

GLÂNDULA MAMÁRIA

Prof. Dr. José Roberto Kfoury Júnior

Anatomia, Depto. de Cirurgia. FMVZ-USP

Conceito

Importância

Estrutura Geral

Diferenças entre as espécies

Glândulas Mamárias

Vaca

Pequenos Ruminantes

Equinos

Suíños

Carnívoros (cadela e gata)

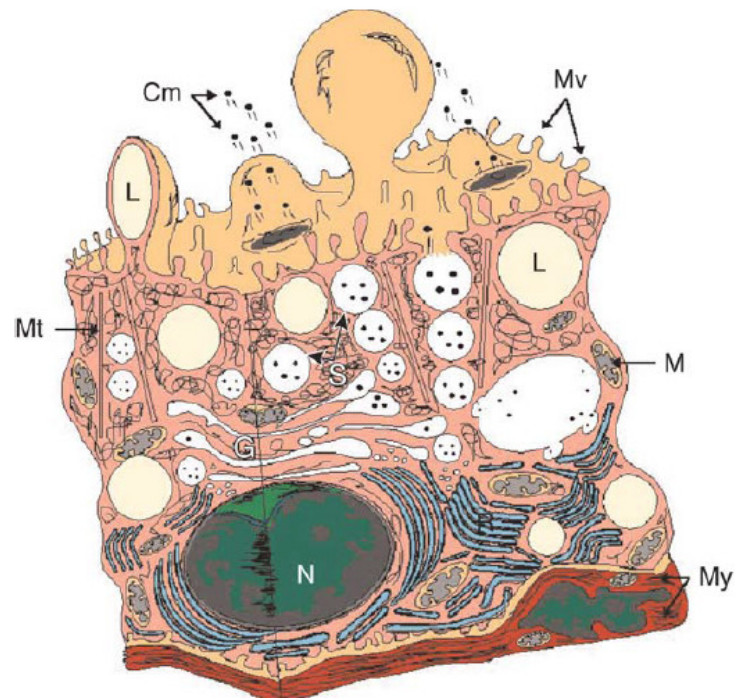
Vascularização e inervação



<https://3rlab.wordpress.com/2016/03/04/a-vaca-israelense-recordista-mundial-em-producao-de-leite/>

Conceito

- Glândula sudorípara modificada e altamente especializada para secreção do leite.



Importância

- Secreção: leite → nutrição do filhote e, logo após o parto, transferência de imunidade passiva (anticorpos - colostro).
- Alimentação humana: fonte de proteína, açúcares, gordura, sais minerais etc.;
- Grande importância econômica;



Importância

- Importante área de atuação do médico-veterinário:
- PRODUÇÃO DE LEITE – DOENÇAS => QUEBRÁ PRODUÇÃO, COMPROMETIMENTO DOS ANIMAIS\PLANTEL
- Principais doenças: **mastite clínica\subclínica**: processo inflamatório da glândula mamária.
- Vacas: EUA prejuízos na ordem de US\$1,8 bilhão/ano (10% ganhos da venda de leite).

http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_202_21720039247.html

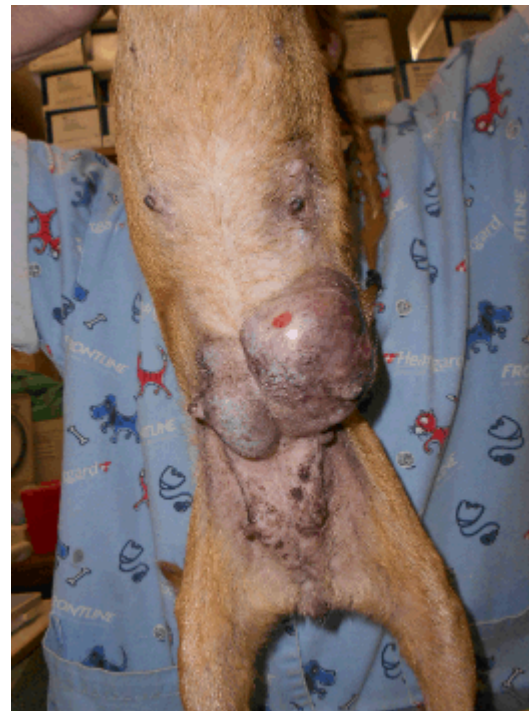


Importância

Tumores mamários –
cadela: 13-47% fêmeas
acometidas.

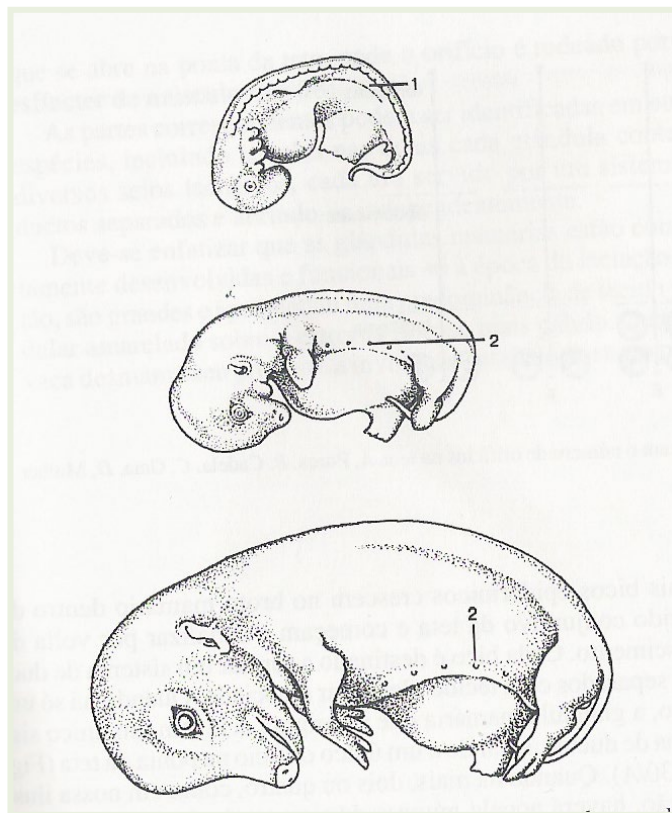


Cadela SRD, 12 anos



Embriologia

Espessamento linear bilateral do ectoderma ventrolateral da parede abdominal



1 – crista mamária

2 – papilas → tetos

Crista mamária - 35d



Broto epiteliais 1^{ários}



Broto epiteliais 2^{ários} 3^{ários}



Proliferação do mesênquima ao redor do
broto = papilas mamárias



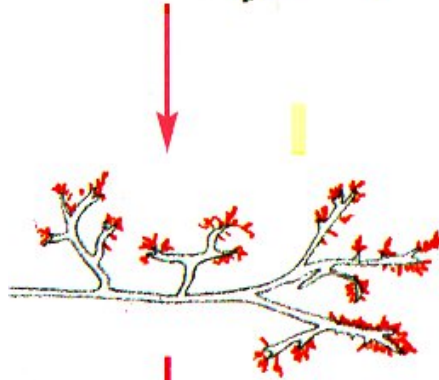
Bicos epidérmicos → canalização ao
nascimento → Sistema de ductos -
100d

60d

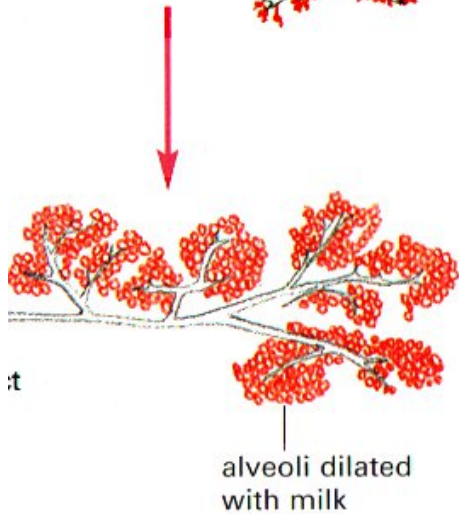
Desenvolvimento das Glândulas Mamárias



Em repouso – puberdade em diante



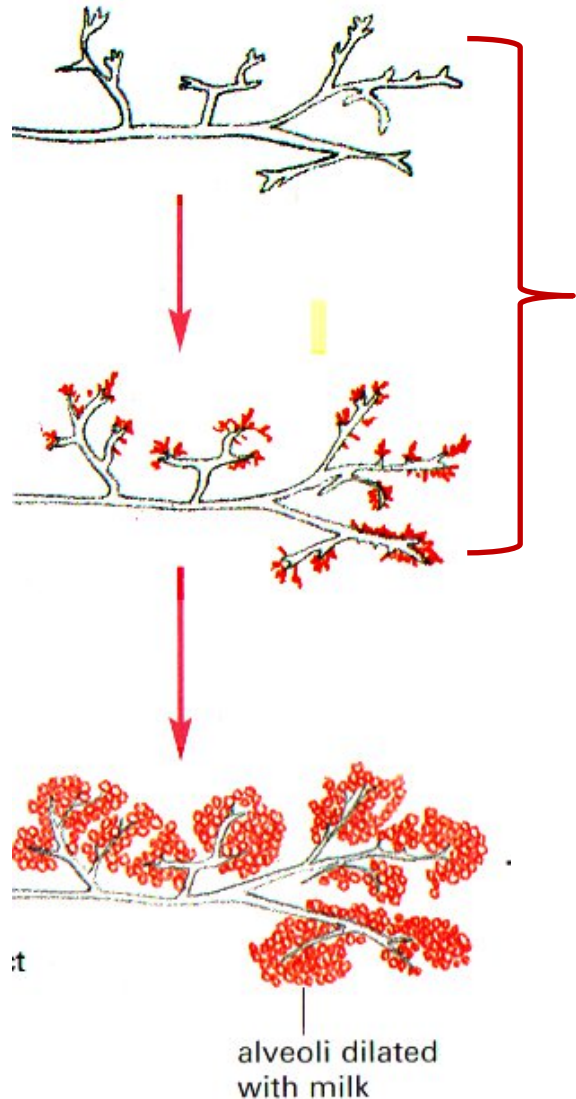
Em gestação – crescimento hiperplásico



Final da gestação, em lactação –
crescimento hipertrófico (colostro)

Fases do Desenvolvimento Mamário e Controle Endócrino -

Interrelação entre os fatores endócrinos e nervosos

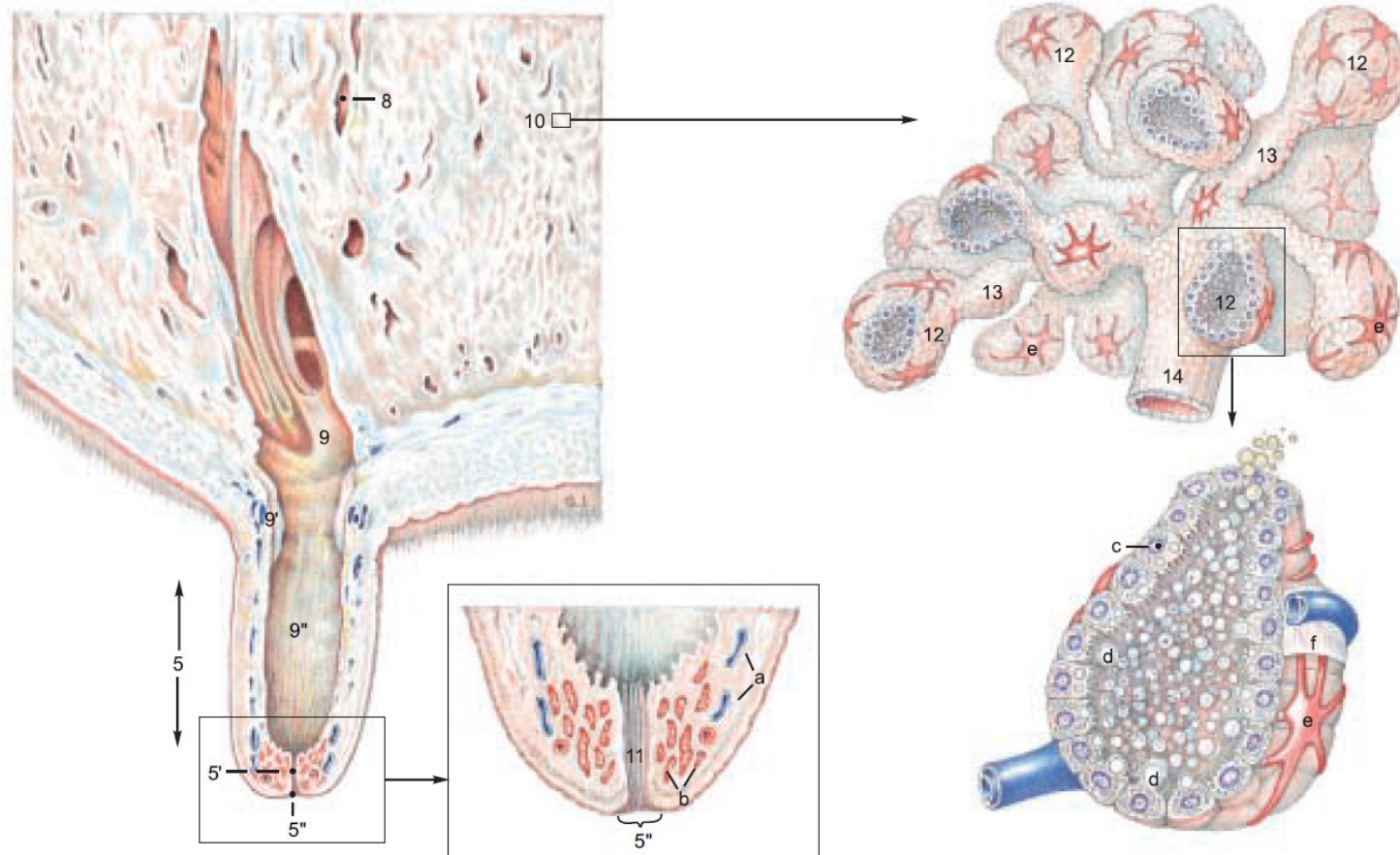


MAMOGÊNESE:

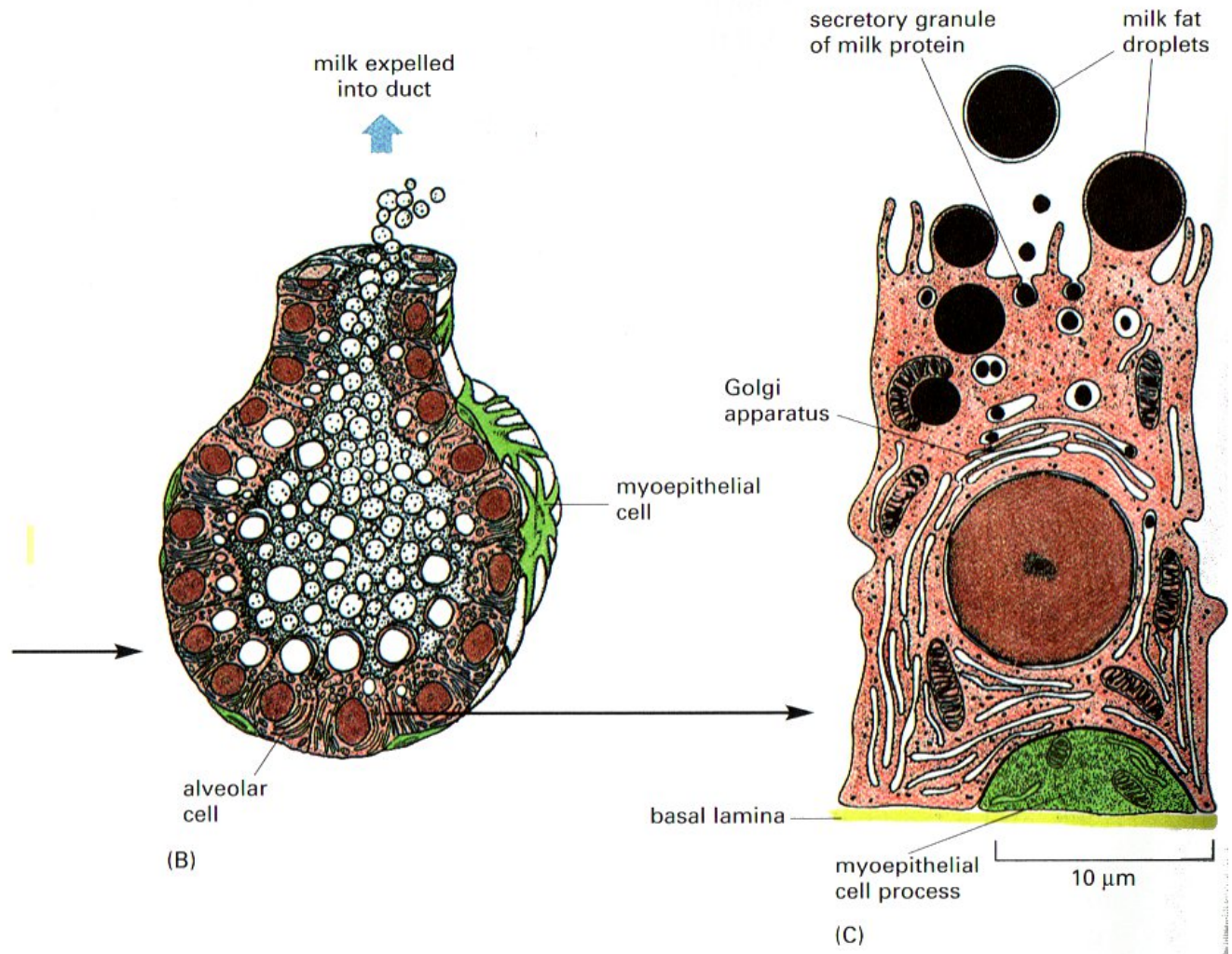
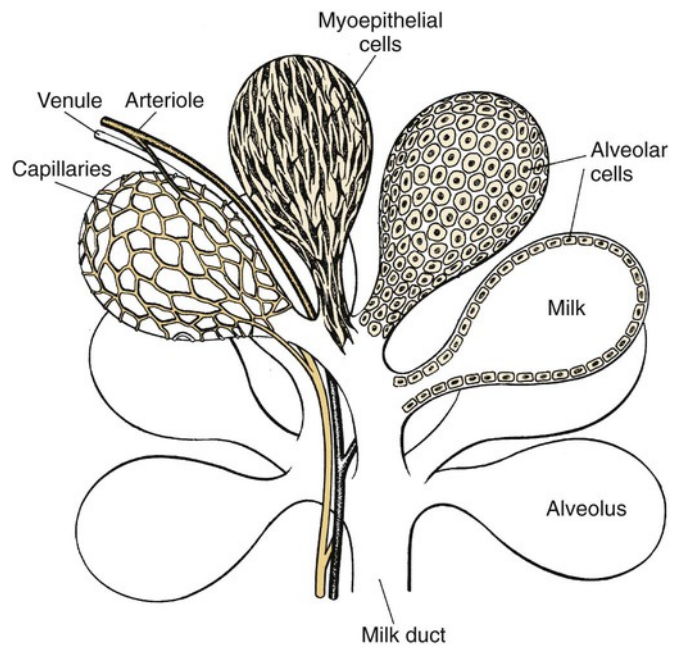
Desenvolvimento a um estado funcional

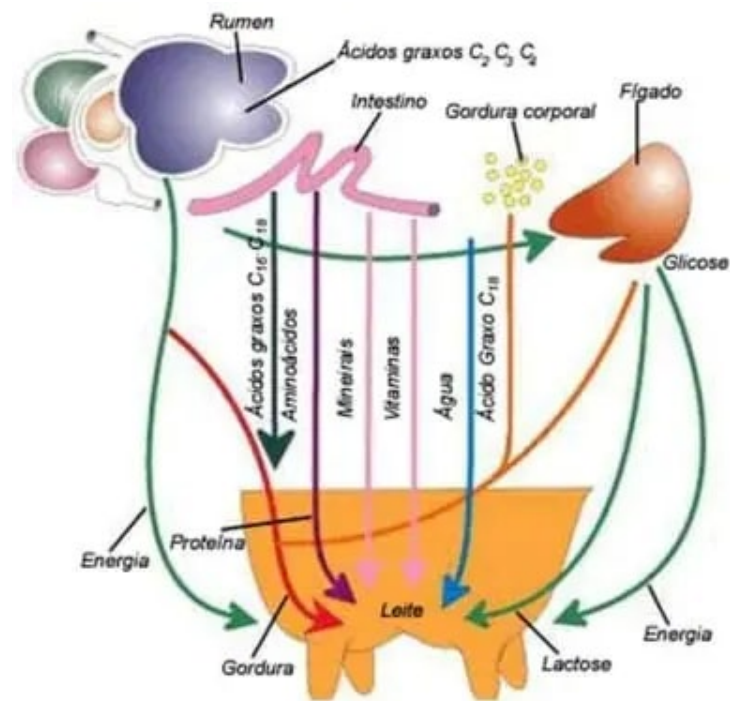
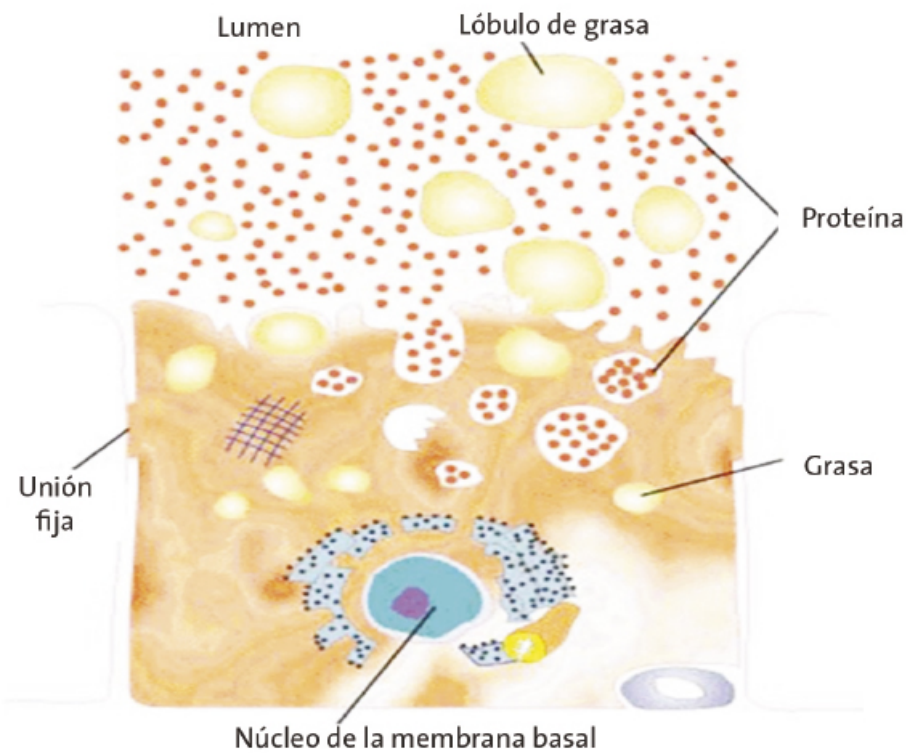
- Estrógeno+progesterona
- Prolactina, somatotrofina, ACTH, TSH, hormônios placentários.

Estrutura geral



Budras, 2003.





Fonte: A secreção do leite e sua composição (2005)

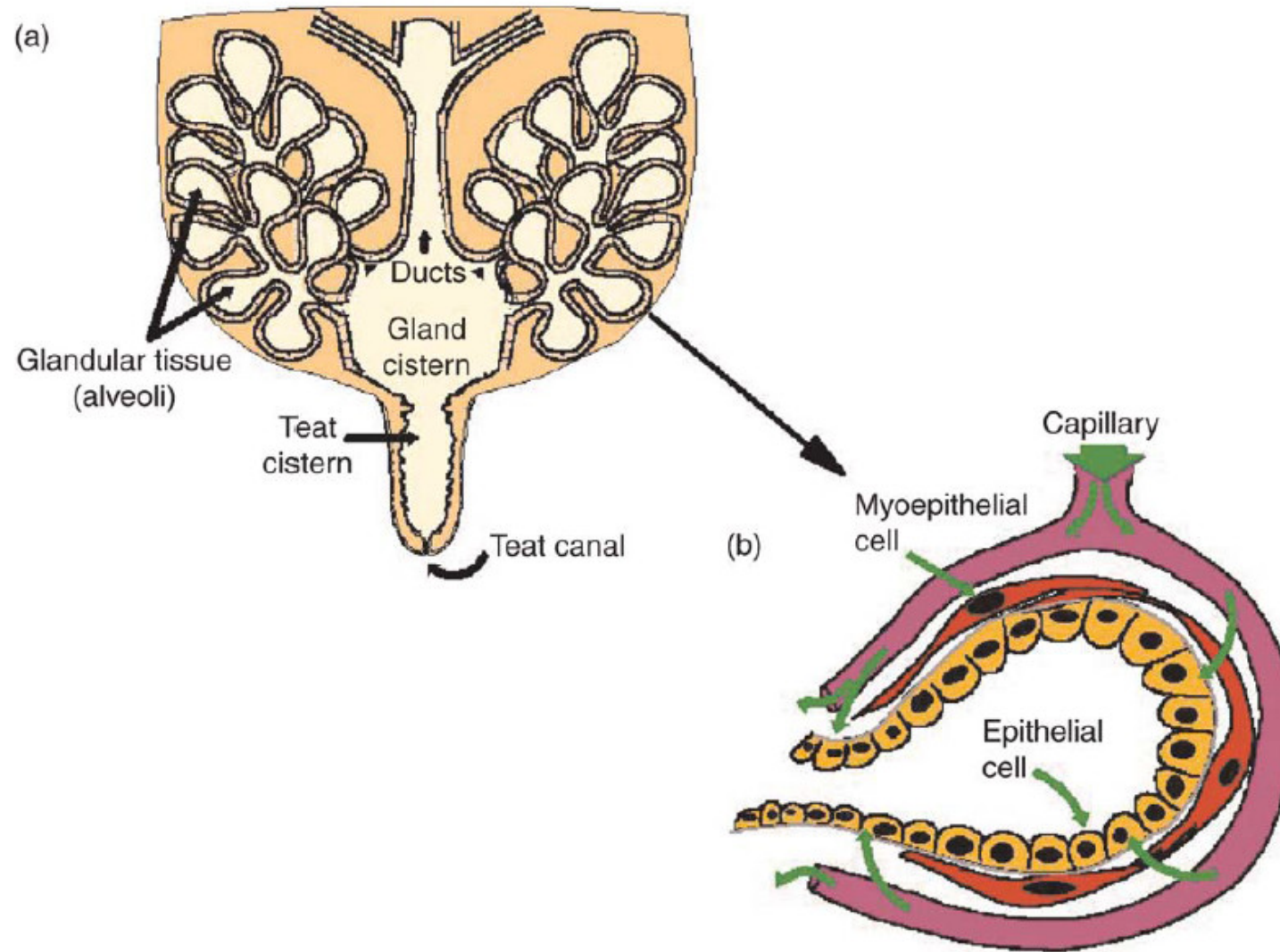
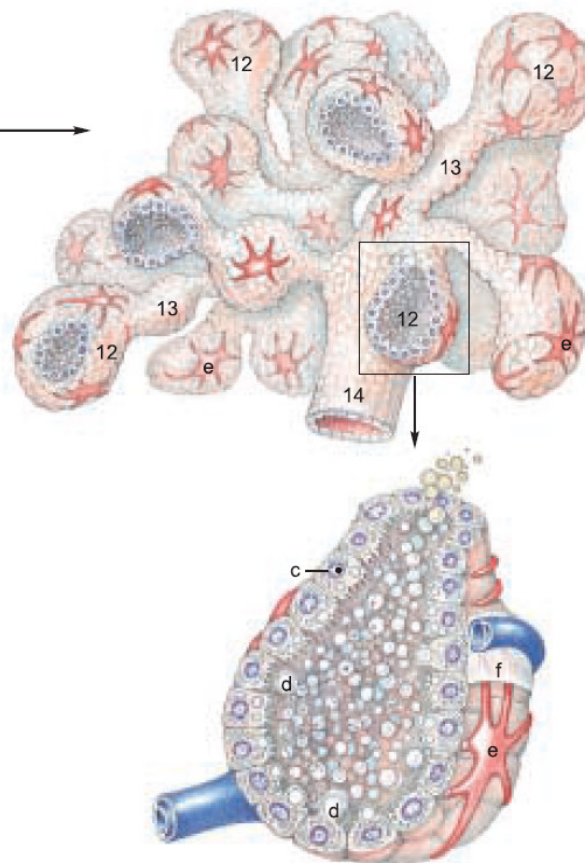
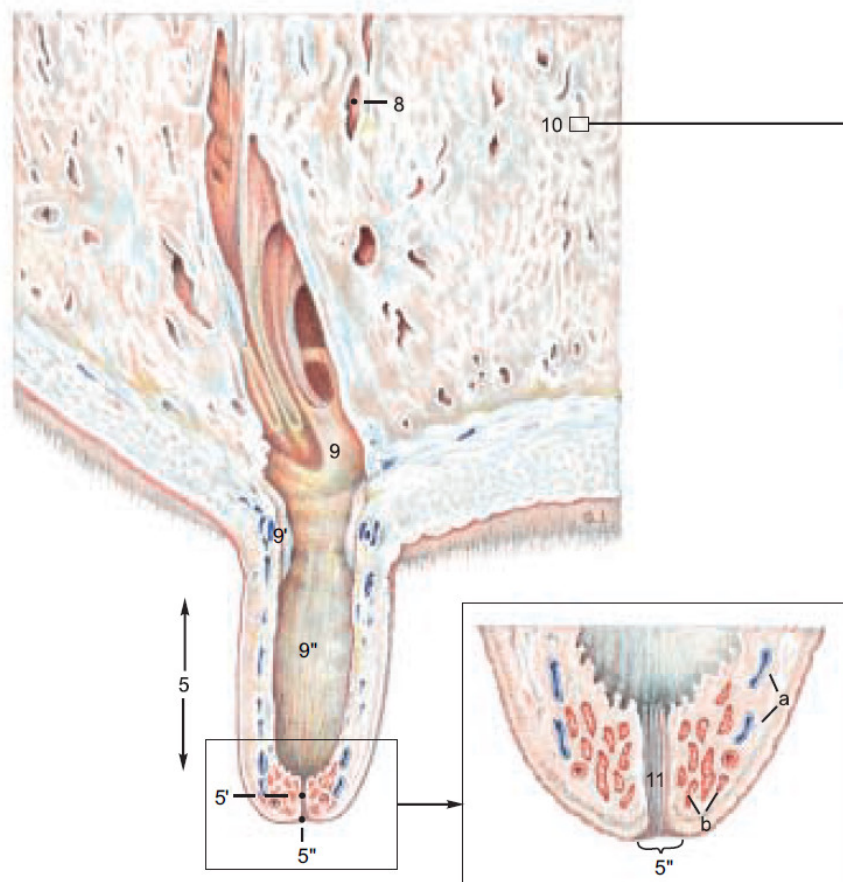


Figure 3 (a) Diagram of a mammary quarter illustrating the glandular tissue (alveoli are drawn out of scale), ducts, gland and teat cisterns, and teat canal. (b) Diagrammatic cross section of an alveolus illustrating mammary epithelial cells, myoepithelial cells, and capillary network.

Estrutura geral



Glândula mamária e teto

5 Teto (papila):

5' canal do teto (ducto papilar)

5'' orifício do teto

8 ducto coletor

Seio Lactífero:

9 parte glandular

9'' parte do teto

10 Lóbulo

11 Pregas longitudinais

12 Alvéolos

13 dutos lactíferos alveolares

14 Dutos lactíferos

a Plexo venoso do teto

b Músculo esfíncter do teto

e Célula mioepitelial

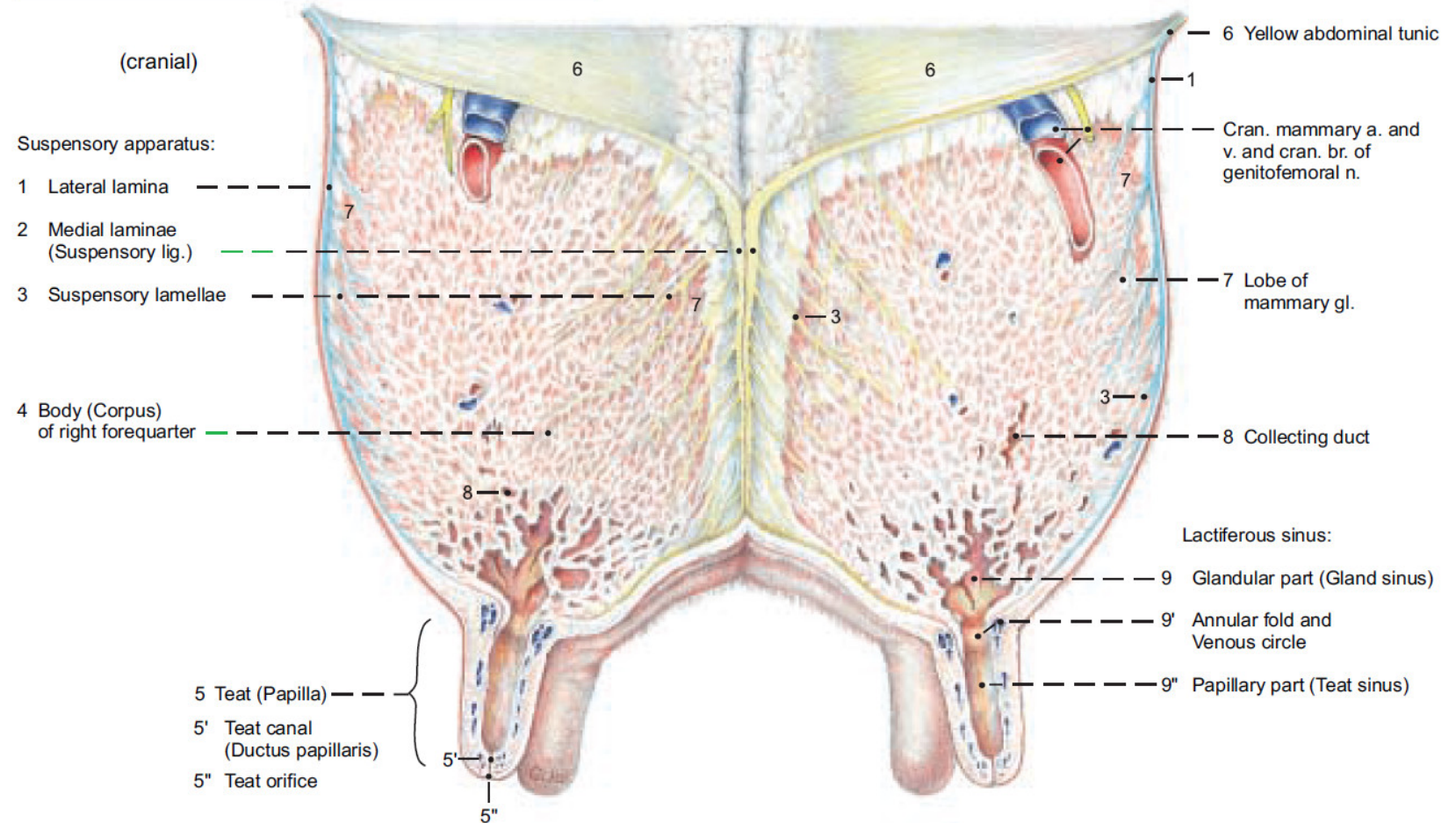
f Membrana basal

Budras, 2003.

Estrutura geral

Udder

Transverse section through forequarters, cranial surface



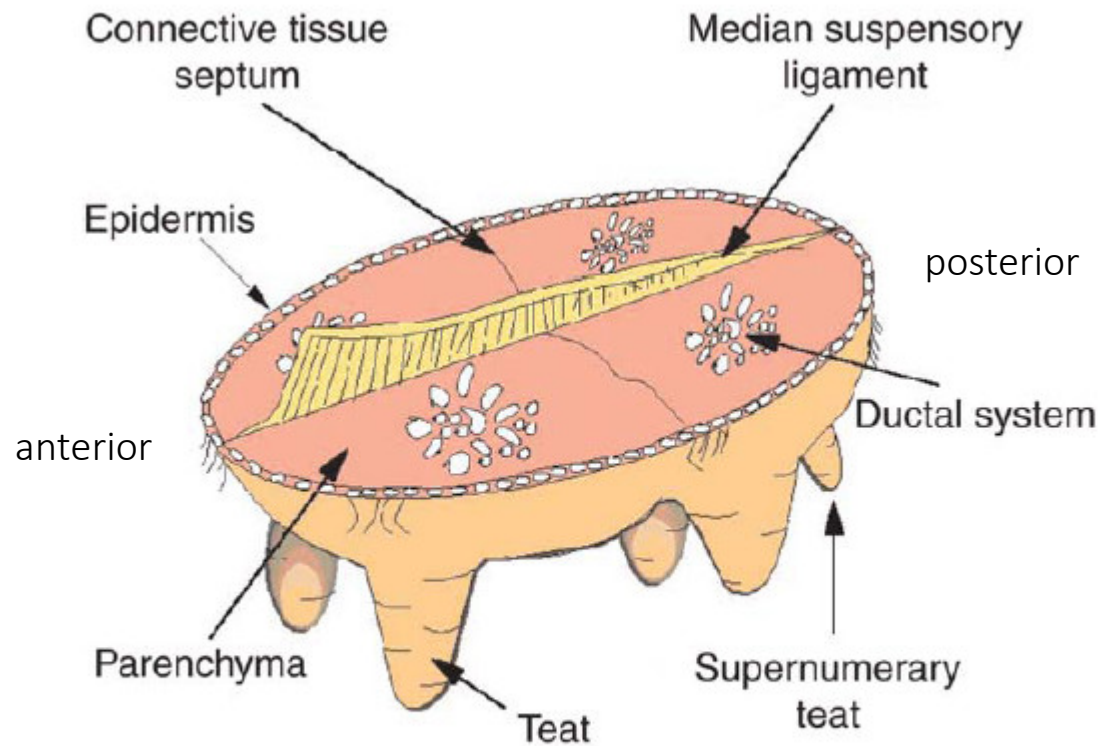
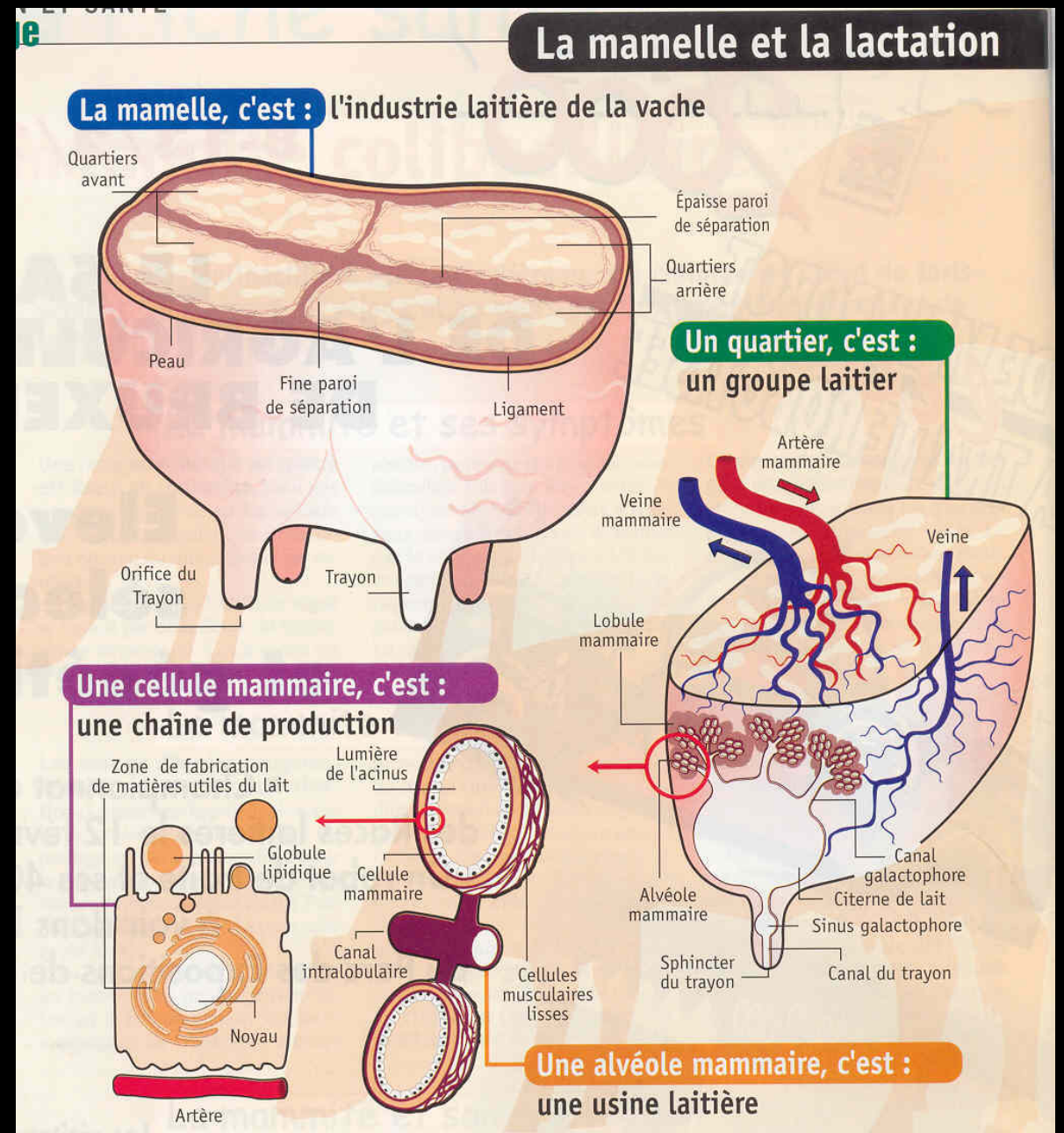
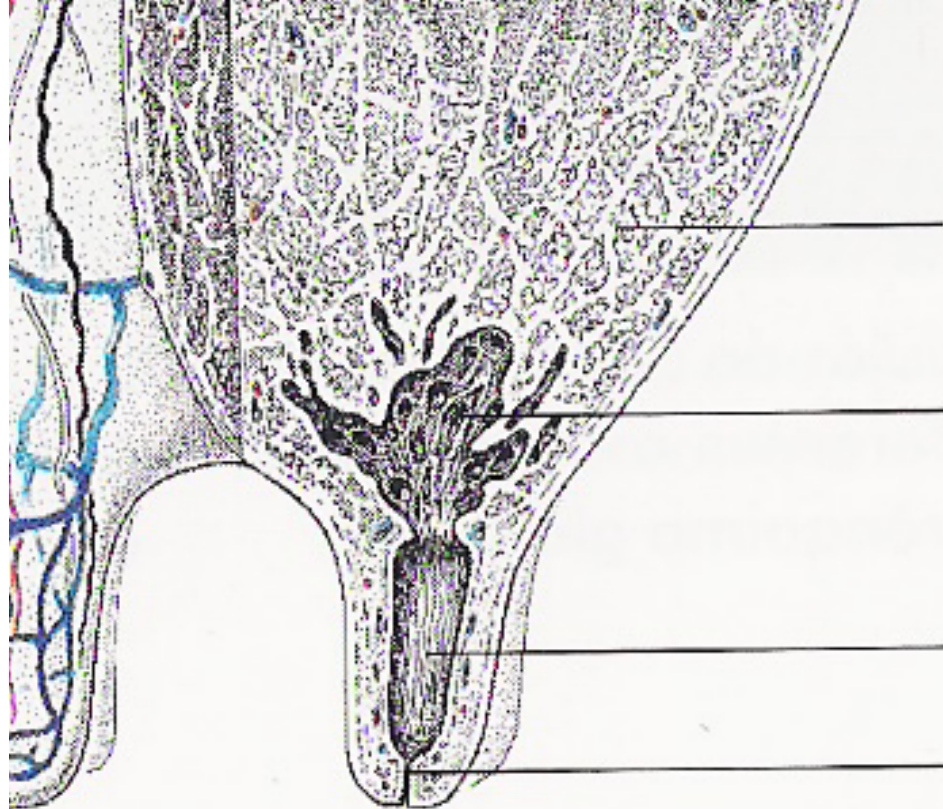


Figure 1 Diagrammatic cross section of the four quarters of the udder illustrating the gross anatomy.

Nickerson SC and Akers RM (2011)





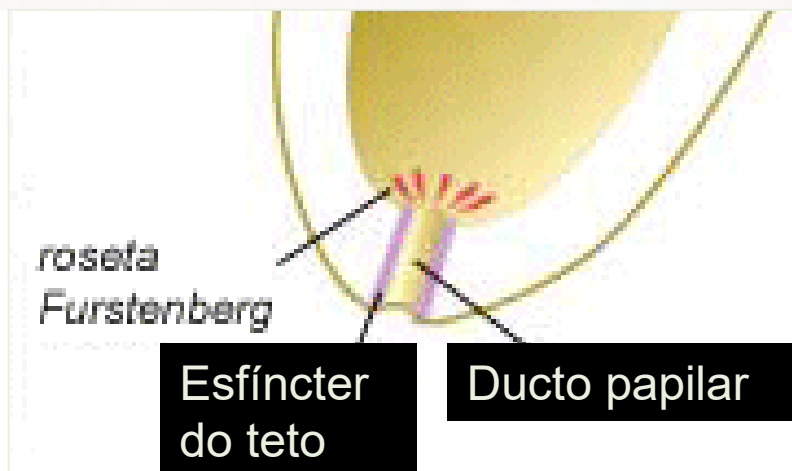
Tecido glandular

Seio lactífero, porção glandular
(cavidade)

Seio lactífero, porção papilar

Ducto papilar

ROSETA DE FÜRSTENBERG: limite entre ducto papilar e porção papilar do seio lactífero – prega de mucosa



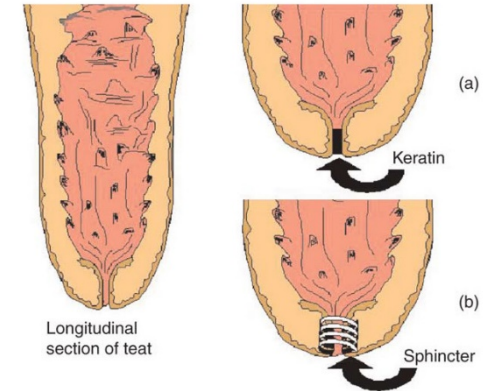
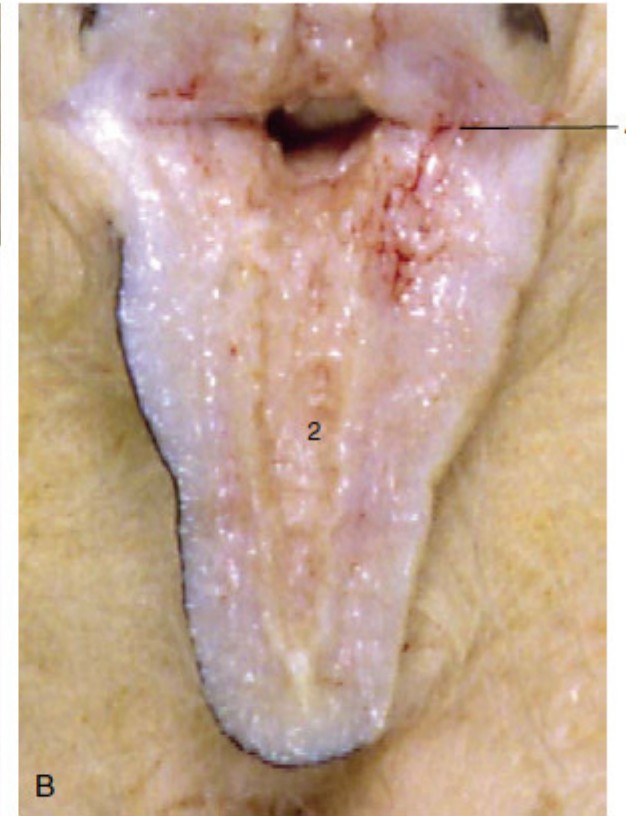
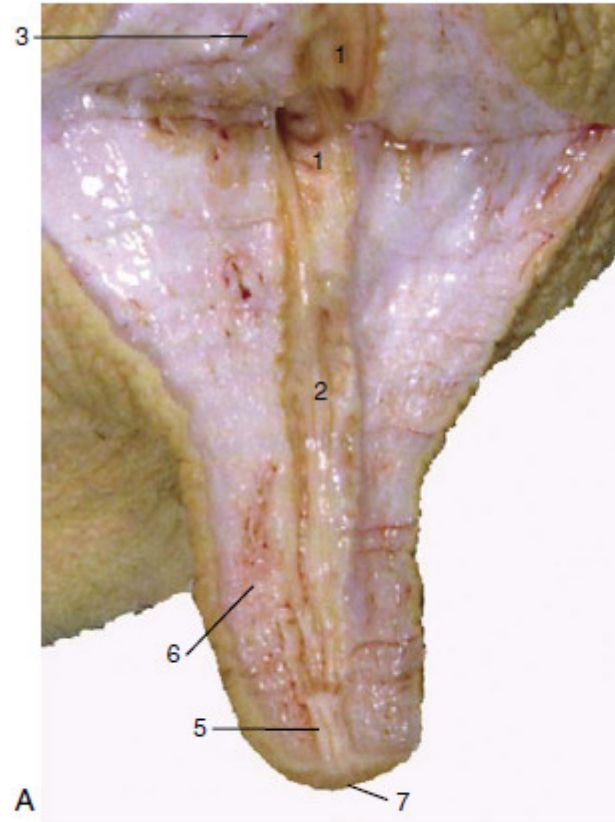
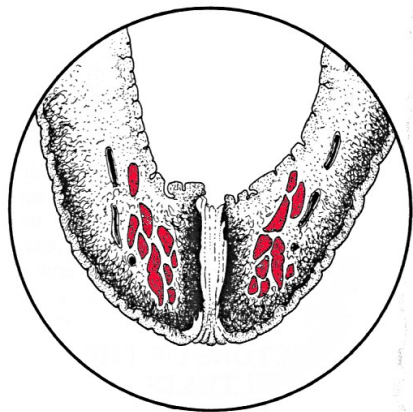
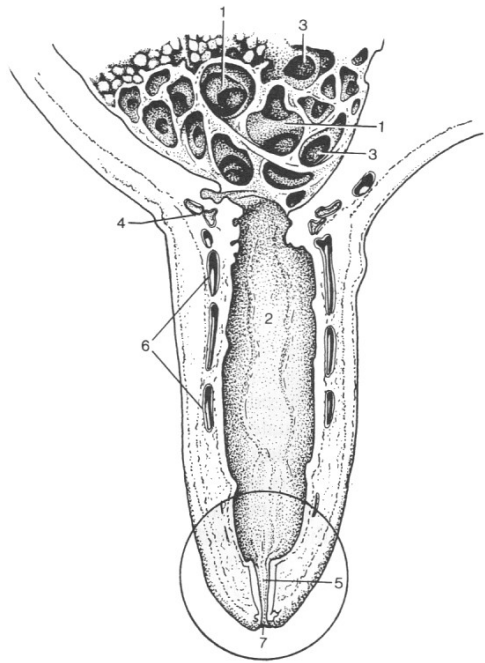


Figure 5 Diagrams of longitudinal sections of the teat highlighting the teat canal keratin (a) and sphincter muscle (b).

Nickerson SC and Akers RM (2011)

Figure 29–43 A, B, Section of a cow's teat and lactiferous sinus. 1, 2, Lactiferous sinus; 1, gland sinus; 2, teat sinus; 3, openings of lactiferous ducts; 4, submucosal venous ring; 5, papillary duct; 6, venous plexus in teat wall; 7, teat orifice.

Diferenças entre as espécies

Extensão da crista mamária mantida: carnívoros e suínos
(um conjunto glandular de cada lado da linha mediana)

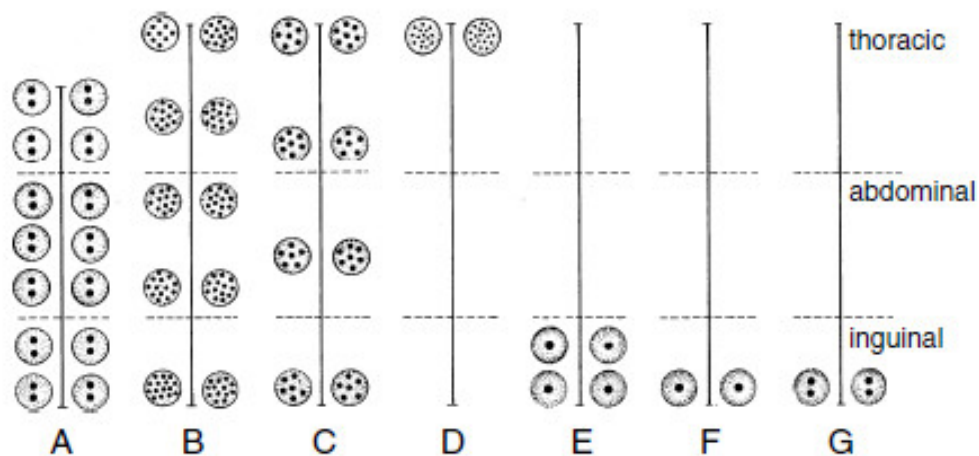
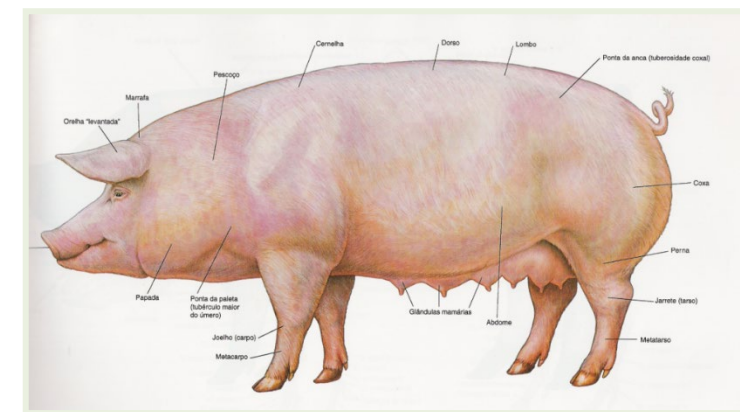
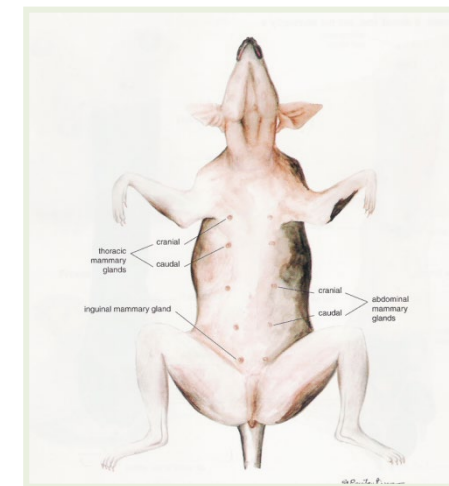
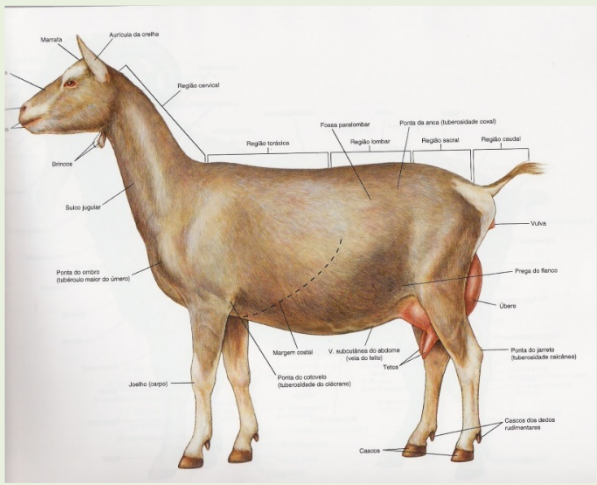


Figure 10-32 Distribution of mammary glands in certain mammals. The dots indicate the number of orifices on the teat. A, Sow. B, Bitch. C, Cat. D, Woman. E, Cow. F, Ewe and she-goat. G, Mare.



- Involução da crista mamária → regiões inguinais: ruminantes e equídeos



- Involução da crista mamária → restritas à região torácica: elefantes e primatas



https://www.reddit.com/r/Awwducational/comments/48spj8/elephant_mammary_glands_are_located_between_their/



<https://imgur.com/45horYG>



<https://milkgenomics.org/article/monkey-model-milk-lactation/>



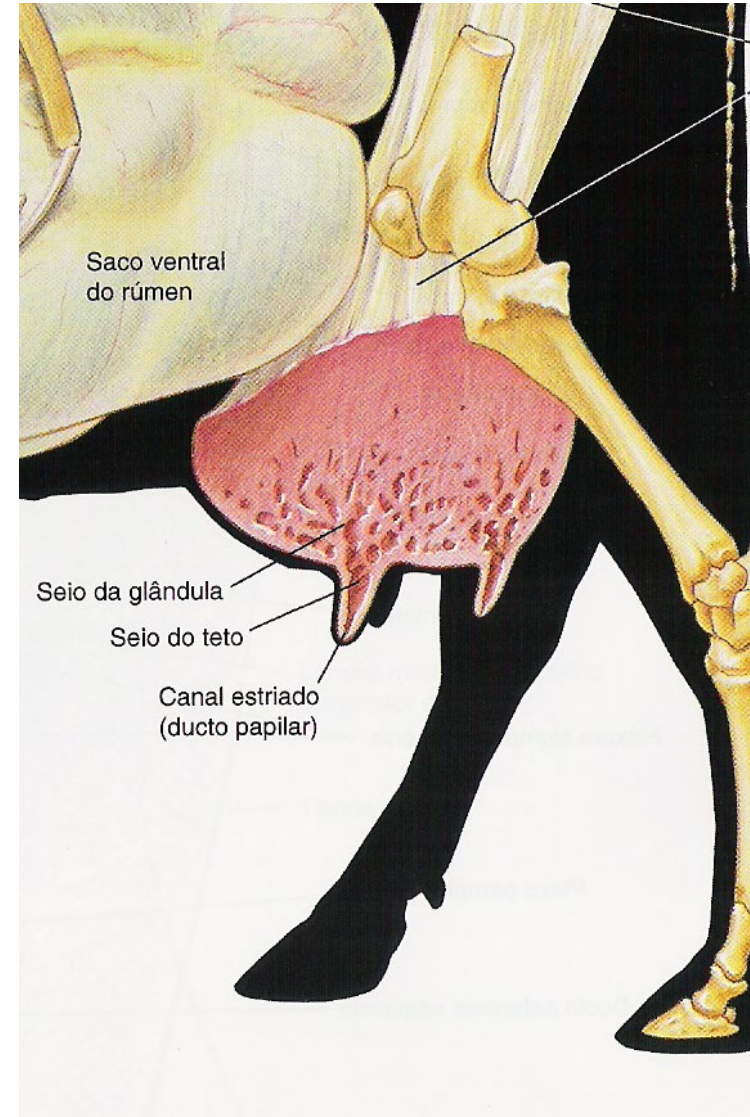
<https://www.sciencesource.com/archive/Western-Lowland-Gorilla-nursing-young-SS2295190.html>

Glândulas Mamárias da vaca



Úbere
(4 quartos)

Tetos cilíndricos



Glândulas Mamárias da vaca

Independência funcional
entre os quartos

Parênquima glandular e TC
entremeados

Parênquima glandular

Seio Lactífero:

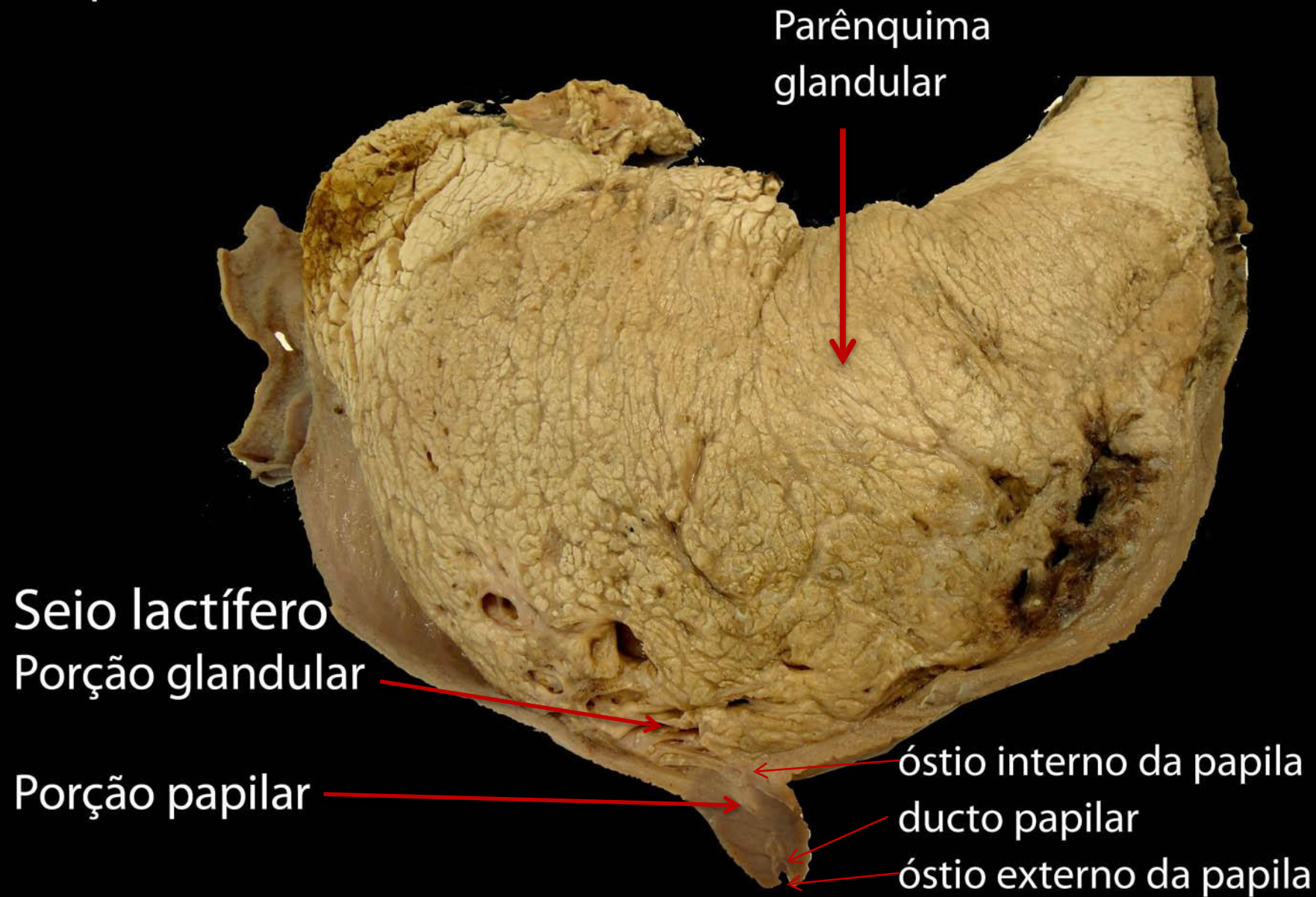
porção glandular

porção papilar

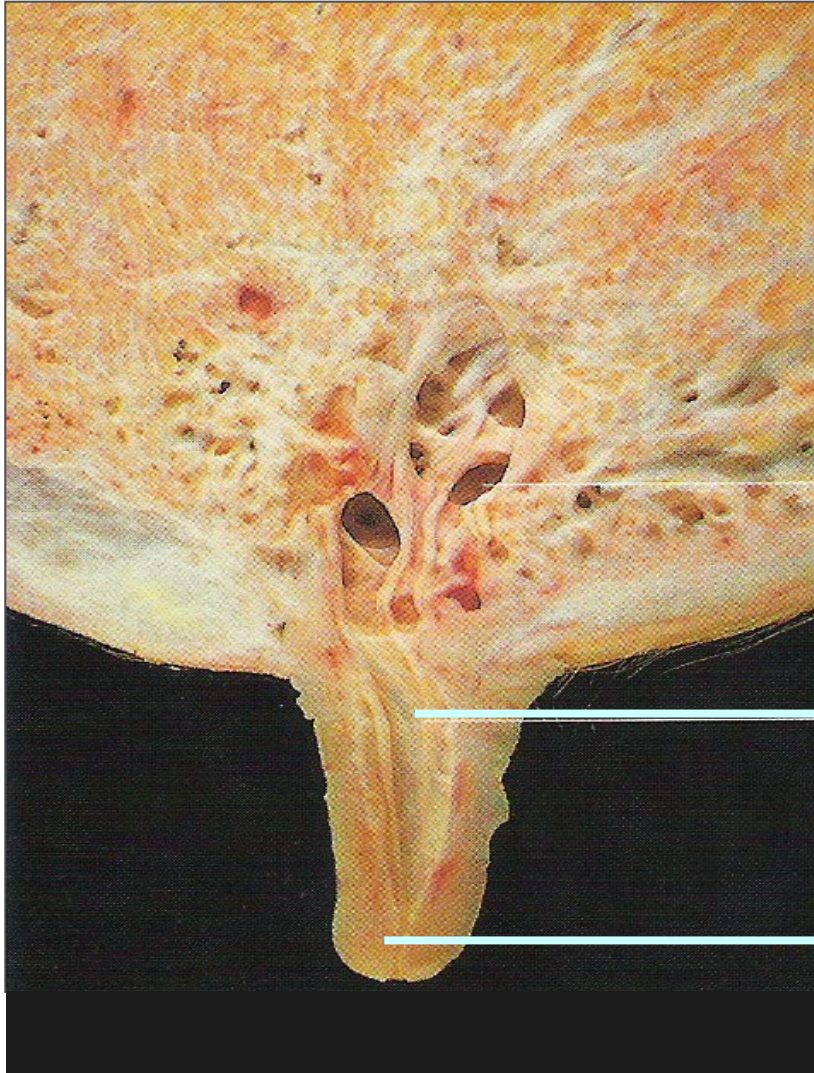


Corte transversal de complexo mamário

Espécie: bovina



Glândulas Mamárias da vaca



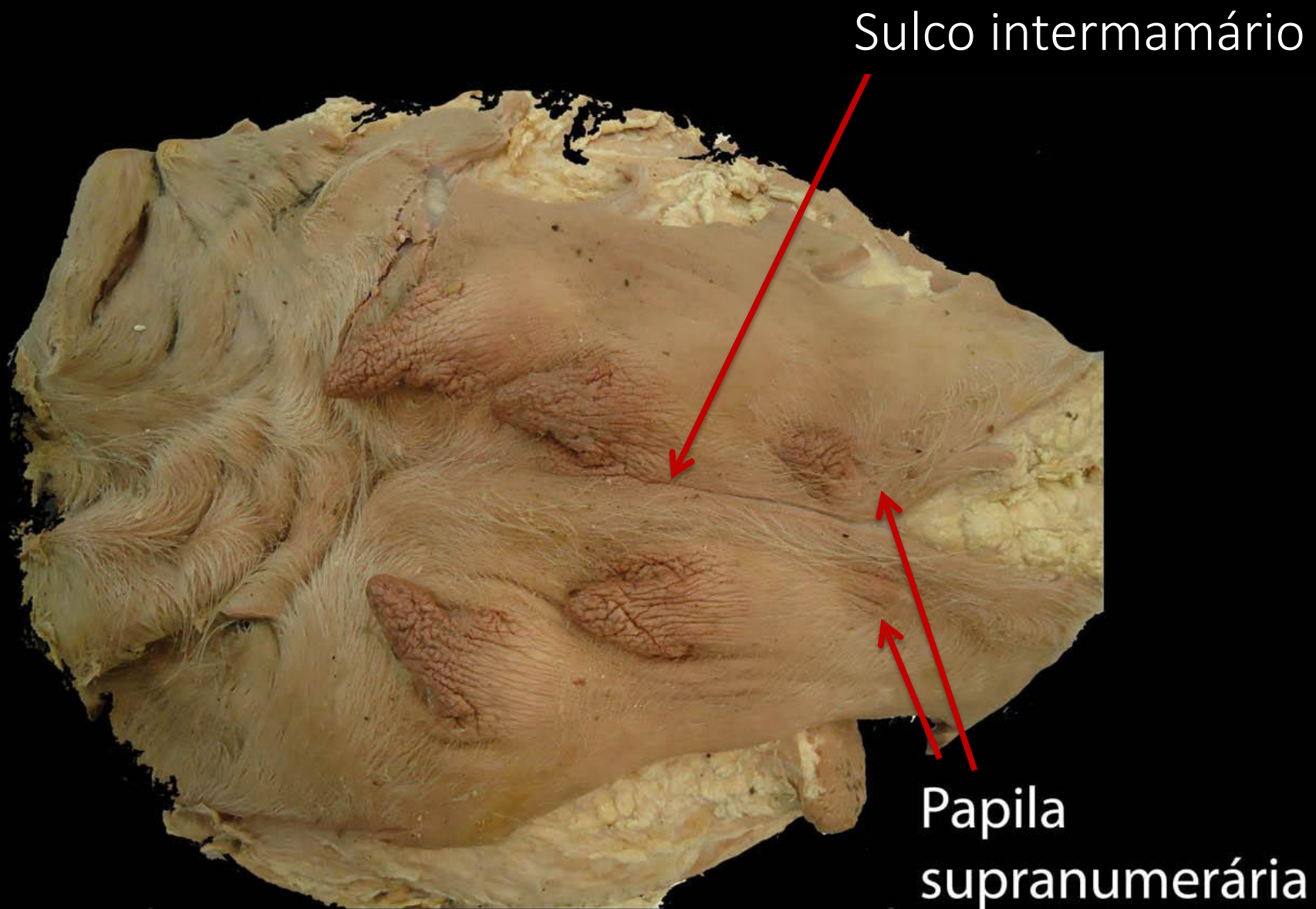
O Sistema de ductos é modificado e separado por tecido conjuntivo

Seio lactífero

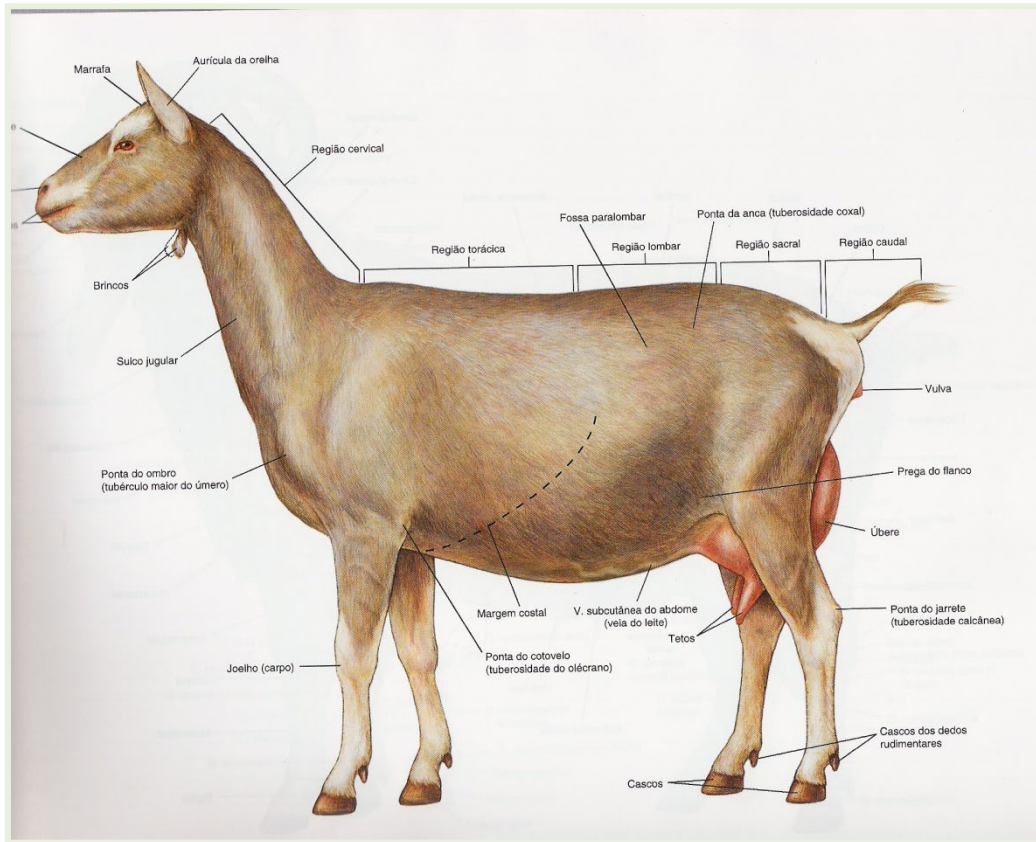
Ducto papilar (1)

Úbere de vaca

Vista ventral



Glândulas Mamárias dos Pequenos Ruminantes



2 glândulas mamárias

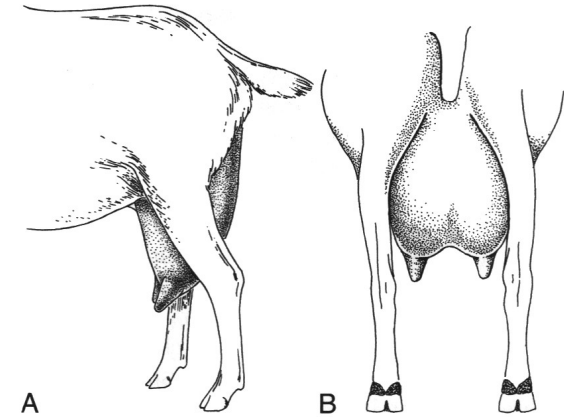
1 ducto papilar por glândula

Tetas/GL: cilíndricas nos mais jovens e cônicas nos mais velhos

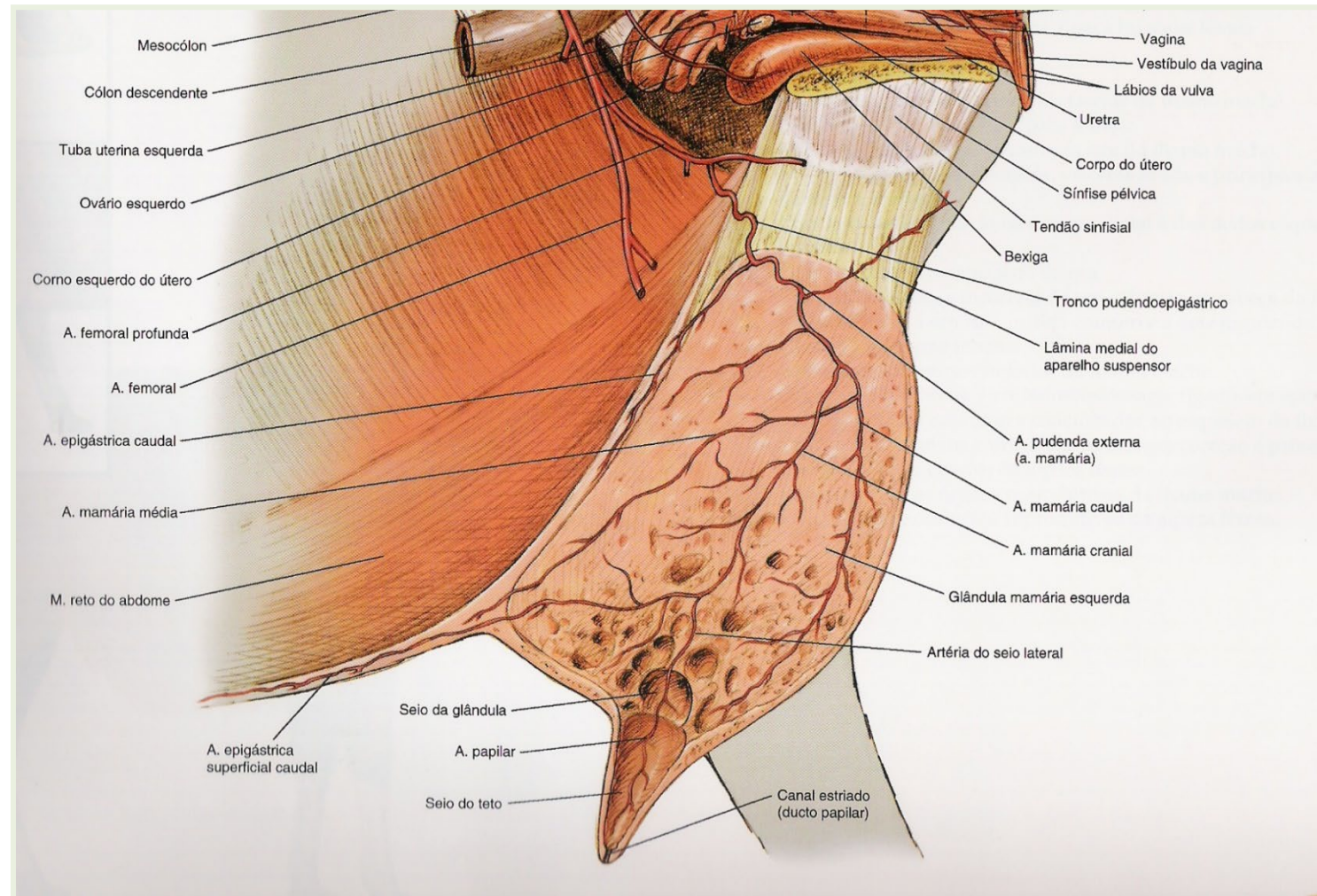
Pele do úbere

Pigmentada de acordo com a pelagem

Pelos finos



Glândulas Mamárias dos Pequenos Ruminantes



Glândulas Mamárias da égua

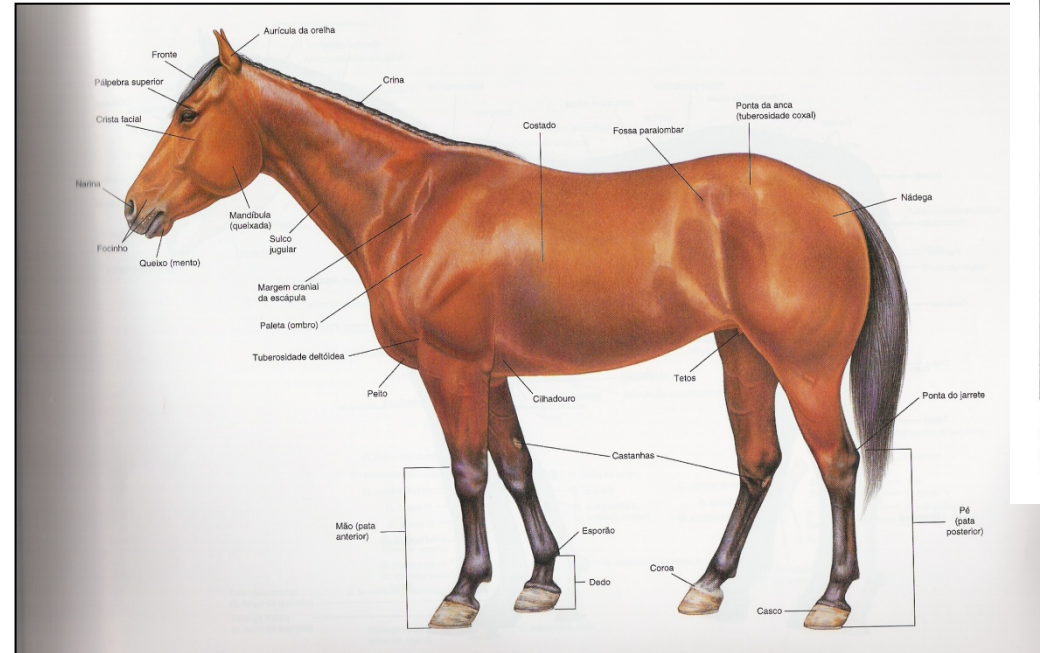


Figure 22-25 The udder is consolidated from right and left halves. The apices of the teats are perforated by the papillary ducts.

Úbere pequeno – 2 GM – sulco mediano

Pele do úbere: fina, pigmentada, pêlos esparsos e gls sebáceas e sudoríparas

Sistema excretor duplo (2 orifícios)

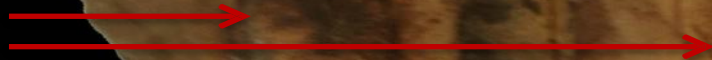
Glândulas mamárias

Espécie: equina

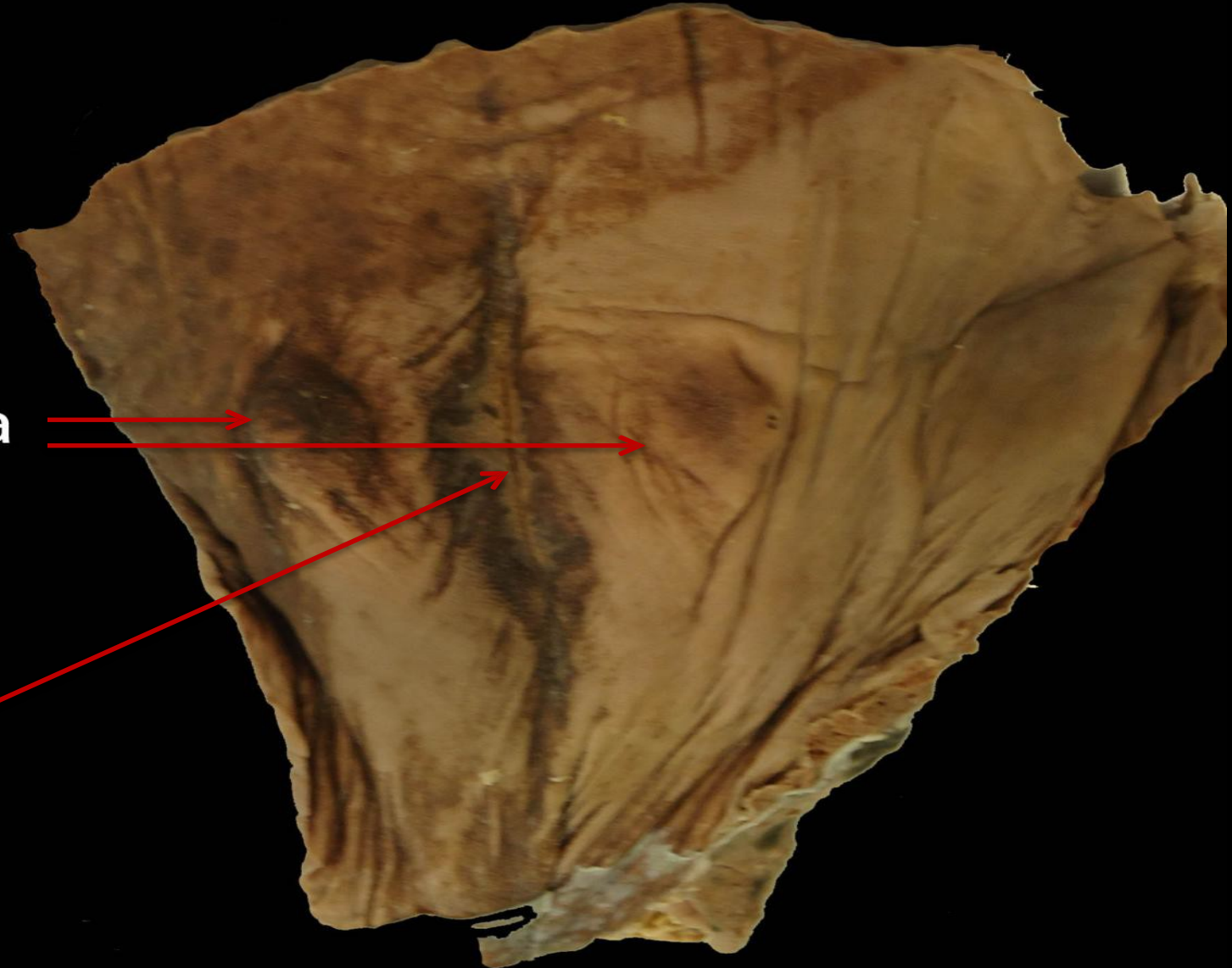
Número de complexos mamários: 1 par

Vista ventral

Papila mamária



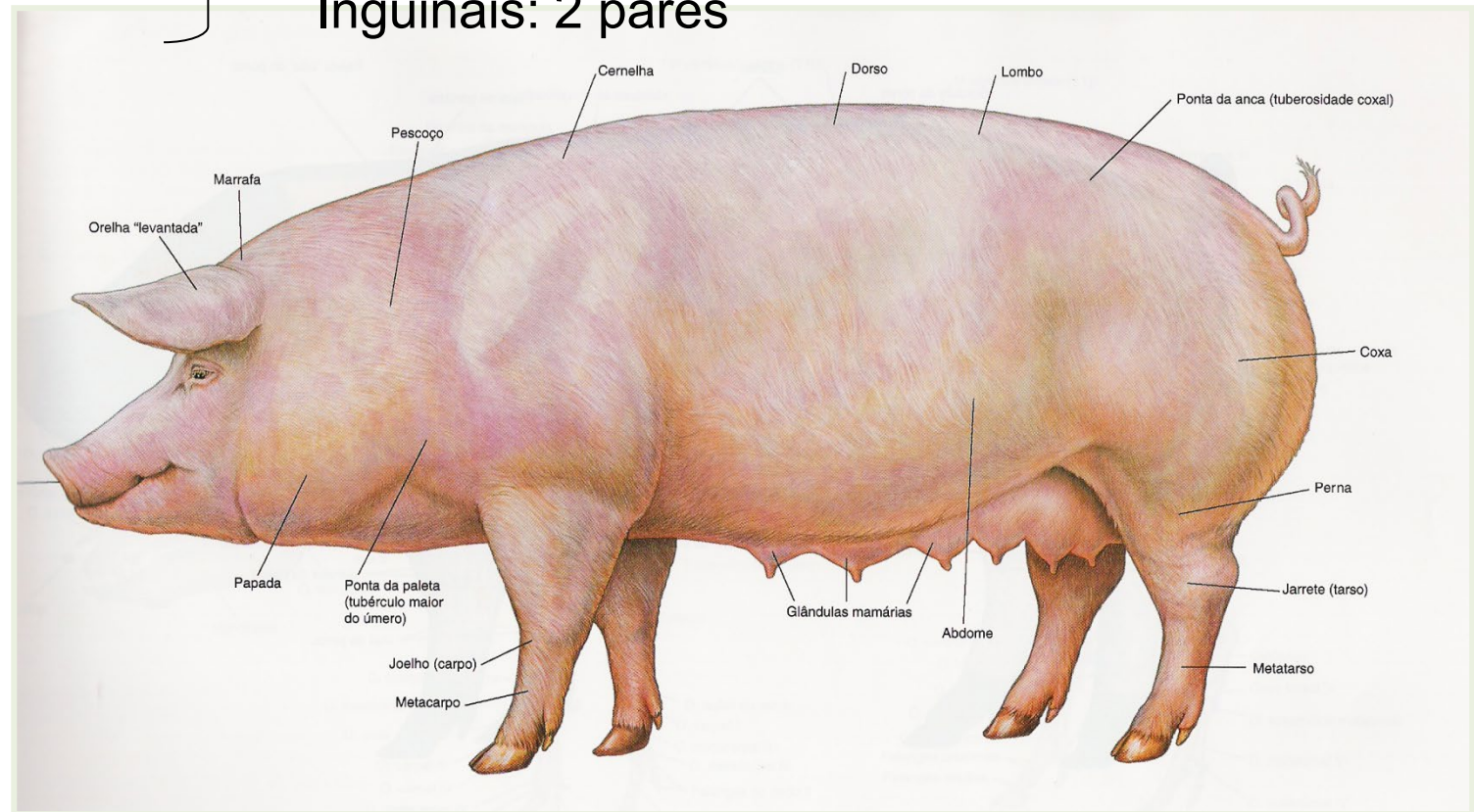
Sulco
intermamário



Glândulas Mamárias da porca

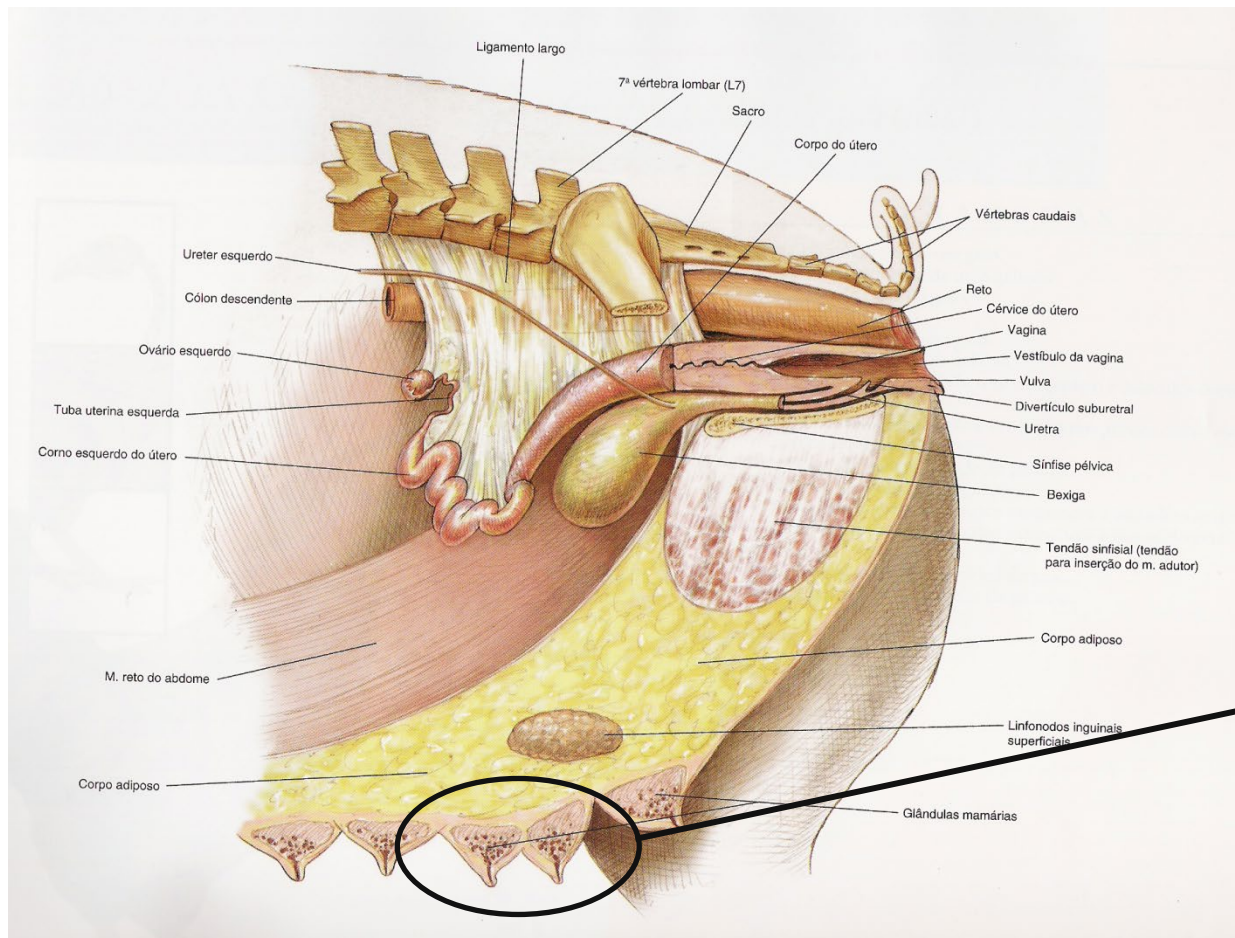
7 pares de GM dispostas
ao longo da parede
ventral do tronco

Torácicas: 2 pares
Abdominais: 3 pares
Inguinais: 2 pares

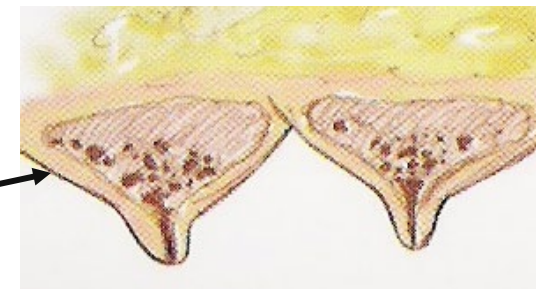


Glândulas Mamárias da porca

Papilas cilíndricas e curtas



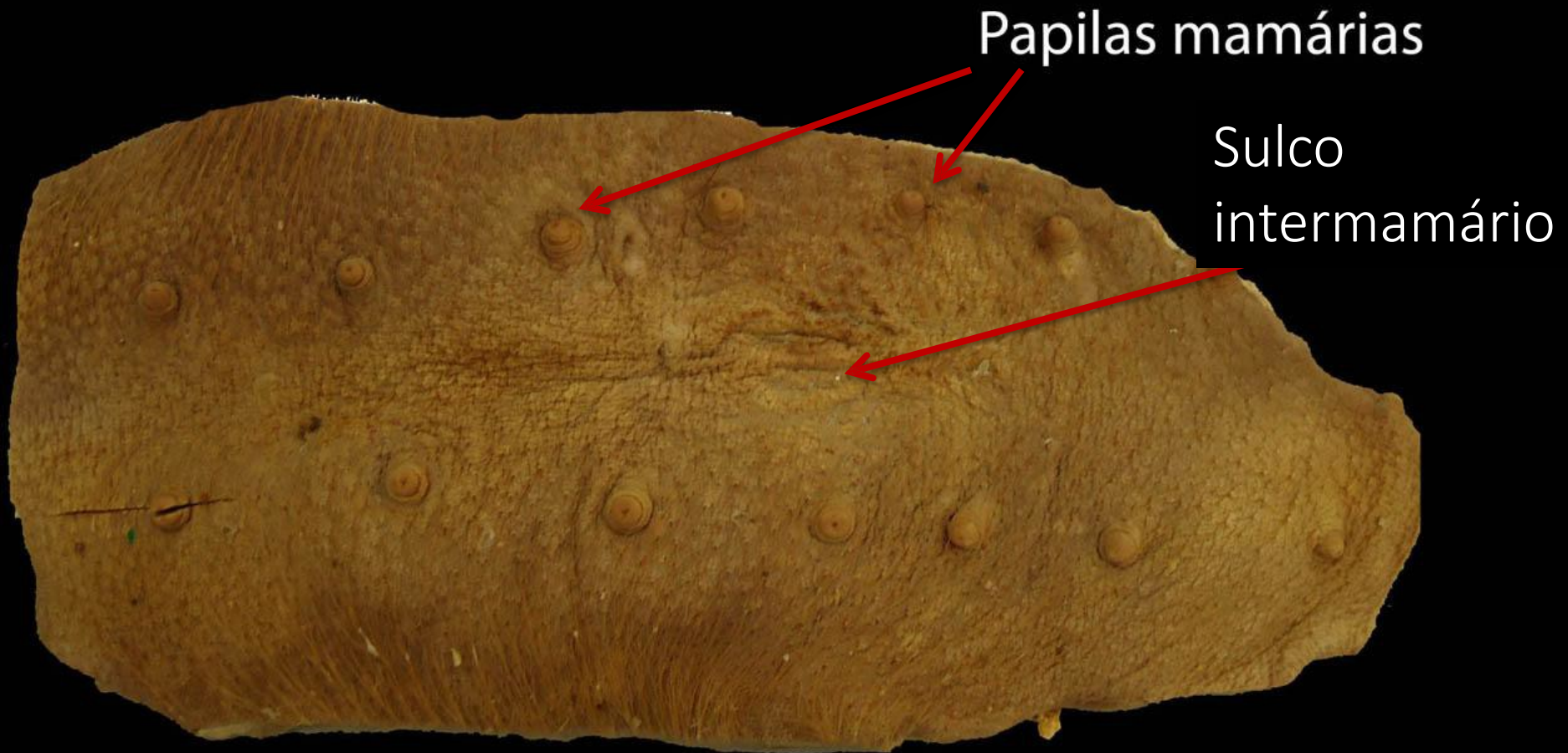
Número variado de
óstios externos:



Glândulas mamárias

Espécie: suína

Número de complexos mamários: 14



Glândulas mamárias

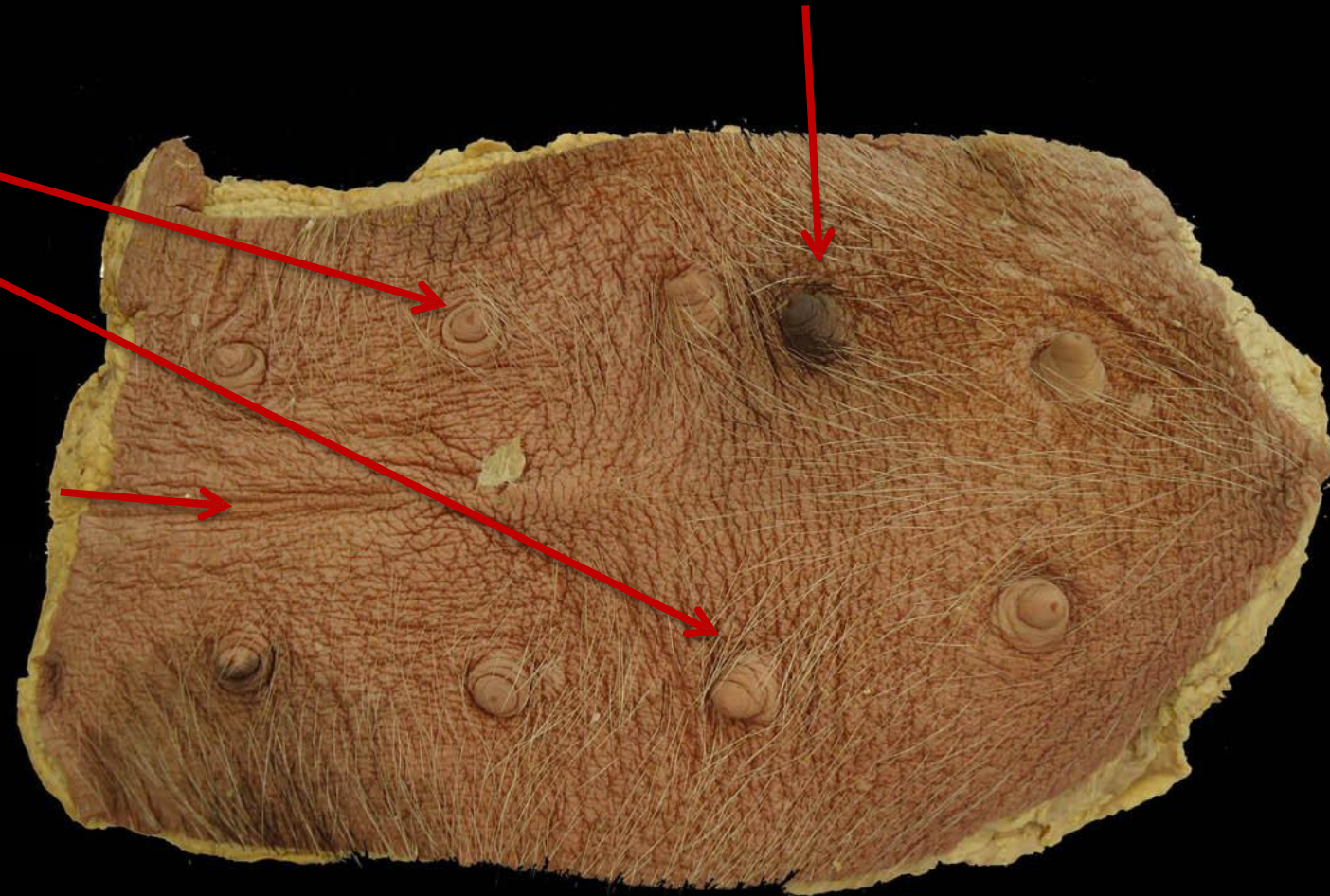
Espécie: suína

Número de complexos mamários: 14

Papila suprenumerária

Papilas
mamárias

Sulco
intermamário



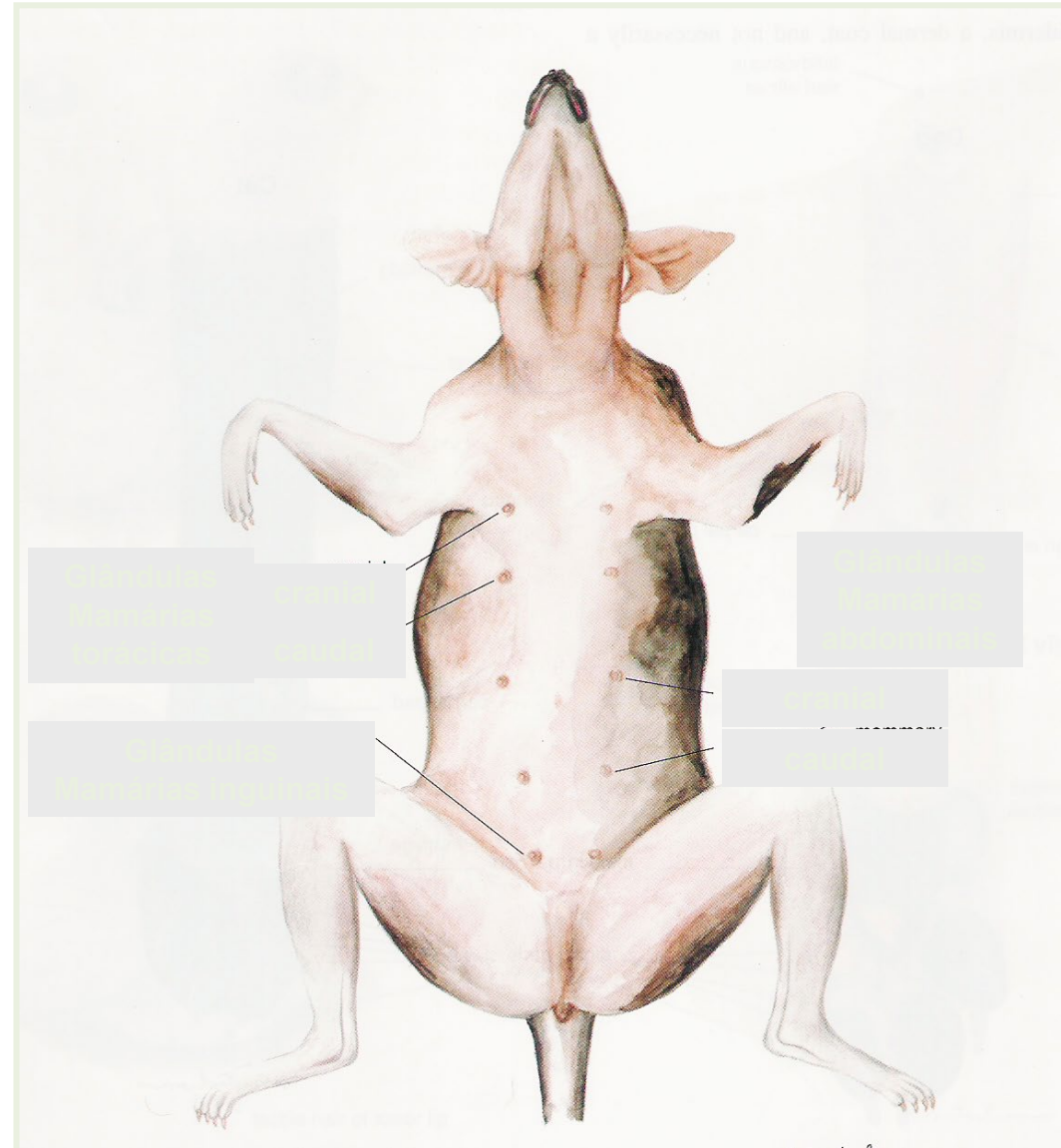
Glândulas Mamárias dos Carnívoros

CADELA

5 pares de GM
tetas cilíndricas



Nº variado de óstios
externos e ductos
lactíferos – 12 a 16



Glândulas mamárias

Espécie: canina

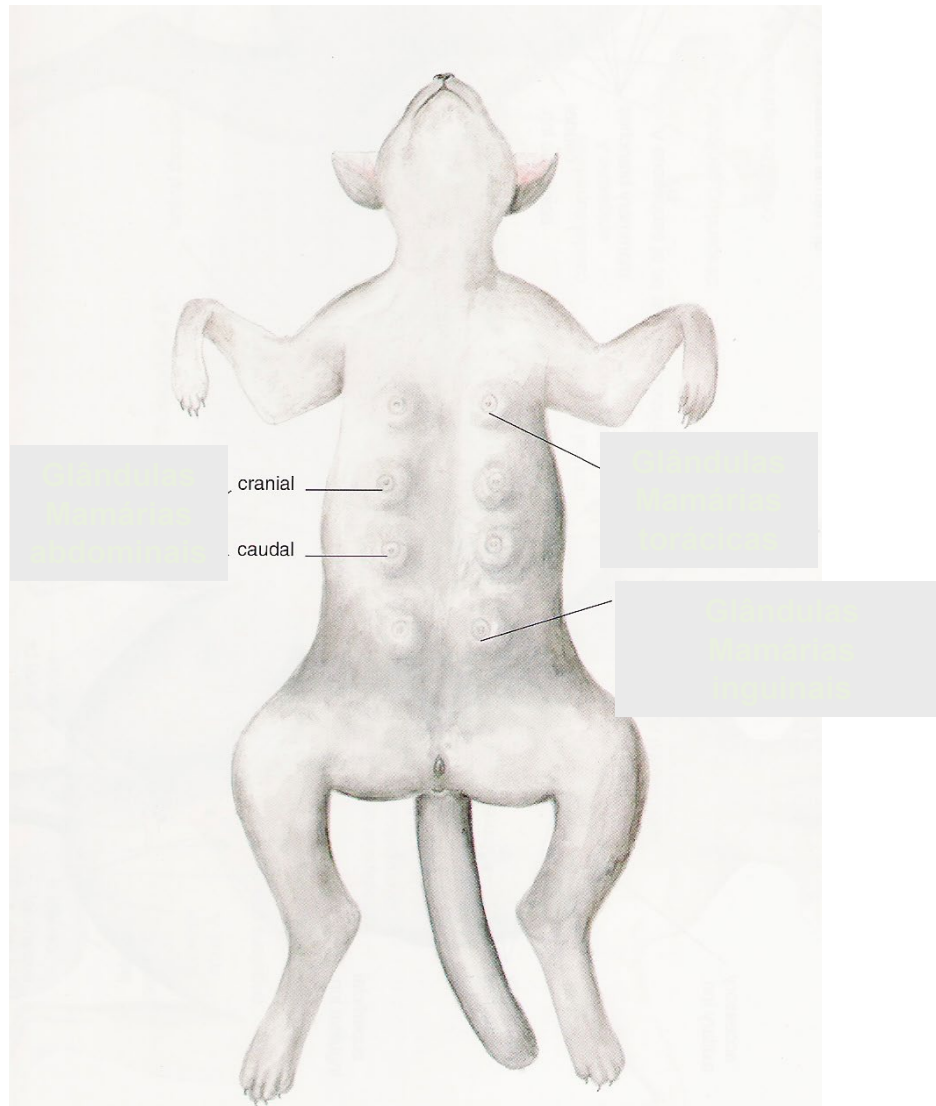
Número de complexos mamários: 5 pares

Papilas
mamárias

Sulco intermediário

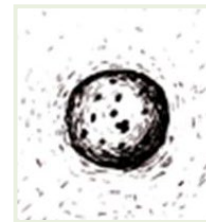


Glândulas Mamárias dos Carnívoros



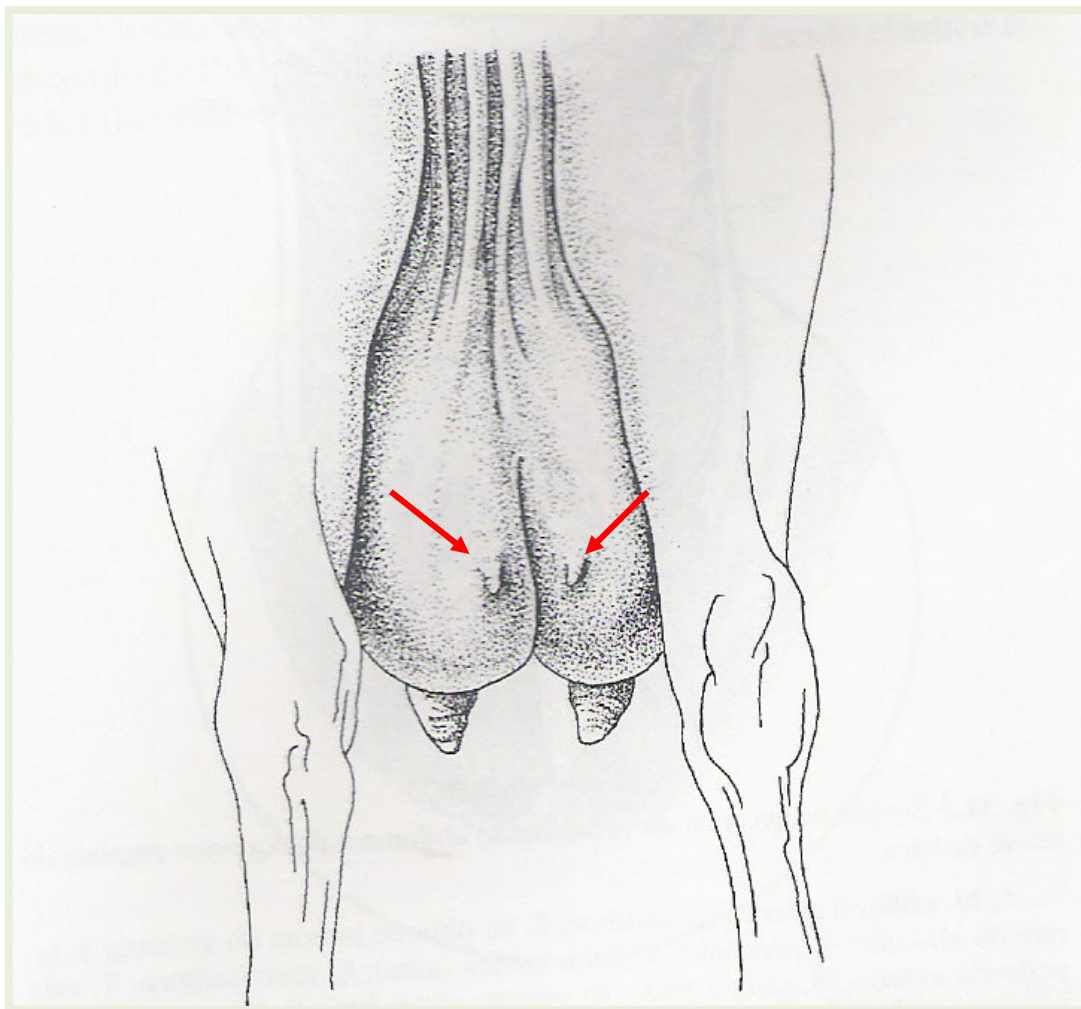
GATA

- 4 pares de GM
- papilas cônicas e afiladas



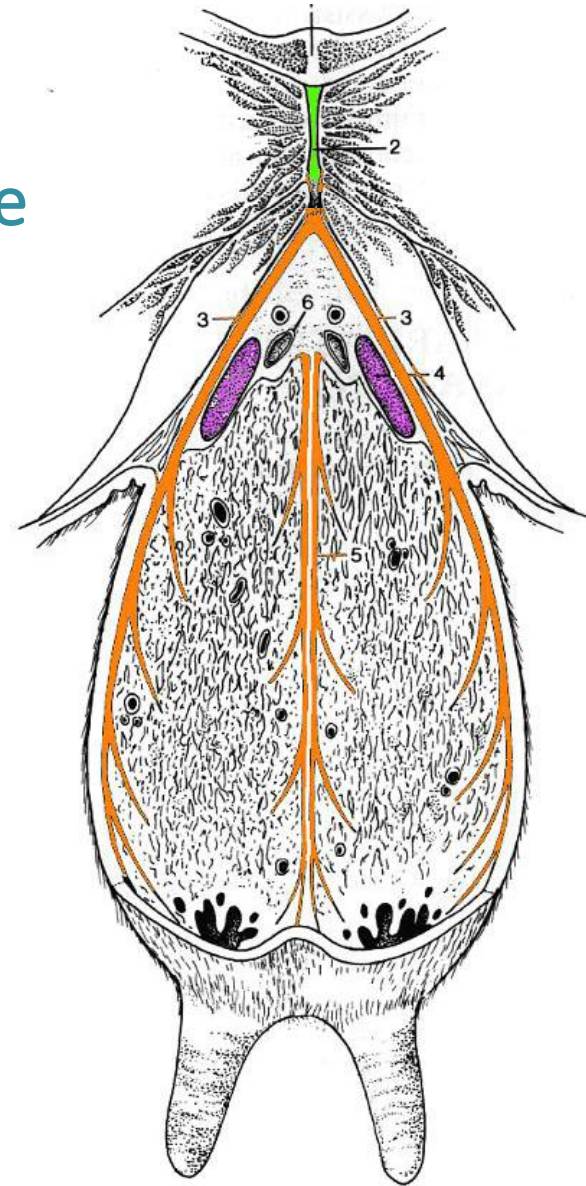
Nº variado de óstios
externos e ductos
lactíferos – 6 a 8

Tetos supranumerários

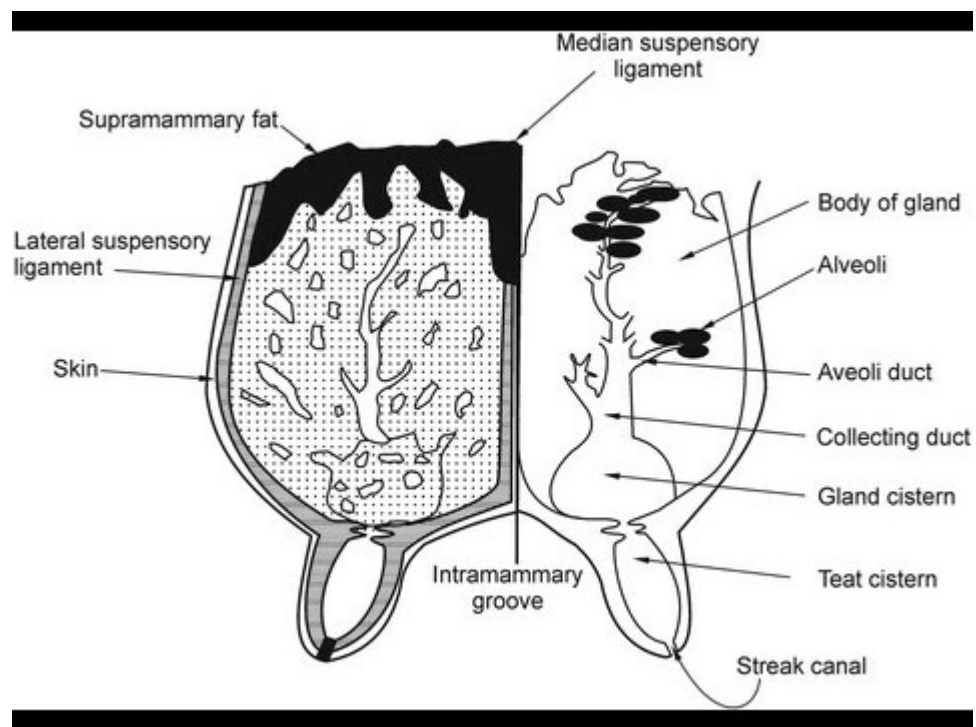


- Involução incompleta da crista mamária
- Tetas acessórias
- Podem estar associadas a tecido glandular funcional
- Indesejáveis (próximas ou fundidas)

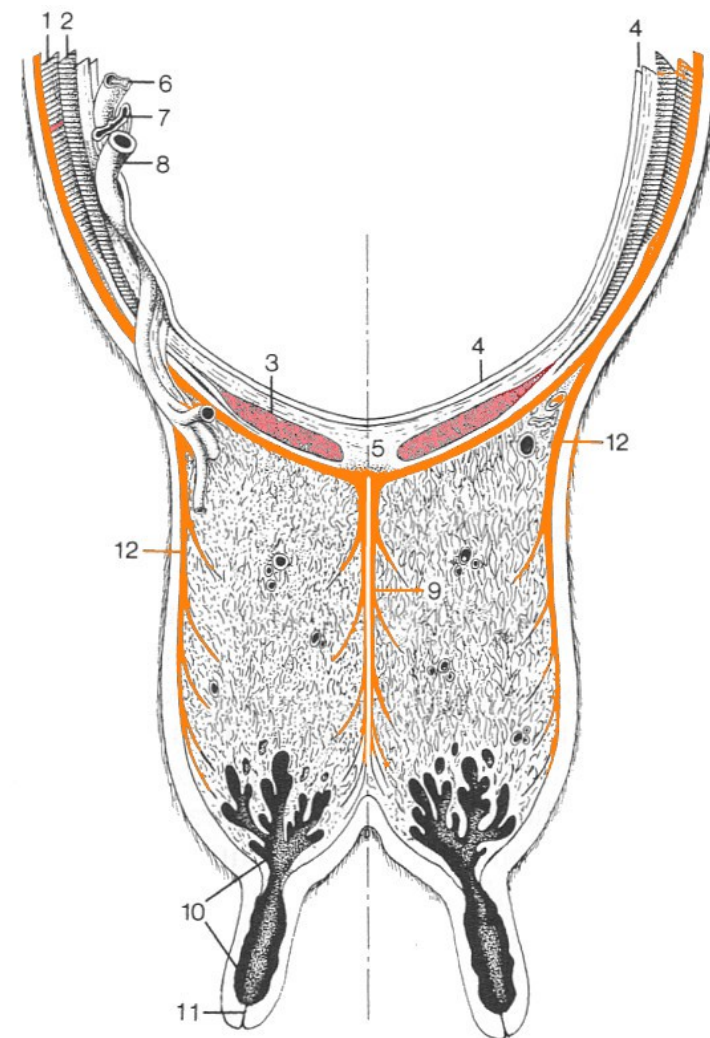
Sínfise Pélvica Tendão da Sínfise



Aparelho Suspensor da Mama

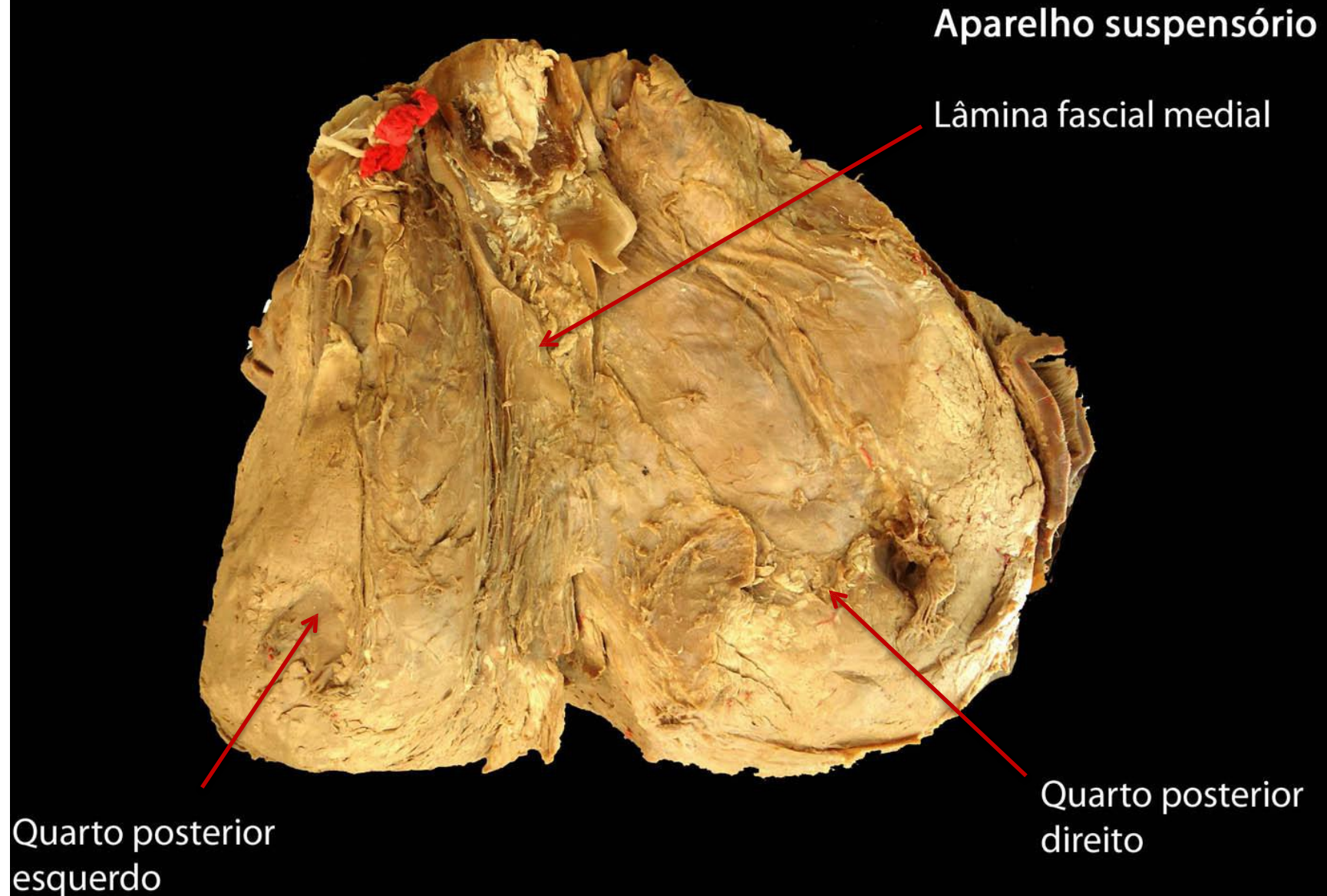


Circundada por uma fáscia de tecido conjuntivo
Lâmina lateral – tec. conjuntivo denso
Lâmina mediana – tec. elástico



Úbere de vaca

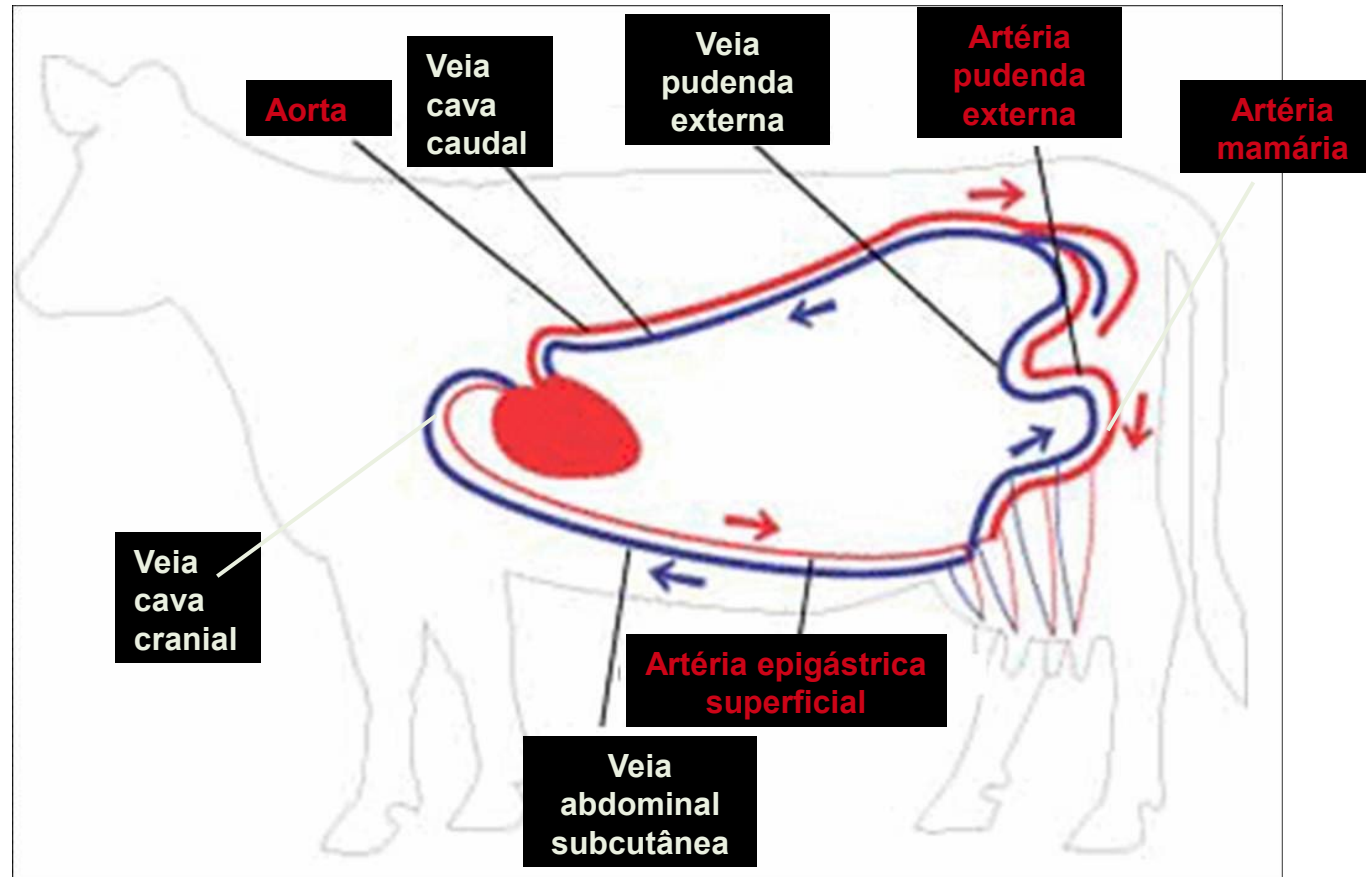
Vista caudal



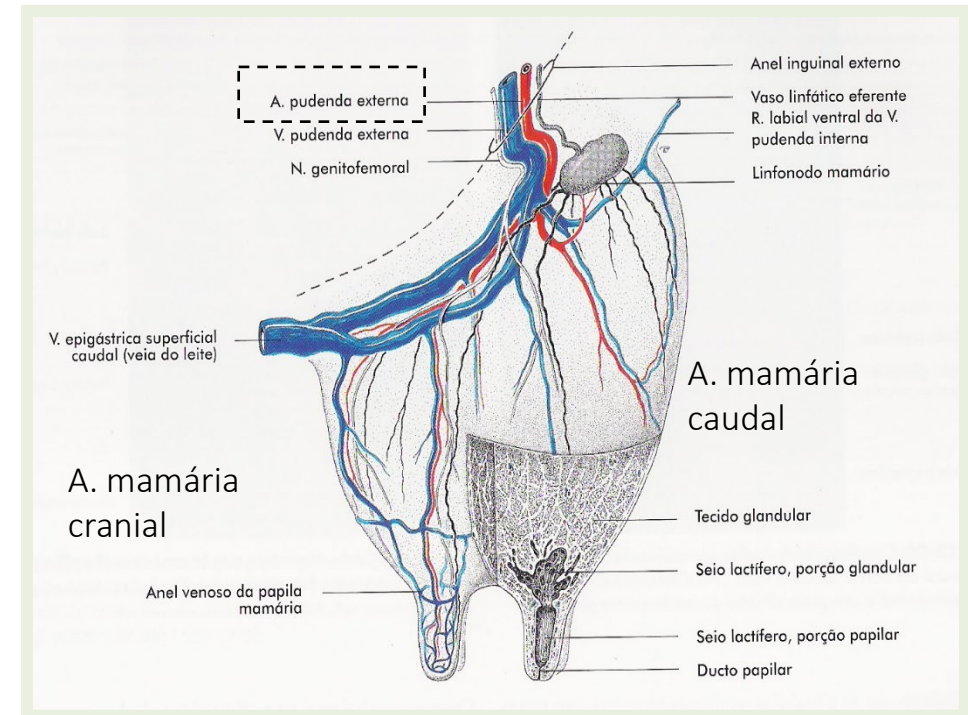
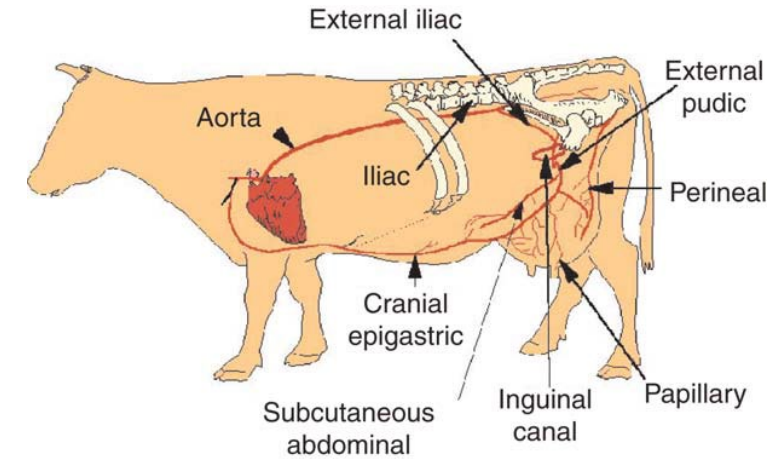
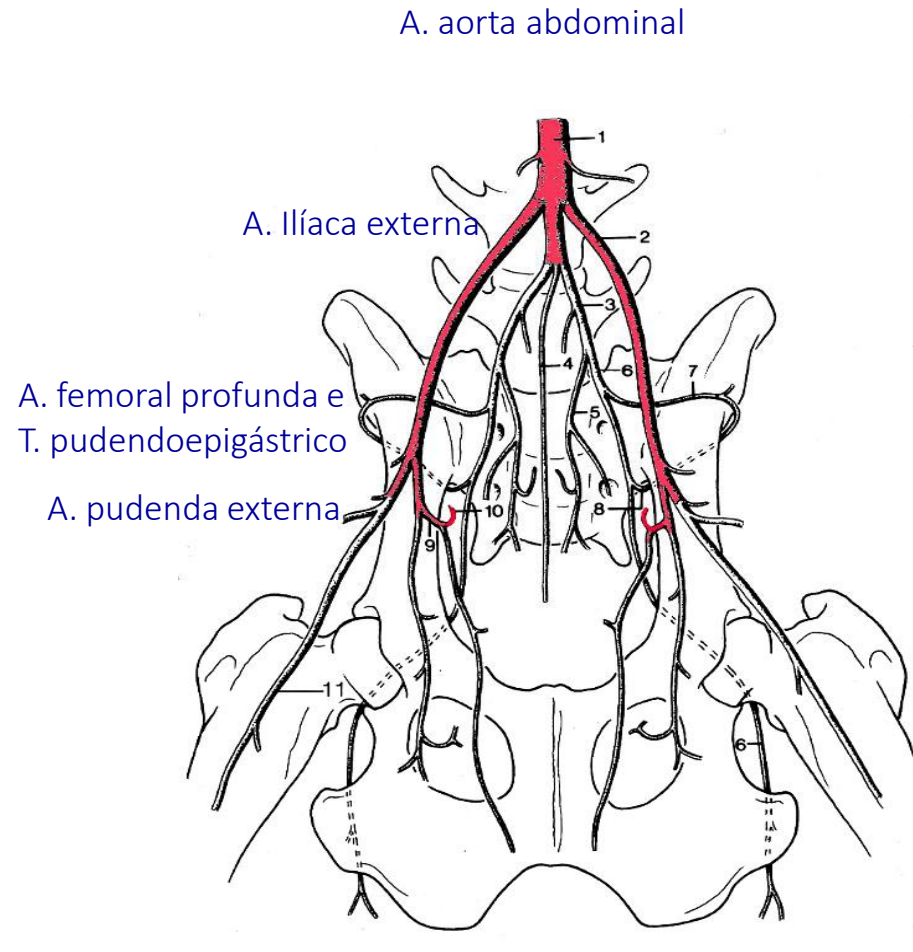
Vascularização e inervação

1L de leite - - 500 L de sangue

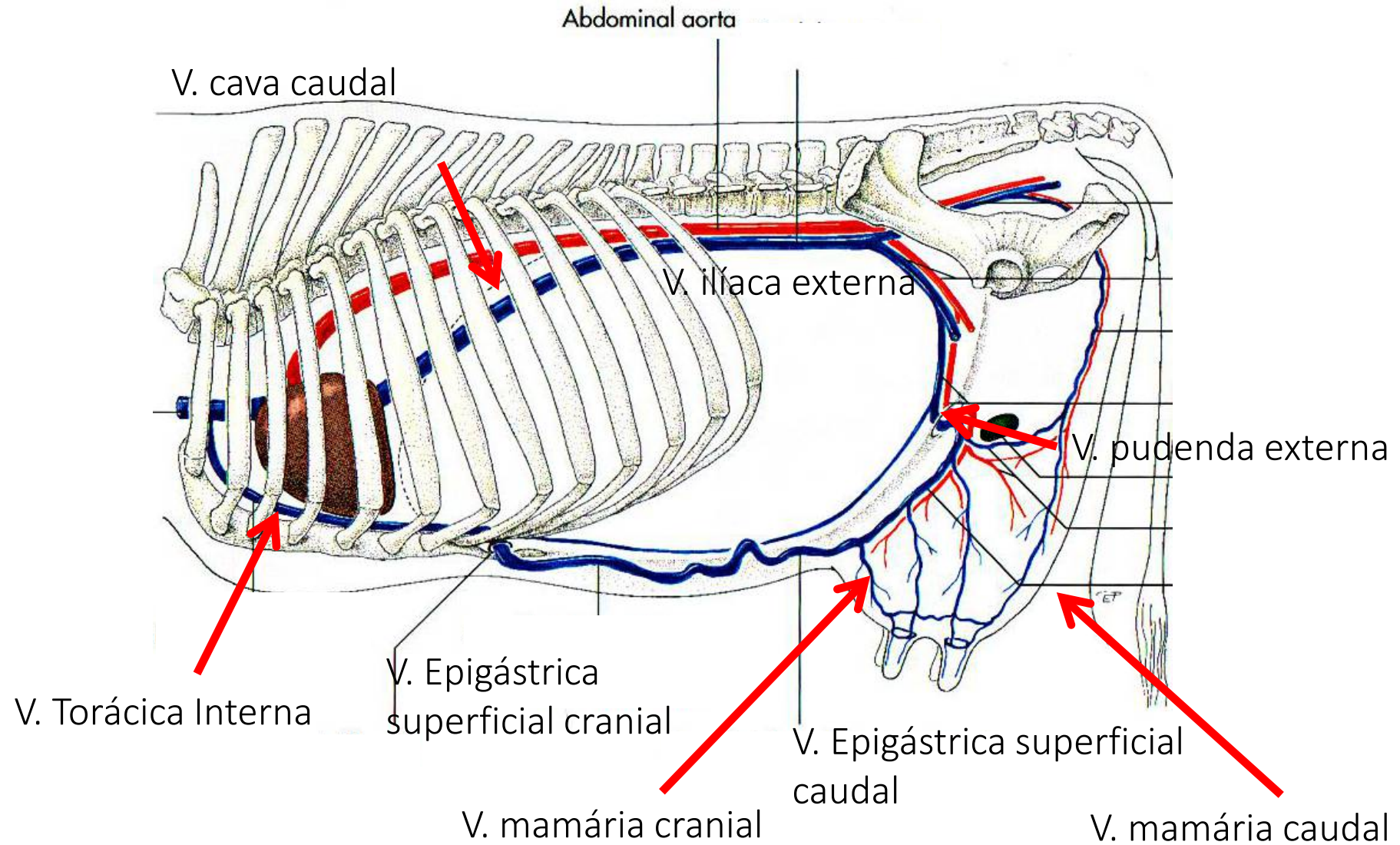
Várias alternativas de irrigação sanguínea - ↑ pressão no nível do úbere



Vascularização e Inervação da Mama



Vascularização e Inervação da Mama



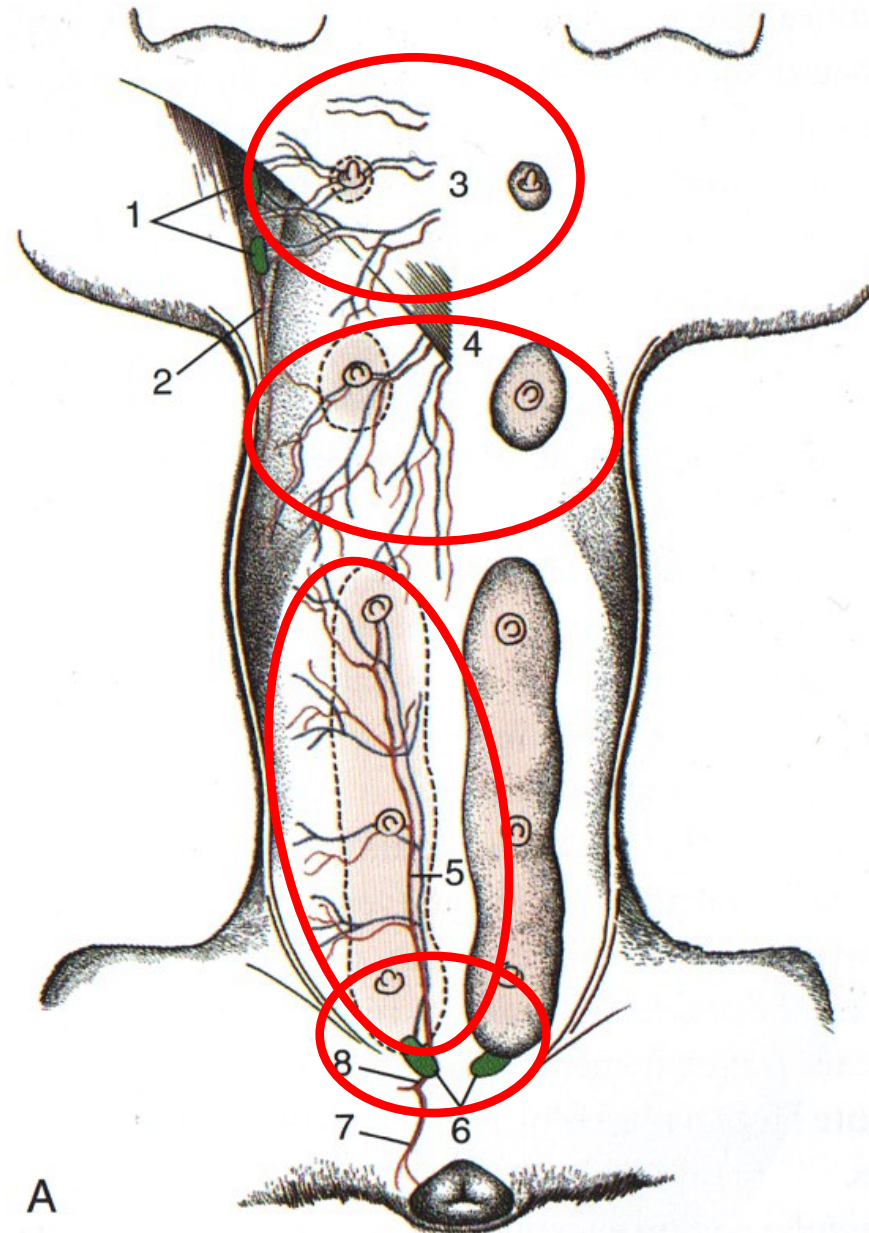
Vascularização da Mama Cadela

A. V. torácica
interna

A. V. epigástrica
cranial

A. V. epigástrica
superficial
caudal

A. V. pudenda
externa

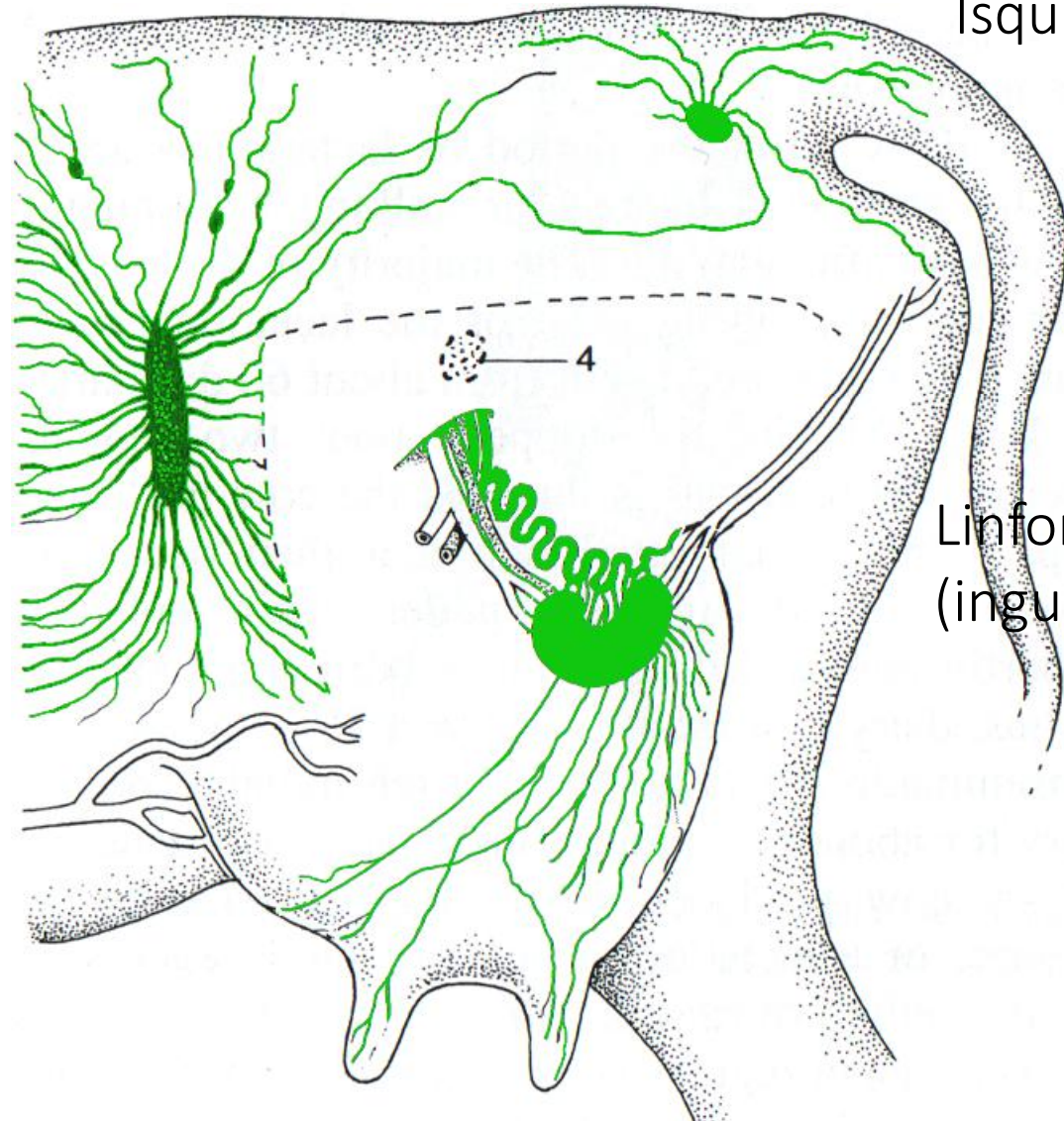


Linfonodos Vaca

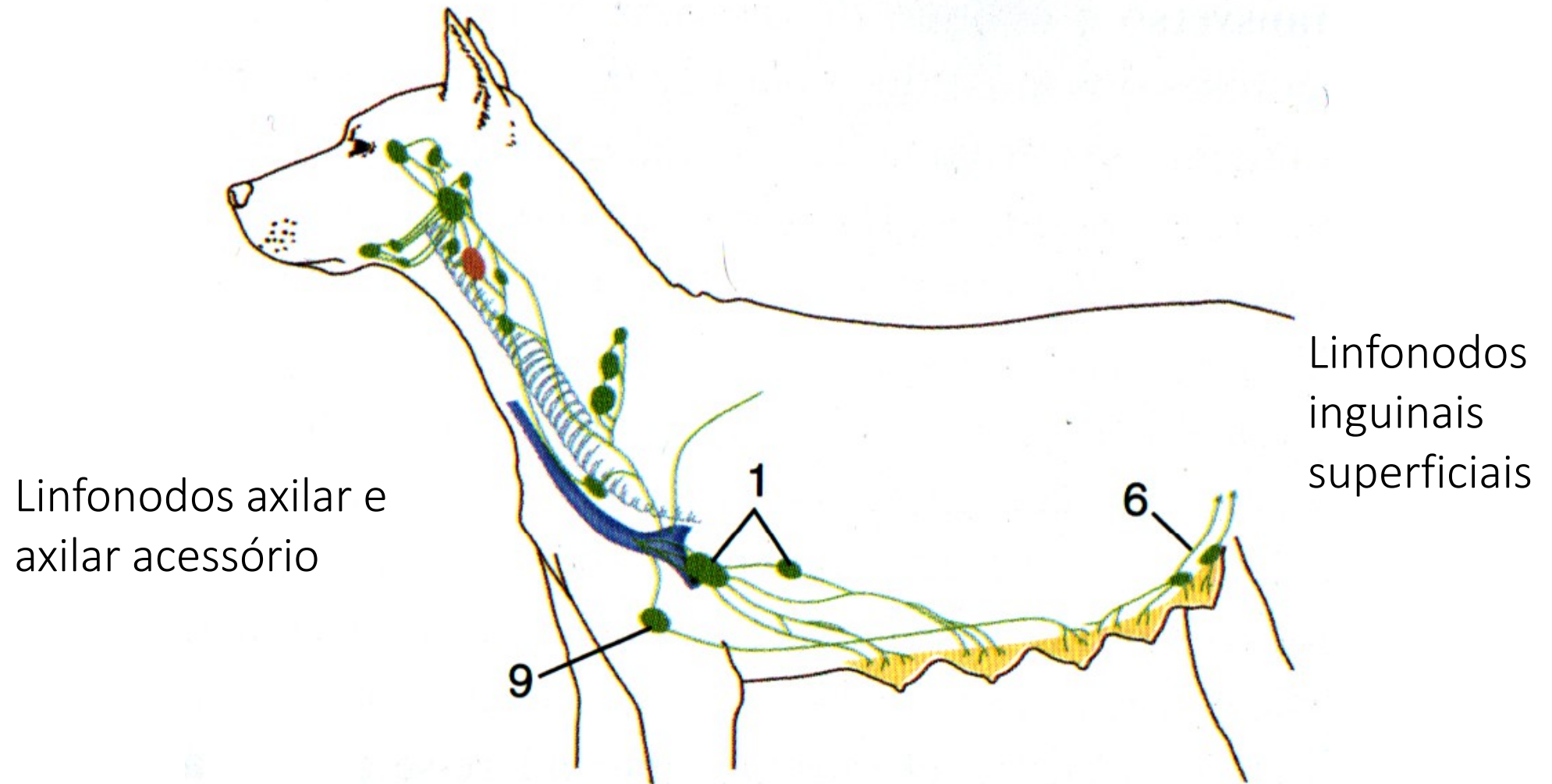
Linfonodo subilíaco

Linfonodo
Isquiático

Linfonodo mamário
(inguinal superficial)

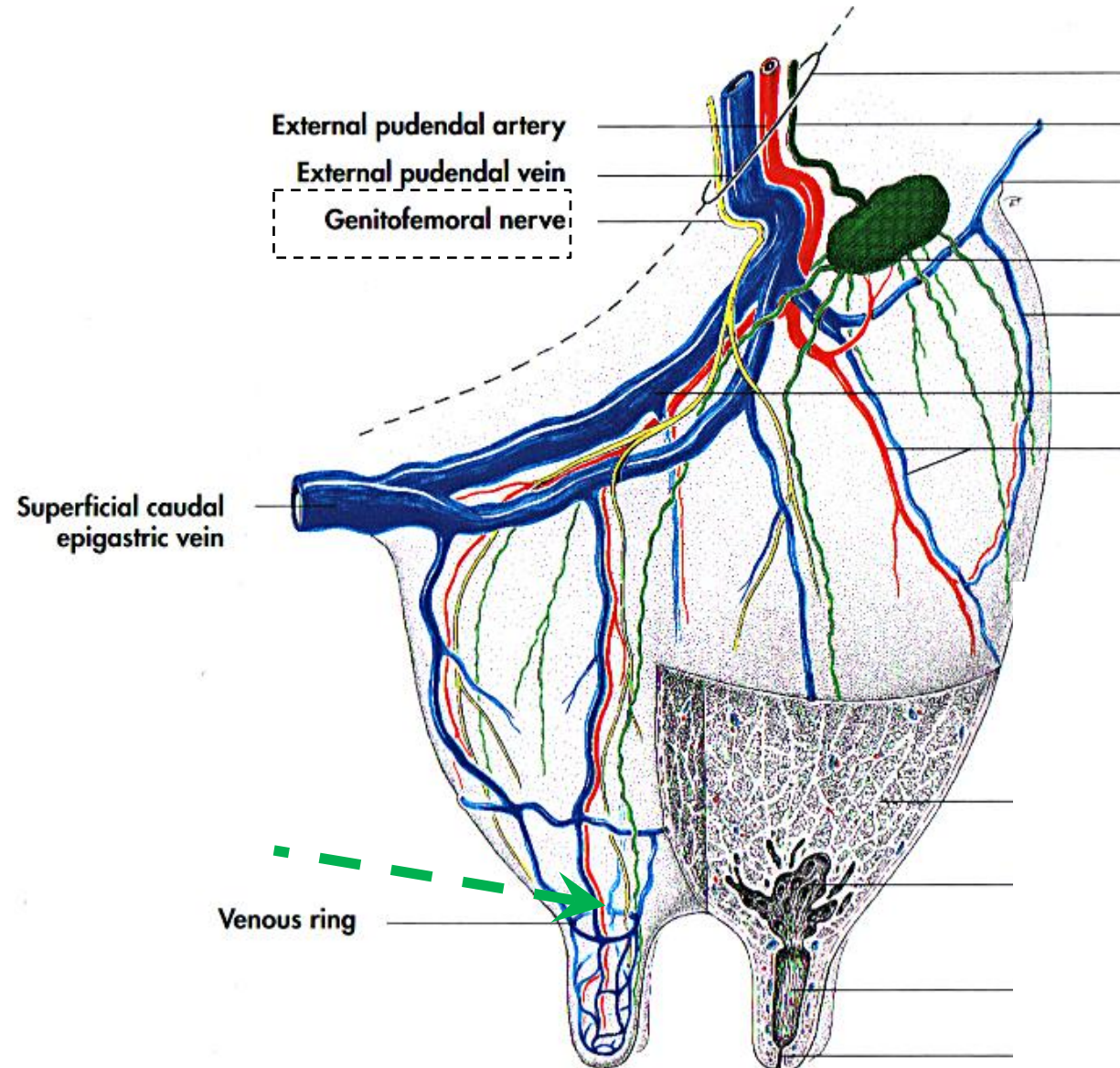


Linfonodos Cadela



Inervação Sensitiva: N. pudendo, N. genitofemoral

Inervação autônoma
- gânglio
mesentérico caudal
(simpático)



Referências

Klaus-Dieter Budras /Robert E. Habel. BOVINE ANATOMY, An Illustrated Text. 1st ed. 2003, Schlütersche GmbH & Co. KGHannover, Germany.

Dyce, K. M. (Keith M.) Textbook of veterinary anatomy / K.M. Dyce, C.J.G. Wensing.— 4th ed. 2010. Saunders, Elsevier Inc., Missouri, USA.

Nickel, R.; Schummer, A.; Seiferle, E. The anatomy of the domestic animals. Vol.3. The Circulatory System, the Skin and the Cutaneous Organs of the Domestic Animals. 1981. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg GmbH.

Nickerson SC and Akers RM (2011) Mammary Gland | Anatomy. In: Fuquay JW, Fox PF and McSweeney PLH (eds.), Encyclopedia of Dairy Sciences, Second Edition, vol. 3, pp. 328–337. San Diego: Academic Press.