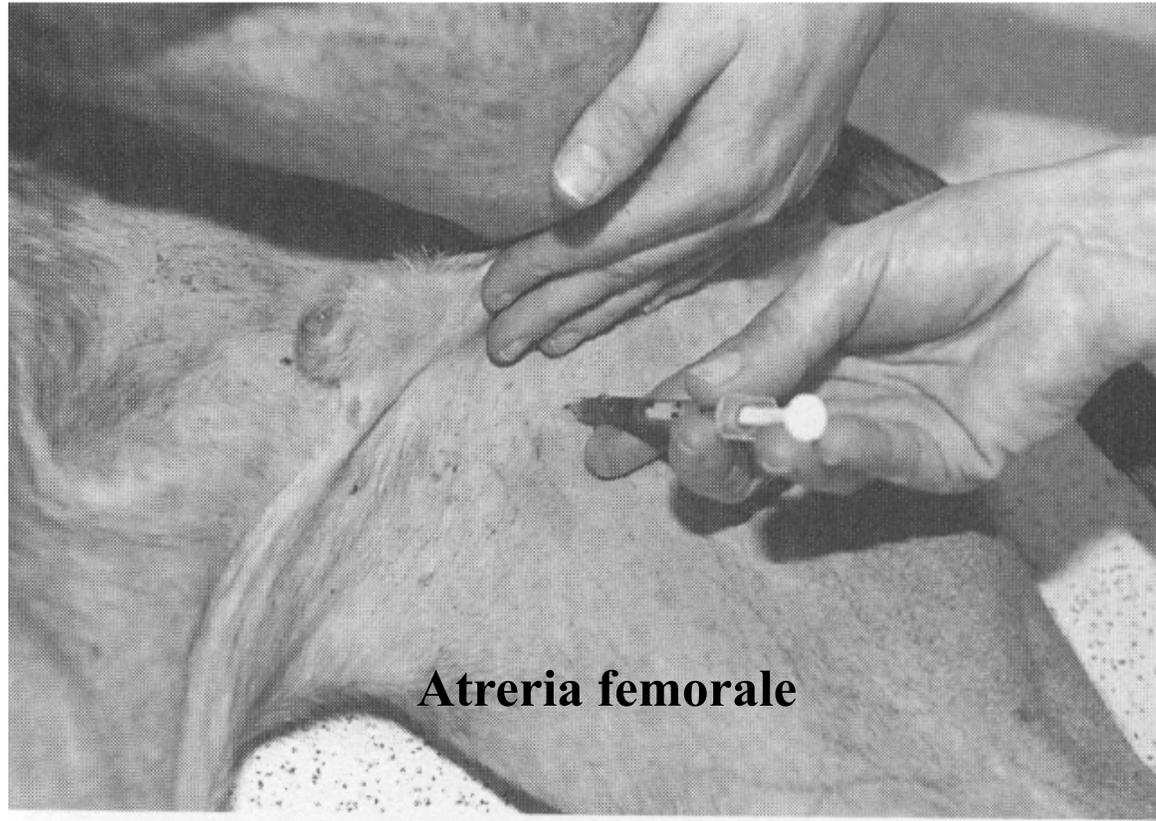


**Vena giugulare**

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE



# VIE DI SOMMINISTRAZIONE



**Atreria femorale**

# **Vie di somministrazione dei farmaci nel CANE e nel GATTO**

## **Somministrazione per vie non naturali**

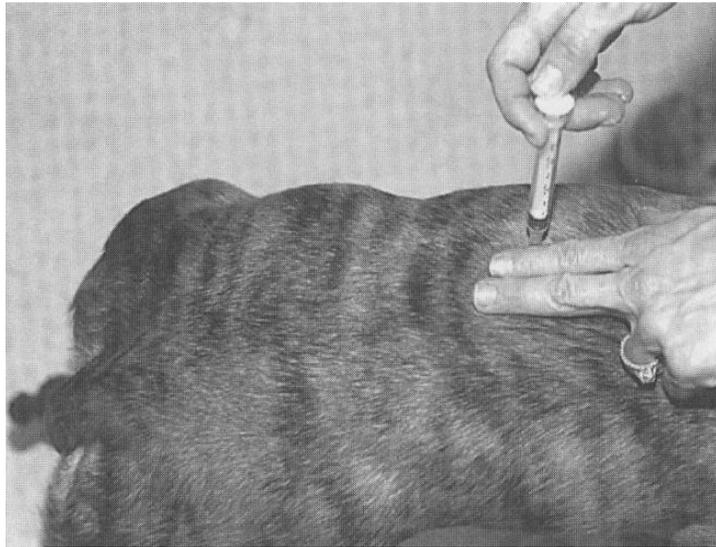
### **Somministrazioni intramuscolari:**

- Iniezione nei muscoli lombari
- Iniezione nel muscolo semitendinoso

### **Somministrazione sottocutanea:**

- Preferibilmente nella regione dorso laterale del collo
- Regione del tronco

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE



**Muscoli lombari**



**Muscolo semitendinoso**

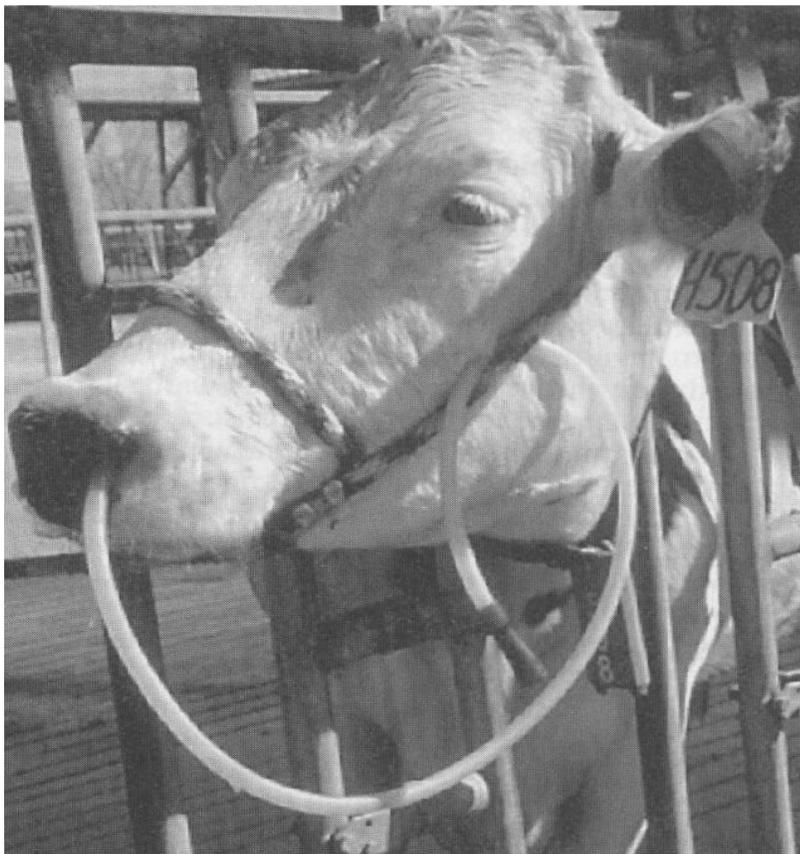
# **Vie di somministrazione dei farmaci nei BOVINI e negli OVINI**

## **Somministrazioni per vie naturali**

### **Orale:**

- Direttamente nella cavità orale, attraverso l'utilizzo di particolari siringhe (paste, sostanze dense, ecc.) o attraverso alimenti medicati
- Attraverso l'introduzione di sonde esofagee, direttamente nei prestomaci

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE



# **Vie di somministrazione dei farmaci nei BOVINI e negli OVINI**

## **Somministrazioni per vie non naturali**

### **Somministrazioni intravascolari:**

- Vena giugulare

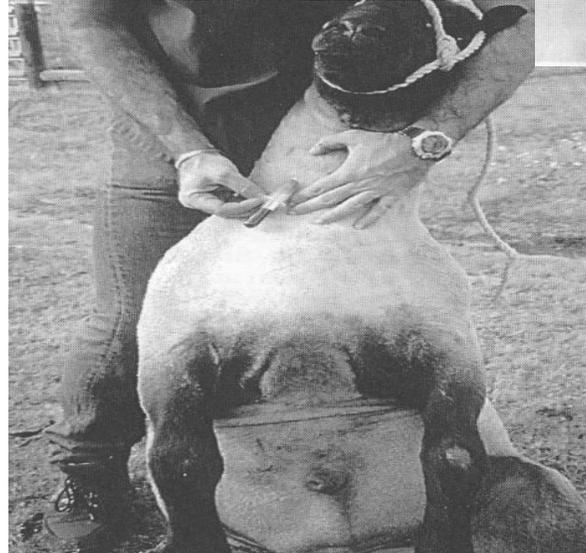
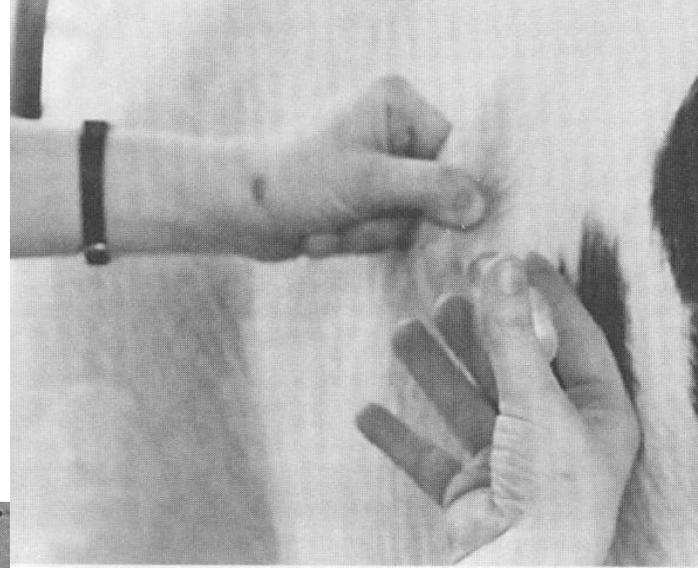
### **Somministrazioni intramuscolari:**

- Muscoli del collo
- L'utilizzo dei muscoli glutei non è raccomandabile in quanto facilmente esposti alla formazione di ascessi

### **Somministrazioni sottocutanee:**

- Regione del collo o del troco

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE



# **Vie di somministrazione dei farmaci nel CAVALLO**

## **Somministrazioni per vie naturali**

### **Orale:**

- Direttamente nella cavità orale, attraverso l'utilizzo di particolari siringhe (paste, sostanze dense, ecc.) o attraverso alimenti medicati
- Attraverso sonde esofagee direttamente in sede gastrica

# **Vie di somministrazione dei farmaci nel CAVALLO**

## **Somministrazioni per vie non naturali**

### **Somministrazioni intravascolari**

- Vena giugulare

### **Somministrazioni intramuscolari**

- Muscoli del collo
- Muscolo semitendinoso
- Muscoli pettorali

### **Somministrazioni sottocutanee**

- Sottocute del collo e del tronco

# VIE DI SOMMINISTRAZIONE



# VIE DI SOMMINISTRAZIONE



# Vie di somministrazione dei farmaci nel SUINO

## **Orale:**

- Mangimi medicati

## **Somministrazioni intravascolari**

- Vena auricolare

## **Somministrazioni intramuscolari**

- Muscoli cervicali

## **Somministrazioni sottocutanee**

- Non utilizzate per spessore del grasso