



# Principi di biologia di base di specie equina, suina, bovina, ovina, caprina

Alessandra Coli

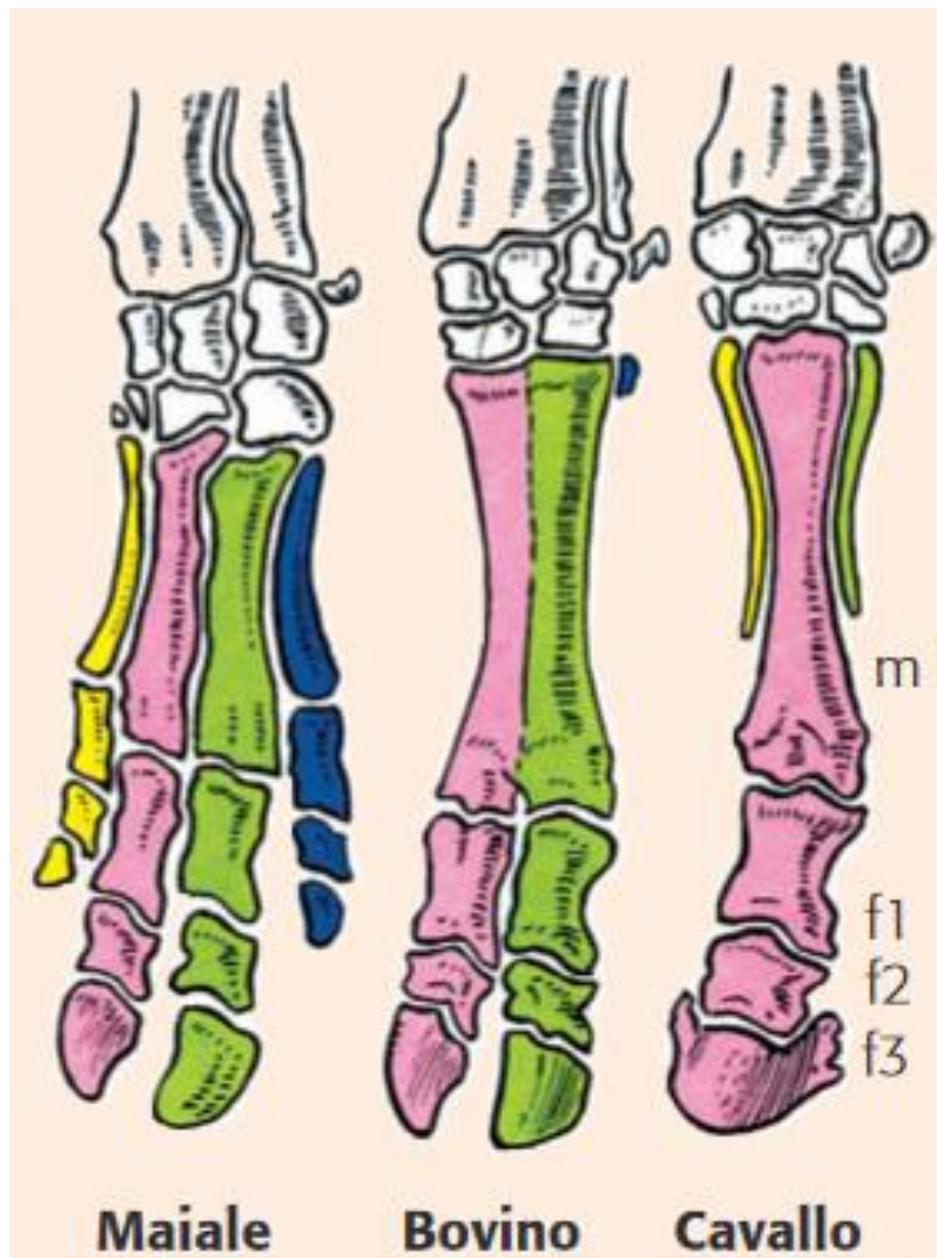
# Lo scheletro e la dentizione

I *mammiferi* oggetto del nostro approfondimento sono animali **UNGULATI**: poggiano il loro scheletro su UNGHIE, astucci cornei che rivestono l'ultima falange delle dita.

Gli **UNGULATI** sono:

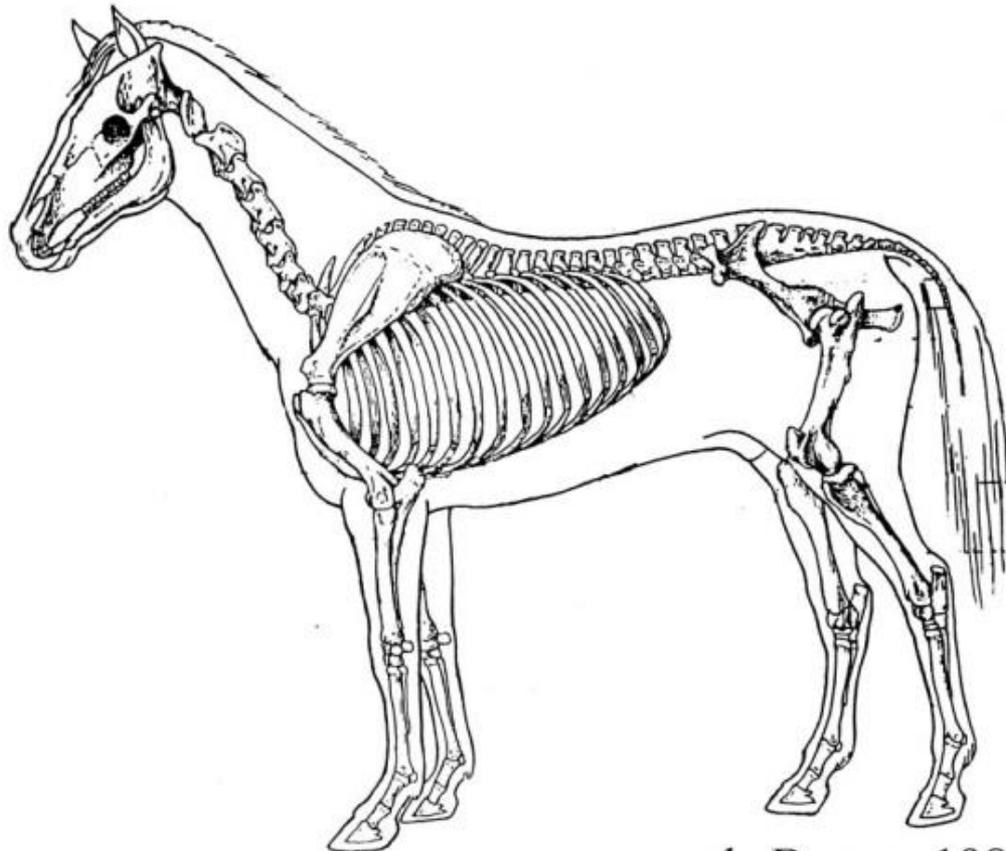
**PERISSODATTILI**: gli EQUIDI (cavallo e l'asino): 1 solo dito per arto

**ARTIODATTILI**: i RUMINANTI (BOVINI e OVINI /CAPRINI) e i SUINI: 2 o 4 dita per arto, articolate tra loro



# Equidi

- Scheletro adatto alla corsa.
- Sia nella mano che nel piede è presente 1 solo dito mediano (il III) che termina con uno **zoccolo** che prende contatto con il suolo.



da Barone 1980

## I denti degli equidi

Elementi adatti alla triturazione di alimenti vegetali, ricchi di fibre.

Alcuni soggetti mantengono la permanenza del dente canino (o *scaglione*) nell'arcata mandibolare (segno distintivo di evoluzione da animale onnivoro a erbivoro).

*Incisivi*: 6 per ogni arcata, area piatta che coincide in occlusione con l'altra.

*Premolari e molari*: forma poligonale con cuspidi basse, adatte alla triturazione dei foraggi freschi o conservati (paglia)



Denti incisivi di cavallo

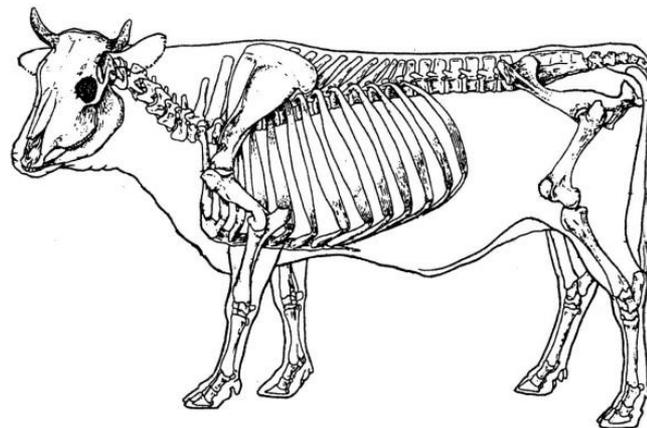


Denti premolari e molari

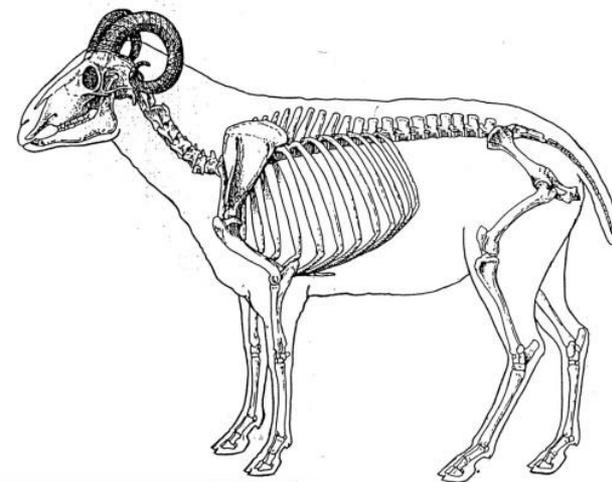
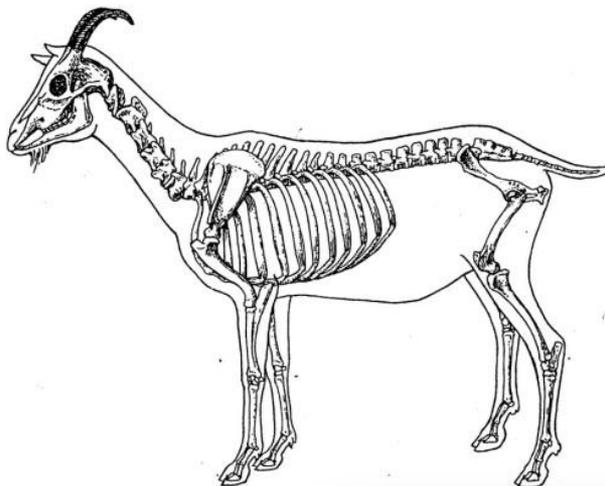
**Come si alimentano gli equidi:** *labbra molto mobili* strappano il vegetale, lo portano sotto i denti incisivi, che iniziano la triturazione. La lingua indirizza il bolo verso i denti premolari e molari, per concludere la masticazione.

# Bovini, Ovini, Caprini (RUMINANTI)

- Scheletro pesante, con arti corti rispetto al volume del tronco.
- Sia nella mano che nel piede sono presenti 2 dita (il II e il IV) che terminano con due *unghioni* che prendono contatto con il suolo.
- Nel cranio è presente la base ossea del corno.



da Barone 1980



## I denti dei ruminanti

*Arcata superiore: assenti denti incisivi*, sostituiti da un osso piatto, rivestito da gengiva.

*Arcata inferiore: presenti denti incisivi*, 8, con superficie masticatoria *tagliante* che, durante l'occlusione, si connette con l'osso piatto superiore.

*Premolari e molari*: simili a quelli degli equidi (forma poligonale con cuspidi basse).

Arcata superiore



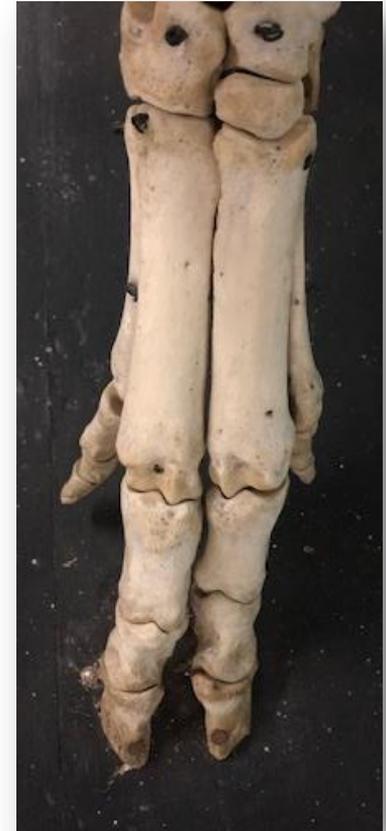
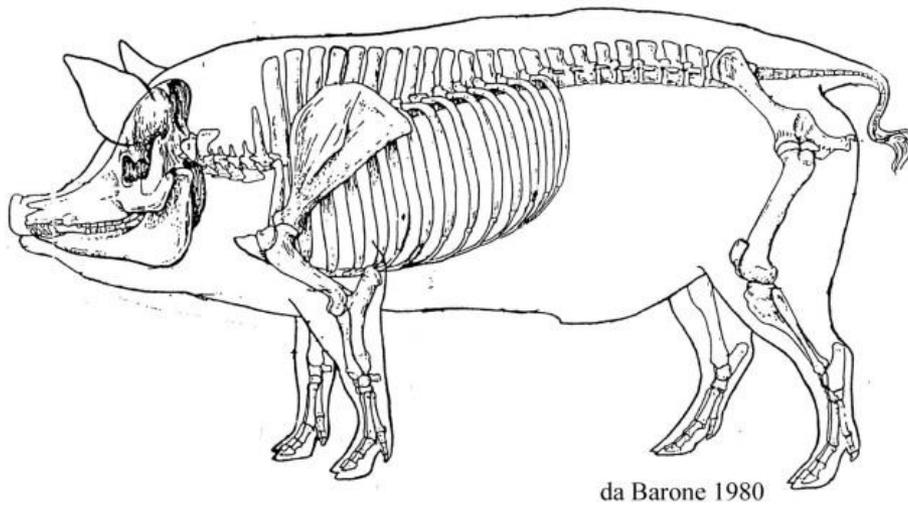
Arcata inferiore



**Come si alimentano i ruminanti:** il cibo viene affrontato utilizzando i due elementi di una forbice: nell'occlusione il vegetale viene tagliato, portato indietro dalla lingua e masticato dai denti premolari e molari.

# Suini

- Scheletro pesante con arti estremamente corti.
- Sia nella mano che nel piede sono presenti 4 dita (manca solo il I dito) di cui il III e IV (rivestiti da *unghioni*) poggiano sul terreno mentre il II e V (rivestiti da *unghielli*), esili, poggiano solo in terreni molto morbidi (es. sabbia).



## I denti dei suini

*Animale onnivoro*, può alimentarsi di vegetali e proteine animali.

*Denti incisivi superiori* (6) sono appuntiti, come anche il dente canino o zanna.

*Denti incisivi inferiori* (6) manifestano una direzione orizzontale, adattamento alla necessità di scavare il terreno per alimentarsi di radici

*Denti premolari e molari* hanno cuspidi appuntite

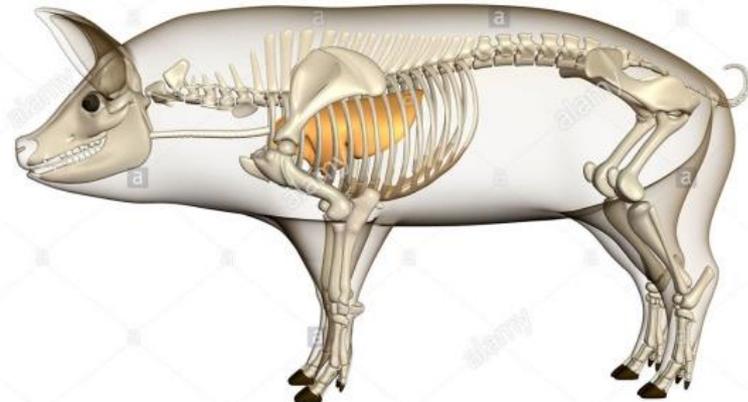
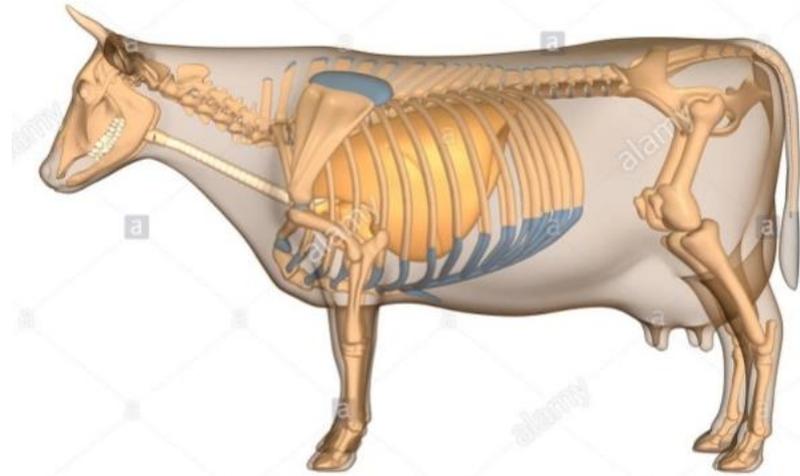


**Come si alimentano i suini:** utilizzano i denti incisivi iper affrontare l'alimento, i canini per la incisione delle proteine animali e la masticazione definitiva avviene mediante i premolari e molari

# La funzione respiratoria

**VIE AERIFERE** che conducono l'aria a partire dalle narici fino ai bronchioli

**PARENCHIMA POLMONARE** composto dagli alveoli: scambio di ossigeno e anidride carbonica tra aria e sangue



**Ventilazione polmonare:** movimento dei gas presenti nell'atmosfera in direzione degli alveoli o dagli alveoli verso l'atmosfera stessa.

Variando la capacità della cavità toracica, l'animale varia la pressione all'interno di questa: i gas vanno dall'area con maggior pressione a quella con minor pressione.

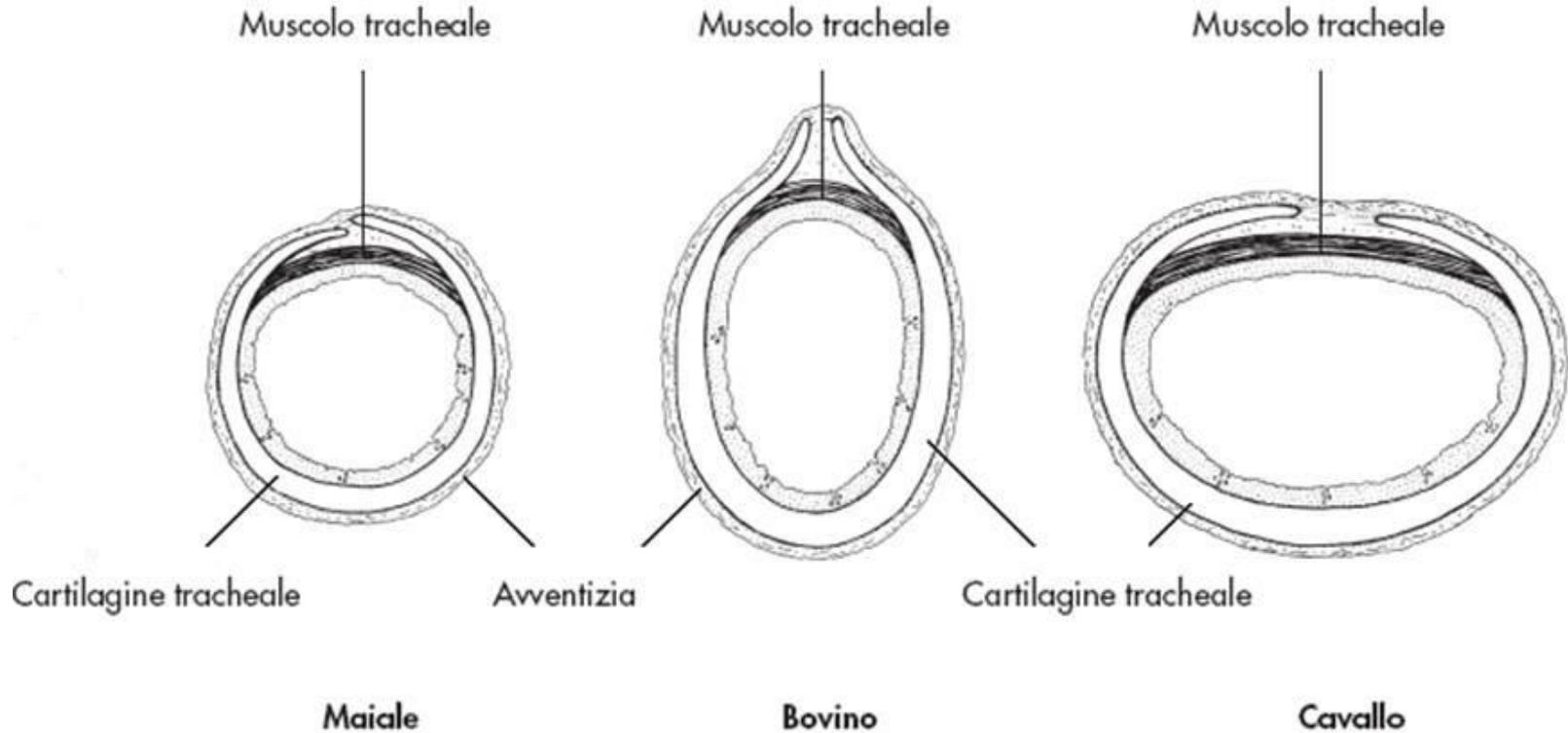
Due fasi:

**Inspirazione:** aumento della capacità toracica, l'aria entra nei polmoni e fa espanderne il volume; diminuzione di pressione all'interno del polmone e richiamo dell'aria dentro l'albero bronchiale. L'inspirazione è accompagnata dalla contrazione dei muscoli intercostali inspiratori e del **diaframma** che si appiattisce e schiaccia gli organi addominali posteriormente, aumentando ulteriormente la capacità polmonare.

**Espirazione:** diminuzione della capacità toracica, l'aria esce dai polmoni; processo parzialmente passivo: il rilascio dei muscoli intercostali inspiratori (e la contrazione attiva di quelli espiratori) insieme al rilascio del muscolo diaframma riportano la cavità toracica alla dimensione originale. Aumenta la pressione all'interno dei polmoni tanto da superare quella atmosferica; ciò giustifica una spinta dell'aria fuori dai polmoni.

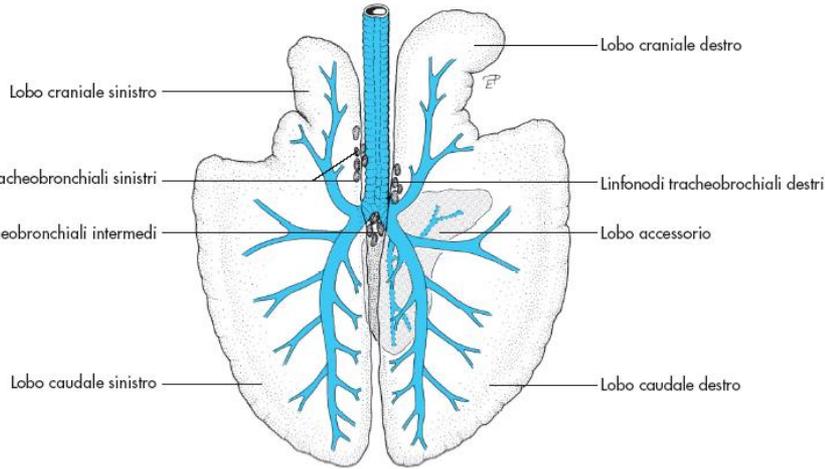
# TRACHEA

- *Anelli cartilaginei*
- *Legamenti anulari*
- *Muscolo tracheale*

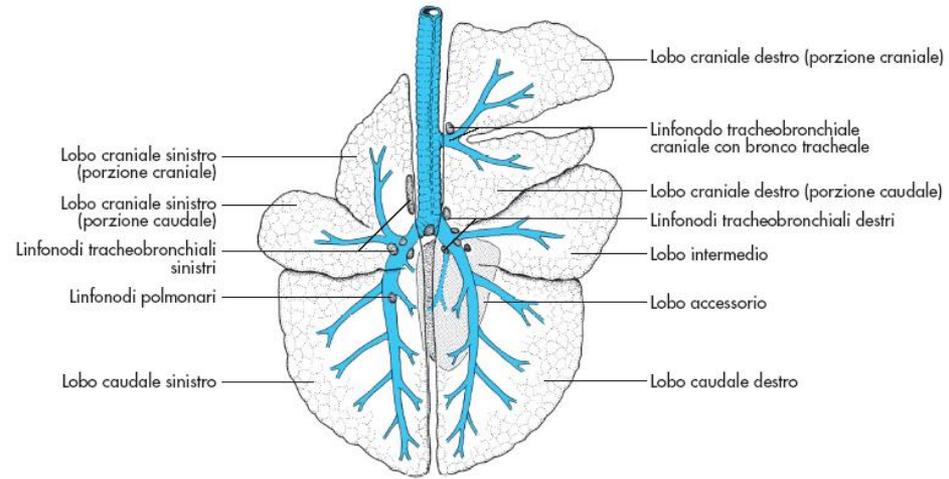


# POLMONI

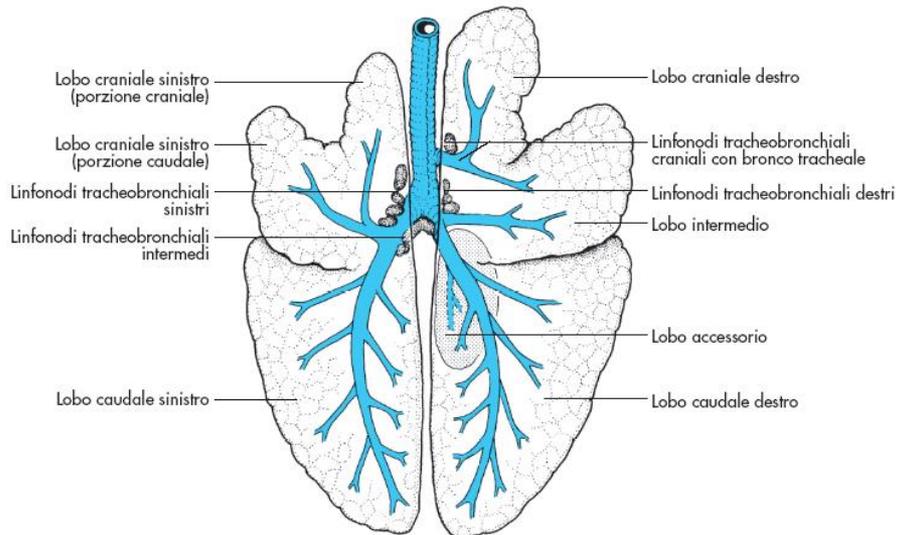
SX dx



cavallo



ruminanti

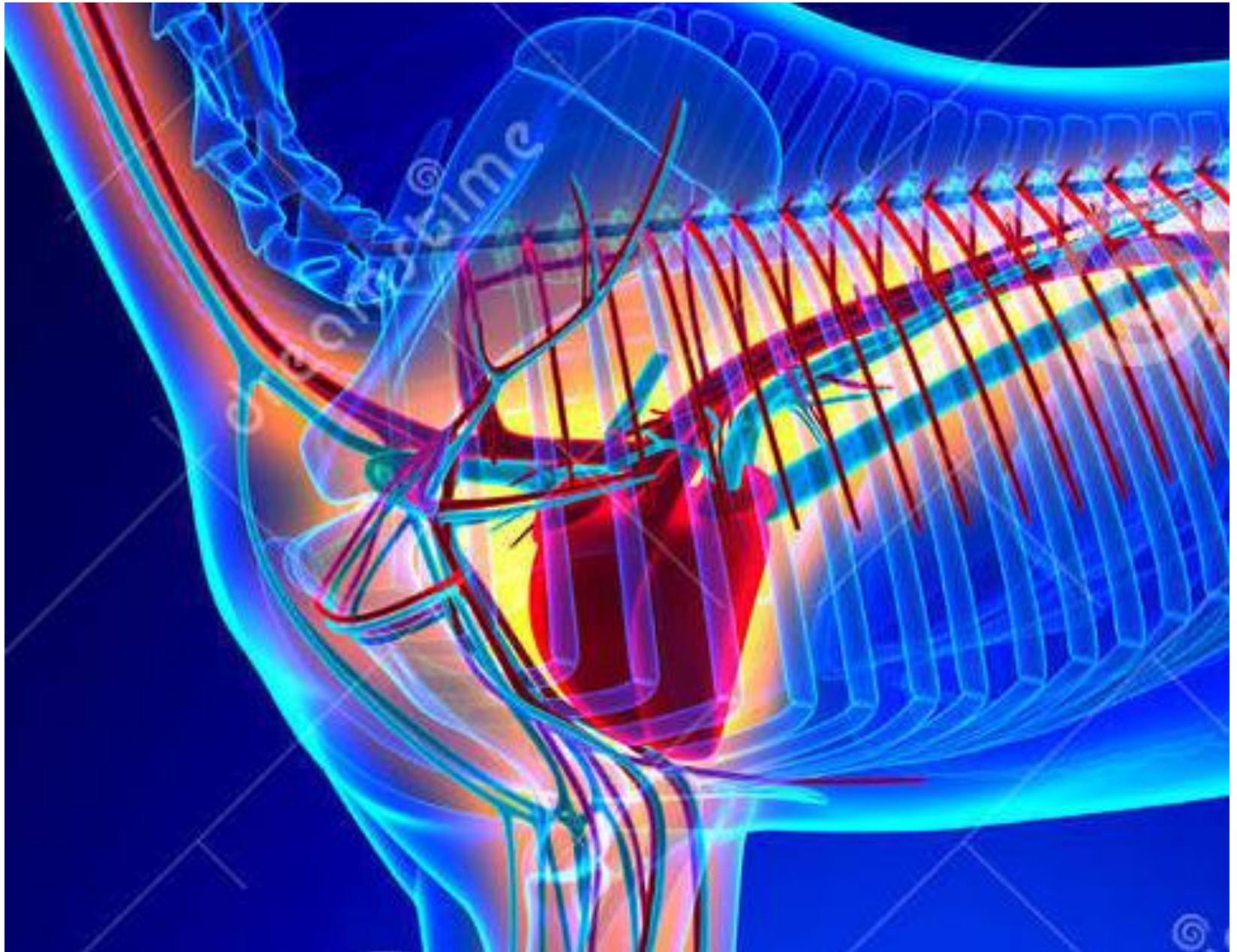


suino

*Frequenza respiratoria di alcuni animali*

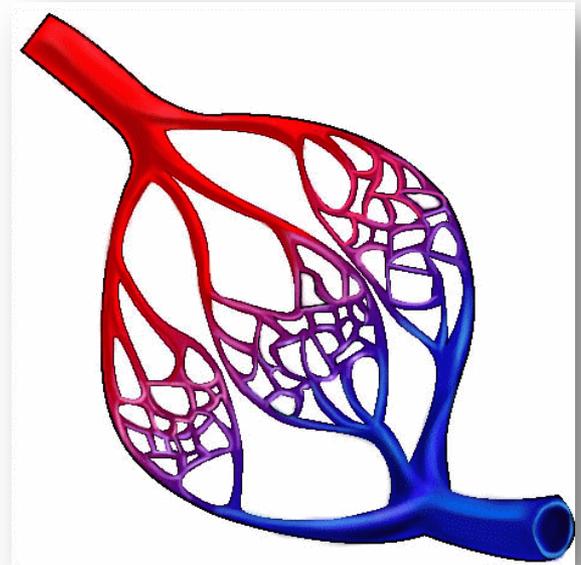
Animale	condizioni	C/min
cavallo	riposo	10 / 14
	esercizio	160 / 200
bovino	riposo	25 / 35
	decubito sternale	25 / 50
vitello	prime sett. di vita	18 / 22
	sdraiato	20 / 25
suino	25 Kg	30 / 45
	anestesia	18 / 25
pecora	riposo	20 / 30

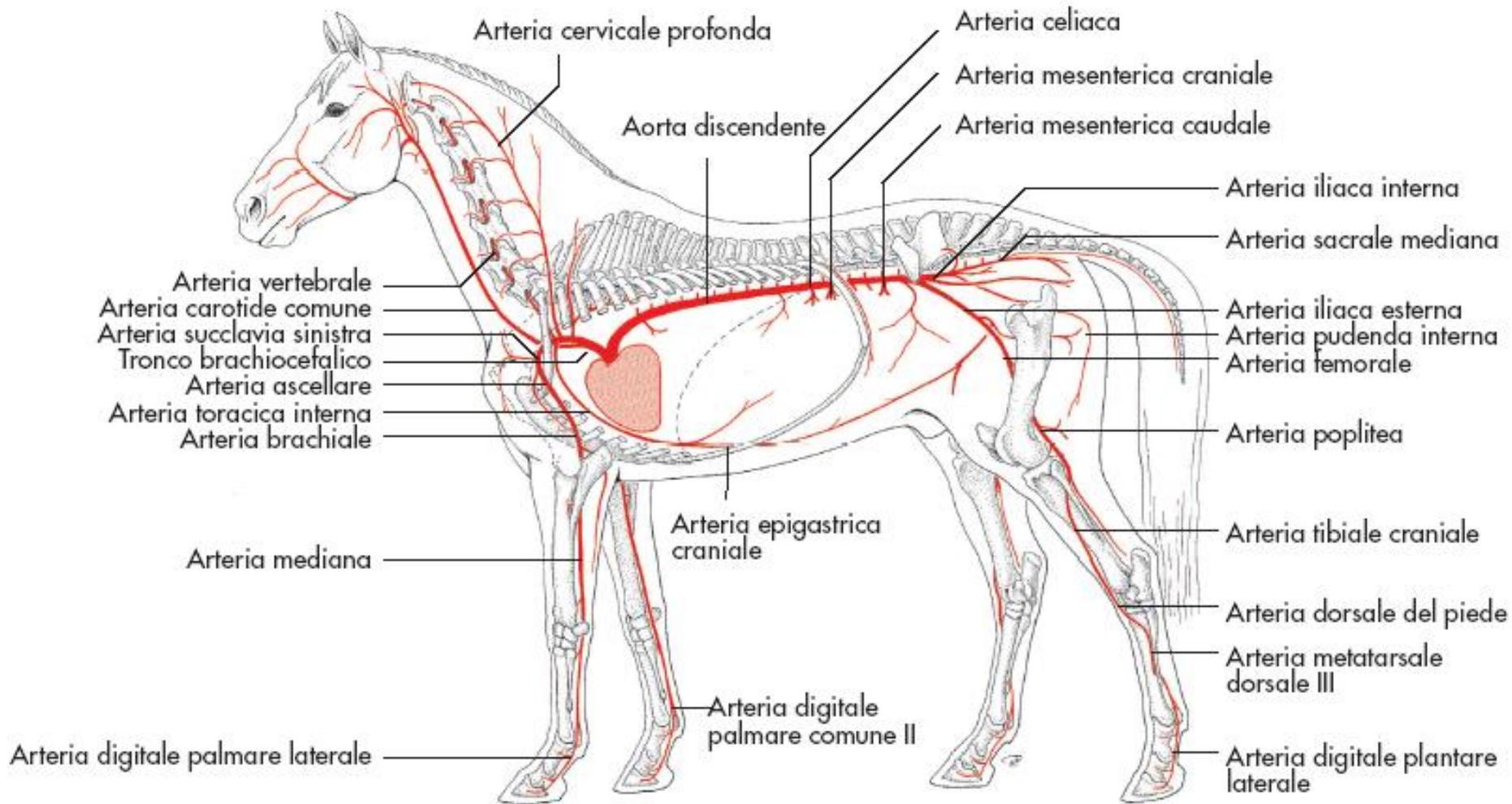
# La funzione cardiocircolatoria

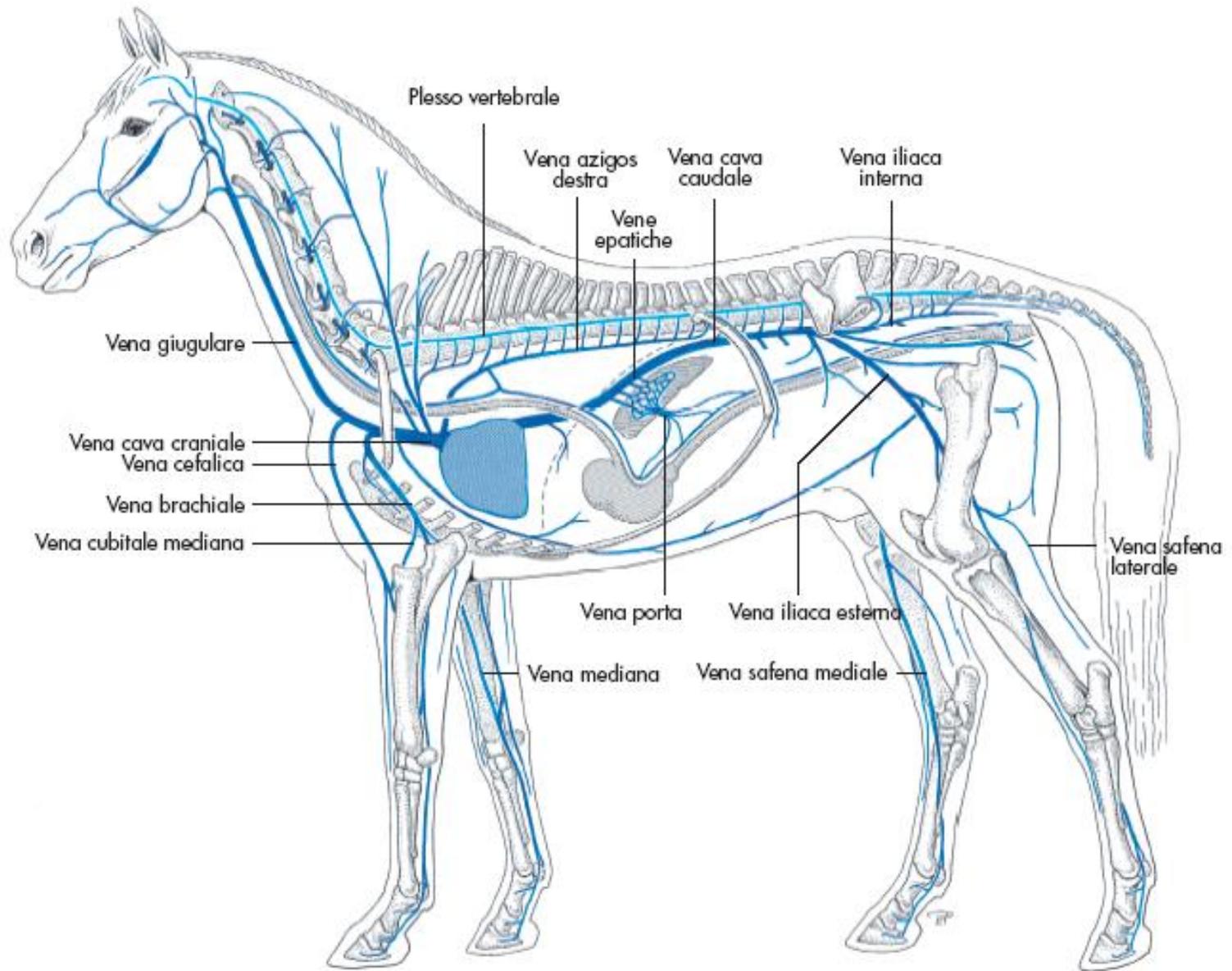


1. **CUORE:** pompa aspirante e premente che spinge il sangue attraverso il corpo mediante
2. **VASI:**
  - ✓ **ARTERIE:** portano il sangue dal cuore alla periferia (vasi centrifughi) e **ARTERIOLE:** diametro inferiore, entrano nei tessuti
  - ✓ **CAPILLARI:** insieme di piccoli vasi in cui avviene lo *scambio ossigeno-anidride carbonica*
  - ✓ **VENULE:** originano dai capillari e portano sangue verso vasi più grandi (**VENE:** ampio calibro, portano il sangue verso cuore (vasi centripeti))

**SCAMBIO GASSOSO:** Scambio di ossigeno e anidride carbonica a livello dei **capillari:** l'anidride carbonica lascia il comparto tissutale ed entra nei GR attraverso la parete del capillare e l'ossigeno lascia i GR e attraversa la parete del capillare







specie	Eritrociti (milioni/mm <sup>3</sup> )
Cavallo	7.2
Bovino	6.8
Pecora	10
Capra	12
Suino	6.5

specie	Eritrociti (migliaia/mm <sup>3</sup> )
Cavallo	9.000
Bovino	7.500
Pecora	12.000
Capra	12.000
Suino	15.000

specie	Linfociti %	Monociti %	Neutrofili %	Eosinofili %	Basofili %
Cavallo	35	2-3	58	4	0.5
Bovino	51	4-5	35	9-10	0.5
Pecora	57-60	2	32	8	0.2
Suino	24	3	72	1	0.1
Cane	25	4	68-70	2-3	0.5

*Frequenza cardiaca in alcune specie (c/min)*

Bovino 60 - 70

Coniglio 200 - 250

Pecora 70 - 80

Capra 70 - 80

Elefante 20 - 28

Pollo 200 - 400

Cavallo 35 - 50

Maiale 80 - 100

Cane 70 - 120

Uomo 60 - 80

## Valori di pressione arteriosa in animali adulti (mm Hg)

Specie	sistolica	diastolica	media
Gatto	140	90	107
Pollo	175	145	155
<u>Bovino</u>	140	95	110
<u>Cavallo</u>	130	95	107
Cane	120	70	87
<u>Ovino</u>	140	90	107
<u>Suino</u>	140	80	100
Uomo	90-130	60-85	80-100

## Condizioni che influenzano la pressione

-Età (diminuita distensibilità delle arterie)

-Razza (in particolare quella sistolica)

-Attività muscolare (all'inizio dell'esercizio fisico la pressione sistolica aumenta insieme alla frequenza cardiaca; con l'allenamento (cavallo sportivo) sale meno)

-Variazioni di posizione corporea (passando dalla posizione supina (clinostatismo) a quella in piedi (ortostatismo) la diastolica aumenta mentre è minore l'aumento della sistolica)

-Durante la digestione (la sistolica sale dopo il pasto, la diastolica può anche diminuire)

-Nel sonno (possono riscontrarsi diminuzioni della sistolica di 10-20 mm di Hg)

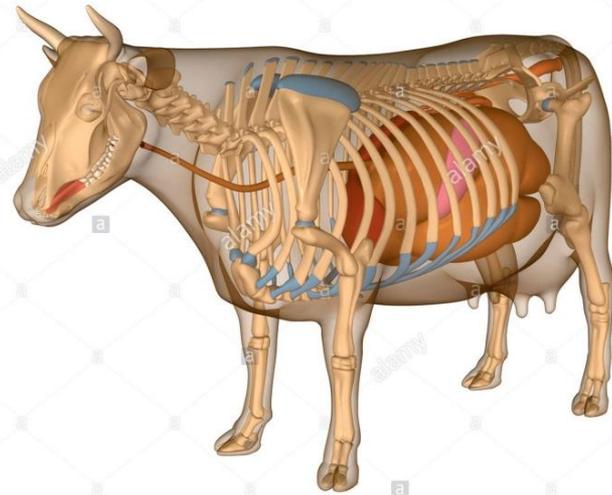
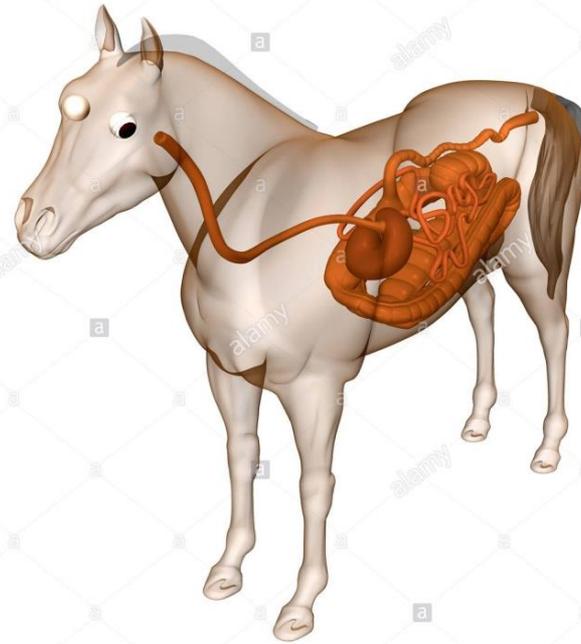
-L'eccitamento, la paura (azione sulla pressione sistolica per un intenso intervento dell'ortosimpatico sia sui vasi che sull'attività cardiaca)

La funzione digerente

Canale digerente (dalla bocca all'apertura anale) con organi annessi (ghiandole salivari, fegato e pancreas).

Il cibo assunto viene modificato in molecole più semplici che possano essere assorbite ed utilizzate da tutte le cellule organismo (*digestione ed assorbimento*)

- **CAVITA' ORALE:** prensione, insalivazione, masticazione ed organo del gusto
- **FARINGE:** deglutizione
- **ESOFAGO:** via di transito
- **STOMACO o COMPLESSO di PRESTOMACI:** inizio digestione dell'alimento (CHIMO)
- **INTESTINO TENUE:** completamento della digestione con assorbimento dei principi nutritivi della dieta (CHILO)
- **INTESTINO CRASSO:** assorbimento di liquidi e consolidamento materiale di rifiuto
- **CANALE ANALE:** funzione eiettiva



Alimento procede mediante **MUSCOLATURA** regolata dal sistema nervoso autonomo (indipendente dalla volontà)

## STOMACO

Parte dilatata in cui ha inizio digestione massiva dell'alimento tramite *succo gastrico* che agisce prevalentemente su proteine.

➤ Animali **MONOGASTRICI**: **equidi e suino**

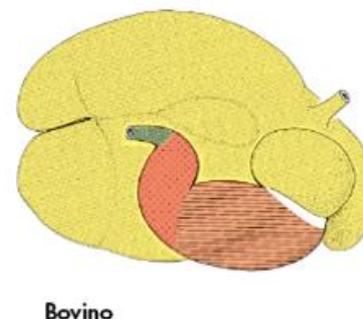
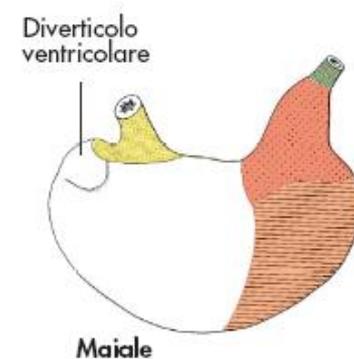
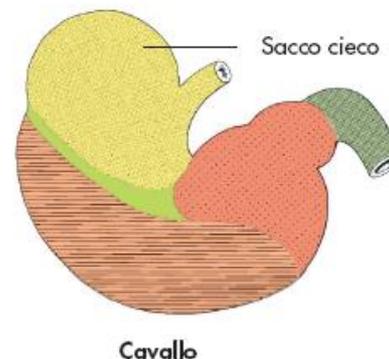
➤ Animali **POLIGASTRICI**: **ruminanti**

4 concamerazioni successive:

- 3 *prestomaci* (*rumine, reticolo e omaso*, fenomeni fermentativi sulla cellulosa (foraggi) mediante processo degradativo ad opera di batteri, protozoi e funghi anaerobi

- 1 *stomaco* (simile a quello dei monogastrici)

- Tra *prestomaci* e *stomaco p.d.* : *ruminazione* (riportare l'alimento in bocca per seconda masticazione)



- Porzione priva di ghiandole
- Zona delle ghiandole cardiaci
- Zona chiara delle ghiandole gastriche proprie
- Zona scura delle ghiandole gastriche proprie
- Zona delle ghiandole piloriche
- Mucosa intestinale
- Zona mista di ghiandole cardiaci e piloriche

## INTESTINO

❖ **INTESTINO TENUE:** lungo, diametro abbastanza costante. *Completamento della digestione* (con i secreti di fegato e pancreas, *chimo* → *chilo*, più fluido) e *assorbimento dei prodotti della digestione*

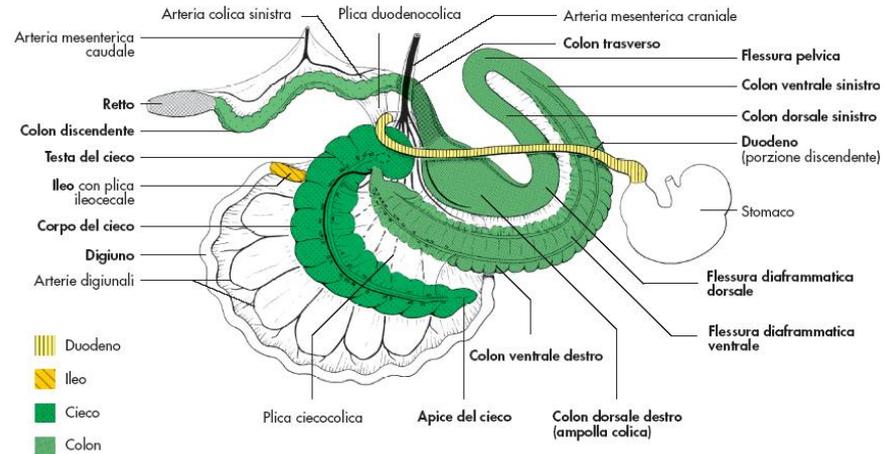
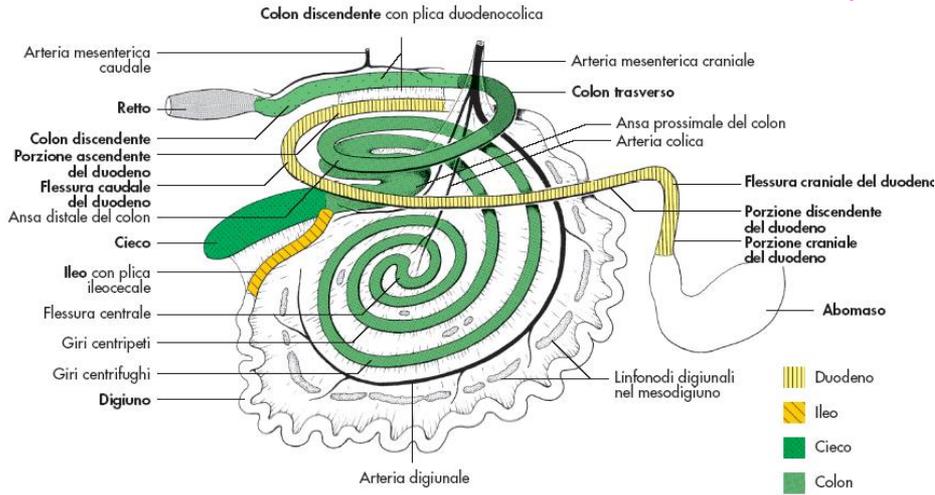
- DUODENO (parte fissa)
- DIGIUNO e ILEO (parte fluttuante)

❖ **INTESTINO CRASSO:** più corto. *Fenomeni fermentativi* nei tratti iniziali (cavallo e suino) (come nel rumine), *assorbimento di acqua*, *consolidamento feci* ed *espulsione del materiale fecale* (in tutti gli animali)

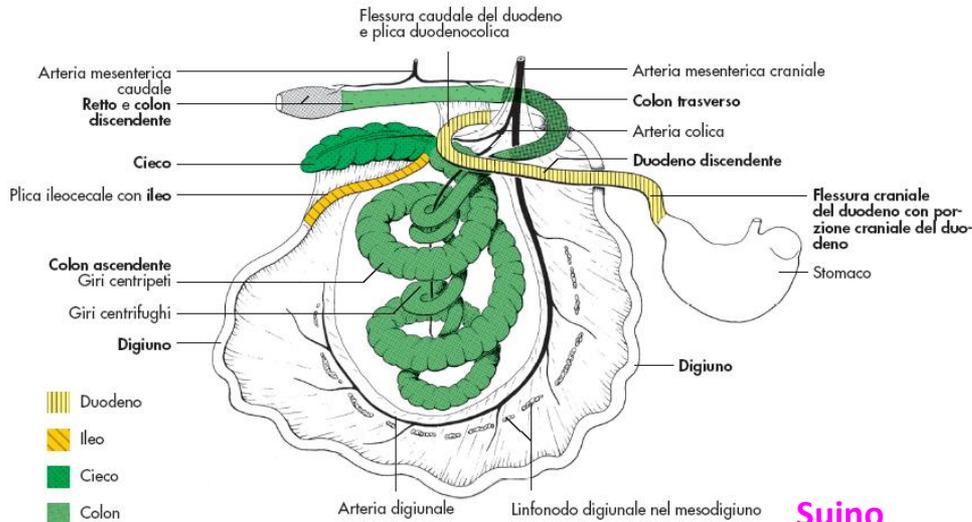
- CIECO
- COLON
- RETTO

<i>Lunghezza intestino</i>	<i>totale</i>	<i>tenue</i>	<i>crasso</i>
<b>Cavallo</b>	<b>30m</b>	<b>22m</b>	<b>8m</b>
<b>Bovino</b>	<b>50m</b>	<b>40m</b>	<b>10m</b>
<b>Pecora e Capra</b>	<b>30m</b>	<b>25m</b>	<b>5m</b>
<b>Suino</b>	<b>25m</b>	<b>20m</b>	<b>5m</b>

# Bovino, Pecora e Capra



# Cavallo



# Suino

## Sintesi delle funzioni dell'intestino tenue:

- ❖ **Digestione:** il chimo gastrico entra nel duodeno, in parte digerito dagli enzimi prodotti dalle ghiandole della cavità orale e da quelle dello stomaco e qui il processo digestivo si intensifica ad opera degli enzimi derivanti dal *pancreas esocrino*.

La demolizione finale delle proteine e dei carboidrati avviene nei *microvilli* dell'epitelio: enzimi liberano gli amminoacidi ed i monosaccaridi, assorbiti dall'epitelio e riversati nel capillare assiale. I lipidi sono emulsionati dai *sali biliari* prodotti dal *fegato*, scissi in acidi grassi e assorbiti dal vaso chilifero centrale.

- ❖ **Assorbimento:** le cellule dell'intestino tenue assorbono chilo che, tramite contrazioni ritmiche dei villi intestinali, viene aspirato dalla componente vascolare ed entra poi nel circolo sistemico, passando prima dal fegato.

- **Erbivori poligastrici** (bovini, caprini, ovini): nei prestomaci si attua un intenso processo di fermentazione microbica, prima di essere affrontati dagli enzimi digestivi dell'abomaso e dell'intestino.
- **Erbivori monogastrici** (equidi): i processi fermentativi microbici di notevole entità si realizzano nel cieco e nel colon, dopo l'attacco enzimatico in sede gastrica e intestinale.
- **Onnivori** (suini): hanno digestione prevalentemente enzimatica, anche se nell'intestino crasso avvengono processi fermentativi microbici (quota vegetale della loro alimentazione).

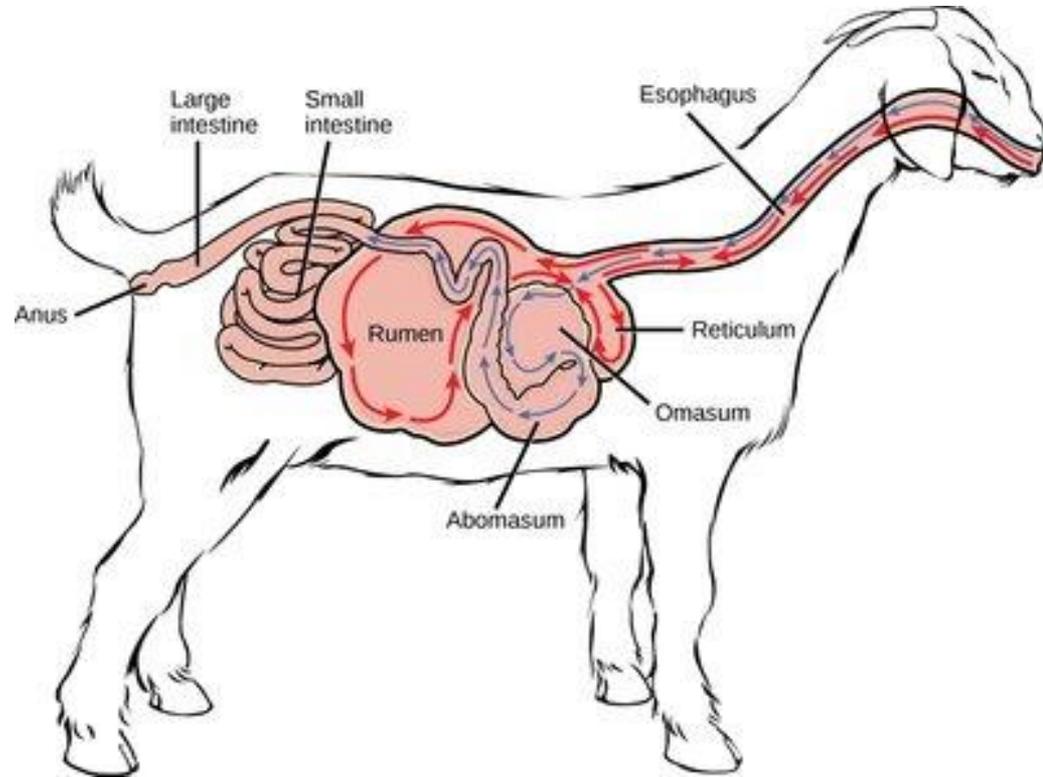
## Fasi della Ruminazione: dopo la deglutizione che segue alla prima masticazione

**Fase inspiratoria:** ispirazione forzata a glottide chiusa, con conseguente aumento della pressione negativa intratoracica. L'esofago si dilata, il *cardias* si apre a imbuto e l'alimento viene aspirato nell'esofago

**Fase espulsiva:** chiusura del *cardias*, atto espiratorio forzato a glottide chiusa, aumento della pressione positiva che si ripercuote sull'esofago con una compressione sulle sue pareti; insieme inizia un'onda antiperistaltica

**Fase masticatoria:** abbondante salivazione, con movimenti lenti della mandibola

**Fase della deglutizione:** il bolo finemente sminuzzato ha peso specifico maggiore e tende a depositarsi in prevalenza in posizione ventrale nel rumine, da dove poi verrà spinto fino alle altre camere gastriche fino all'abomaso



# La funzione urinaria

## Organi emuntori (**reni**) e **vie urinarie**

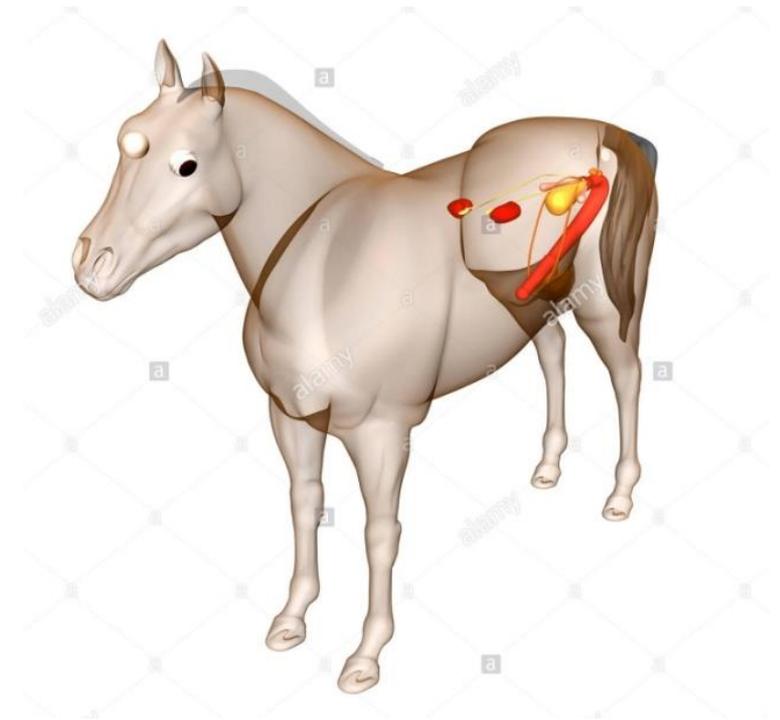
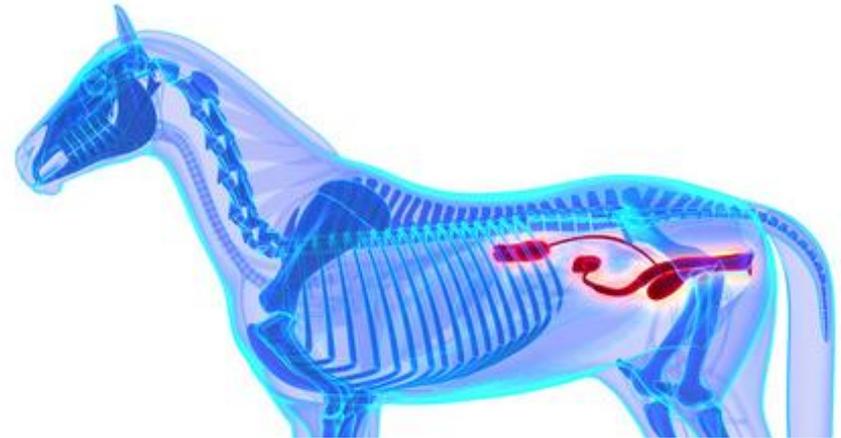
**Ren:** *filtrazione* il sangue che passa attraverso di essi e *riassorbimento* delle sostanze che possono essere riutilizzate; **urina:** filtrato renale che non ritorna nel torrente ematico e viene eliminato perché ricco di sostanze tossiche

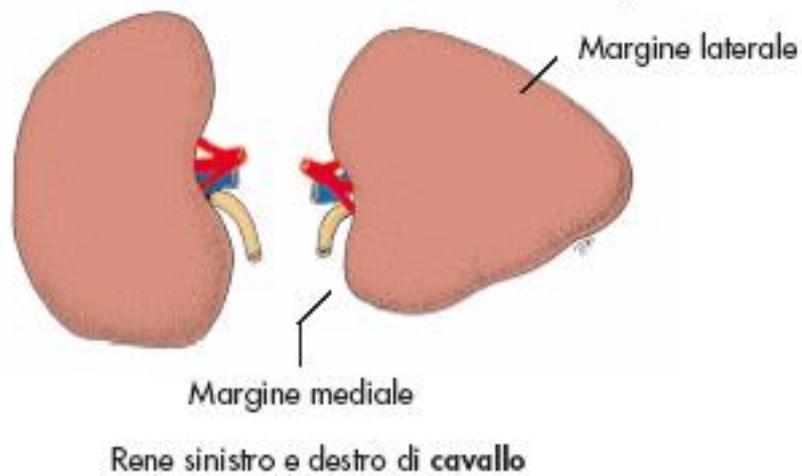
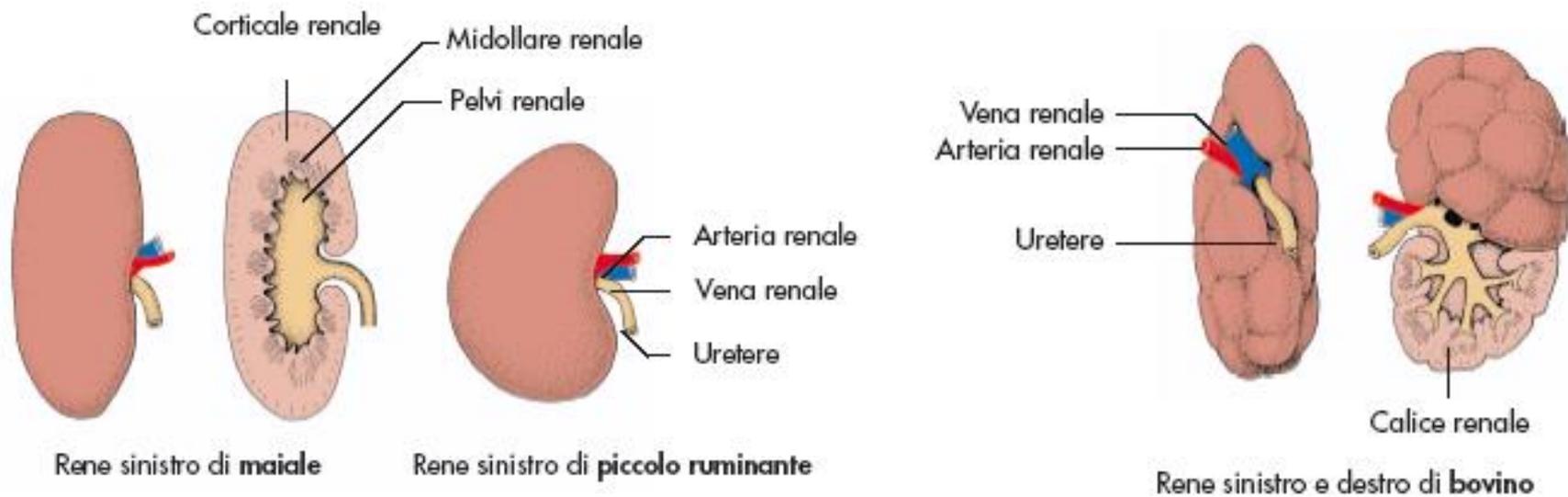
**Vie urinarie** (**uretere** e **uretra**) e sosta in un organo deposito (**vescica**)

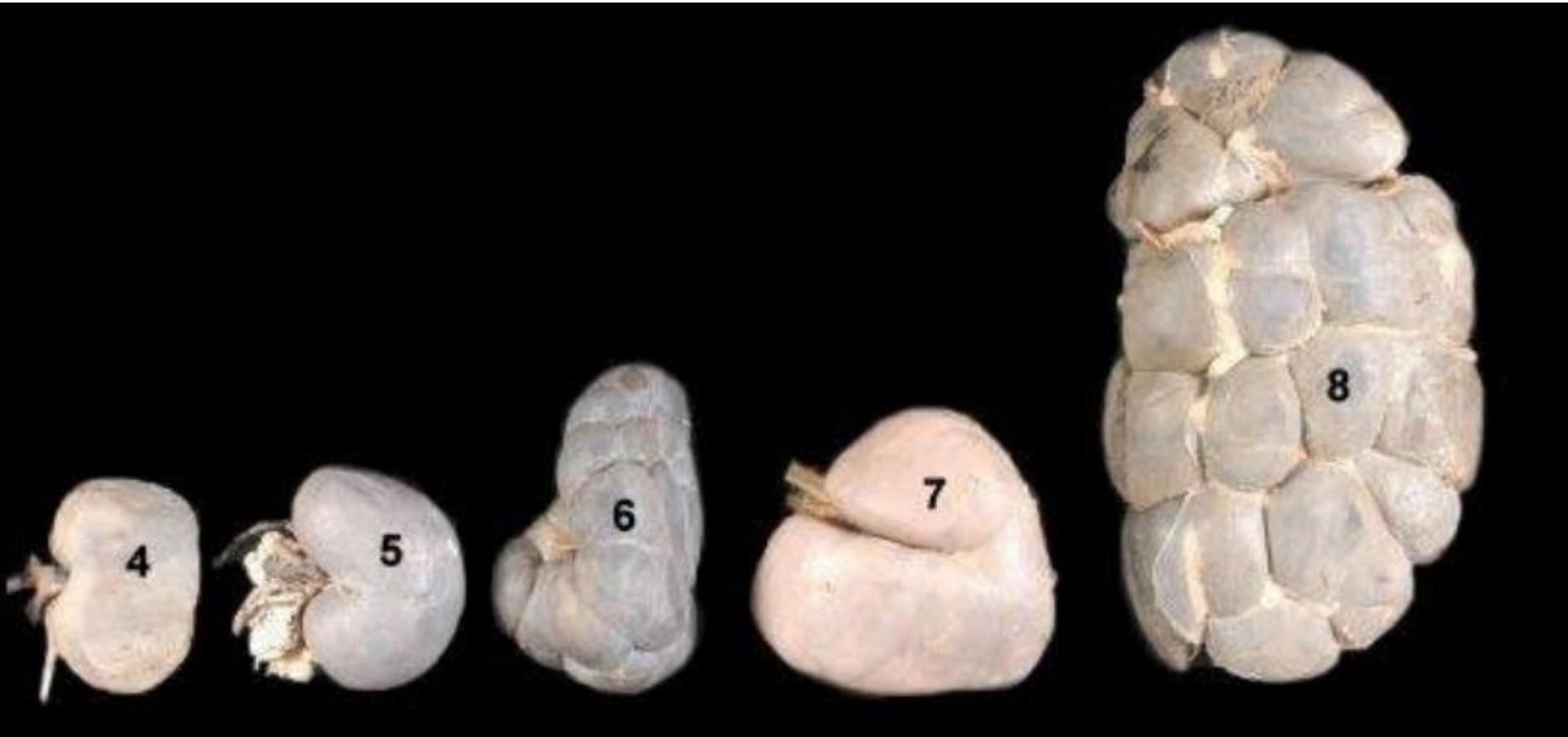
**Ureteri:** convogliano l'urina prodotta nella vescica, tramite movimenti di contrazione della parete

**Vescica:** organo cavo che ha la capacità di distendersi (in direzione craniale) per accogliere l'urina

- **Uretra femminile:** dalla vescica alla vagina
- **Uretra maschile:** dalla vescica alla porzione distale del pene.







4 SUINO  
5 OVINO  
6 VITELLO  
7 CAVALLO  
8 BOVINO ADULTO

## Liquidi dell'organismo

Il 45-70% del peso corporeo è costituito da acqua:

- comparto intracellulare: 30- 40% del peso corporeo.
- comparto extracellulare: 20% del peso corporeo: negli spazi interstiziali 16%, nel plasma 4%, transcellulare 1-3% (liquido cerebrospinale, pleurico, pericardico, introculare, sinoviale, succhi digestivi).

Principali parametri urinari nelle diverse specie					
Specie	volume l / 24 h	aspetto	colore	odore	peso specifico min. max.
Cavallo	3-10	torbido	bruno	aromatico	1,025 - 1,060
Bovino	6-10	limpido	giallo	aromatico	1,030 - 1,045
Suino	2-4	limpido	giallo chiaro	aromatico	1,010 - 1,050
Pecora	1-1,5	limpido	giallo chiaro	aromatico	1,015 - 1,045
Cane	0,5-1	limpido	giallo chiaro, ambra, paglierino	agliaceo	1,016 - 1,060
Gatto	0,2-0,3	limpido	giallo chiaro, arancio	agliaceo	1,020 - 1,040

# La riproduzione

## **Apparato riproduttore femminile**

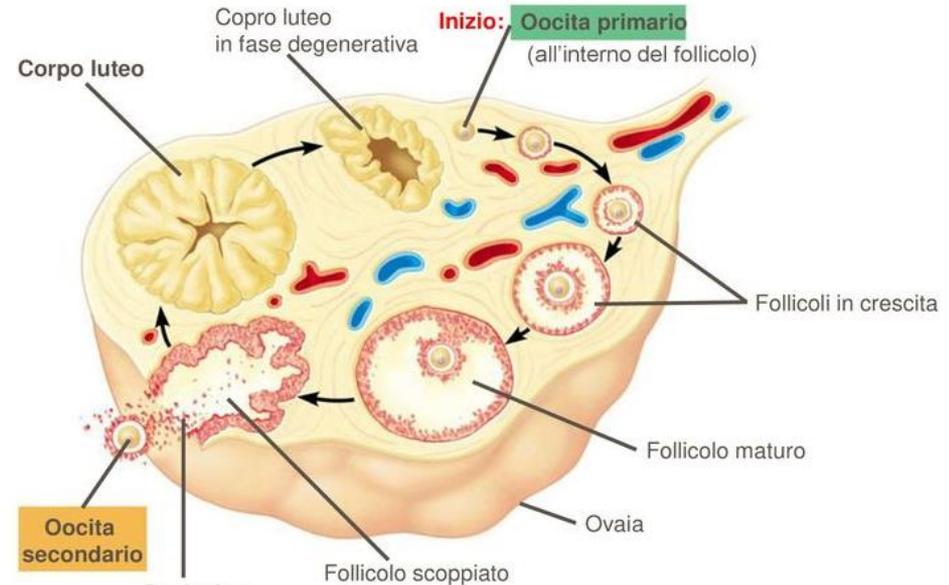
- Produrre le cellule sessuali femminili (uovo)
- Consentire lo sviluppo dell'embrione nell'utero
- Espellere i neonati con il parto
- Produrre latte per la prima alimentazione dei neonati

## **Apparato riproduttore maschile**

- Produrre le cellule sessuali maschili (spermatozoi)
- Introdurre gli spermatozoi all'interno dell'apparato riproduttore femminile per la fecondazione

## Le ovaie: funzione

- Produrre le cellule sessuali femminili
  - Secernere gli estrogeni femminili
  - Formare i corpi lutei che secernono il progesterone.
- ✓ Il numero di cellule uovo nel corso della vita è limitato dalla nascita.
  - ✓ Ogni cellula uovo è contenuta dentro un follicolo
  - ✓ I follicoli rimangono quiescenti fino all'avvento della pubertà
  - ✓ A partire dalla pubertà un certo numero di follicoli si sviluppa durante ogni ciclo estrale.



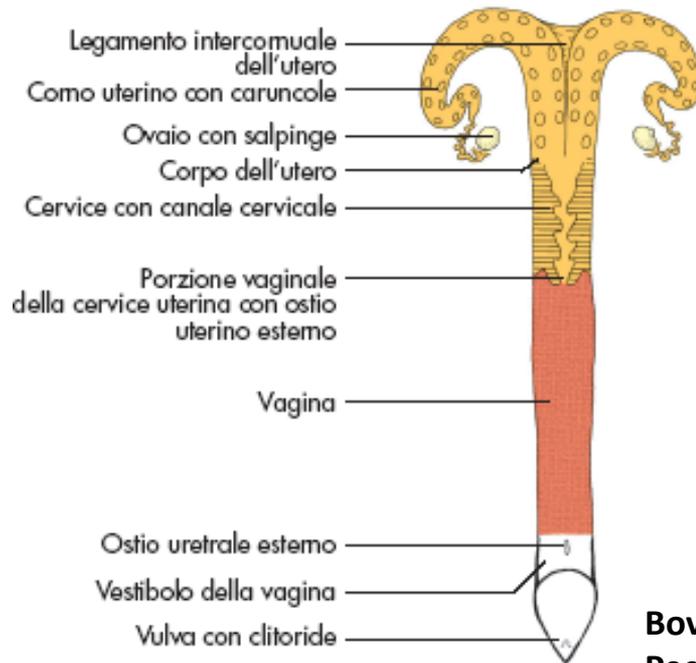
Il **follicolo** produce **estrogeno** che intervengono per:

- ✓ lo sviluppo degli organi riproduttori femminili
- ✓ condizionare il comportamento della femmina nella fase di calore
- ✓ favorire lo sviluppo della ghiandola mammaria
- ✓ favorire lo sviluppo dei caratteri sessuali secondari

Alla fine della fase di calore (estro) i follicoli maturi si rompono liberando la cellula uovo [ovulazione] e inizia la formazione dei corpi lutei

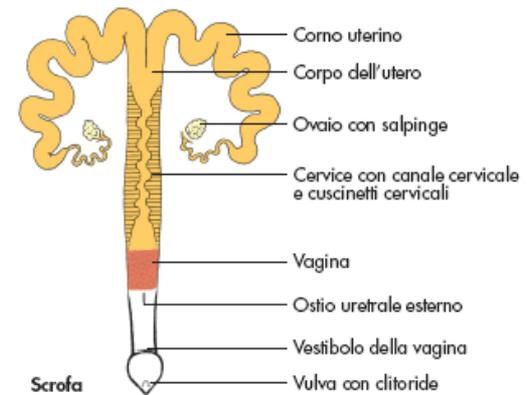
Il **corpo luteo** secreta **progesterone** che:

- ✓ agisce sulle pareti uterine per favorire l'accoglienza dell'embrione
- ✓ inibisce lo sviluppo di altri follicoli
- ✓ mantiene la fase di gestazione
- ✓ agisce, unitamente ad altri ormoni, per favorire lo sviluppo della ghiandola mammaria

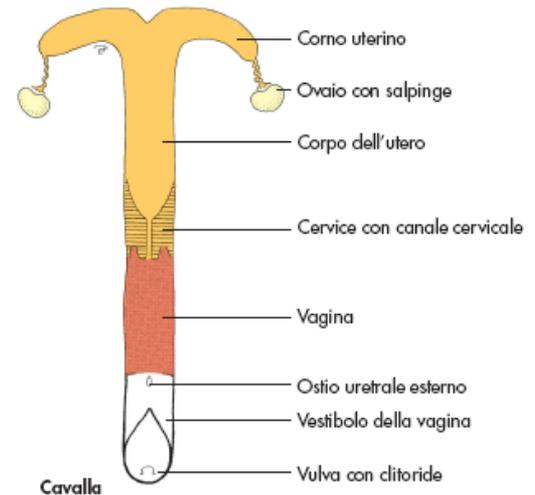


**Bovina  
Pecora  
Capra**

**Scrofa**



Scrofa



Cavalla

**Giumenta**

## Vie genitali

- ✓ **Ovidutto:** dove avviene la fecondazione
- ✓ **Utero:** organo della gravidanza
- ✓ **Cervice:** stretto canale che tiene chiuso il lume della cavità uterina
- ✓ **Vagina:** organo copulatore femminile

I **testicoli**: funzione

- ospitano la spermatogenesi (tubuli seminiferi contorti) e le cellule di Leydig (testosterone)
- ✓ Contenuti all'interno dello scroto, in condizioni di temperatura di qualche grado inferiore rispetto a quella interna all'organismo
- ✓ Collegati, attraverso il canale inguinale, con la cavità pelvica dove sono ubicate le ghiandole accessorie

**Epididimo**: dotto che decorre lungo del testicolo con funzione di:

- consentire il passaggio degli spermatozoi al dotto deferente
- stoccaggio degli spermatozoi
- ambiente di maturazione degli spermatozoi
- favorisce la concentrazione degli spermatozoi

**Dotto deferente**, la cui membrana interna è provvista di cellule ciliate, con funzione di:

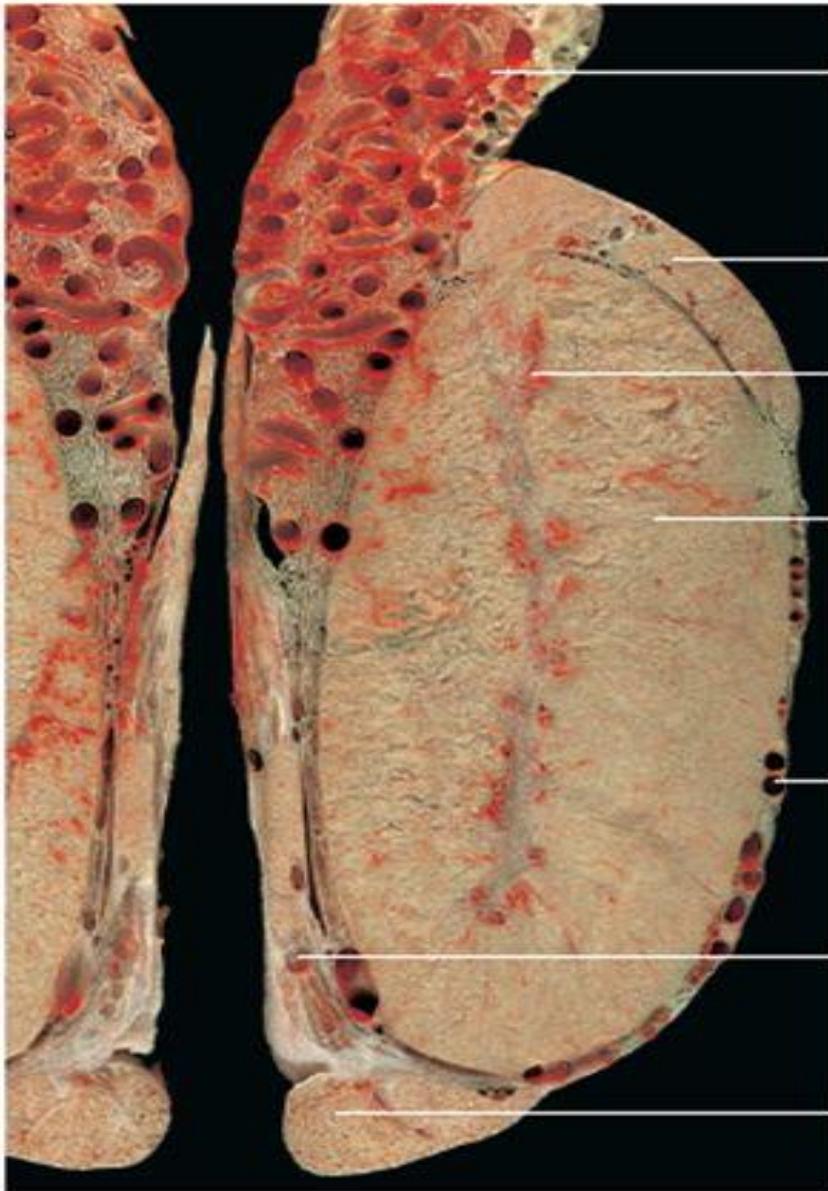
- portare gli spermatozoi dall'epididimo all'uretra al momento dell'eiaculazione

**Uretra**: via di uscita degli spermatozoi, insieme a liquido seminale, durante l'accoppiamento

**Ghiandole annesse**: produzione del liquido seminale

Il **testosterone** è necessario per:

- sviluppo e funzionamento degli organi riproduttori;
- sviluppo dei caratteri sessuali secondari



Arteria testicolare  
e plesso pampiniforme

Testa dell'epididimo

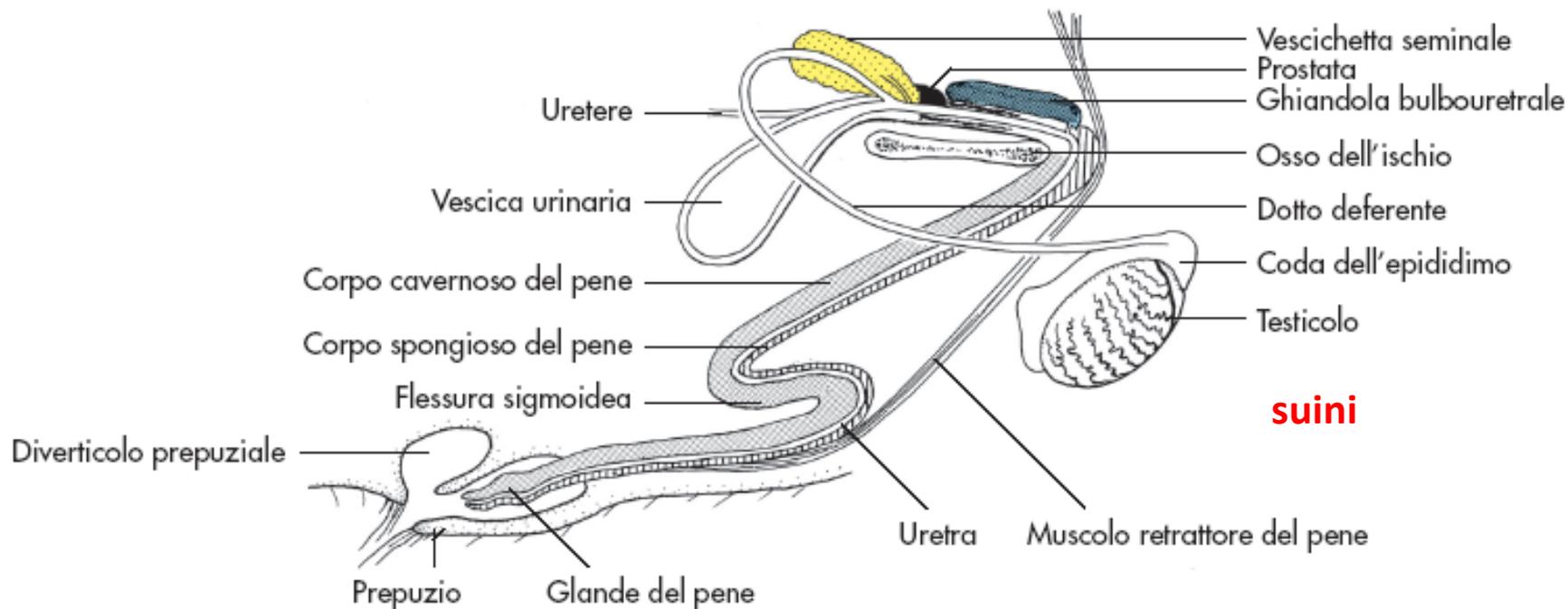
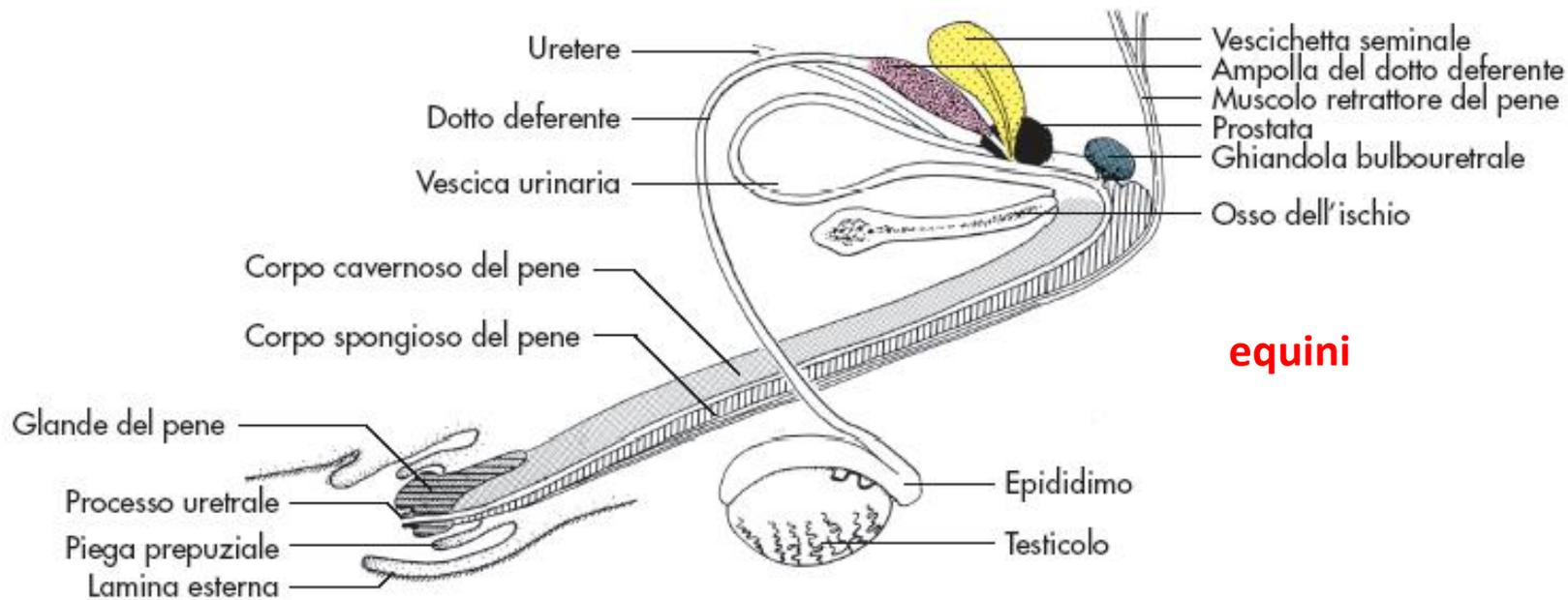
Mediastino testicolare  
con rete testis

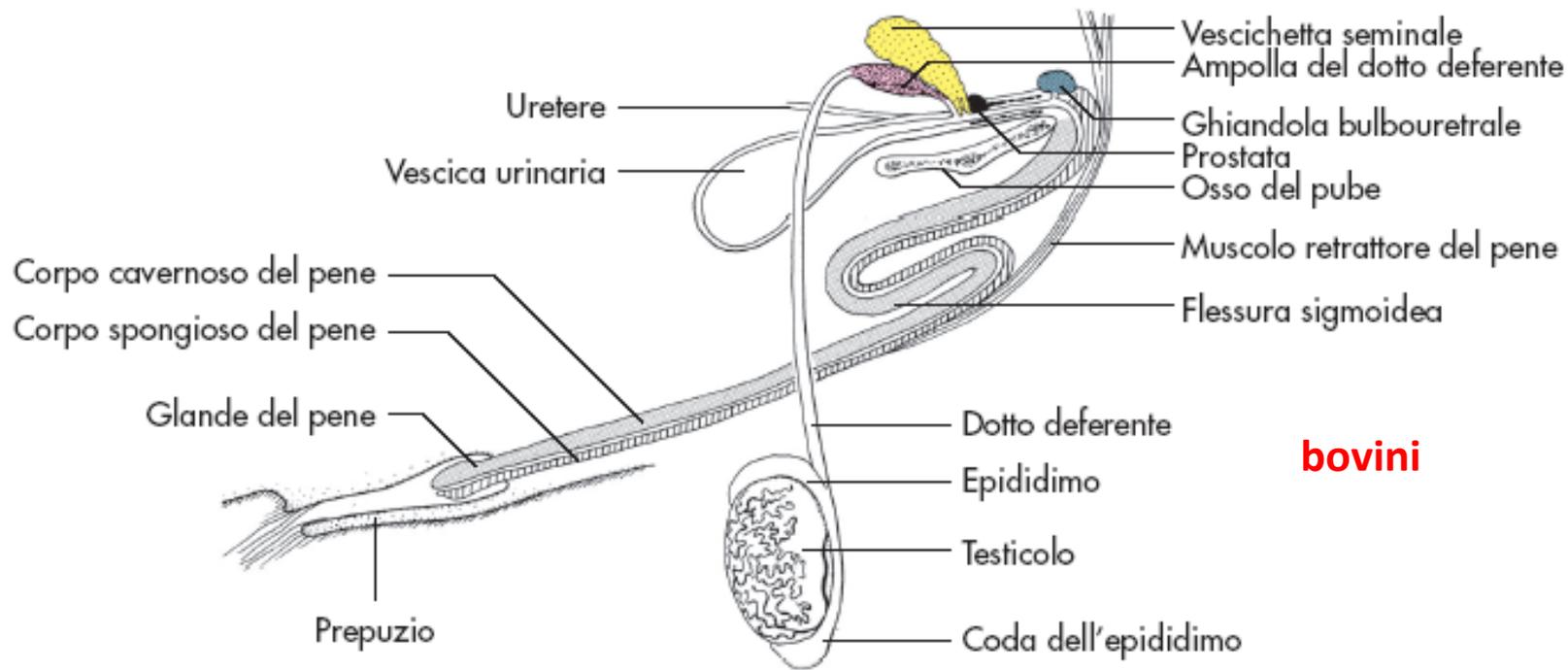
Testicolo

Arteria testicolare

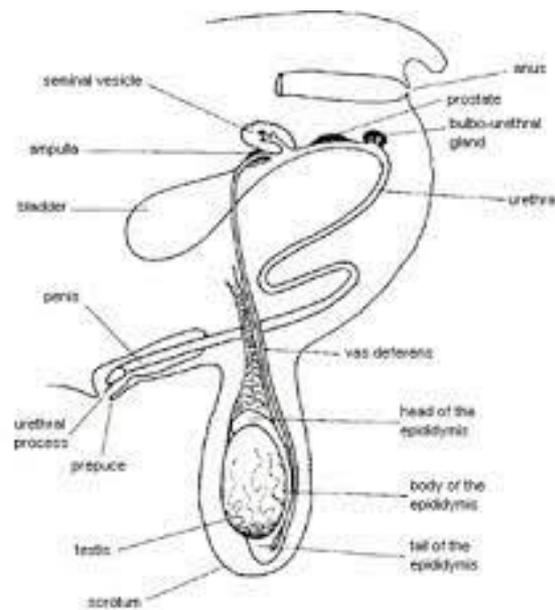
Corpo dell'epididimo

Coda dell'epididimo



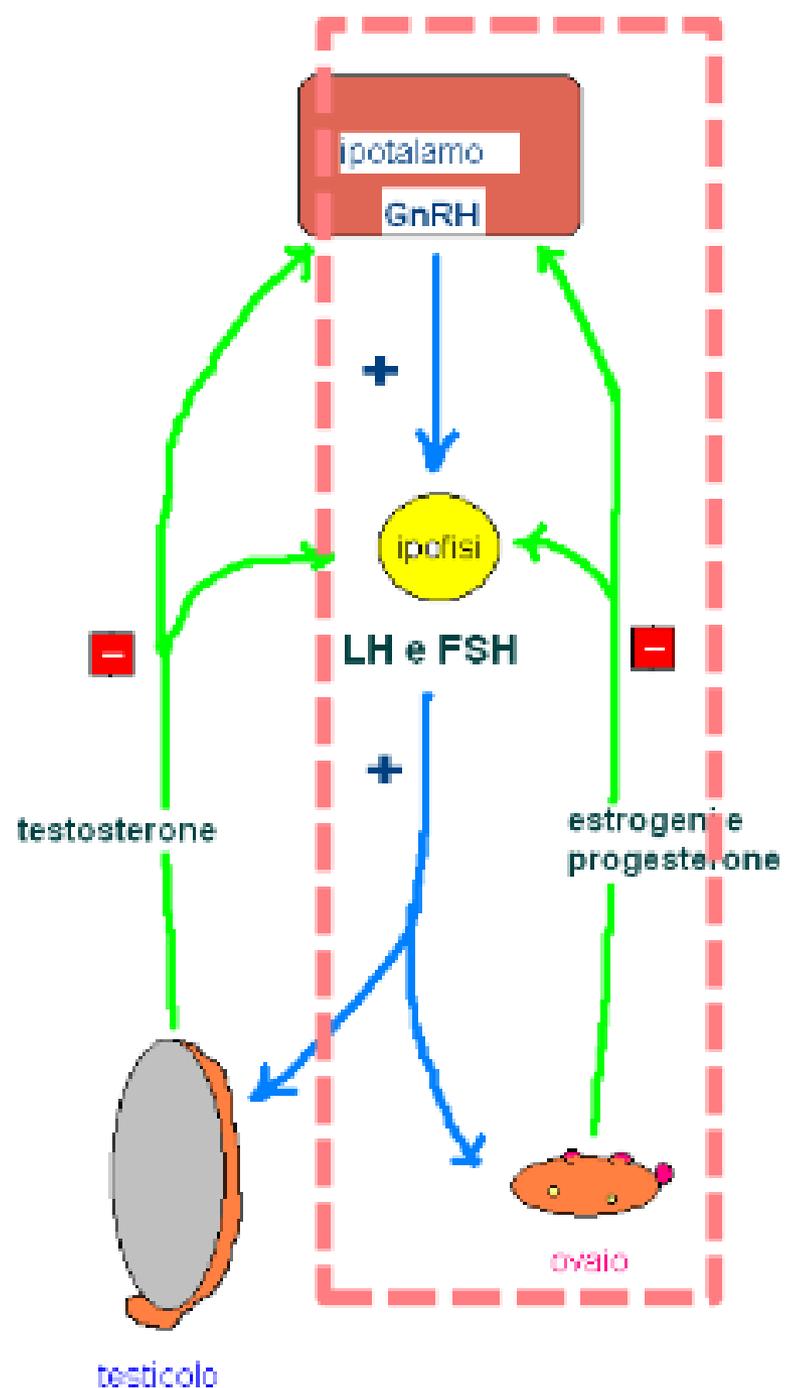


**bovini**



**ovini e caprini**

**La pubertà:** diretta conseguenza della sintesi e rilascio del *Gonadotropin-releasing hormone* (GnRH) che condiziona i processi riproduttivi attraverso la regolazione dell'attività ipofisaria di sintesi e rilascio delle gonadotropine (FSH e LH) che a loro volta controllano la steroidogenesi e la gametogenesi



***Apparato genitale maschile:*** funzione continua

***Apparato genitale femminile:*** funzione non continua ma con variazioni periodiche e cicliche di struttura che comportano variazioni della funzione .

La **ciclicità** si ripercuote su tutti gli organi apparato genitale femminile con modificazioni anche del comportamento dell' animale: **CICLO SESSUALE** o **ESTRALE** (le manifestazioni esterne di comportamento si verificano in una fase detta «estro»)

Ciclo estrale **OVARICO** e **UTERINO**

I gameti femminili (oociti) vengono emessi non in modo continuo ma ad intervalli regolari e (anche se con differenze di specie) in numero limitato ( da 1 a 15-20)

Emissione di gameti: **OVULAZIONE** responsabile dei cambiamenti comportamentali, sotto il controllo di fattori endocrini (ormoni ovarici, ipotalamici (SNC) e ipofisari)

**Proestro:** maturazione follicolo (inizio produzione estrogeno)

**Estro:** maturazione follicolo, ovulazione (alto tasso di estrogeno), modificazioni comportamentali (calore)

**Metaestro:** formazione corpo luteo (secrezione progesterone)

**Diestro:** scomparsa corpo luteo (diminuzione progesterone).

Dopo diestro: o **Proestro** o **Anestro** (periodo di riposo sessuale)

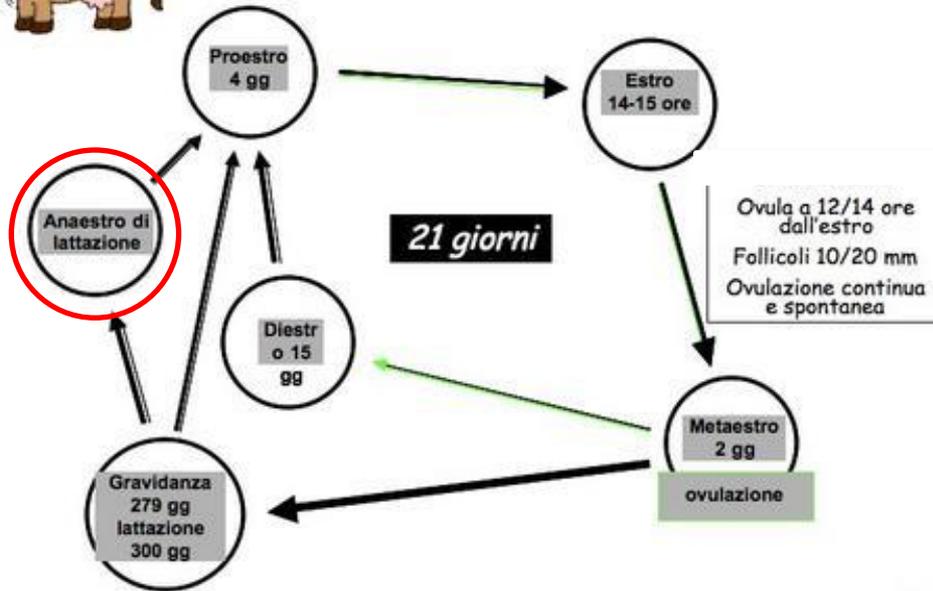
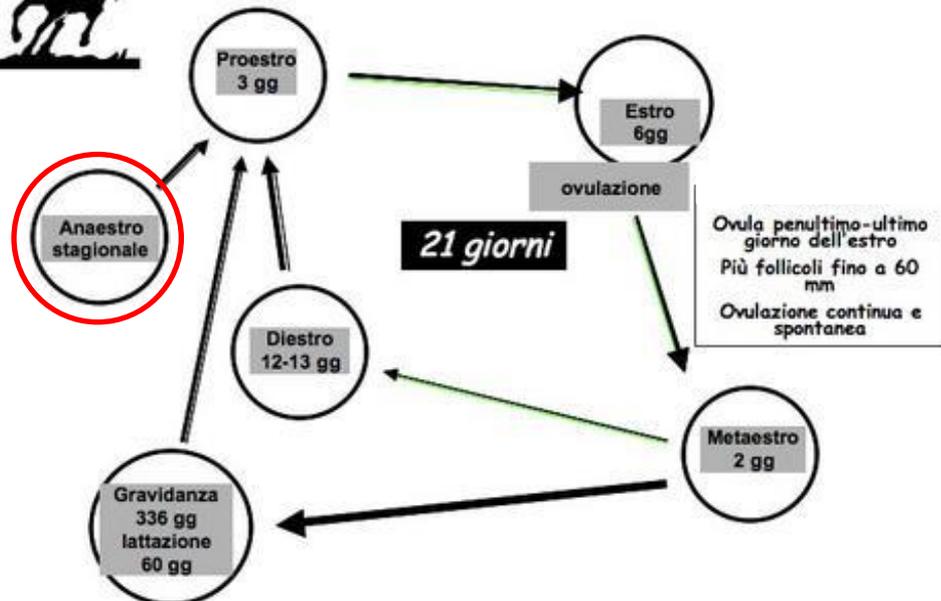
***Se, dopo ovulazione, avviene la fecondazione: cambiamenti in utero (accogliere e nutrire embrione e interruzione cicli sessuali per stabilirsi di corpo luteo)***

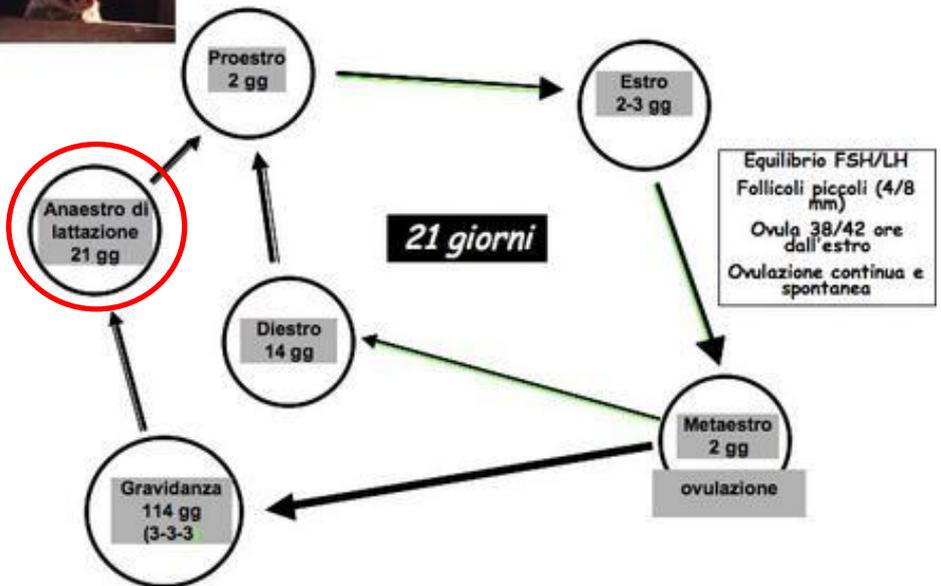
**Specie poliestrali (Bovini, Suini)**

Cicli sessuali possono susseguirsi di continuo in tutto arco dell'anno  
(*senza anestro*)

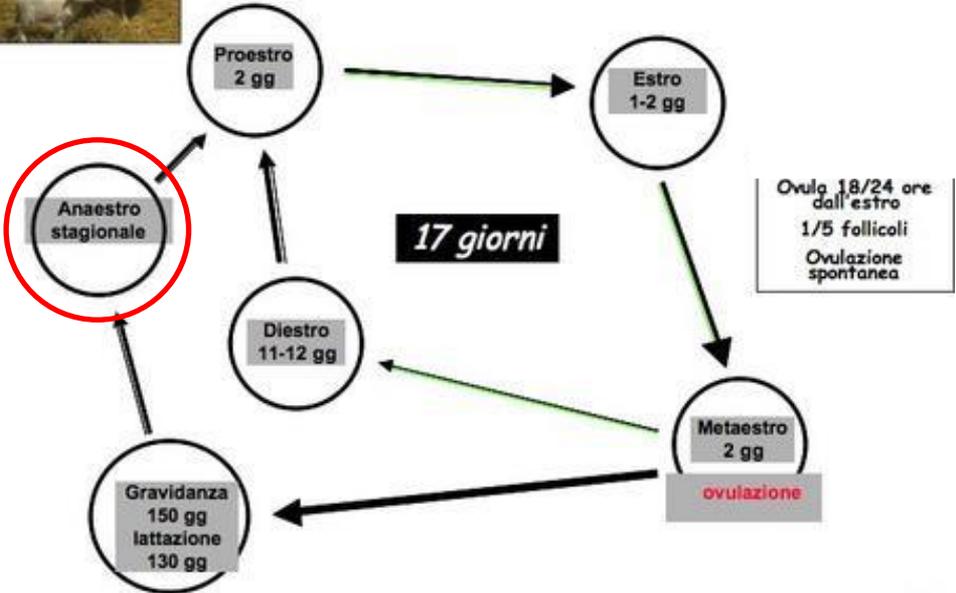
**Specie poliestrali stagionali (Equini, Ovini, Caprini)**

Cicli sessuali numerosi solo in certe stagioni (*anestro prolungato*)





3



3

## E' AVVENUTA LA FECONDAZIONE.....

Formazione di *invogli embrionali* in utero, tra cui la PLACENTA (invoglio fondamentale per il nutrimento del feto e per ossigenazione del suo sangue).

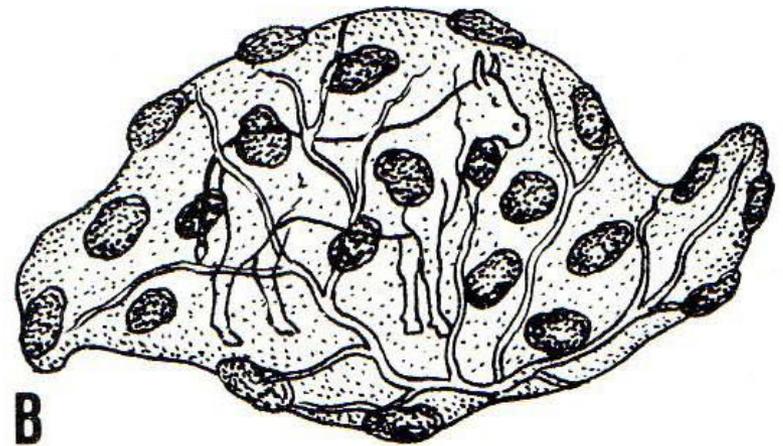
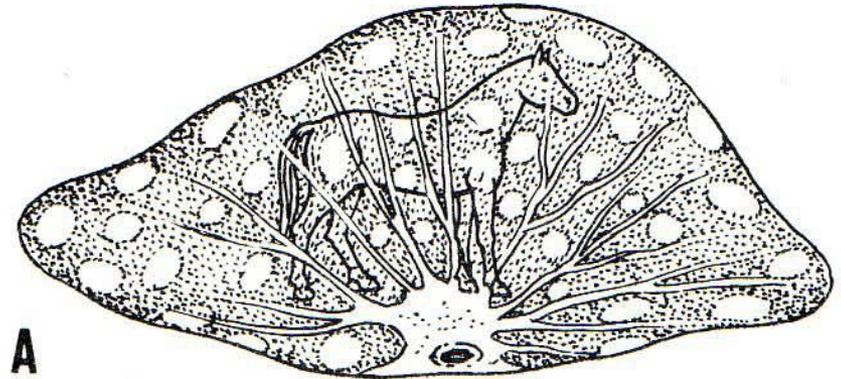
Il rapporto tra madre (utero) e placenta avviene mediante estroflessioni placentari (VILLI CORIALI)

### Distribuzione dei villi coriali

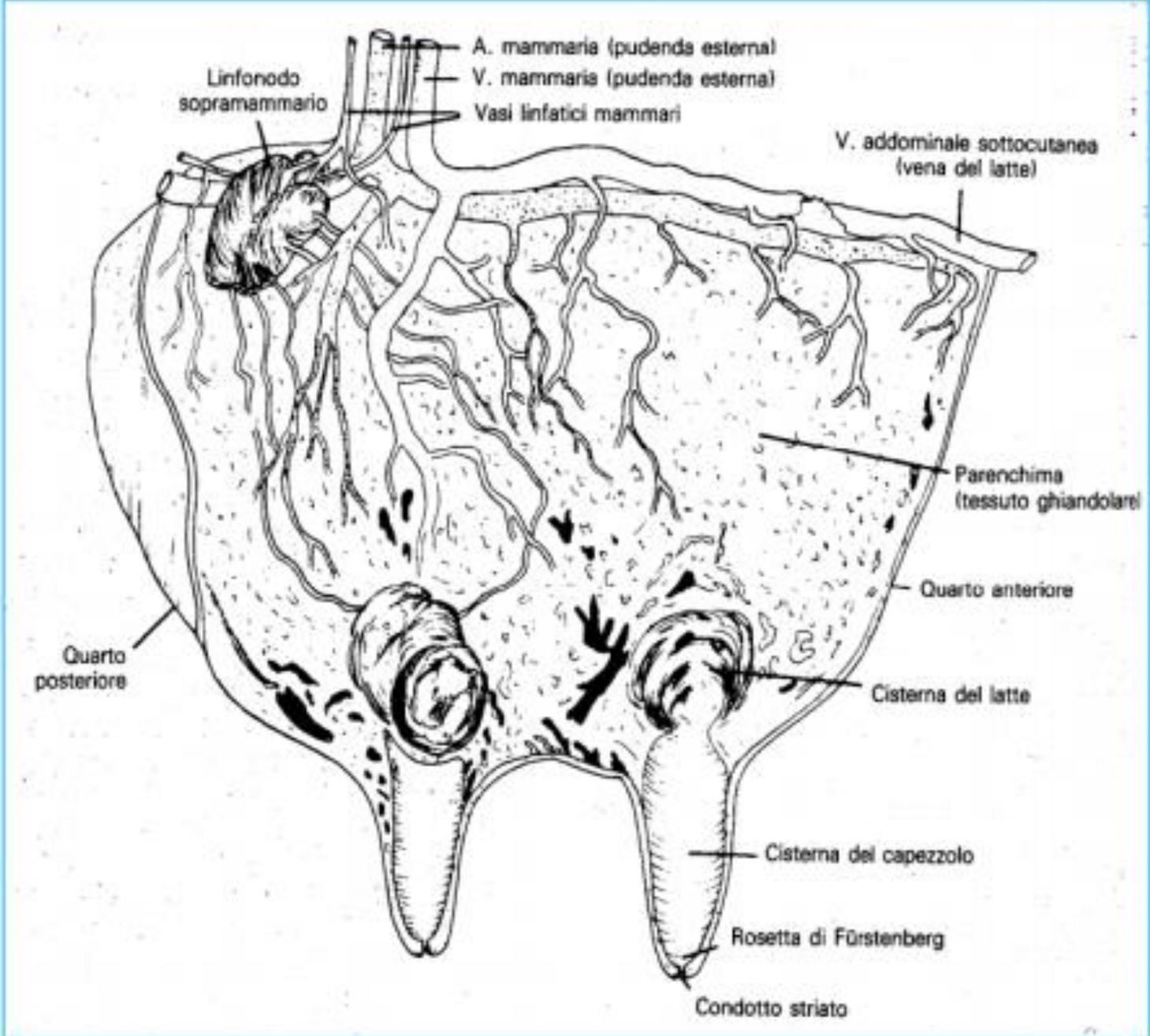
**A. Placenta diffusa:** i villi sono su tutta la superficie dell'invoglio (**Equini e Suini**)

**B. Placenta cotiledonata:** i villi sono organizzati in piccole zone (*cotiledoni*) che entrano in rapporto con punti distinti della mucosa uterina (*caruncole*)

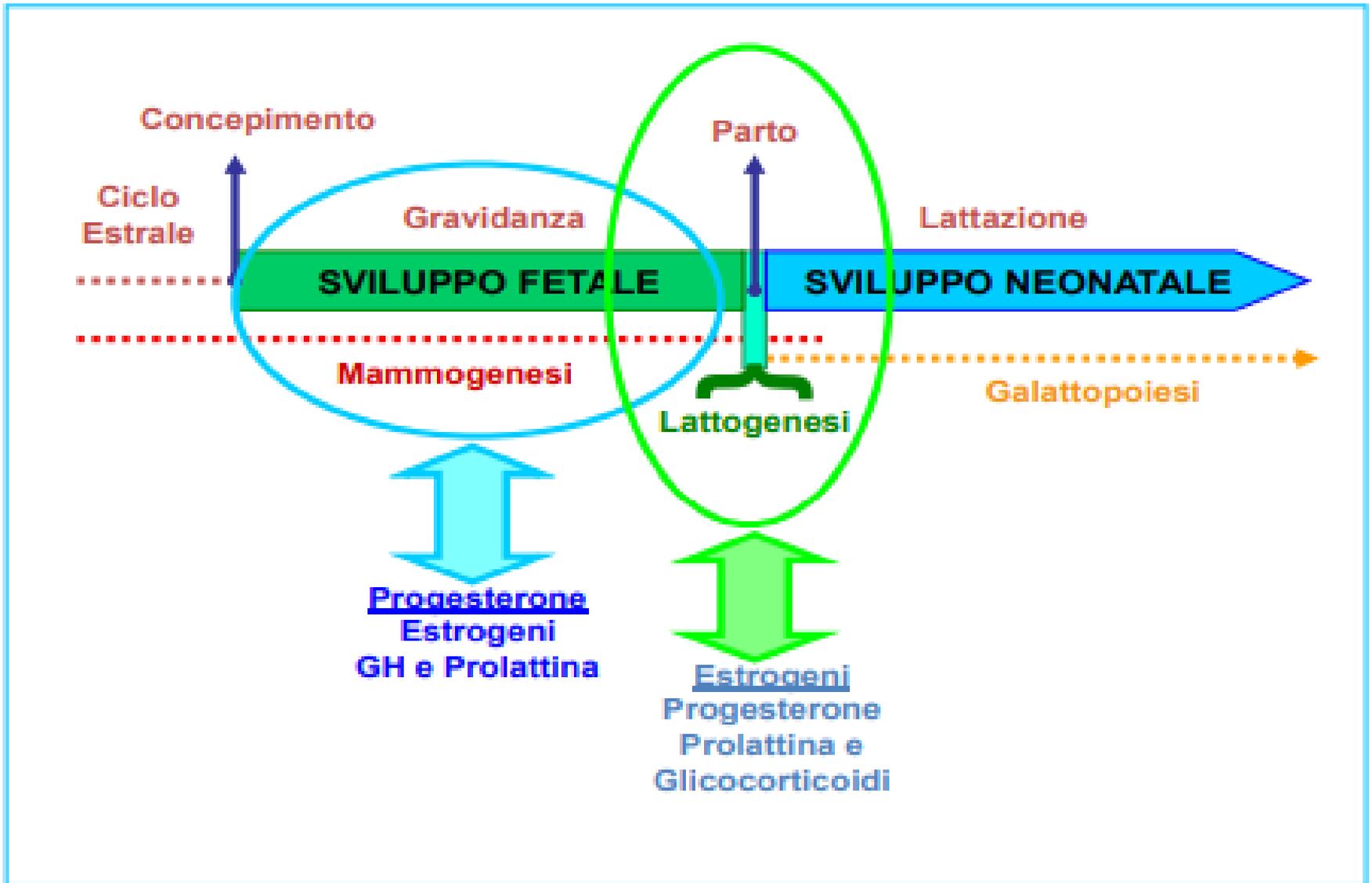
*Cotiledoni+caruncole=placentomi*  
(**Bovini, Ovini e Caprini**)

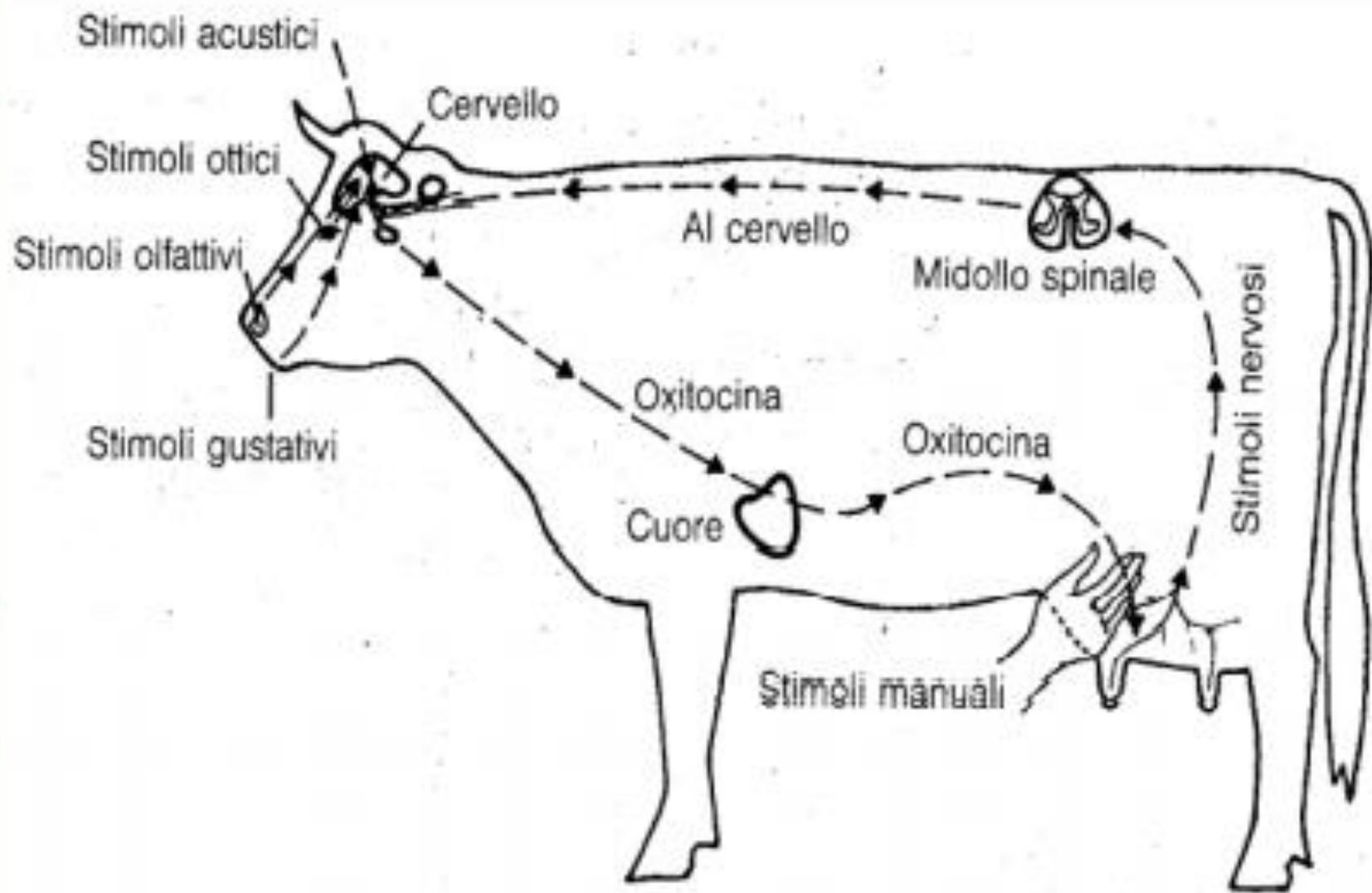


La ghiandola mammaria



<b>Specie</b>	<b>Mammelle</b>	<b>Posizione</b>	<b>Pori lattiferi</b>
Cavalla	2	inguinale	2-4
Capra	2	inguinale	1
Pecora	2	inguinale	1
Donna	2	ascellare	15-24
Vacca	2 paia	inguinale	1
Gatta	4 paia	toracico-addominale	4-7
Cagna	4-6 paia	toracico-addominale	8-20
Scrofa	6-8 paia	toracico-addominale	2-3





# La funzione endocrina

*Funzione*: regolazione di molte attività funzionali dell'organismo insieme al *sistema nervoso vegetativo* con cui stabilisce strette connessioni (**sistema neuroendocrino**).

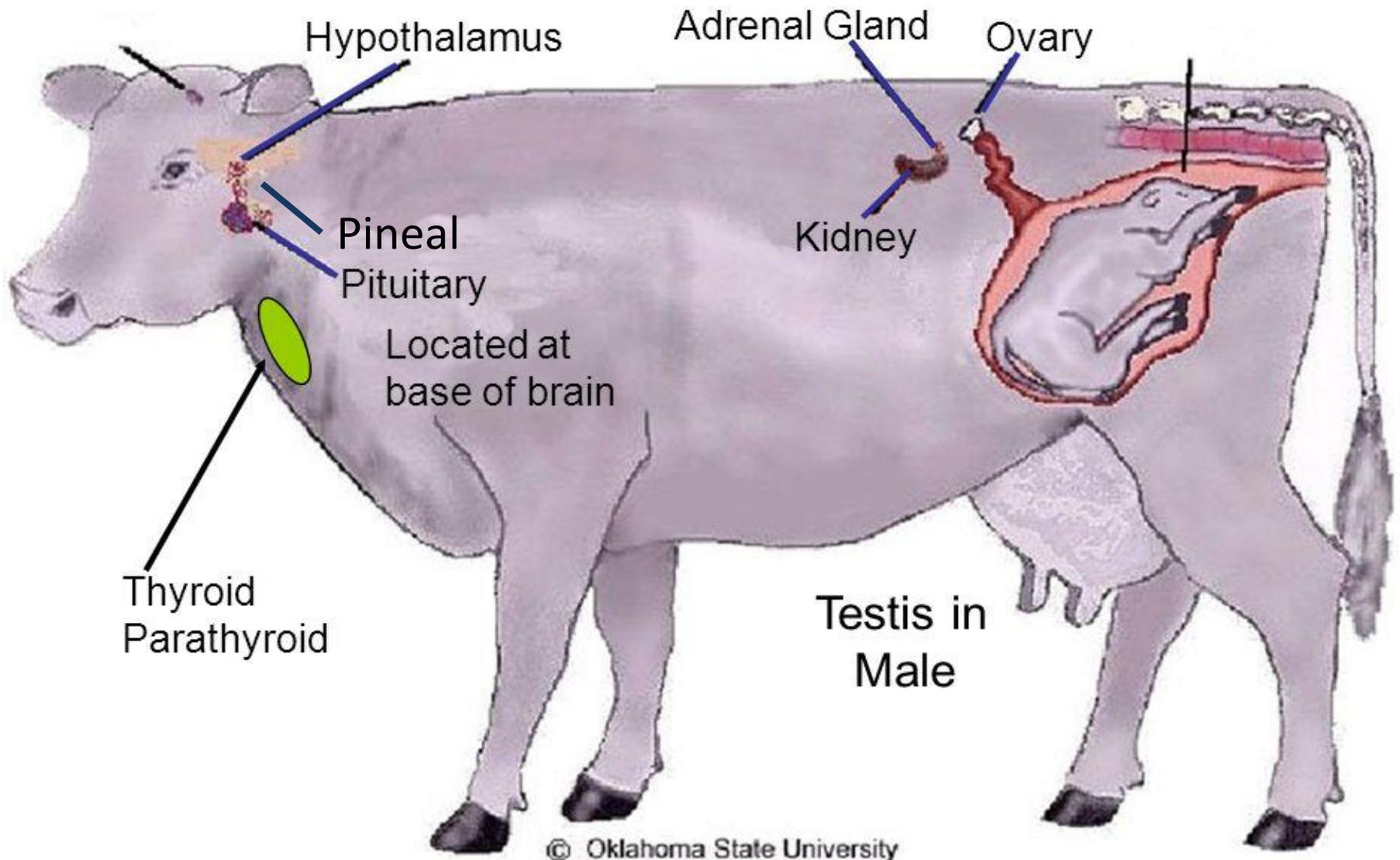
I 2 sistemi possono stimolarsi o inibirsi a vicenda.

Il rilascio degli impulsi nervosi è più rapido di quello degli ormoni che invece hanno un'efficacia più persistente e duratura.

Ghiandole con diversa localizzazione ed organizzazione, producono **ormoni** immessi in circolo mediante la circolazione del sangue.

*Ormoni: principi attivi circolanti nel sangue che, anche a dosi minime, producono effetti definiti su organi bersaglio stimolando, inibendo o modificando la loro funzione.*

# Endocrine Glands



### Quadro riassuntivo dei principali ormoni

Organo	ormone	Forma chimica	Bersaglio e azione principale
Ipotalamo	ADH vasopressina	peptide	Rene: riassorbimento idrico
	Ossitocina	peptide	Utero: azione eccitomotora - parto Mammella: eiezione lattea
	CRH corticotropina	peptide	Ipofisi: rilascio di ACTH
	TRH tireotropina	peptide	Ipofisi: rilascio di TSH e PRL
	GnRH gonadoliberina	peptide	Ipofisi: rilascio di gonadotropine
	GHRH somatoliberina	peptide	Ipofisi: rilascio di GH
	SRIF somatostatina PIF o PIH	peptide dopamina	Ipofisi: inibizione rilascio GH Ipofisi: inibizione del rilascio di PRL
Epifisi	Melatonina	indolamina	Cervello, ipofisi
Ipofisi	ACTH corticotropina	peptide	Cort.surrenale: Rilasc.glicocorticoidi Stress
	TSH tireotropina	glicoproteina	Tiroide : rilascio ormoni tiroidei
	FSH follicolostimolante	glicoproteina	Ovaio: follicolo, liber. estrogeni Testicolo: maturazione spermatozoi
	LH luteinizzante	glicoproteina	Ovaio: ovulazione, azione luteotropa
	ICSH		Testicolo: liberazione testosterone
	GH somatostatina PRL prolattina	proteina proteina	Organismo: accrescimento - anabolismo Mammella: accrescimento, galattopoiesi

Pancreas	Insulina Glucagone	peptide peptide	Organismo : ipoglicemizzante, anabolica Fegato tess. adip: iperglicemizzante lipolitica
Corticale Surrenale	Aldosterone Cortisolo	steroidi steroidi	Rene: riassorbimento sodio Azione antistress, antiinfiammatoria Fegato: gluconeogenesi
Midollare Surrenale	Adrenalina Noradrenalina	catecolamina catecolamina	Ormone di emergenza Potenzia il tono simpatico
Tiroide	T4 tiroxina T3 triiodotironina Calcitonina	4-iodiotironina 3-iodiotironina peptide	Metabolismo basale, accrescimento differenziazione Osso rene: ipocalcemizzante
Paratiroidi	PTH paratormone	peptide	Osso, rene: ipercalcemizzante
Gonadi	Androgeni Estrogeni Progesterone Inibina Relaxina	steroidi steroidi steroidi peptide peptide	Ormoni riproduzione. maschile Ormoni riproduzione femminile Riproduzione femminile e gravidanza Inibisce la liberazione di FSH Regola motilità uterina - parto
Placenta	Gonadotropine Progestinici Estrogeni PL Somatomammotropina	glicoproteine steroidi steroidi proteina	Azione luteotropa LH simile Mantenimento della gravidanza Anabolismo gravidico, parto Sviluppo ghiandola mammaria

Vi ringrazio per l'attenzione  
Alessandra