

LA FARMACOLOGIA VETERINARIA



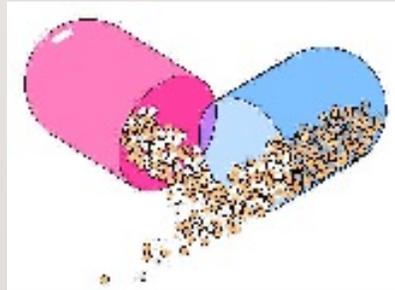
ALCUNE DEFINIZIONI

FARMACO

- Sostanza o insieme di sostanze in grado di esplorare e modificare sistemi fisiologici o patologici con beneficio dell'organismo in cui è introdotto

ORIGINE : VEGETALE, ANIMALE, MINERALE DI SINTESI

Molecole isolate - principi attivi



EFFETTO

LA FARMACOLOGIA

STUDIA LE PROPRIETÀ DEI FARMACI (CHIMICHE, CHIMICO-FISICHE, BIOCHIMICHE) E L'INTERAZIONE DI QUESTI CON L'ORGANISMO

- **Farmacognosia** Studia le caratteristiche generali (natura, chimica, fisica, chimica-fisica) 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 Farmaci



LA FARMACOLOGIA SCONFINA IN ALTRE DISCIPLINE

- **Bioteecnologie Farmacologiche**
- **Farmacogenetica e Farmacogenomica**
 - **Farmacoepidemiologia**
 - **Farmacoeconomia**

Terapie Non Convenzionali e/o alternative

Agopuntura

Omeopatia

Omeotossicologia

Fitoterapia

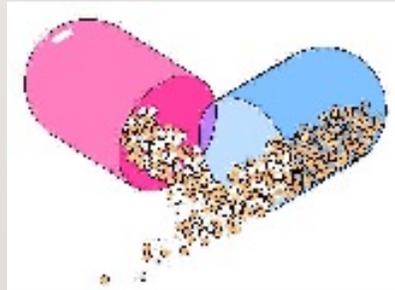
Ecc..

FARMACO

- Sostanza o insieme di sostanze in grado di esplorare e modificare sistemi fisiologici o patologici con beneficio dell'organismo in cui è introdotto

ORIGINE : VEGETALE, ANIMALE, MINERALE DI SINTESI

Molecole isolate - principi attivi



EFFETTO

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

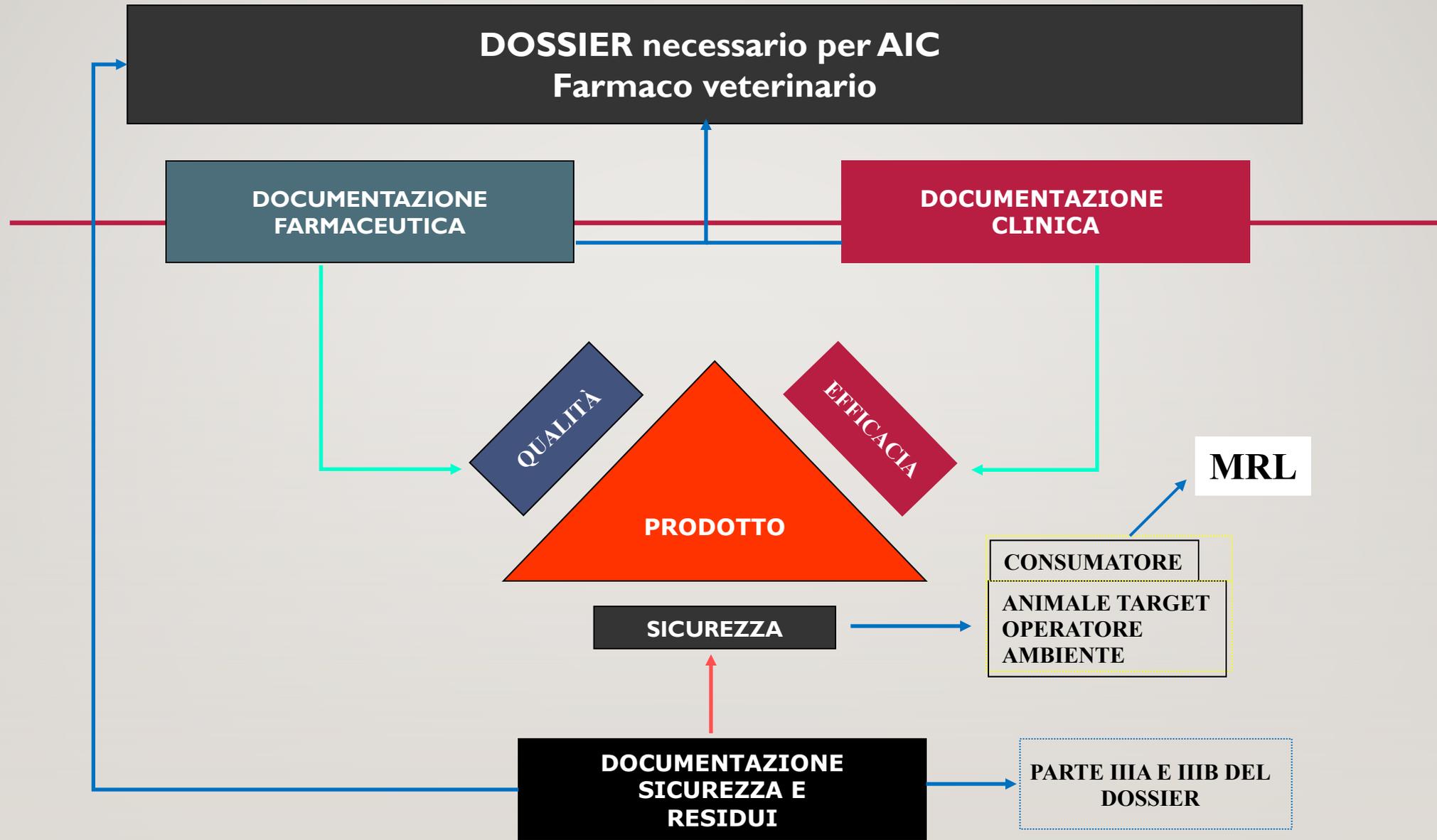
- ✓ L'impiego del farmaco ha valenza "**etica**"

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





LA LEGISLAZIONE DEL FARMACO VETERINARIO

- Il decreto legislativo **n. 218/2023**, entrato in vigore il 18 gennaio 2024, adegua l'ordinamento nazionale alla direttiva sui medicinali veterinari - Regolamento (UE) 2019/6 del parlamento europeo e del consiglio dell'11 dicembre 2018 – abroga il D. legislativo 193/06.
- **Allegato I**
Tipologie di medicinali veterinari la cui somministrazione deve essere effettuata soltanto dal medico veterinario.
- **Allegato II**
Modalità di impiego del codice a lettura ottica di identificazione sulle singole confezioni dei medicinali veterinari immessi in commercio.
- **Allegato III**
Documentazione tecnica da allegare alla domanda di autorizzazione semplificata dei medicinali veterinari
- **Allegato IV**
Sistema informativo di tracciabilità
- **Allegato V**
Pubblicità dei medicinali veterinari presso il pubblico.



COS'E' UN FARMACO?

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

COS'E' UN 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

$$\bullet \text{Ef}_{s(t)} = (\text{C}_s * \text{R}_n * \text{RS}_{\text{aff}})_t$$

Effetto sostanza **(tempo)**

Concentrazione sostanza

Recettori numero

Recettore Sostanza affinità **tempo**

UNITÀ DI MISURA

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

DE₅₀ **(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

DL₅₀ **(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**

DOSE



CONCENTRAZIONE PLASMATICA

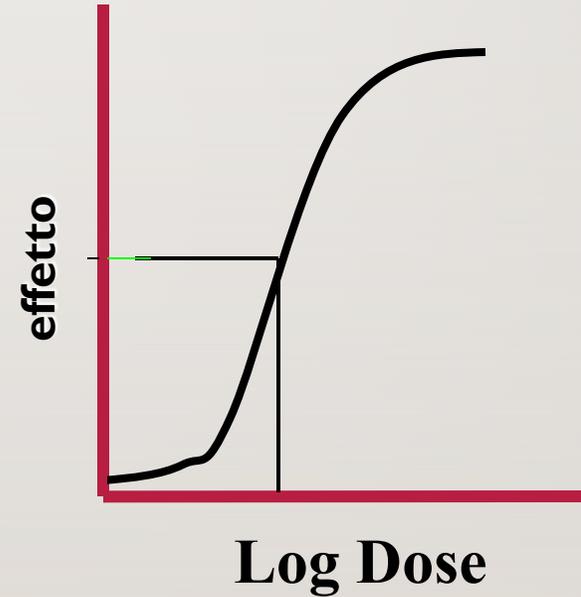
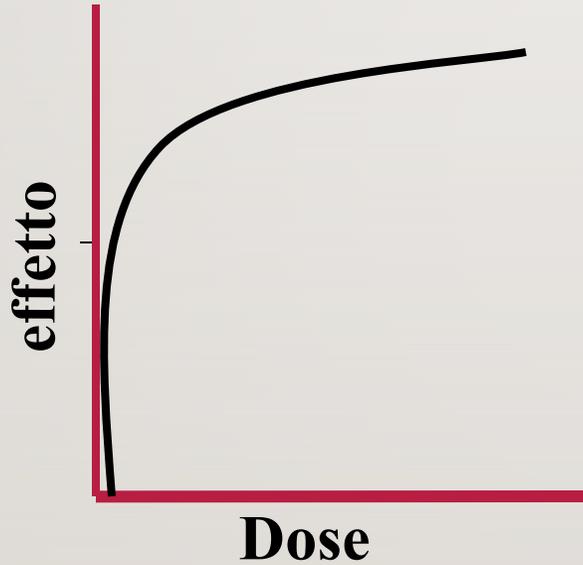


CONCENTRAZIONE NEL SITO D'AZIONE



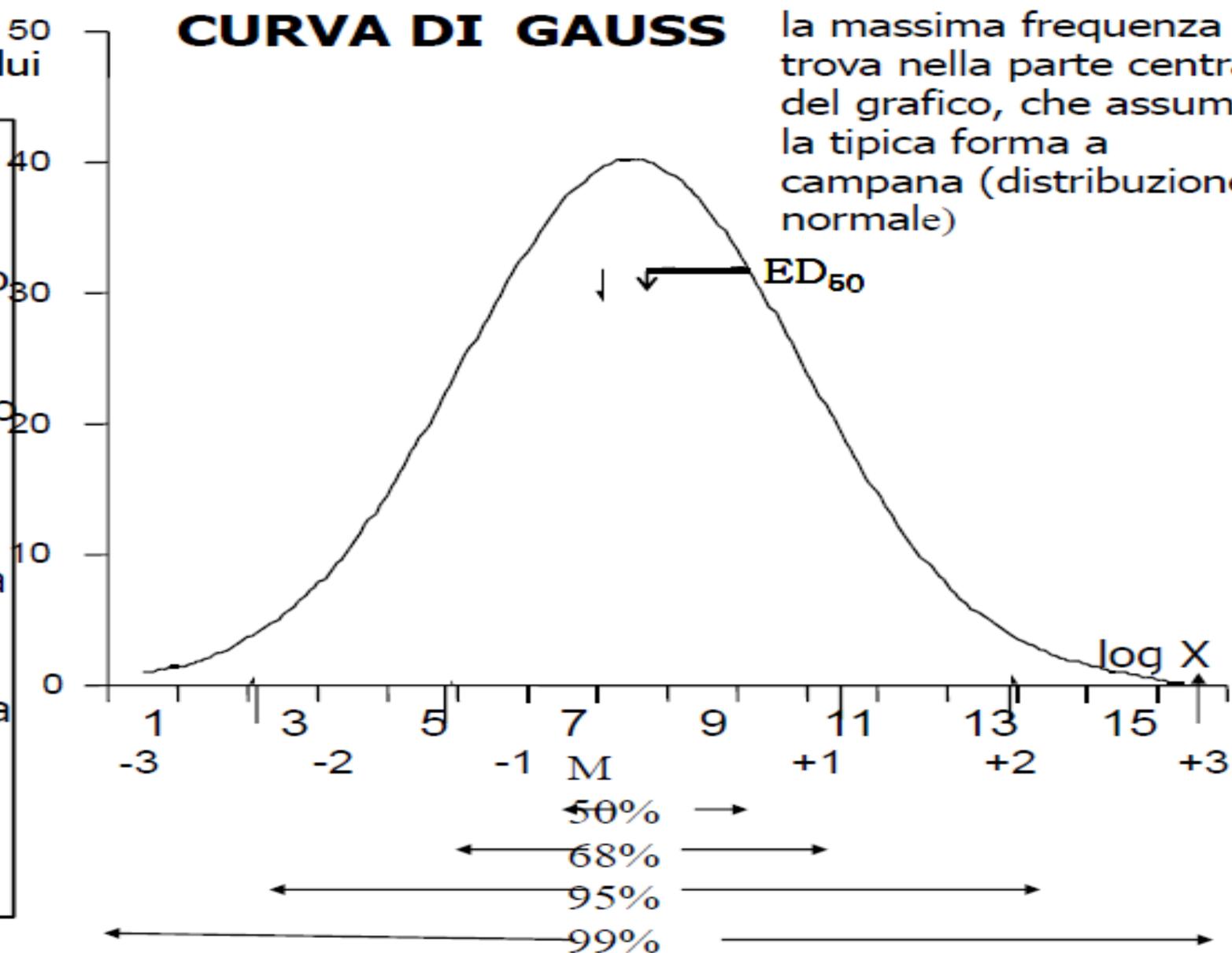
INTENSITA' DELL'EFFETTO

CURVE DOSE-EFFETTO E LOG DOSE-EFFETTO



CURVA DI GAUSS

la massima frequenza si trova nella parte centrale del grafico, che assume la tipica forma a campana (distribuzione normale)

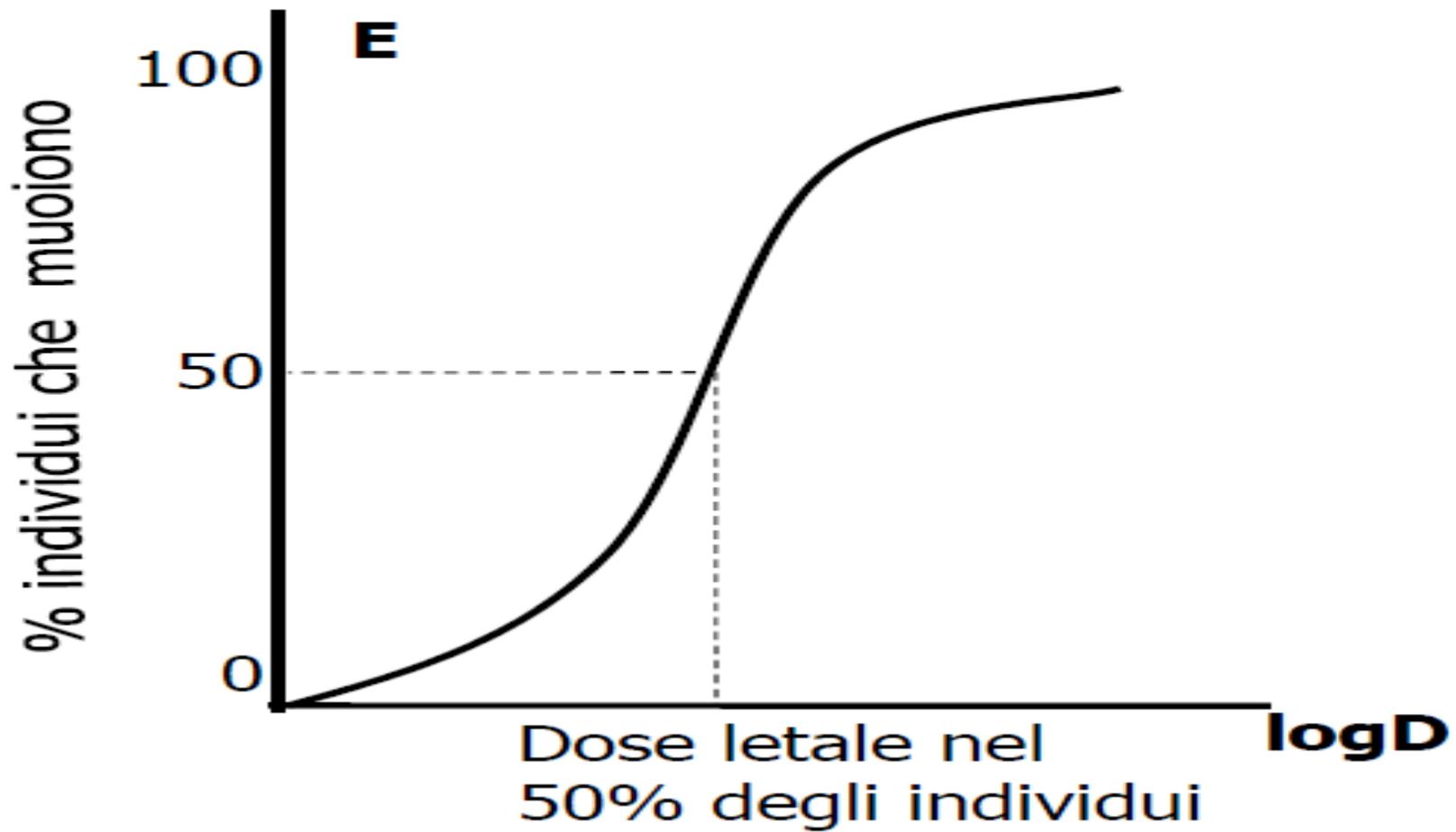


• Relazione dose-effetto in una popolazione di individui con un *endpoint* tutto-o-nulla o quantale. Aumentando progressivamente la dose in ciascun individuo della popolazione, viene identificata la dose minima efficace, che in quel soggetto determina la risposta tutto-o-nulla (dose soglia).

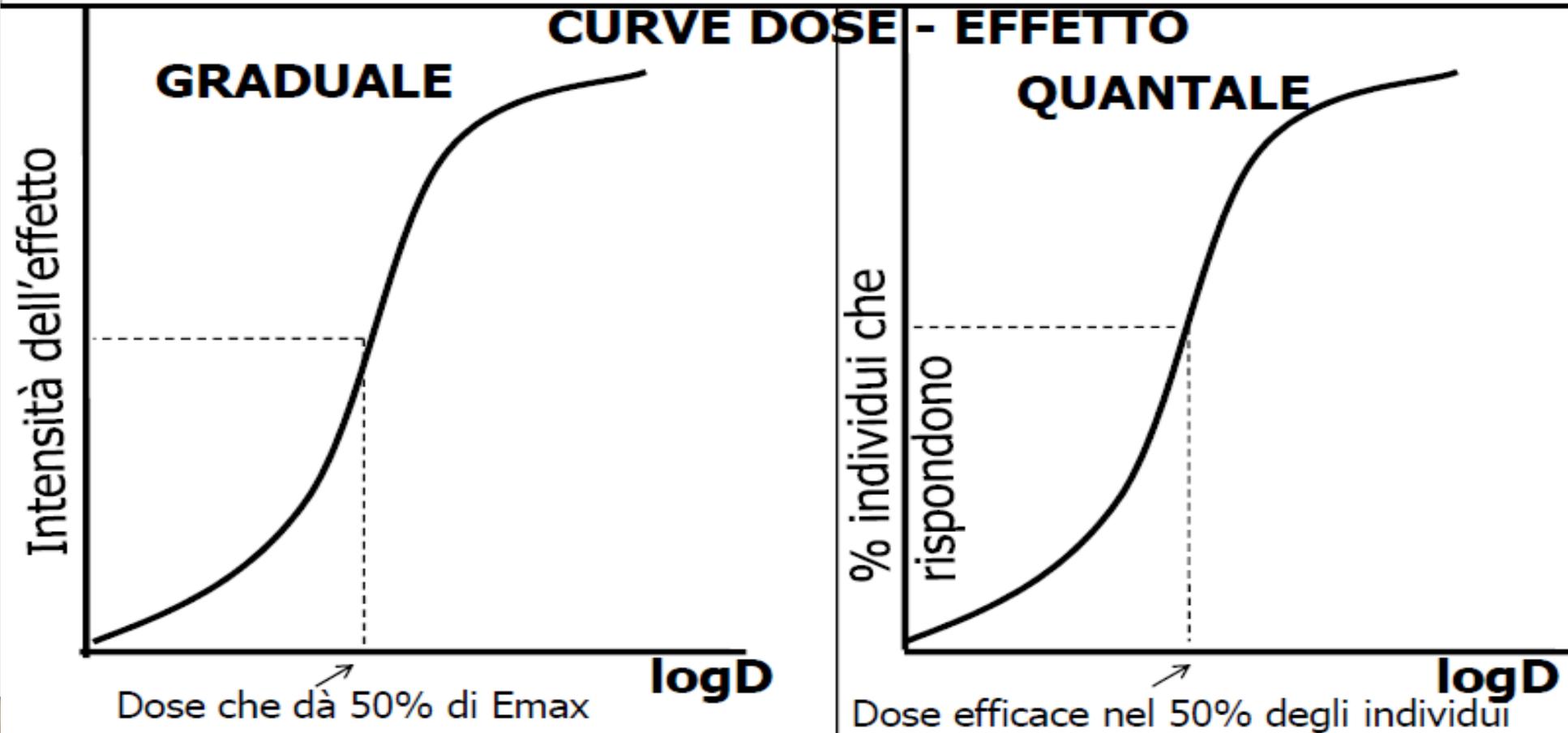
• Nel grafico si osserva la **distribuzione** della frequenza delle dosi soglia nella popolazione esaminata.

CURVA QUANTALE

Indice di letalità DL50



- Sebbene le curve dose-effetto quantale e graduale siano simili, esse hanno significati completamente diversi: la curva graduale esprime la relazione fra l'incremento della dose e la relativa variazione dell'effetto, mentre la curva quantale è la misura della **variazione della dose soglia necessaria per produrre un determinato effetto tutto-o-nulla** in un gruppo di individui.
- La dose efficace mediana (ED_{50}) in una curva dose-effetto quantale è la dose a cui risponde il 50% della popolazione.



DOSE-RISPOSTA

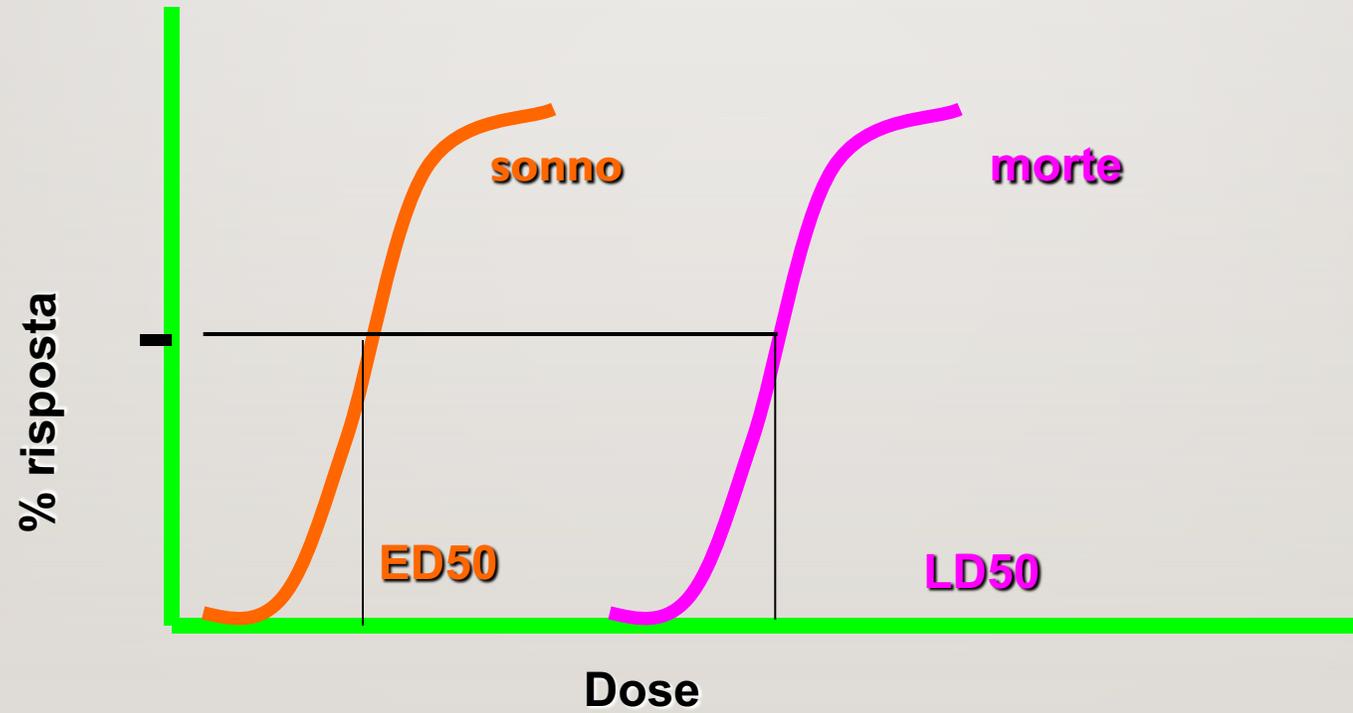
correlazione tra esposizione ad un farmaco e spettro degli effetti indotti

La relazione dose-risposta:

- **stabilisce la causalità tra un farmaco e gli effetti osservati**
- **effetto soglia**
- **determina i valori e l'inclinazione della curva dose-risposta**

DE50 – DL50

fenobarbitale





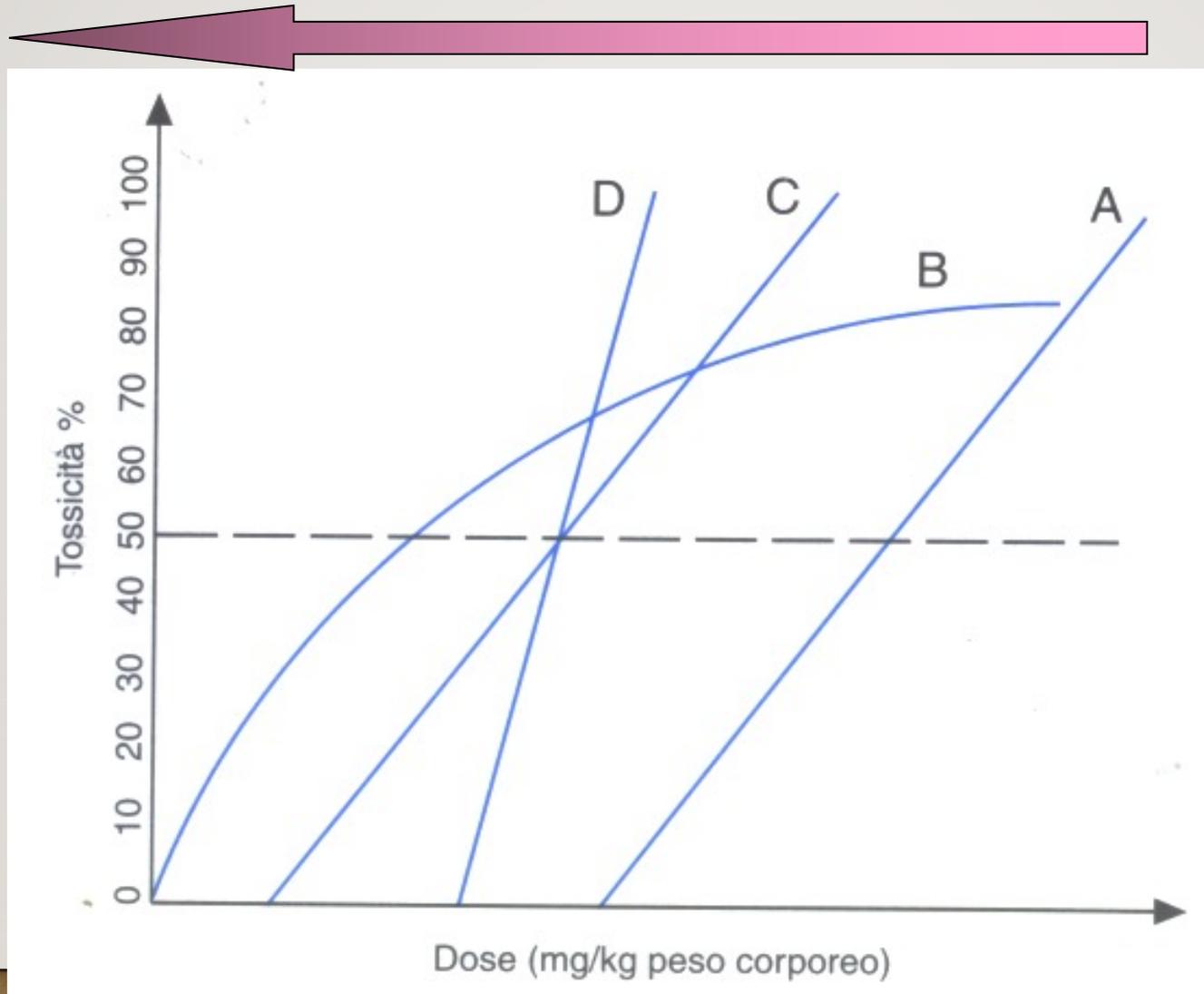
INDICE TERAPEUTICO E MARGINE DI SICUREZZA

Indice terapeutico = DL_{50} / DE_{50}

Margine di sicurezza = DT_1 / DE_{99}

La curva dose-effetto descrive la Potenza e l'Efficacia

Potenza



Efficacia

effetti

desiderato

baseline

collaterale

Effetto terapeutico A

Effetto terapeutico B

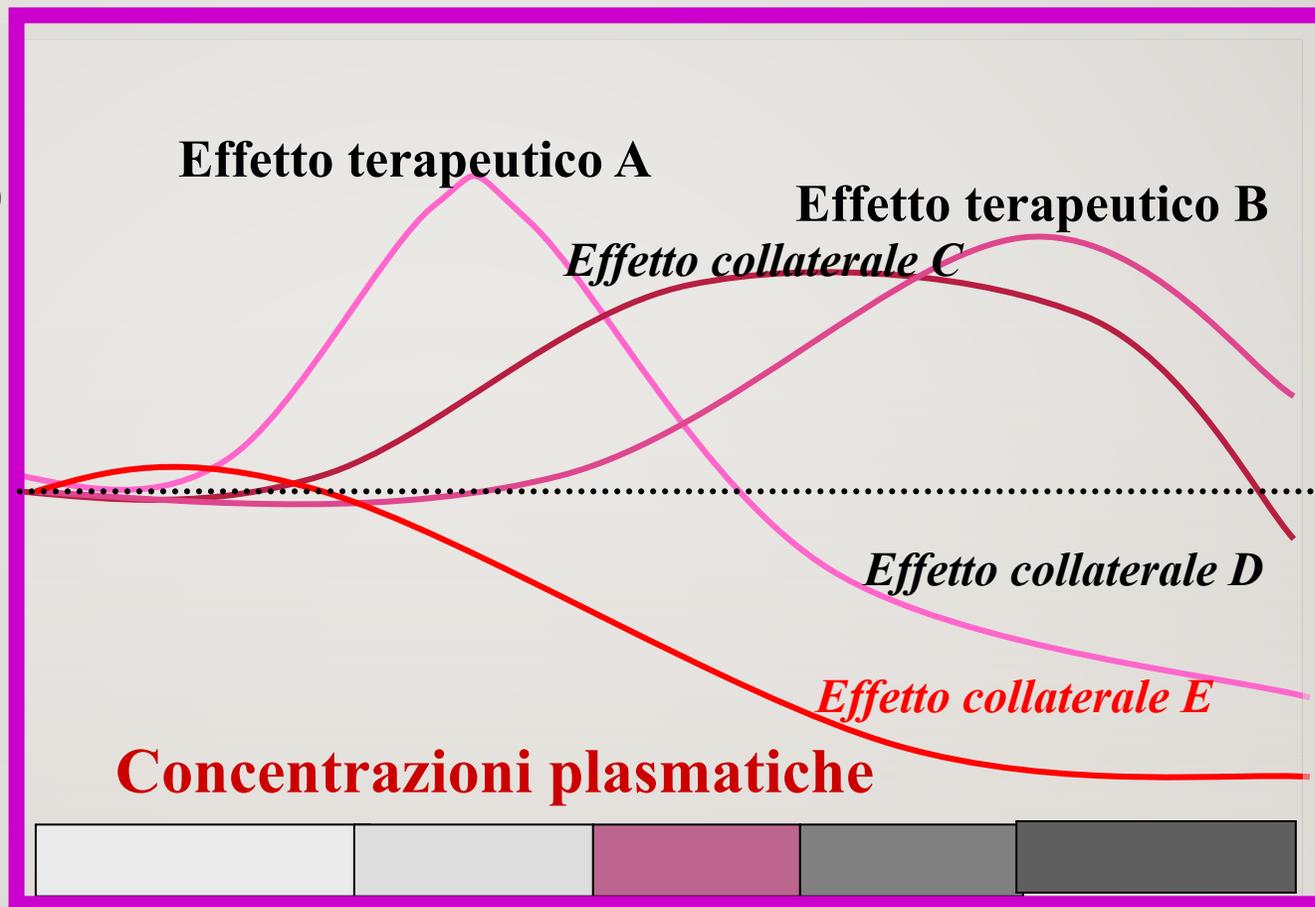
Effetto collaterale C

Effetto collaterale D

Effetto collaterale E

Concentrazioni plasmatiche

Incremento del dosaggio



UNITÀ DI MISURA

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

Modi di esprimere la concentrazione

ppm ppb, ppt

%

Molarità

Multipli e sottomultipli del Kg e del L

kg	L		
g (10^{-3}Kg) 0,001Kg	mL (10^{-3}L) 0,001 L		
mg (10^{-6} Kg) 0,000001 Kg	uL (10^{-6} L) 0,000001 L		
ug (10^{-9} Kg) 0,000000001 Kg	nL (10^{-9} L) 0,000000001 L		
ng (10^{-12} Kg) 0,0000000000001 Kg	pL (10^{-12} L) 0,0000000000001 L		
pg (10^{-15} kg) 0,0000000000000001 Kg			

La concentrazione

ppm = una parte su un milione

ppb = una parte su un miliardo (bilione)

ppt = una parte su un triliardo

% = una parte su 100 parti

Molarità = numero di moli in soluzione

ESERCITAZIONE

Livello di Tossicità	Esempio	DL₅₀ (mg/kg)
Leggermente tossico (5-15 g/kg)	Etanolo	8.000
Moderatamente tossico (0,5-5 g/kg)	Cloruro di sodio	4.000
	Solfato ferroso	1.500
	Malathion	1.300
	Metanolo	1.000
Molto tossico (50-500 mg/kg)	Acido acetilsalicilico	300
	Acetaminofene	300
	Diazinone	200
	Fenobarbitale	150
	Imipramina	65
Estremamente tossico (5-50 mg/kg)	Teofillina	50
	Difenidramina	25
Super tossico (<5 mg/kg)	Cianuro di potassio	3
	Metotressato	3
	Stricnina	2
	Nicotina	1
	Digossina	0.2
	d-Tubocurarina	0.05
	Tetrodossina	0.01
	TCDD (diossina)	0.001
Tossina botulinica	0.00001	

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



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

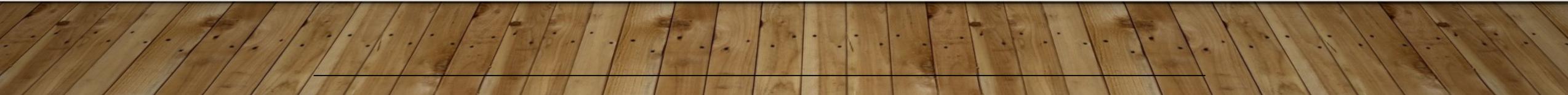
❖ Intramuscolari

❖ 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

Crema: 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)

Analogia 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**

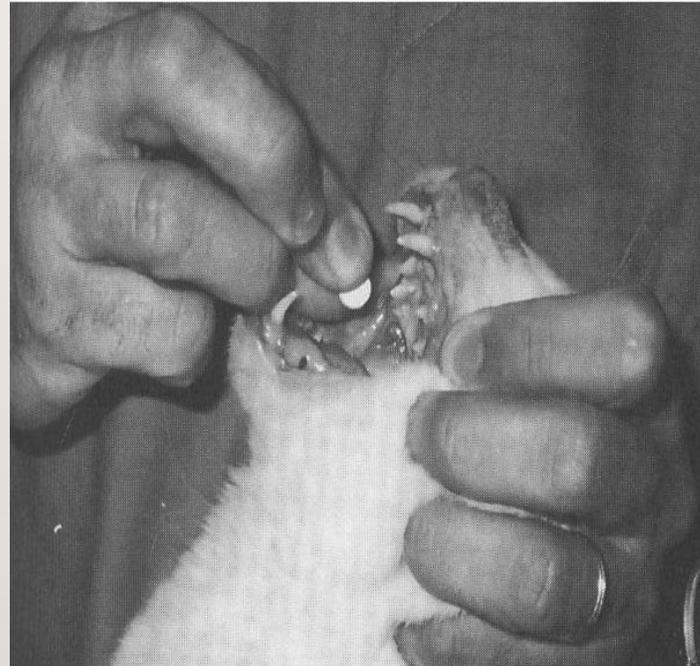
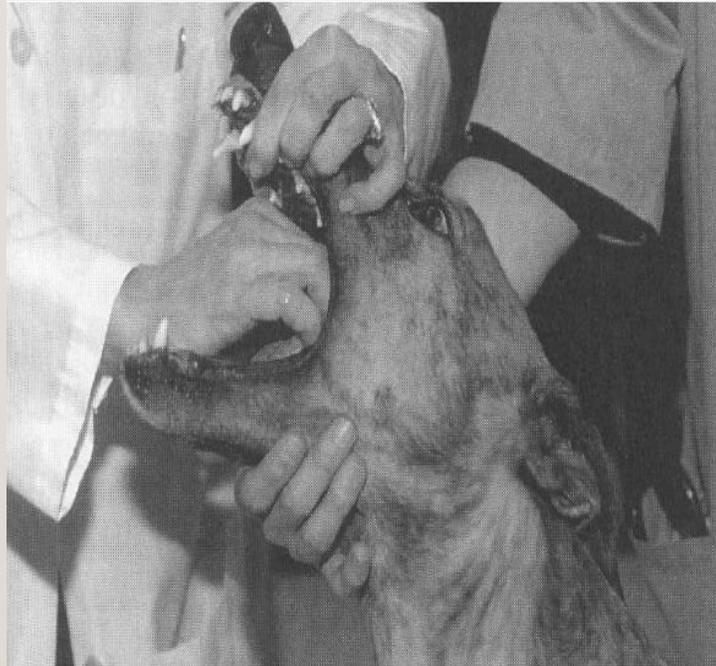
Vie di somministrazione dei farmaci nel CANE e nel GATTO

Somministrazione per vie naturali

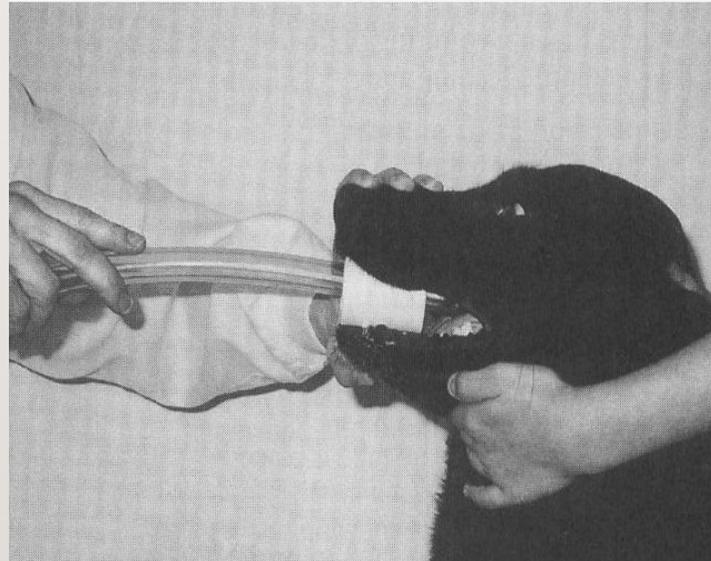
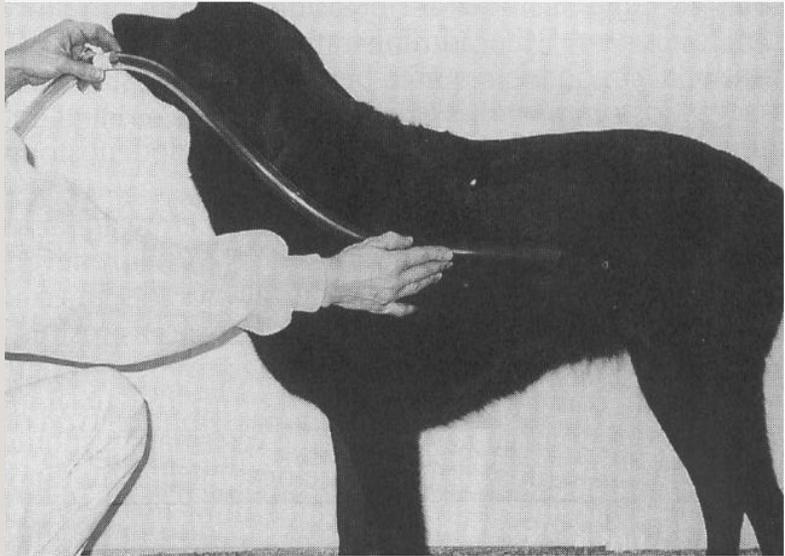
Orale:

- 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



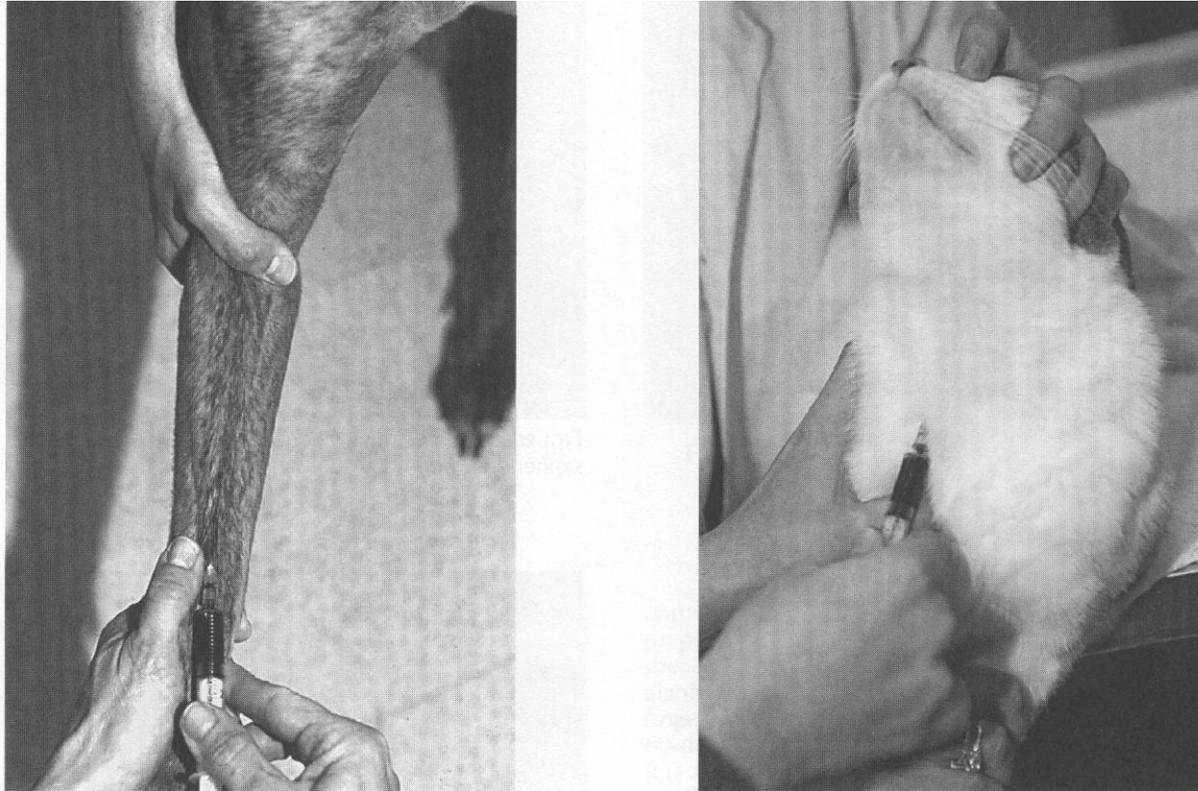
Vie di somministrazione dei farmaci nel CANE e nel GATTO

Somministrazione per vie non naturali

Somministrazioni intravascolari:

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

VIE DI SOMMINISTRAZIONE



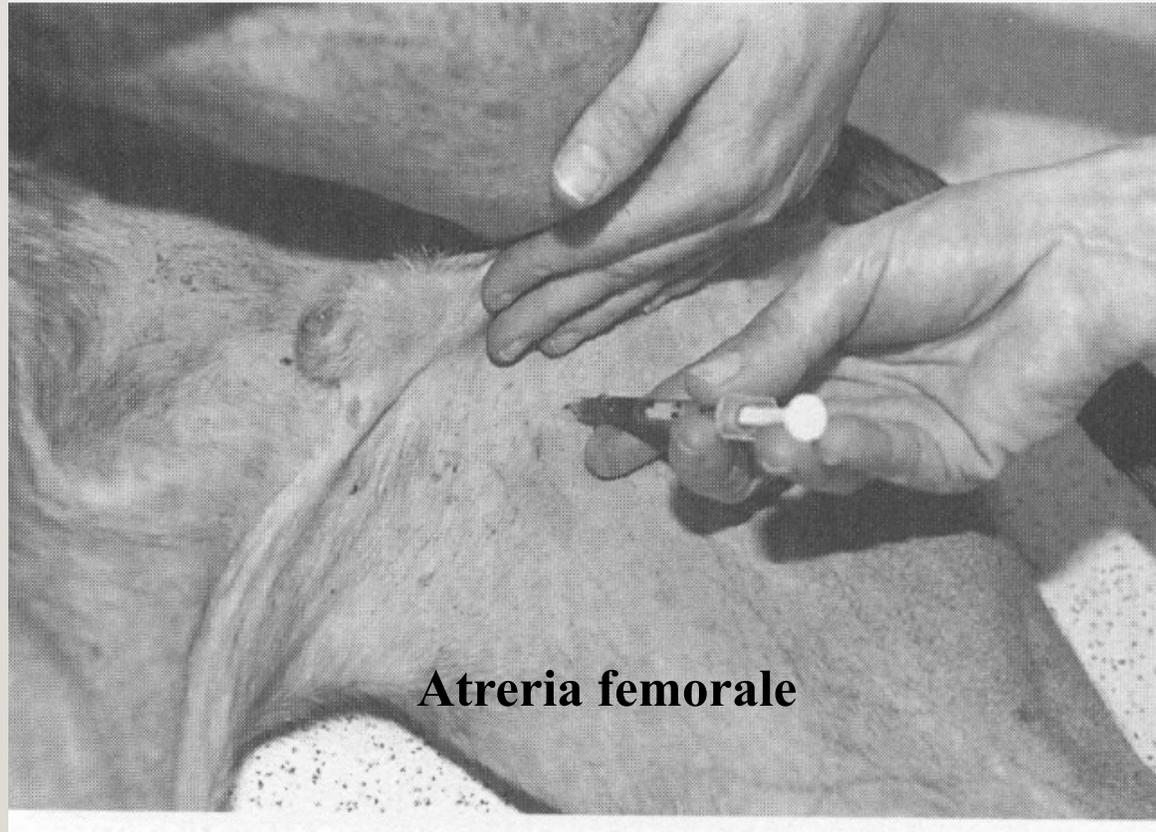
Vena cefalica dell'avambraccio

Vena giugulare

VIE DI SOMMINISTRAZIONE



VIE DI SOMMINISTRAZIONE



Vie di somministrazione dei farmaci nel CANE e nel GATTO

Somministrazione per vie non naturali

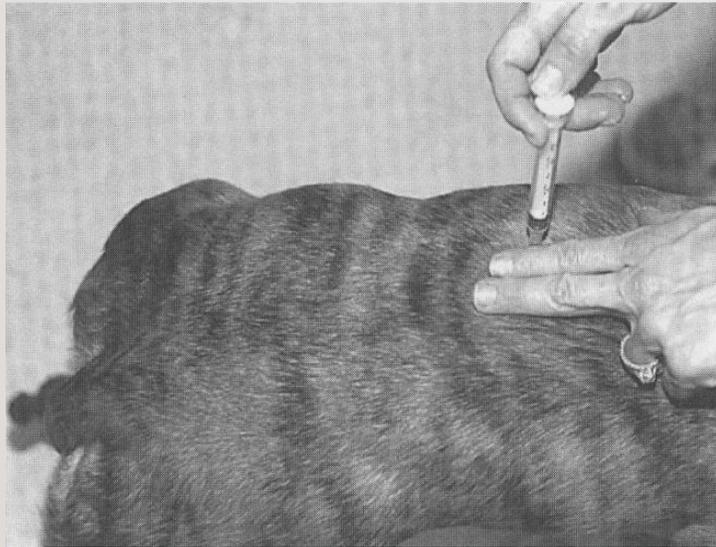
Somministrazioni intramuscolari:

- 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

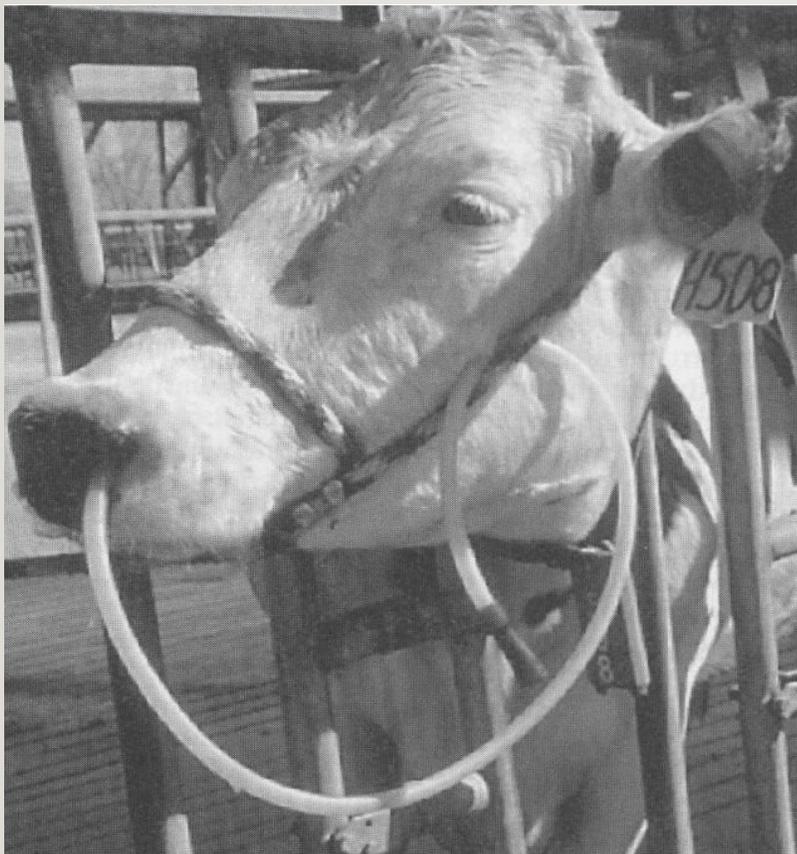
Vie di somministrazione dei farmaci nei BOVINI e negli OVINI

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:

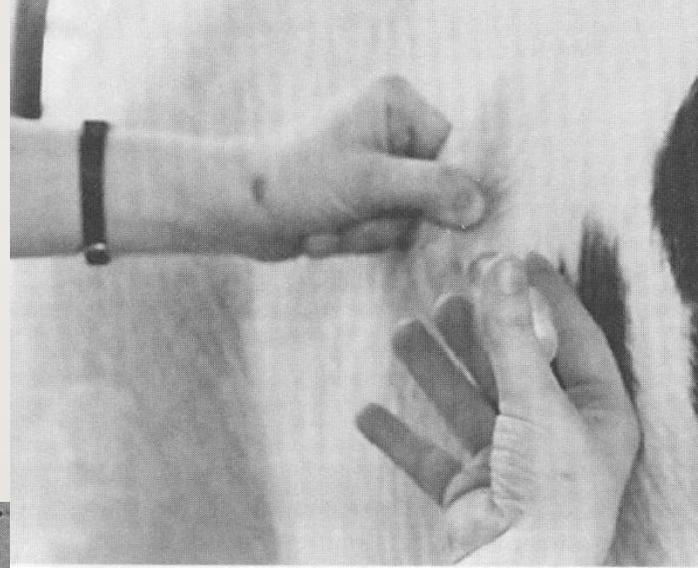
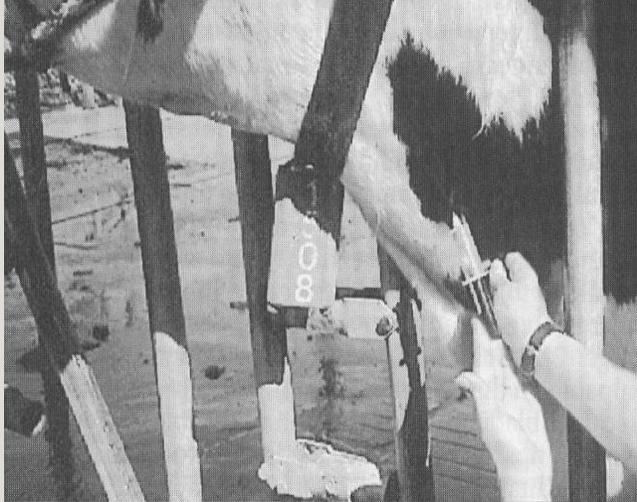
- Muscoli del collo
- L'utilizzo dei muscoli glutei non è raccomandabile in quanto facilmente esposti alla formazione di ascessi

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

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 immodificato il circolo sistemico)

