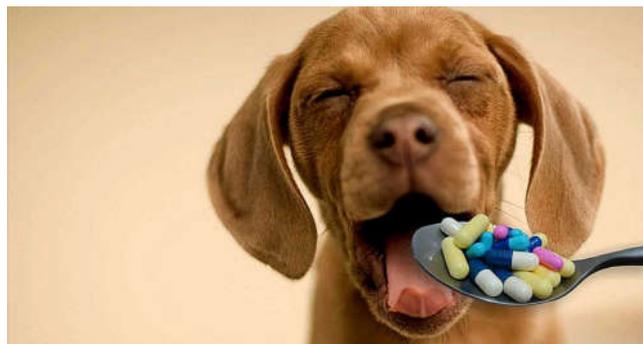


**Corso di Orientamento Consapevole**  
**DiMeV - A.A. 2023/2024**

*Tematica generale:*

*Il Medico Veterinario, salute degli animali e dell'uomo*

# MEDICINALI VETERINARI



**9 Aprile 2024**

*Dott.ssa Claudia Zizzadoro*

*Sezione di Farmacologia e Tossicologia Veterinaria*

**collocazione dell'argomento  
nell'ambito della tematica generale del corso di orientamento**



**la *MISSION* del VETERINARIO:**

- ▶ **tutelare la salute ed il benessere degli animali (non umani)**
- ▶ **tutelare la salute dell'uomo (come individuo e come collettività)**  
per quegli aspetti che la mettono in relazione con il mondo degli altri animali

**in relazione alla sua *mission*, il veterinario è chiamato a svolgere  
attività di cura e/o prevenzione delle malattie degli animali**

**i MEDICINALI**

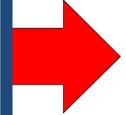
**sono uno degli STRUMENTI usati dal veterinario  
per svolgere questa attività = per compiere la sua *mission***

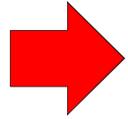
specifico aspetto dell'argomento "medicinali"  
selezionato per la discussione odierna



la CO-ESISTENZA sul mercato  
di due distinte categorie di medicinali:

- ▶ MEDICINALI "UMANI" (= per uso umano)
- ▶ MEDICINALI "VETERINARI" (= per uso veterinario)





obiettivo della discussione odierna  
è dare risposta al seguente quesito:

***PERCHÉ, oltre ai medicinali “umani”,  
ESISTONO anche i medicinali “veterinari”?***

*(perché non ci bastano i medicinali “umani”  
per curare e/o prevenire le malattie degli animali?)*



*domanda che i **proprietari di animali** spesso si pongono,  
resa ancor più lecita se si pensa che  
alcuni medicinali veterinari sembrano una **copia** di medicinali umani  
e , rispetto a questi, hanno un **costo maggiore**...*

*...un esempio di situazione piuttosto comune...*



*“Il mio cane ha un’infezione da trattare con **amoxicillina + acido clavulanico**.  
In commercio c’è un medicinale per uso umano (l’**Augmentin**), che contiene proprio questi principi attivi.  
Il veterinario, però, dice che non lo può prescrivere; deve prescrivere il medicinale per uso veterinario,  
che si chiama **Synulox**...e costa di più...”*



**MEDICINALI VETERINARI:**  
**una copia inutile e più costosa dei medicinali umani  
o una reale necessità ?**

*...evidentemente....*

***i medicinali “umani” non ci bastano***  
***= non consentono al medico veterinario di svolgere a pieno***  
***il suo ruolo di garante/tutore di salute e benessere animale***  
***e di salute dell’uomo***



***i medicinali “veterinari”***  
***(distinti, ma non necessariamente diversi dai medicinali umani)***  
***sono necessari***

**3 principali argomentazioni saranno presentate a supporto di questa tesi**

**precedute, però, da alcune premesse fondamentali per la loro comprensione**

## PREMESSE FONDAMENTALI

riflessioni sul significato

del *sostantivo*

dell'*aggettivo*

MEDICINALI VETERINARI

cosa si intende per

**MEDICINALE**



## ► **MEDICINALE**

*(per uso umano o veterinario)*

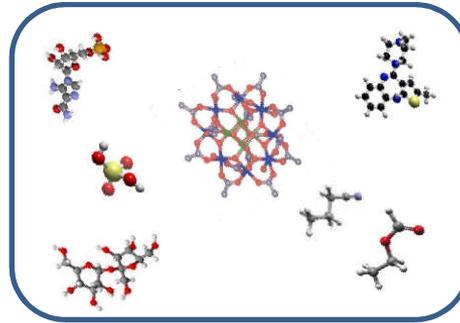


### **il prodotto farmaceutico**

- preparato dall'**industria farmaceutica**, acquistabile in **farmacia**
- solitamente contraddistinto da un **nome commerciale di fantasia**
- costituito da:
  - **principio attivo** → sostanza farmacologicamente attiva (\*)
  - **eccipienti** → sostanze inerti responsabili dell'**aspetto del prodotto finito**  
(compressa, sciroppo, pomata, soluzione iniettabile, ecc.)

(\*)

**principio attivo o farmaco p.d.**



**sostanza chimica (molecola)**

***responsabile dell'effetto benefico desiderato***

che consegue alla somministrazione/assunzione del medicinale

medicinale	principio attivo	effetto desiderato
Augmentin/Synulox	amoxicillina+acido clavulanico	antibatterico
OKI / Vet-Ketofen	ketoprofene	antinfiammatorio, analgesico

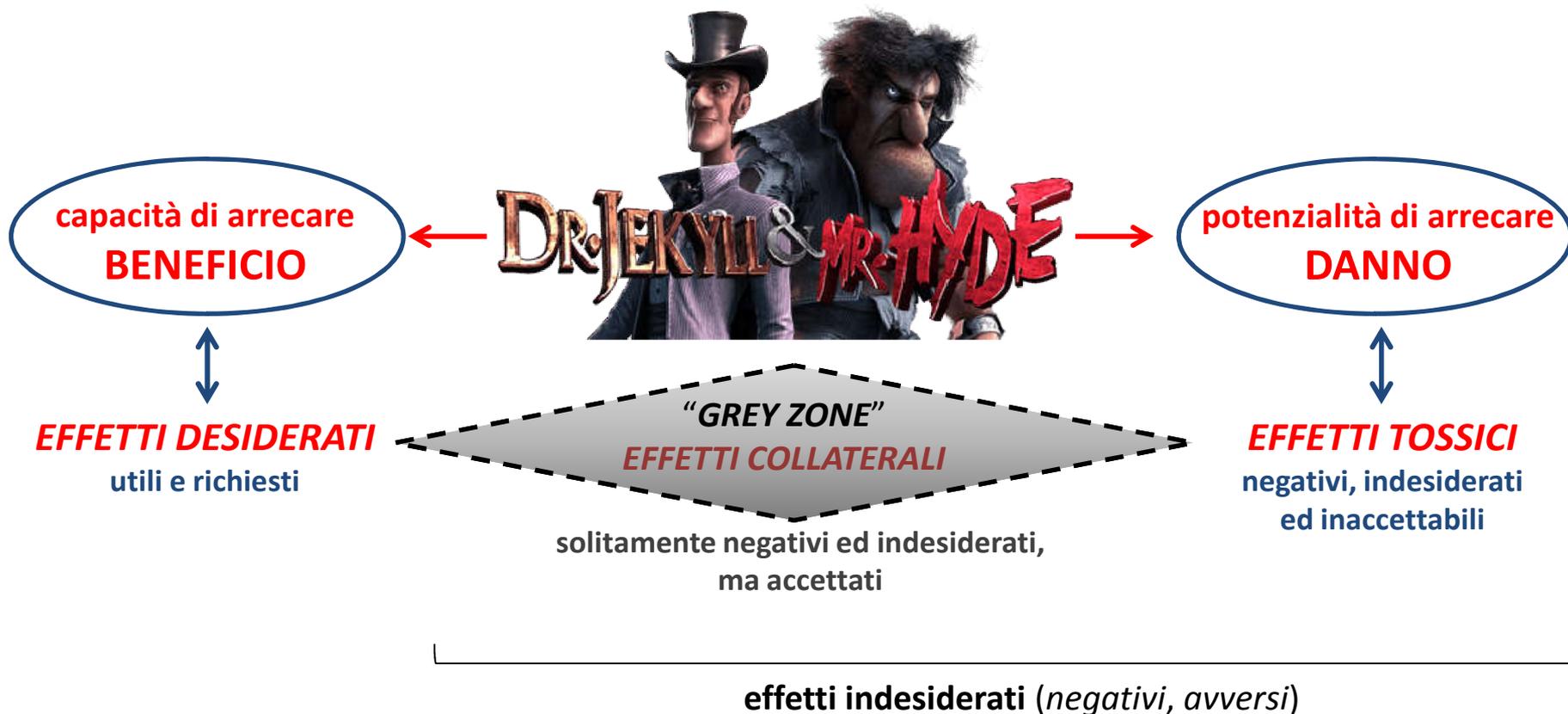
(\*)

**principio attivo o farmaco p.d.**

**“sostanza dalla duplice personalità”**

dal greco

*pharmakon* = rimedio o veleno





## EFFETTI di un FARMACO (desiderati o indesiderati)



sono il risultato di:



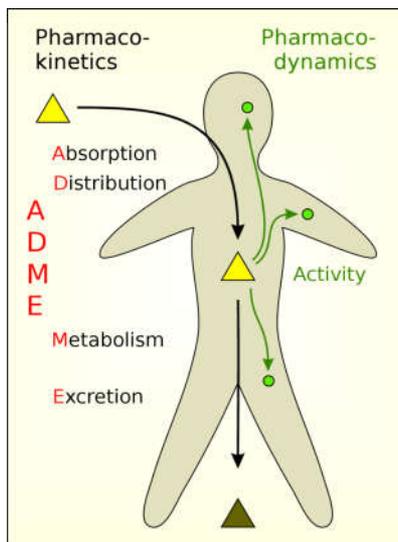
comportamento  
**FARMACOCINETICO**

come il farmaco si muove e  
che tipo di trasformazioni subisce  
nell'organismo che lo riceve  
in conseguenza dei processi di

- **A**ssorbimento
- **D**istribuzione
- **M**etabolismo
- **E**scrizione

comportamento  
**FARMACODINAMICO**

come il farmaco (e/o suo metabolita)  
interagisce con certe componenti  
presenti nell'organismo che lo riceve  
(es.: **recettori, enzimi, trasportatori**),  
influenzandone l'attività  
in misura proporzionale  
alla concentrazione raggiunta in loco  
dal farmaco stesso



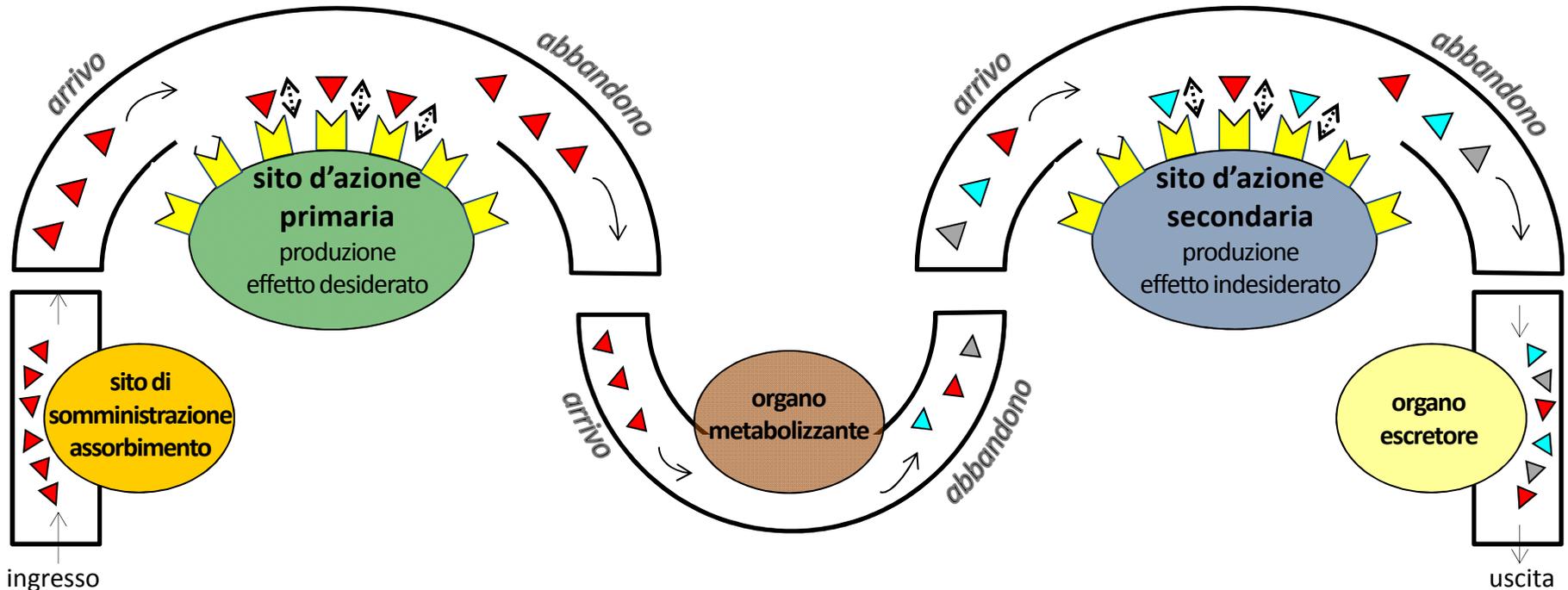
**PK/PD**

**rappresentazione di come comportamento farmacocinetico e farmacodinamico (PK/PD) concorrono alla produzione degli effetti desiderati ed indesiderati di un farmaco**

**Farmacodinamica-Pharmacodynamics-PD**  
(interazione con uno o più "bersagli" presenti in certi distretti anatomici dell'organismo che riceve il farmaco)



**Farmacocinetica-Pharmacokinetics-PK**  
(movimento tra i vari distretti anatomici dell'organismo che riceve il farmaco)





*studio del comportamento PK/PD di un farmaco nell'organismo target*

industria farmaceutica  
(settore ricerca e sviluppo)



altri enti di ricerca  
(es.: università)

dal farmaco

al medicinale

↑  
acquisizione di **conoscenze** utili per elaborare

↓  
**le "istruzioni" per l'uso ottimale di un farmaco**  
(= riportate nel foglietto illustrativo del *medicinale* che lo contiene)

forma di somministrazione

frequenza di somministrazione

via di somministrazione

durata complessiva del trattamento



dose da somministrare

**modalità di impiego capaci di "domare" il comportamento cinetico/dinamico del farmaco**

garantendo

**EFFICACIA**

produzione  
dell'effetto desiderato

garantendo

**SICUREZZA**

assenza  
di effetti tossici

massimizzando

**TOLLERABILITÀ**

minimizzazione  
di effetti collaterali

## PREMESSE FONDAMENTALI

riflessioni sul significato

del *sostantivo*

dell'*aggettivo*

**MEDICINALI VETERINARI**

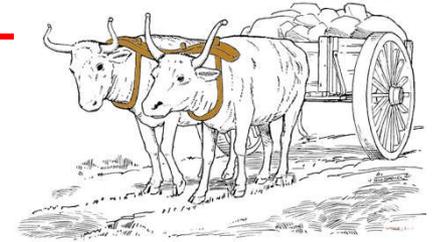
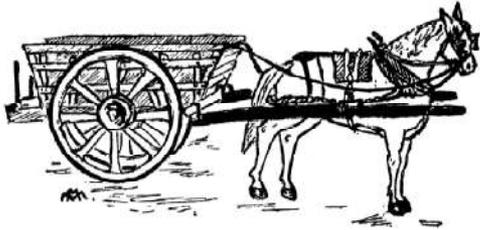
cosa si intende per

**VETERINARIO**



► etimologia della parola “veterinario”

dal latino *veterinarius* → derivato di “*veterina*”  
(animali da tiro, soma, trasporto)



**MEDICINA VETERINARIA:**  
branca delle scienze mediche



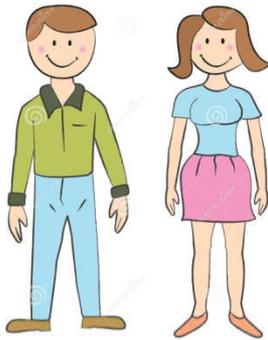
ORIGINARIAMENTE dedicata allo STUDIO e alla CURA delle MALATTIE  
degli animali da tiro, soma, trasporto (bovini, cavalli, asini, ecc.)

ATTUALMENTE dedicata allo STUDIO e alla CURA delle MALATTIE  
di **TUTTI** gli ANIMALI diversi dall'uomo (domestici e non) (\*)



(\*)

Riflettiamo...



**SPECIE UMANA**



**ALTRE  
SPECIE ANIMALI**

di interesse “veterinario”

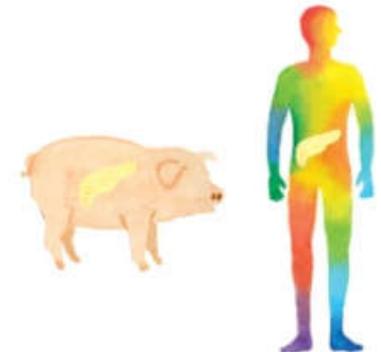
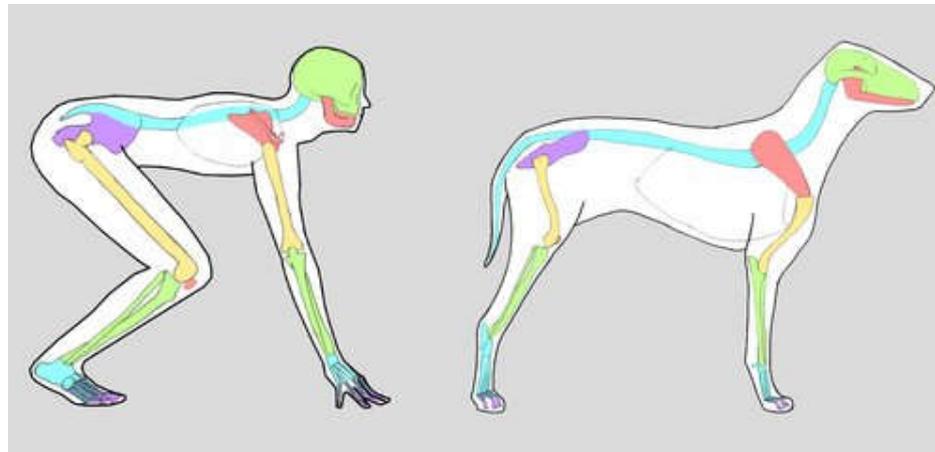
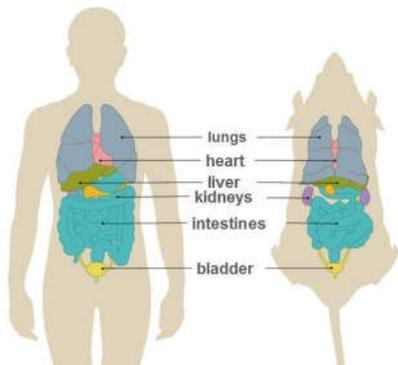
quanto sono  
**DIVERSE**



► la diversità non è assoluta  
tra l'uomo e le altre specie animali esistono **SOMIGLIANZE**



**ALCUNE SPECIE ANIMALI NON UMANE**  
(es.: topo, ratto, coniglio, suino, ecc.)  
sono usate nel campo della ricerca bio-medica e farmaceutica  
come  
**MODELLI della SPECIE UMANA**



► **la diversità è comunque presente**  
tra l'uomo e le **altre specie animali** esistono **DIFFERENZE**,  
e anche le varie **specie animali** di interesse veterinario tra loro **NON sono UGUALI**

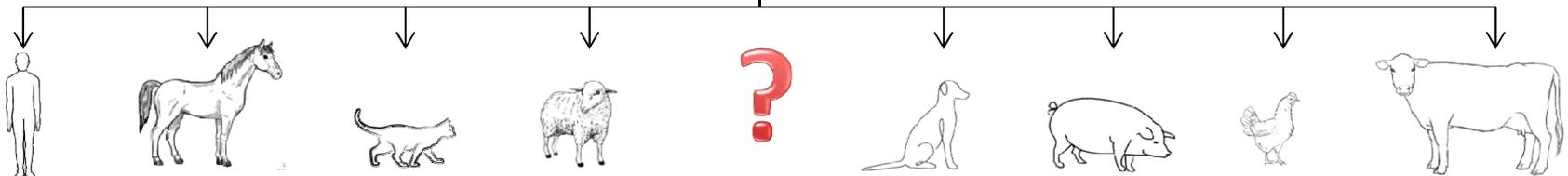
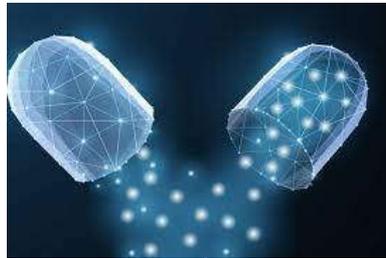
### le **DIFFERENZE INTER-SPECIFICHE**

determinate dal **corredo genetico**  
e relative a **anatomia, fisiologia, biochimica** dell'animale  
(↔ recettori, enzimi, neurotrasmettitori ed altre componenti dell'organismo animale  
coinvolte nella interazione col farmaco)

possono conferire

**VARIABILITÀ INTER-SPECIFICA**  
al **comportamento di uno stesso farmaco**

tanto sul piano **farmacocinetico**, quanto su quello **farmacodinamico**



**con possibile produzione di effetti quali-quantitativamente diversi**



**le "istruzioni"**

che rendono l'impiego di un farmaco <b>EFFICACE</b> nell'uomo	potrebbero non garantire altrettanta <b>efficacia</b> in una specie veterinaria
che rendono l'impiego di un farmaco <b>SICURO e BEN TOLLERATO</b> nell'uomo	potrebbero non garantire altrettanta <b>sicurezza e tollerabilità</b> in una specie veterinaria



**nel passaggio dall'uomo ad un'altra specie animale (e da una specie non umana all'altra)**

può essere necessario modificare una o più componenti del protocollo di impiego di uno stesso farmaco al fine di garantire efficacia, sicurezza e tollerabilità per la nuova specie di destinazione

forma di somministrazione

frequenza di somministrazione

via di somministrazione

durata complessiva del trattamento



dose da somministrare

**In alcuni casi**

non è possibile individuare alcun protocollo di impiego capace di garantire efficacia, sicurezza o tollerabilità di un certo farmaco in una certa specie animale

**↔ in certe specie animali la somministrazione di certi farmaci non è attuabile**

# *Alcuni Esempi*

## *di variabilità inter-specifica*

### *del comportamento PK/PD di un farmaco*

### *e della conseguente risposta al farmaco*



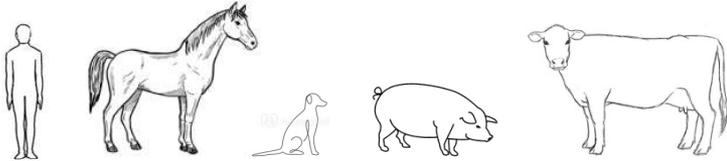
*la **specie felina** è quella in cui, più spesso, i farmaci si comportano in modo diverso da quanto osservabile nelle altre specie animali*



## ACIDO ACETILSALICILICO



uomo,  
cane, suino, bovino, cavallo, ecc.



usato come antinfiammatorio, antipiretico e  
analgesico efficace e sicuro

posologia per uso antinfiammatorio:  
10-25 mg/kg PO ogni 8-12 h

posologia per uso antipiretico:  
10 mg/kg PO ogni 12 h

gatto



uso sicuro richiede riduzione della **dose** e  
**intervallo di somministrazione** più lungo

posologia per uso antinfiammatorio nel gatto:  
7-10 mg/kg PO ogni 48h

posologia per uso antipiretico nel gatto:  
6 mg/kg PO ogni 48-72h



minore livello di espressione di un enzima farmaco-metabolizzante  
(glucuroniltransferasi)

diverso comportamento **farmacocinetico** → più lenta escrezione

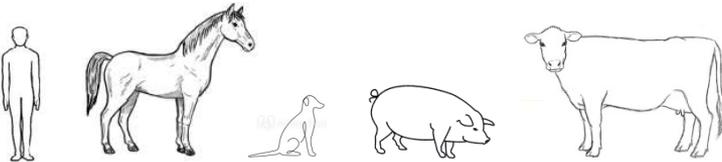
} nel gatto



## PARACETAMOLO



uomo,  
cane, suino, bovino, cavallo, ecc.



usato come antipiretico e analgesico  
efficace e sicuro

gatto



**non somministrabile !!!**  
(produzione di un **metabolita tossico**  
in quantità tale da creare danno  
epatico e metaemoglobinizzazione)



minore livello di espressione di un enzima farmaco-metabolizzante  
(glucuroniltransferasi)

diverso comportamento **farmacocinetico** → solo tossicità (nessuna sicurezza)

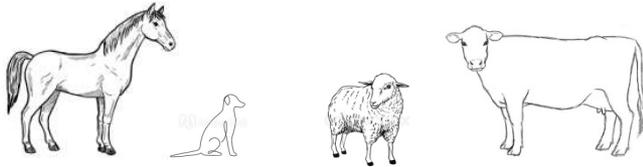
} nel gatto



**PIRETROIDI**  
(permetrina, flumetrina)



cane, bovino, ovini, cavallo, ecc.



usati come antiparassitari (ectocidi)  
efficaci e sicuri

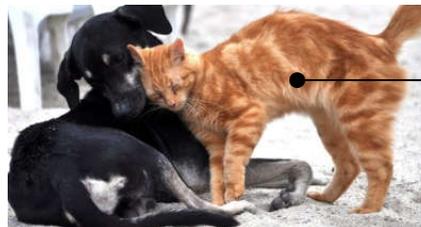
gatto 



**non somministrabile !!!**  
(incapacità di metabolizzare ed  
inattivare il farmaco → neurotossicità)



**ANTIPARASSITARI PERICOLOSI PER IL GATTO**



minore livello di espressione di  
enzimi farmaco-metabolizzanti  
(glucuroniltransferasi)

diverso comportamento  
**farmacocinetico** → solo tossicità  
(nessuna sicurezza)

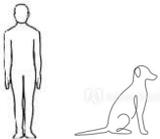


## MORFINA

(analgesici oppioidi)



uomo, cane



effetti collaterali centrali di tipo  
“sedativo” (= sonnolenza) +  
miosi

gatto



effetti collaterali centrali di tipo  
eccitativo (euforia e disforia) +  
midriasi



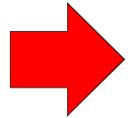
una tigre feroce travestita da gatto !!



differenze nel tipo o livello di espressione dei recettori specifici nel sistema limbico (sito di azione secondaria)

diverso comportamento **farmacodinamico** → effetti secondari qualitativamente diversi (minore tollerabilità)

Ciò premesso,...



**MEDICINALI VETERINARI**

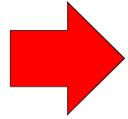


***PERCHÉ ESISTONO?***

*(perché non ci bastano i medicinali "umani"?)*



**3 PRINCIPALI GIUSTIFICAZIONI  
della loro esistenza**

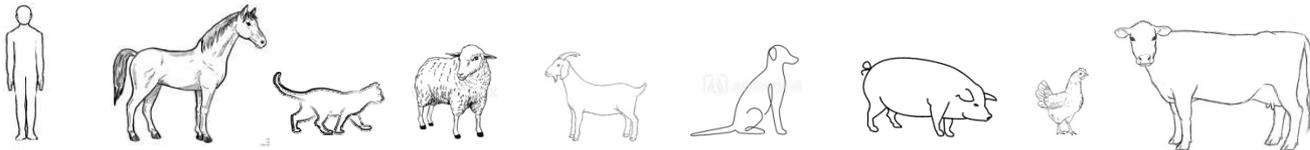


# MEDICINALI VETERINARI

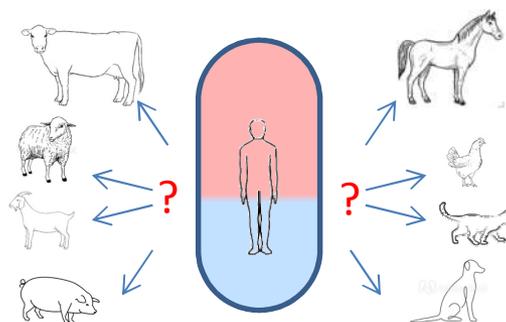
*Perché esistono?*

## 1. PRIMA fondamentale GIUSTIFICAZIONE della loro esistenza

risiede proprio nella **possibilità** che un certo **farmaco** abbia un **comportamento farmacocinetico e/o farmacodinamico diverso** nelle **diverse specie animali** che dovessero riceverlo

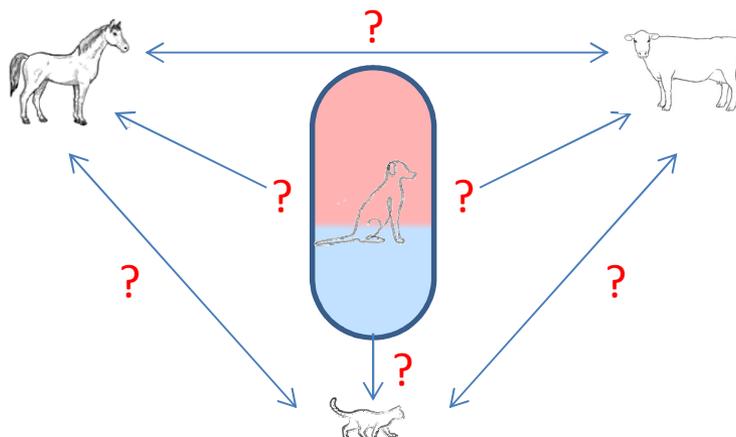


► **non si può dare per scontato che un farmaco umano avrà nelle specie animali di interesse veterinario lo stesso comportamento riscontrato nell'uomo**



...così come,...

► **non si può dare per scontato che un certo farmaco avrà lo stesso comportamento nelle varie e molteplici specie animali di interesse veterinario**

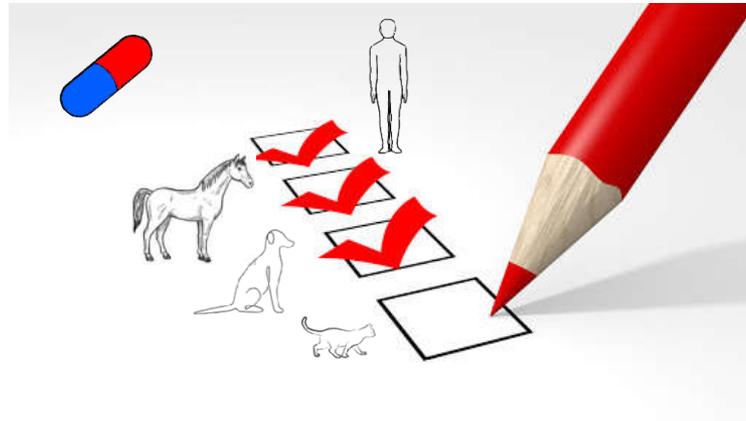


► **il comportamento PK/PD di uno stesso farmaco deve essere testato in ogni singola specie animale in cui si prevede di utilizzare il farmaco dopo l'immissione in commercio**

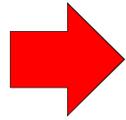
► a volte, una **sovrapponibilità** di comportamento del farmaco e di risposta al farmaco tra specie animali diverse è **effettivamente riscontrabile**

► altre volte, si rende necessario:

- **modificare** le modalità d'impiego del farmaco per adattarlo all'uso in una nuova specie
- **accettare** la comparsa di risposte quali-quantitativamente diverse nella nuova specie
- **rinunciare** all'uso di un certo principio attivo in una nuova specie



*In quest'ottica...*



## MEDICINALI UMANI (per uso umano)

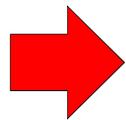


sono farmaci il cui comportamento è stato testato  
nella specie umana

e che sono **garantiti** come sicuri, efficaci e tollerati

**QUANDO** usati nella specie umana,

secondo ben precise modalità e per il trattamento di ben precise patologie



## MEDICINALI VETERINARI (per uso veterinario)



sono farmaci il cui comportamento è stato testato  
in specie animali di interesse veterinario (= specie non umana)

e che sono **garantiti** come sicuri, efficaci e tollerati

**QUANDO** usati in specie animali di interesse veterinario,

secondo ben precise modalità e per il trattamento di ben precise patologie



Per uso veterinario

dicitura sempre presente sulla confezione del medicinale

**N.B. (1):**



la dicitura “**uso veterinario**” riportata sulla confezione **non è** (e **non può essere**) indicativa di una **universale validità** del farmaco per qualsiasi specie animale di interesse veterinario



**la particolare specie animale “non umana”**  
in cui il farmaco è stato testato e  
per la quale è garantito in termini di sicurezza, efficacia e tollerabilità  
**è specificata sulla confezione**  
(sia in lettere che con simboli grafici)  
con possibilità di destinazione monospecie o mutispecie

**N.B. (2):**

*proprio come accade per i farmaci destinati all'uomo*

la **sicurezza**, l'**efficacia** e la **tollerabilità** di un farmaco  
**per la specie animale "non umana" di destinazione**  
(= l'utilità e la possibilità di impiego del farmaco in una data specie non umana)  
vengono valutate attraverso  
**una lunga serie di studi sperimentali condotti dall'industria farmaceutica**  
che intende commercializzare il medicinale contenente il farmaco in esame

Quindi, anche per

**MEDICINALI VETERINARI**  
(= per uso veterinario)

è prevista la realizzazione di:

- ▶ **studi pre-clinici** (condotti in laboratorio)
- ▶ **studi clinici** (condotti su popolazioni di individui appartenenti alla/e **specie animale/i di interesse veterinario**  
(\*) in cui si prevede di utilizzare il medicinale dopo l'immissione in commercio)

**processo di ricerca e sviluppo del medicinale**

**(\*) la sperimentazione clinica dei medicinali veterinari**

viene condotta secondo **procedure** del tutto simili a quelle adottate per i farmaci umani



***reclutamento dei soggetti per lo studio  
→ presso ambulatori, cliniche, ospedali didattici veterinari, allevamenti***



**OSPEDALE  
DIDATTICO  
VETERINARIO**

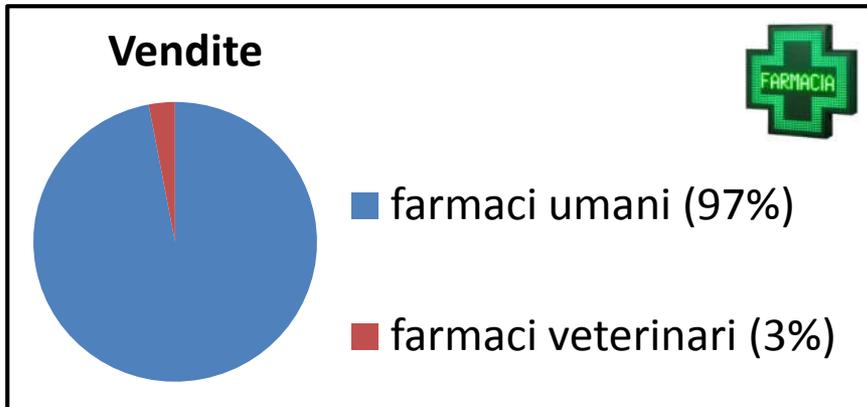


**N.B. (3):**

**gli investimenti in ricerca e sviluppo di medicinali veterinari non sono inferiori – e possono anche essere superiori – agli investimenti in ricerca e sviluppo di medicinali umani (in termini sia di tempo che di denaro)**



in considerazione delle  
**dimensioni più limitate del mercato dei medicinali veterinari**  
(rispetto a quello dei medicinali umani)



**i medicinali veterinari sono spesso più costosi dei medicinali umani**



**N.B. (4):**

**lo sviluppo di medicinali veterinari**  
è essenzialmente limitato a quei farmaci che sono destinati  
a **specie animali "maggiori"** e a **patologie animali "comuni"**



► **IDEALMENTE**

si dovrebbe poter contare sulla disponibilità di medicinali veterinari "garantiti"  
(= somministrabili secondo protocolli ottimizzati e validati)  
**per ogni singola specie animale *non umana* e relative patologie**

► **tuttavia, NELLA REALTÀ**

- certe specie animali (\*)
  - certe patologie degli animali
- } → **sono "ORFANE" di medicinali veterinari**  
*ad esse specificamente destinati*

→ **medicinali veterinari "dedicati" non vengono sviluppati**  
perché il volume delle vendite sarebbe troppo esiguo  
per coprire i costi di investimento e produzione  
e/o perché la sperimentazione clinica sarebbe di difficile attuazione  
per la scarsità individui reclutabili





(\*) **ANIMALI SELVATICI**

tipico esempio di specie animali di interesse veterinario  
**"ORFANE" di medicinali veterinari**  
*ad esse specificamente destinati*



**per la gestione farmacologica delle loro patologie**  
il medico veterinario ricorre al cosiddetto **"uso in deroga"**  
di medicinali destinati ad altre specie animali  
(medicinali umani non esclusi)



l'uso di un medicinale autorizzato (= garantito) per una specie  
**in una specie diversa per la quale non è garantito**  
rappresenta di fatto un **uso empirico**  
e si associa ad un **maggiore rischio** di **tossicità e/o inefficacia**





nel tentativo di contenere questo rischio,  
**per il trattamento farmacologico degli animali selvatici**  
si cerca di prediligere medicinali registrati per specie maggiori “**affini**”  
adottandone i relativi protocolli di somministrazione

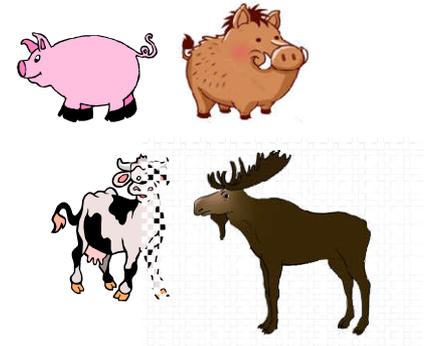


gatto → tigre/lince

cane → lupo/volpe

suino → cinghiale

bovino → alce



*sempre tenendo presente che:  
anche tra specie affini  
possono esistere importanti differenze  
capaci di impattare sulla risposta al farmaco*

→ nell'ottica di ridurre questo rischio,  
**vari gruppi di ricerca indipendenti (es.: universitari)**  
**si impegnano a condurre studi su popolazioni di animali selvatici,**  
fornendo utili contributi scientifici  
per la impostazione di regimi di somministrazione più razionali

**“Pharmacokinetics of levofloxacin mesylate in healthy adult giant panda after single-dose administration via different routes”**

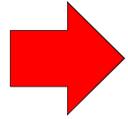
[Wang et al., *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* 2021; 00:1–6]



**“Population pharmacokinetics of ceftazidime after a single subcutaneous injection and normal oral and cloacal bacterial flora survey in eastern hellbenders (cryptobranchus alleganiensis alleganiensis)”**

[Musgrave et al., *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 2021; 52(1): 90–96]



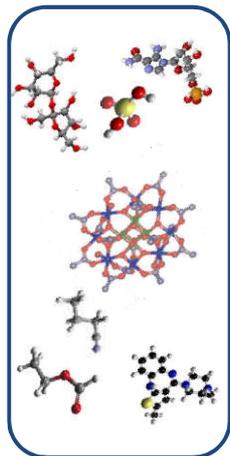


# MEDICINALI VETERINARI

*Perché esistono?*

## 2. **SECONDA fondamentale GIUSTIFICAZIONE della loro esistenza**

risiede nella **inadeguatezza dei medicinali umani** a fornire **risposte** appropriate a **particolari esigenze** connesse con l'uso pratico dei farmaci nelle specie animali di interesse veterinario



**un medicinale**

(= preparato farmaceutico costituito da principio attivo ed eccipienti)  
**è una risposta concreta a ben precise esigenze applicative**



# ***Alcuni Esempi***

## ***di peculiari esigenze relative all'uso dei farmaci***

### ***nelle specie animali non umane***

#### ***che giustificano la "creazione/costruzione"***

##### ***di medicinali veterinari***



*abitudini alimentari e comportamentali*



*eterogeneità  
di razze e di taglie*



*peculiari esigenze sanitarie*

## ABITUDINI ALIMENTARI

la somministrazione di farmaci per via orale a certe categorie di pazienti può essere facilitata tramite l'aggiunta di **eccipienti** che migliorano la **palatabilità della formulazione**, rendendola **“appetibile”**

*[scelta di tali eccipienti ↔ abitudini/gusti alimentari del destinatario del farmaco]*

per i **farmaci umani**

→ aromi al gusto di “*frutta*”



per i **farmaci veterinari** (destinati ai **carnivori**)

→ aromi al gusto di “*carne*”



## ABITUDINI COMPORTAMENTALI

per alcune specie animali, non basta un gusto gradevole  
a facilitare la somministrazione di farmaci per via orale

*anche la consistenza/fisicità della formulazione può giocare un ruolo chiave*

### Es.: gatto

- ▶ cauto, selettivo, diffidente



*il sogno...*



*l'illusione...*

*la realtà...*



- ▶ amante della pulizia, incline a leccarsi



**farmaci veterinari** (per gatti) → formulati in **paste per uso orale**



## DIMENSIONI CORPOREE ↔ PESO CORPOREO

il **peso corporeo** condiziona la **dose totale** di principio attivo da somministrare ad un paziente

**dosaggio pro-kg** del principio attivo  $\times$  **peso corporeo (in kg)** del paziente



a parità di **dosaggio pro-kg**

*la **dose totale** di principio attivo da somministrare ad un paziente **varia***

*al variare del peso del paziente*

**quanto varia il peso dei pazienti?** →



uomo adulto  
70 kg



le differenze di dose totale tra un paziente e l'altro sono tendenzialmente contenute

per i principi attivi che lo consentono,  
i **diversi** pazienti umani ricevono la **stessa** dose totale



le **unità terapeutiche** dei **medicinali umani**

solitamente veicolano la quantità totale di principio attivo  
che il paziente umano medio di 70 kg deve assumere ad ogni somministrazione

**molto comodo!**



**Esempio** → **dosaggio minimo raccomandato di amoxicillina:**

**25 mg/kg/die**

(da suddividere in due somministrazioni giornaliere)

(da somministrare per non meno di 5 giorni)

Dose totale giornaliera	Dose per somministrazione	n° compresse per somministrazione
1.750 mg	875 mg	1 cpr

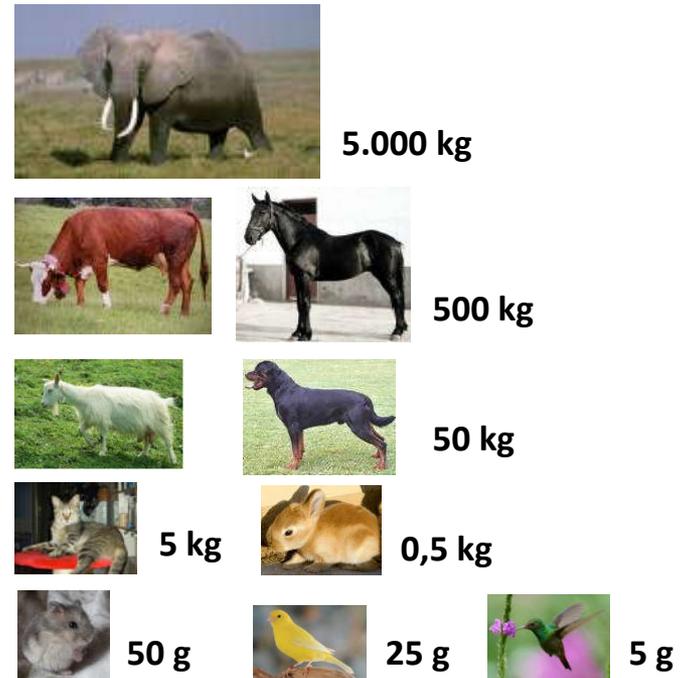
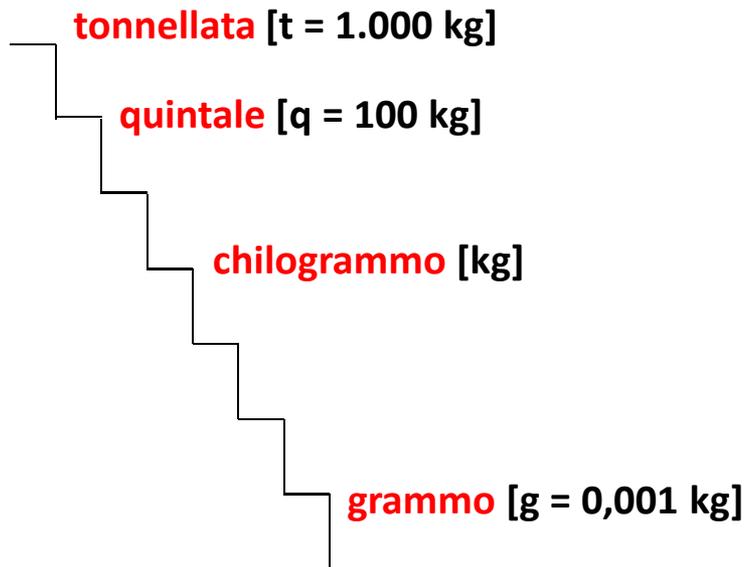




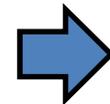
**pazienti veterinari**

(peso corporeo delle varie specie animali estremamente **eterogeneo**)

**ordini di grandezza del peso corporeo di vari possibili pazienti veterinari**



a parità di dosaggio pro-kg,  
le differenze di dose totale per pazienti veterinari di specie diversa  
possono essere molto ampie





**Esempio → dosaggio minimo raccomandato di amoxicillina:  
25 mg/kg/die**  
*(da suddividere in due somministrazioni giornaliere)  
(da somministrare per non meno di 5 giorni)*



*Se l'unico farmaco disponibile fosse quello per uso umano...*

Paziente (peso) (*)	Dose totale giornaliera	Dose per somministrazione	n° compresse per somministrazione
<b>elefante</b> (5000 kg)	125.000 mg	62.500 mg	71 cpr (≈ 6 conf.)
<b>cavallo – bovino</b> (500 kg)	12.500 mg	6.250 mg	7 cpr
<b>uomo</b> (70 kg)	<b>1.750 mg</b>	<b>875 mg</b>	<b>1 cpr</b>
<b>capra – cane</b> (50 kg)	1.250 mg	625 mg	0,7 cpr (≈ 3/4)
<b>gatto</b> (5 kg)	125 mg	62,5 mg	0,07 cpr (≈ 1/10)
<b>coniglio</b> (0,5 kg = 500 g)	12,5 mg	6,25 mg	0,007 cpr (≈ 1/100)
<b>criceto</b> (50 g)	1,25 mg	0,625 mg	0,0007 cpr (≈ 1/1000)
<b>colibrì</b> (5 g)	0,125 mg	0,0625 mg	0,00007 cpr (≈ 1/10000)

*molto scomodo!*

*molto scomodo!*

(\*) **N.B.:**

*per i pazienti veterinari*

**le differenze di peso corporeo**  
*(e, quindi, di dose totale di p.a. da somministrare)*  
**non sono solo una questione di SPECIE...**

*...ma possono essere anche*  
**una questione di RAZZA**



*farmaco umano:  
comodo o scomodo ?*



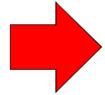
<b>c a n i</b>	Razze di taglia <b>toy</b> (es.: Yorkshire terrier)	1,5-5 kg
	Razze di taglia <b>piccola</b> (es.: Shih Tzu)	5-12 kg
	Razze di taglia <b>media</b> (es.: Border Collie)	13-25 kg
	Razze di taglia <b>grande</b> (es.: Rottweiler)	25-50 kg
	Razze di taglia <b>gigante</b> (es.: San Bernardo)	50-95 kg



gatto Norvegese  
delle Foreste  
(fino a 10 kg)



cavallo Falabella  
(60-100 kg)



**l'unità posologica di un medicinale per uso umano**  
potrebbe essere inadeguata a trattare "comodamente" ed accuratamente  
un paziente veterinario

[per la quantità di principio attivo che veicola (troppa o troppo poca)  
e/o per le sue dimensioni (troppo grande o troppo piccola)]



attraverso la creazione di  
**medicinali veterinari**



si assicura la disponibilità di  
**unità posologiche idonee (per contenuto e dimensioni)**  
**alle dimensioni corporee**  
dei diversi pazienti veterinari destinatari del trattamento



*lo stesso principio attivo viene "declinato" (\*)  
in più preparati a diverso dosaggio  
per le diverse specie veterinarie e/o  
per le diverse taglie di una stessa specie*

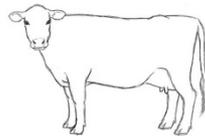
*alcuni  
esempi* →

→ **lo stesso principio attivo (\*)**  
**“declinato” in più preparati a diverso dosaggio**  
**per specie veterinarie di dimensioni diverse**

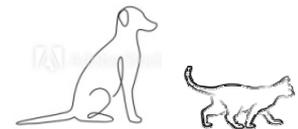


**boli da 50 mg per vitelli**

[compresse di **grosse dimensioni**  
(peso > 1000 mg, fino a 20-40 g)  
per “**grossi**” animali (+++ ruminanti)]



**compresse da 5 mg per cani e gatti**





***Lo stesso principio attivo (\*)  
"declinato" in più preparati a diverso dosaggio  
per le diverse taglie di una stessa specie veterinaria***



***compresse da 50 - 250 - 500 mg per cani ± gatti***



**N.B.:**

***nel caso di formulazioni liquide***

la “comodità” della somministrazione  
viene garantita da  
**un’idonea concentrazione di principio attivo**



la concentrazione deve assicurare che  
la quantità totale di principio attivo necessaria  
per le dimensioni corporee del paziente destinatario del trattamento  
sia veicolata da volumi prelevabili e ragionevolmente somministrabili



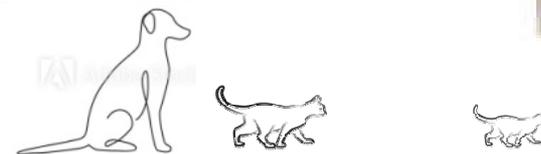
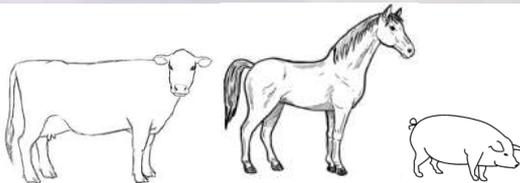
*Anche in questo caso,*

***i medicinali veterinari*** (\*)  
***“declinano” lo stesso principio attivo***  
***in più preparati a diversa concentrazione***  
***per le diverse specie veterinarie e/o***  
***per le diverse taglie di una stessa specie***

*alcuni  
esempi* →



***Lo stesso principio attivo (\*)***  
***“declinato” in più preparati a diversa concentrazione***  
***per specie veterinarie di dimensioni diverse***



**lo stesso principio attivo (\*)**  
**“declinato” in più preparati a diversa concentrazione**  
**per le diverse taglie di una stessa specie veterinaria**



## PARTICOLARI ESIGENZE SANITARIE

nelle **specie animali di interesse veterinario**  
si riscontrano delle **problematiche sanitarie**  
che nella **specie umana** non si osservano o sono meno frequenti



**alcuni medicinali veterinari**  
**sono appositamente creati**  
*per rispondere a queste esigenze di cura e/o prevenzione*  
*(non hanno un corrispettivo tra i farmaci umani)*

*alcuni*  
*esempi* →





**INFESTAZIONI da ECTOPARASSITI**



**formulazioni a base di antiparassitari  
per uso cutaneo superficiale**



**spot-on**



**line-on / pour-on**



**collare antiparassitario**





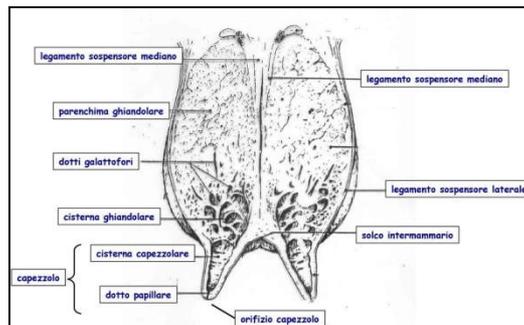
**MASTITE BOVINA**



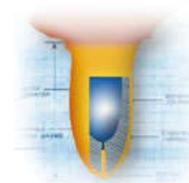
**formulazioni a base di antibiotici ± antinfiammatori  
per uso endomammario (intracanalicolare)**



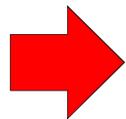
vacca ad alta produttività  
(fino a 60 litri di latte al giorno)  
↓  
elevata incidenza di mastiti



mammella dei ruminanti  
↓  
orifizio e dotto papillare  
unico e sondabile



**pomate endomammarie**

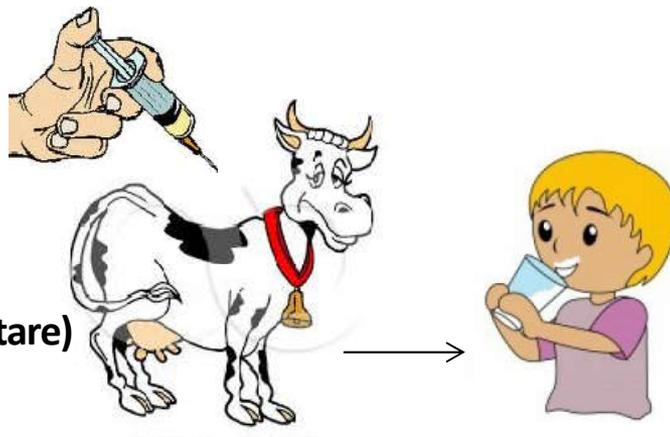


# MEDICINALI VETERINARI

Perché esistono?

## 3. TERZA fondamentale GIUSTIFICAZIONE della loro esistenza

risiede nella necessità di assicurare che i farmaci destinati all'uso in **certe categorie di animali di interesse veterinario** siano valutati e garantiti anche rispetto ad alcune **problematiche** che il loro uso negli animali potrebbe comportare per l'**uomo**



trattamenti farmacologici  
eseguiti in animali DPA  
(destinati alla produzione alimentare)

esposizione  
dell'uomo consumatore  
ai residui di farmaci

→ **cosa sono i "residui" di farmaci ?**

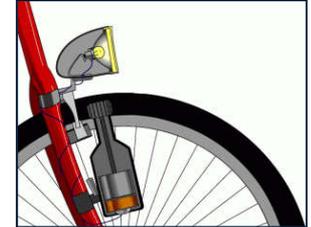


**RESIDUO FARMACOLOGICO**



**quota di farmaco e/o di suoi metaboliti attivi**

rilevabile nei tessuti e prodotti edibili dell'animale trattato con il farmaco  
in conseguenza del comportamento cinetico del farmaco nell'organismo animale



**il consumatore umano risulta essere "esposto" ai residui di un farmaco**

**per via orale**



attraverso l'ingestione degli alimenti  
ottenuti dall'animale DPA trattato con quel farmaco



→ *quali conseguenze negative i residui di farmaci  
assunti con gli alimenti possono avere sul consumatore umano ?*

**RESIDUO FARMACOLOGICO**

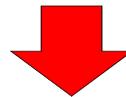


**sostanza biologicamente attiva  
potenzialmente capace di “agire” nell’uomo, come nell’animale DPA**



**producendo EFFETTI qualificati sempre come “TOSSICI”  
perché NON RICHIESTI ed NON ACCETTABILI**

(anche quando non propriamente pericolosi per la salute umana)



**“TOSSICITÀ” RESIDUALE**



***la mission del veterinario è anche quella di tutelare  
la salute dell'uomo consumatore di alimenti di origine animale  
garantendo la sicurezza di tali alimenti***



***la salute del consumatore umano va tutelata  
anche dai pericoli associati ai residui di farmaci negli alimenti di origine animale***

**COME ?**



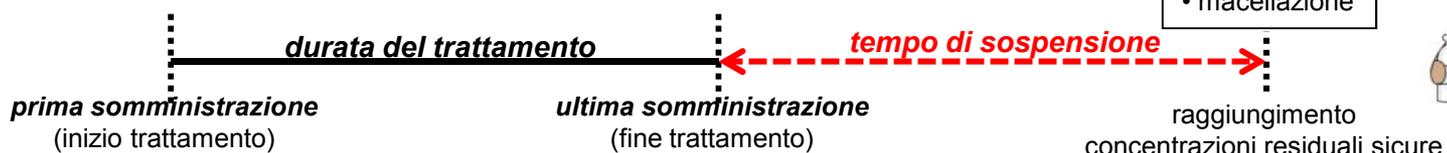
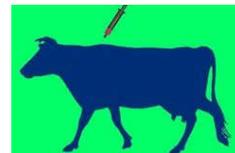
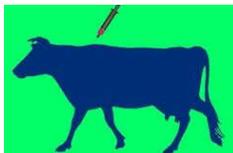
→ la somministrabilità di un medicinale ad un animale DPA  
è subordinata  
alla dimostrazione sperimentale che, adottando certe precauzioni,  
i residui del farmaco presenti nelle derrate alimentari  
risultano essere comunque sicuri/innocui per il consumatore

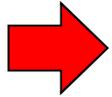


*la precauzione in questione consiste nella  
applicazione del cosiddetto*

## TEMPO di SOSPENSIONE (o di ATTESA)

**TEMPO** che deve trascorrere (che l'allevatore deve attendere)  
**dopo l'ultima somministrazione del farmaco (o l'unica prevista)**  
per l'ottenimento dall'animale trattato di derrate alimentari  
che contengano residui di farmaco in concentrazioni  
sicure per il consumatore ↔ derrate commercializzabili)





nel caso di farmaci destinati ad animali DPA

**il tempo di sospensione/di attesa**

concorre a definire (insieme alle altre componenti del protocollo di somministrazione)  
**le modalità di impiego capaci di “domare” il comportamento del farmaco  
rendendolo sicuro anche per il consumatore**

**il tempo di sospensione:**

- viene stabilito dall'industria farmaceutica mediante studi condotti sull'animale DPA
- viene riportato sulla confezione del *medicinale veterinario* destinato ad animali DPA
- **non è previsto per i medicinali ad uso umano !!**

Riassumendo

# MEDICINALI VETERINARI



esistono perché

la somministrazione/ l'uso di farmaci  
alle specie animali non umane

1. potrebbe richiedere modalità di impiego diverse da quelle capaci di garantire **efficacia, tollerabilità e sicurezza** nel paziente umano
2. potrebbe richiedere **scelte farmaceutiche** diverse da quelle adottate per la somministrazione dei farmaci ai pazienti umani
3. potrebbe comportare **problematiche aggiuntive** o comunque diverse che richiedono la definizione di particolari modalità di impiego per essere controllate

**oggetto di scelta e prescrizione prioritaria da parte del medico veterinario**  
(anche in presenza di medicinali per uso umano apparentemente equivalenti e meno costosi)

*Ritornando alla situazione da cui eravamo partiti,...*

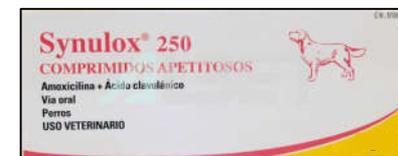


*“Il mio cane ha un’infezione da trattare con **amoxicillina + acido clavulanico**.  
In commercio c’è un medicinale per uso umano (l’**Augmentin**), che contiene proprio questi principi attivi.  
Il veterinario, però, dice che non lo può prescrivere; deve prescrivere il medicinale per uso veterinario,  
che si chiama **Synulox**...e costa di più...”*

***Come si dovrebbe esprimere il proprietario?***

# MEDICINALI VETERINARI

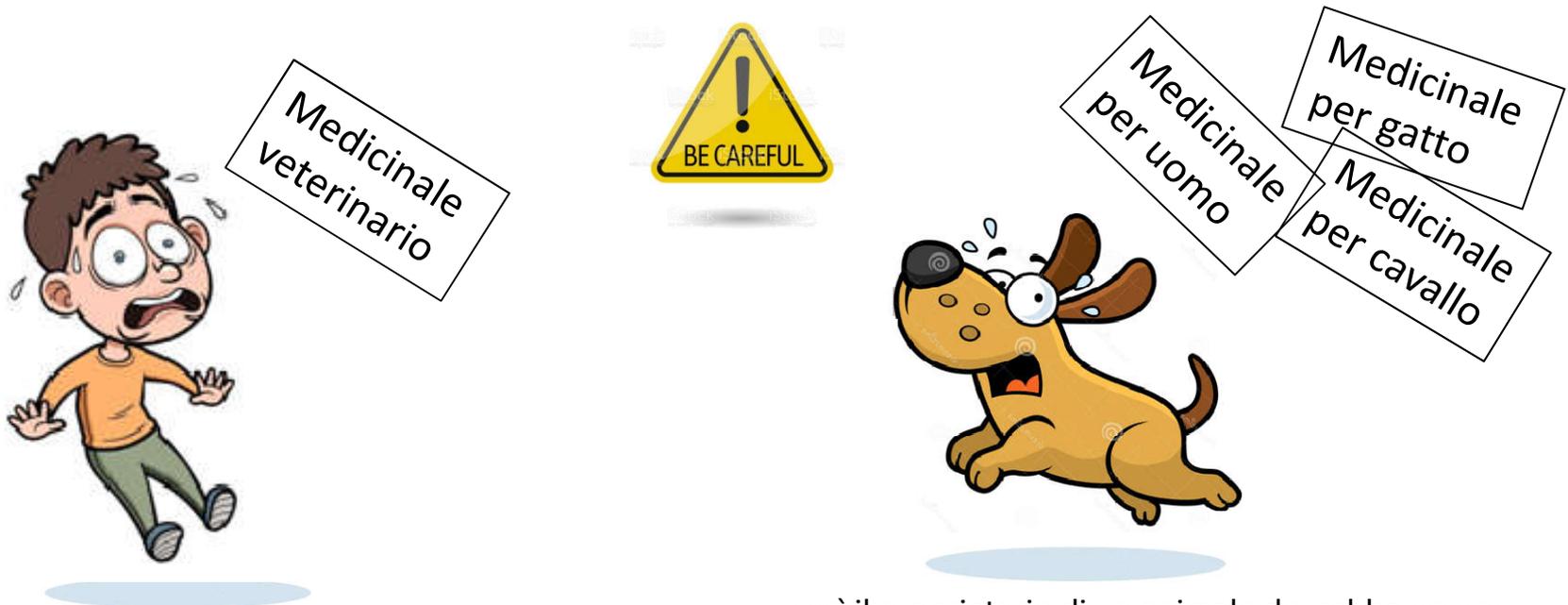
la loro esistenza = il loro sviluppo  
è una reale necessità !!



*Il mio cane ha un'infezione da trattare con **amoxicillina + acido clavulanico**  
In commercio c'è un medicinale per uso umano, l'**Augmentin**, che contiene proprio questi principi attivi.  
Il veterinario potrebbe prescriberlo, ma per fortuna c'è un medicinale veterinario destinato al cane che si chiama  
**Synulox**: mi verrà a costare un po' di più, ma mi fa stare molto più tranquillo  
e la tranquillità, come la sicurezza del mio cane, non ha prezzo !*



l'uso di un medicinale autorizzato (= garantito) per una specie  
**in una specie diversa per la quale non è garantito**  
non può rappresentare la regola, ma l'eccezione  
e va fatto responsabilmente e consapevolmente,  
con la necessaria attenzione



come un uomo sarebbe  
comprensibilmente spaventato  
all'idea di assumere un medicinale  
veterinario

così il proprietario di un animale dovrebbe essere  
spaventato all'idea che il proprio animale assuma un  
medicinale per l'uomo (o per qualsiasi altra specie  
veterinaria che non sia quella di appartenenza)

**GRAZIE per l'ATTENZIONE**

