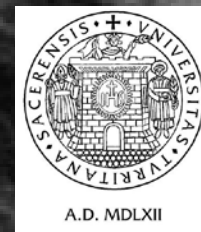




1984

Facoltà Medicina Veterinaria Sassari

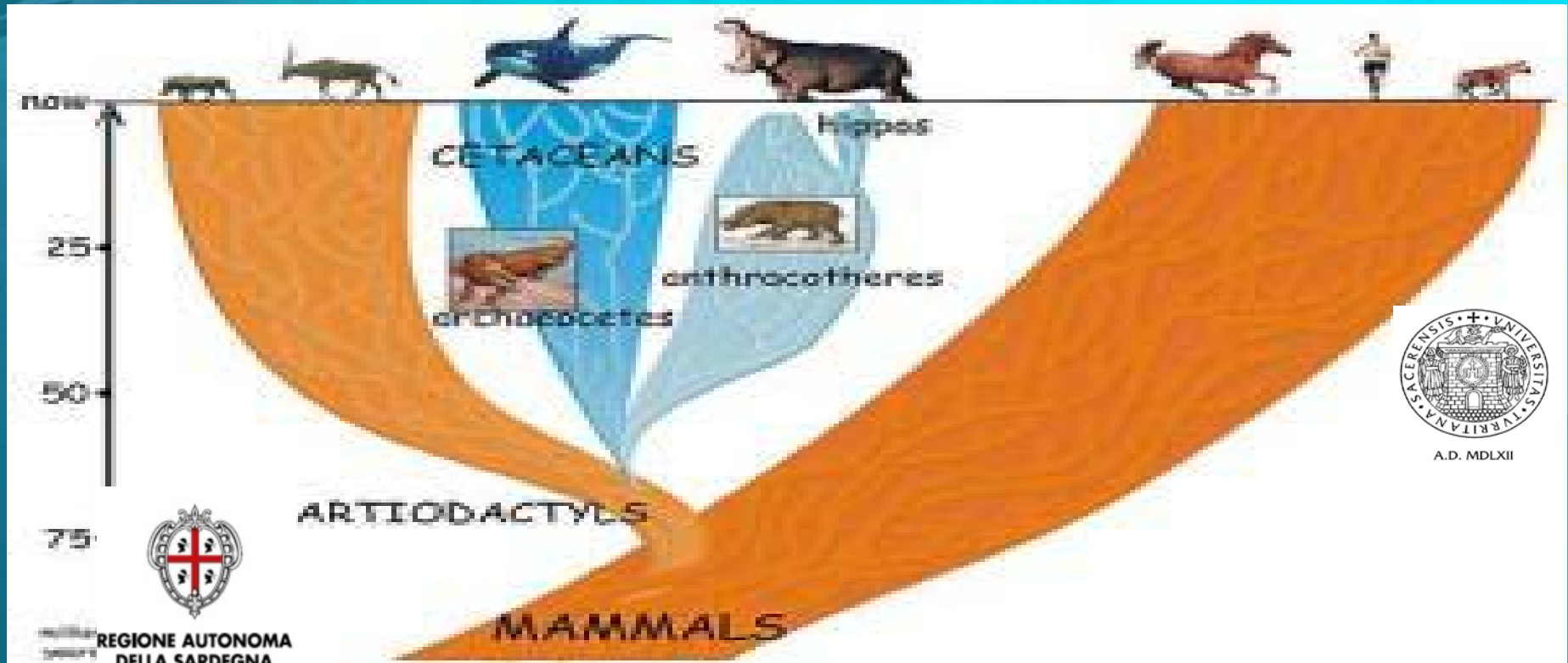


SALVATORE NAITANA



ECOLOGIA DI ADATTAMENTO

Lo spostamento dei M dall'ambiente terrestre a quello marino ha comportato una serie di modifiche anche funzionali che hanno permesso un nuovo adattamento degli animali ed il loro successo riproduttivo con l'affermazione delle specie



STRATEGIE DI SOPRAVVIVENZA DELLE SPECIE

Caratteri

r-selezionata

K-selezionata

taglia

piccola

grande

vita

breve

lunga

riproduzione

rapida

lenta

cure parentali

scarse

complesse

mortalità

forte

limitata

popolazione

variabile

costante

predazione

forte

scarsa

prole

abbondante

limitata

gruppo sociale

inesistente

integrato

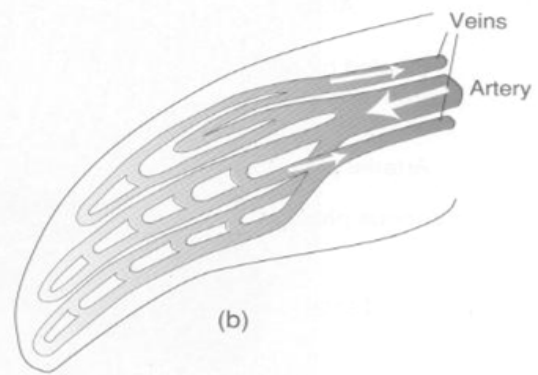
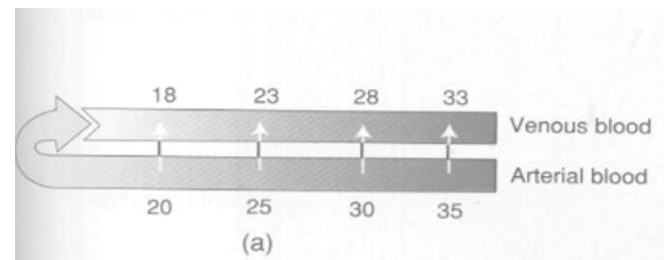
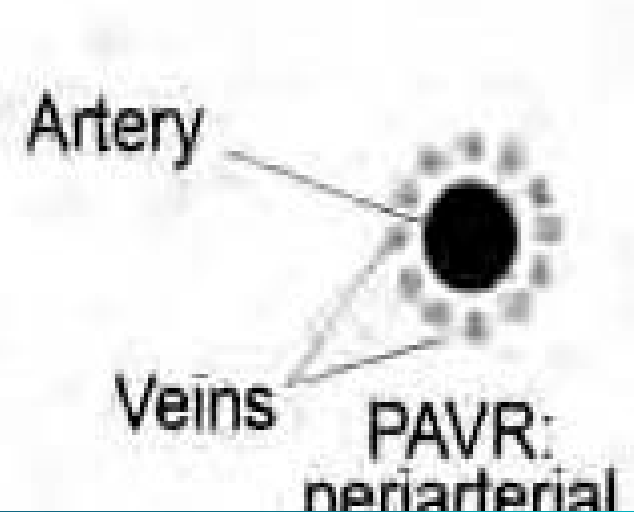
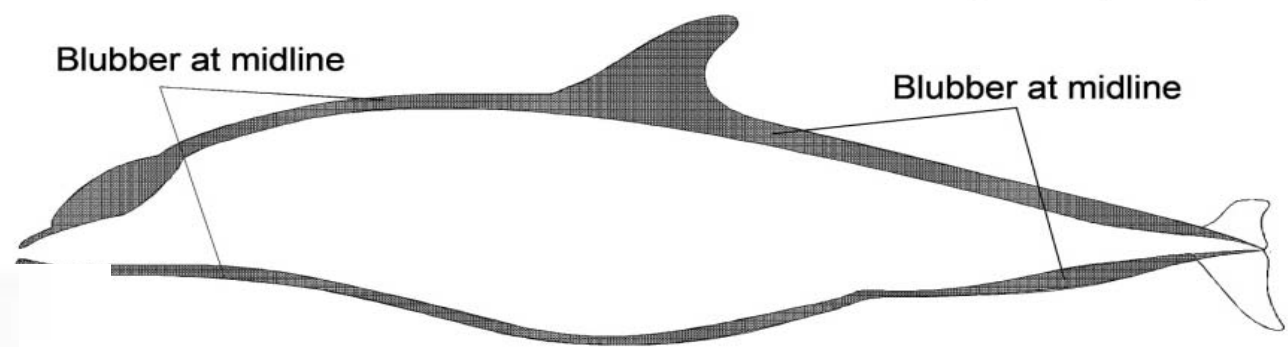
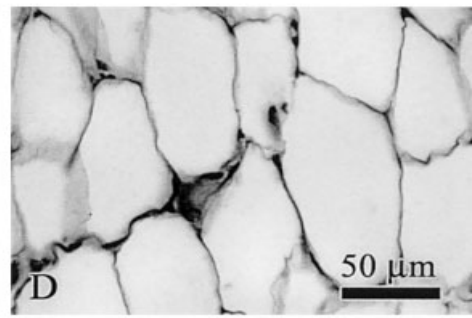
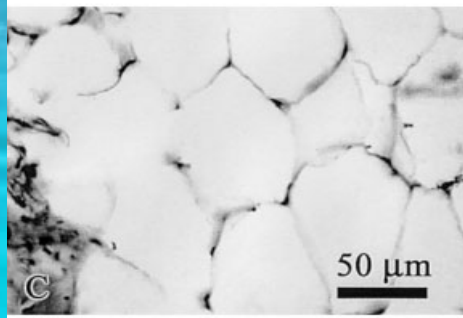
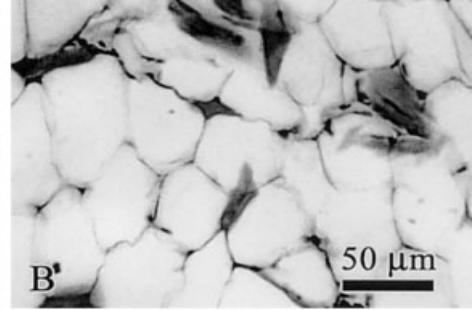
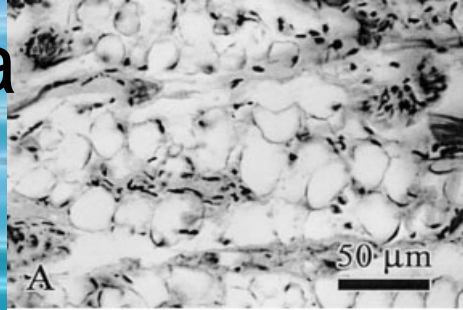
MAR MEDITERRANEO

Superficie	Lunghezza costa km	Profondità media mt	Temperatura media °C (W-E)	Salinità media ‰ (W-E)
2.5 milioni	46 000	1 500	15-21	36.2-39

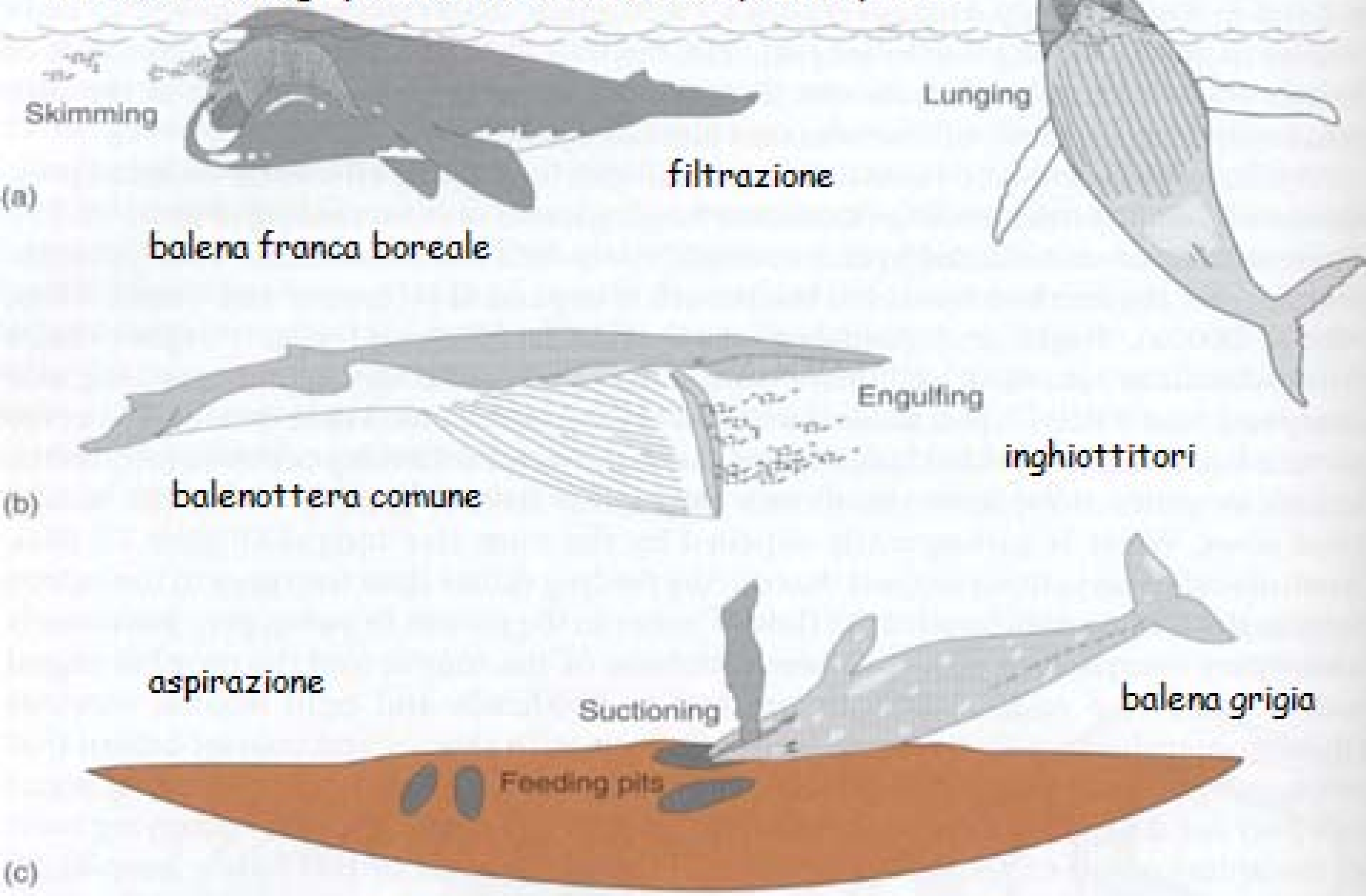


Caratteristiche dell'acqua rispetto all'aria: 800 più densa e 30 volte più viscosa; resistenza elevata, velocità molto limitata e dispendio energetico alto

-caratteristiche dell'acqua
-isolamento termico
 -variazione stagionale
 -superficie/volume -23%
-risparmio termico
 -sistema circolatorio
 scambio in contro/corrente

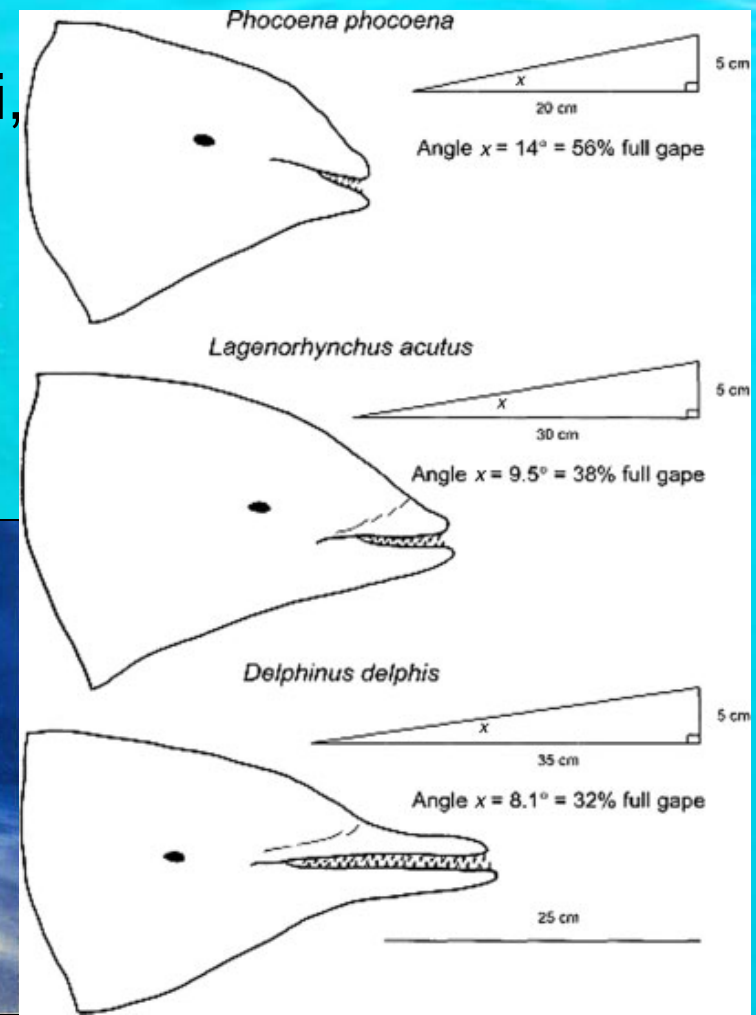
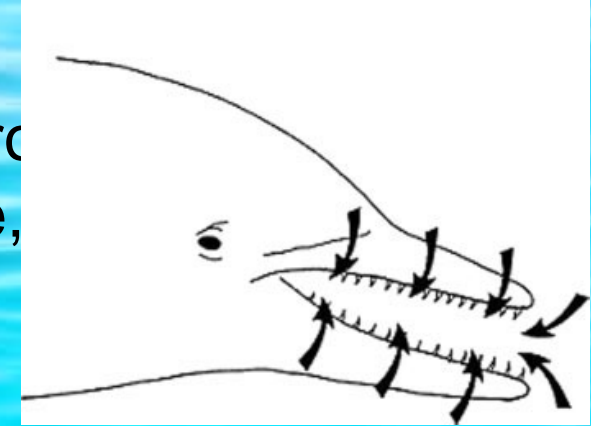


Nei mysticeti si sono evolute tre differenti strategie alimentari che gli permettono di cibarsi di piccole prede

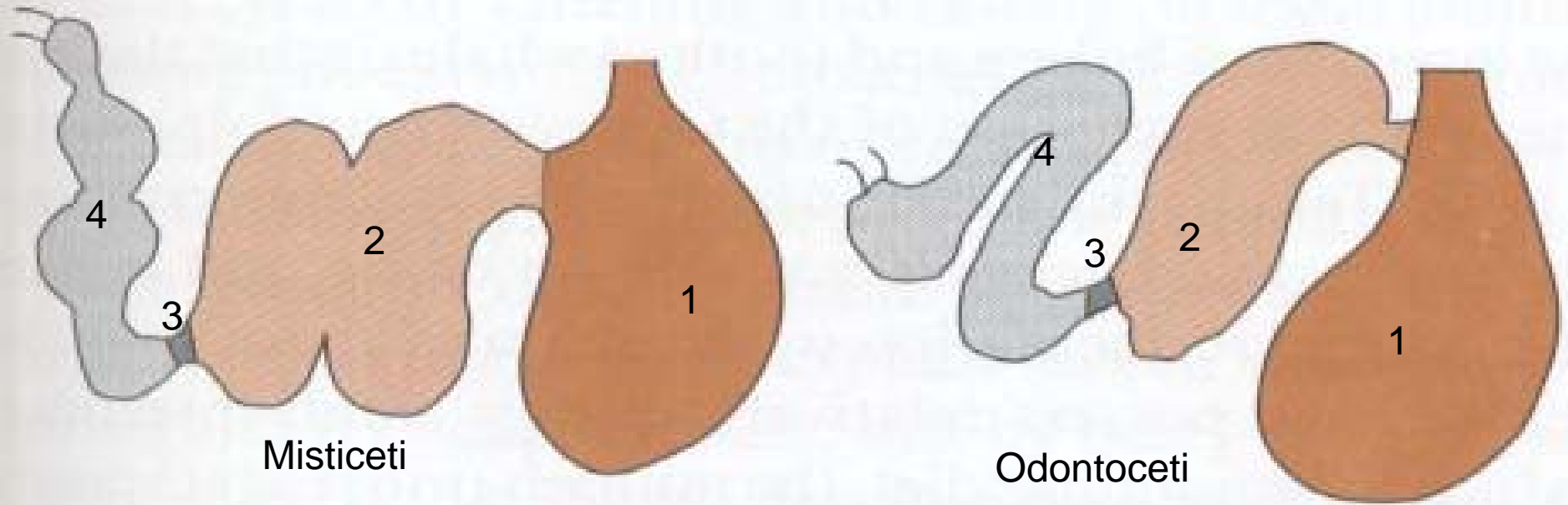


Le strategie alimentari degli odontoceti sono diverse come nella *Stenella* e *Delphinus*, la loro dieta può variare stagionalmente/annualmente, e si riflette nella morfologia della mascella, dal tipo e numero di denti. L'azione delle mascelle in questi animali dal muso allungato permette di catturare i pesci e cefalopodi, chiuderli poi tra le punte dei denti per espellere l'acqua. L'aspirazione è il sistema di alimentazione e risulta correlata con la forma della testa e del muso più alta per la focena e più bassa per il delfino

La stenella ha oltre 300 denti ed è una specie opportunistica

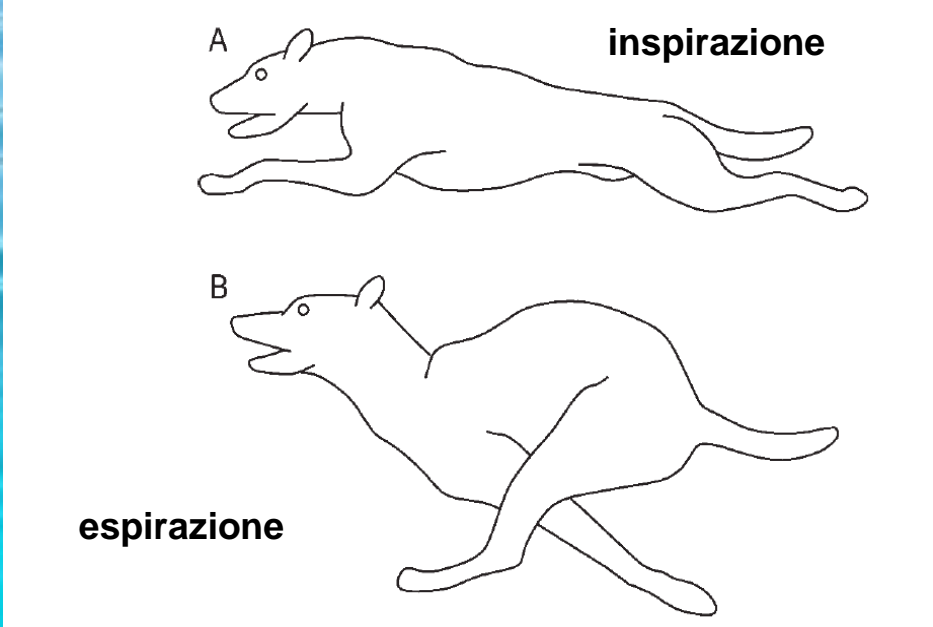


I cetacei hanno in genere un canale intestinale abbastanza lungo per richiesta energetica e gestione dell'acqua, e come diverse specie di ruminanti, i cetacei presentano uno stomaco suddiviso in 4 compartimenti

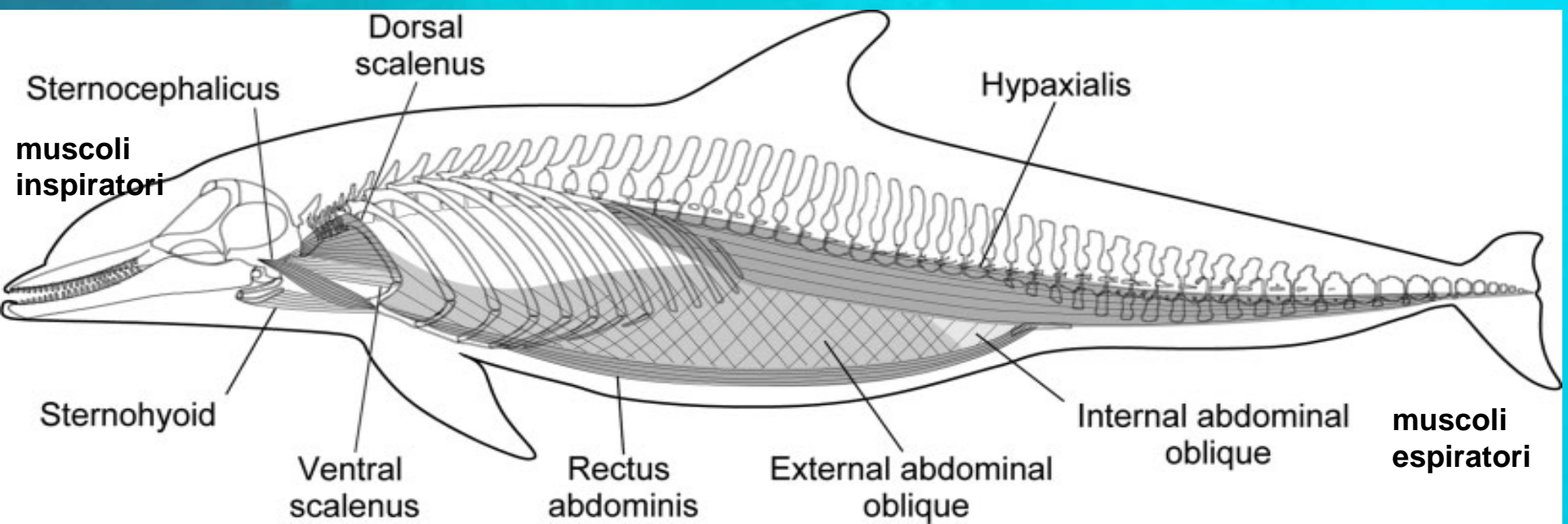


1 prestomaco: privo di ghiandole e rivestito da un epitelio squamoso pluristratificato cheratinizzato, spesso contiene piccole ossa o pietre utilizzate per triturare con la parete muscolare, presenza di batteri anaerobiotici e fermentazione microbica con la produzione di acidi grassi; **2** stomaco o camera fundica: provvista di ghiandole e rivestito da una mucosa sollevata in pliche, produce pepsina, acido cloridrico e lipasi; **3** stomaco di collegamento: che unisce la porzione principale a quella dello stomaco pilorico, si continua l'evento digestivo; **4** stomaco pilorico: liscio e a volte ripiegato su se stesso o con numerose dilatazioni ed alcune ghiandole.

Nei MT i muscoli della locomozione e della respirazione si contraggono in sinergia; nei MM per ovvii motivi si disaccoppiano nell'immersione e si contraggono in sinergia solo nel corso della locomozione in superficie



I MM hanno i muscoli respiratori provviste di fibre ad elevata conducibilità in grado di completare un ciclo respiratorio in 0.1 sec



L'adattamento all' apnea più o meno prolungata (5-210 minuti) comporta dei problemi che l'animale deve affrontare per mantenere la sua omeostasi:



O_2

la disponibilità di **ossigeno** viene meno proprio quando l'intensità dell'attività motoria aumenta e con essa il bisogno di ossigeno (ipossia)



CO_2

l'anidride carbonica si accumula sia nel sangue (ipercapnia) rischio di asfissia



acido
lattico

le necessità energetiche dell'organismo possono essere soddisfatte dal metabolismo anaerobico tissutale con accumulo di acido lattico

adattamento cardio-circolatorio all'attività muscolare

MT



MM



bassa: encefalo, cuore, placenta

tolleranza all'ischemia

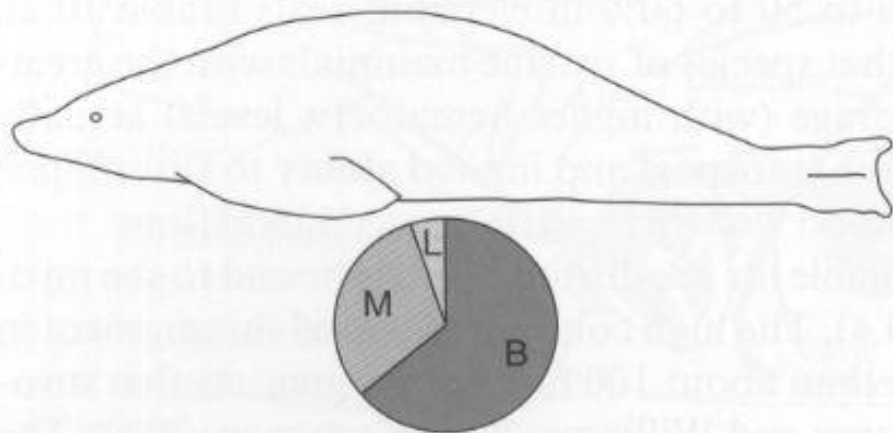
alta: cute, intestino, rene, muscoli, fegato

mancata irrorazione

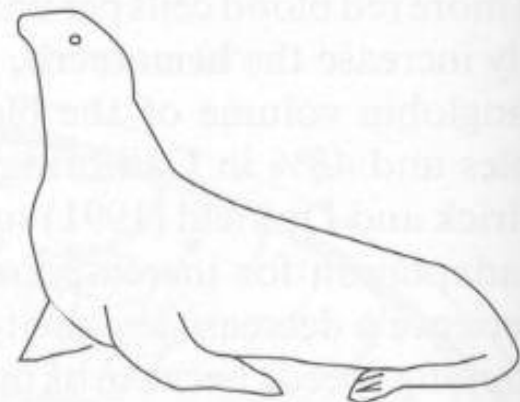
diminuzione della temperatura,

riduzione del pH,

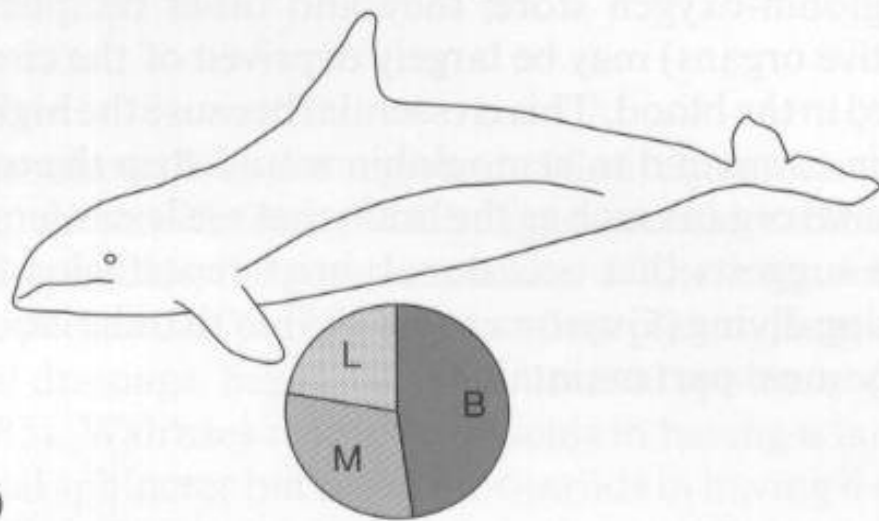
tolleranza all'acidità



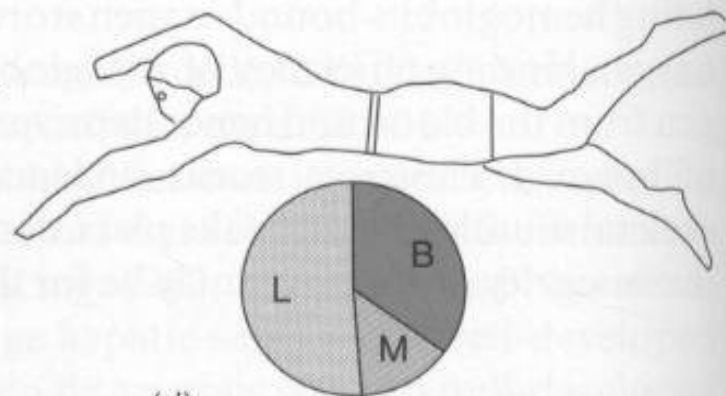
(a)



(b)



(c)



(d)

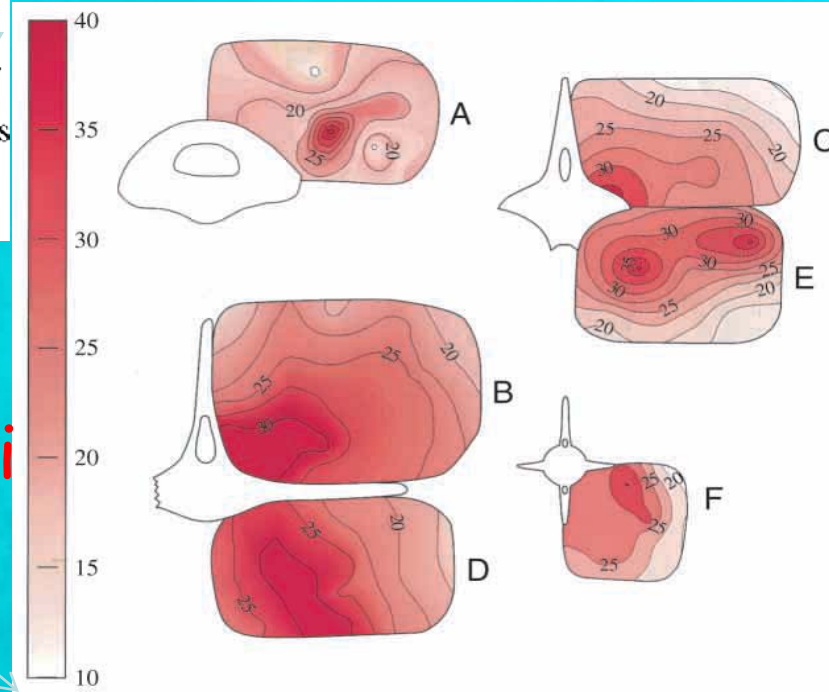
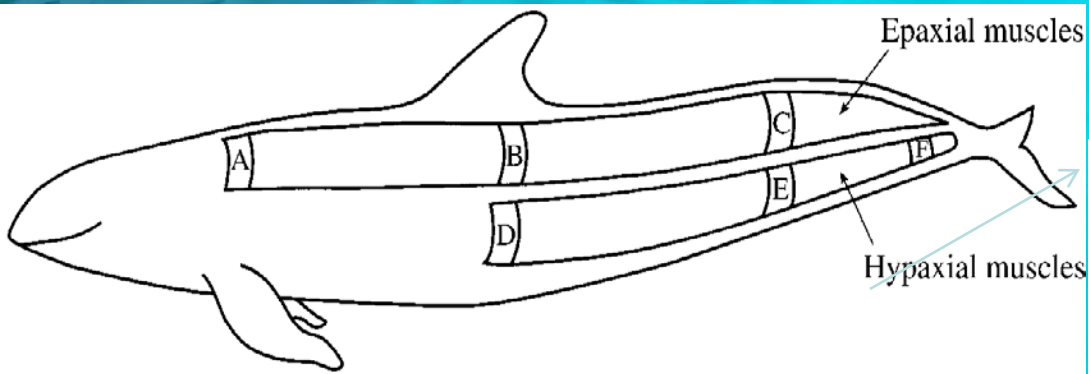
Figure 10.4. Generalized comparison of relative blood (B), muscle (M), and lung (L) oxygen stores for (a) phocids, (b) otariids, (c) odontocetes, and (d) humans. (After Kooyman, 1985.)

Sangue O₂

Ipossia eritropoietina eritrociti

ematocrito nei MT da 30 a 45%, nei MM da 40 a 60%
milza riserva di eritrociti per 5-7%
emoglobina nei MT da 13 a 15%, nei MM da 20 a 25%

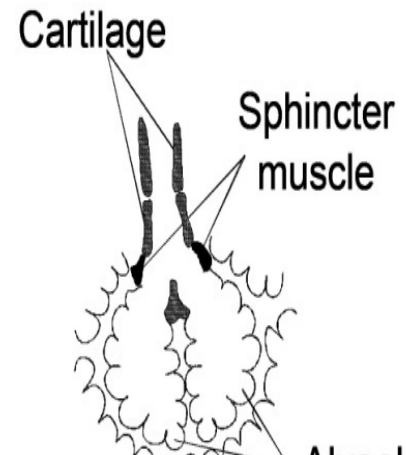
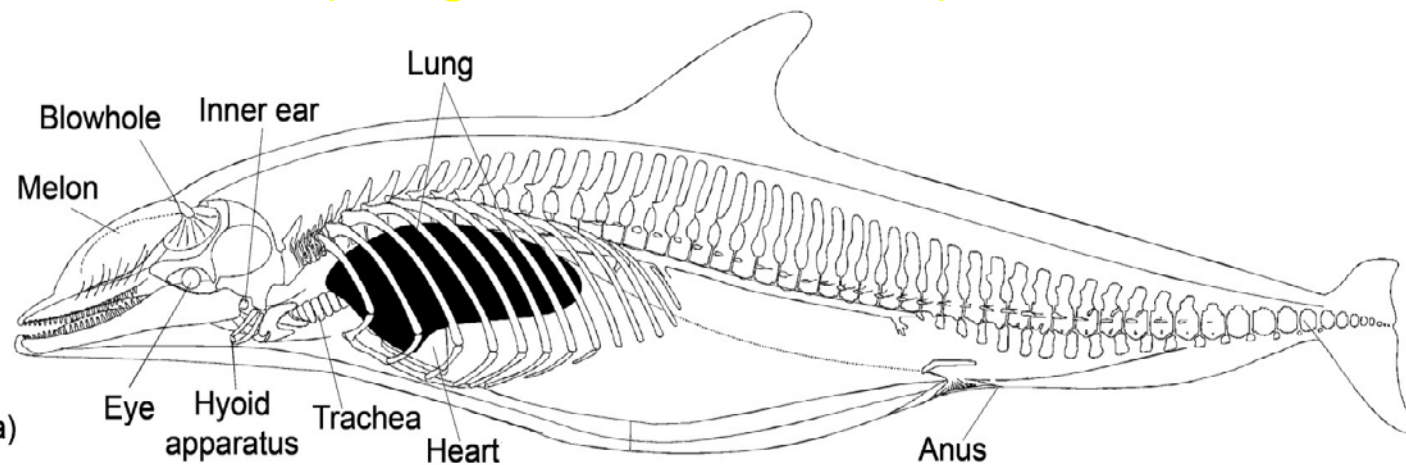
Muscoli O₂



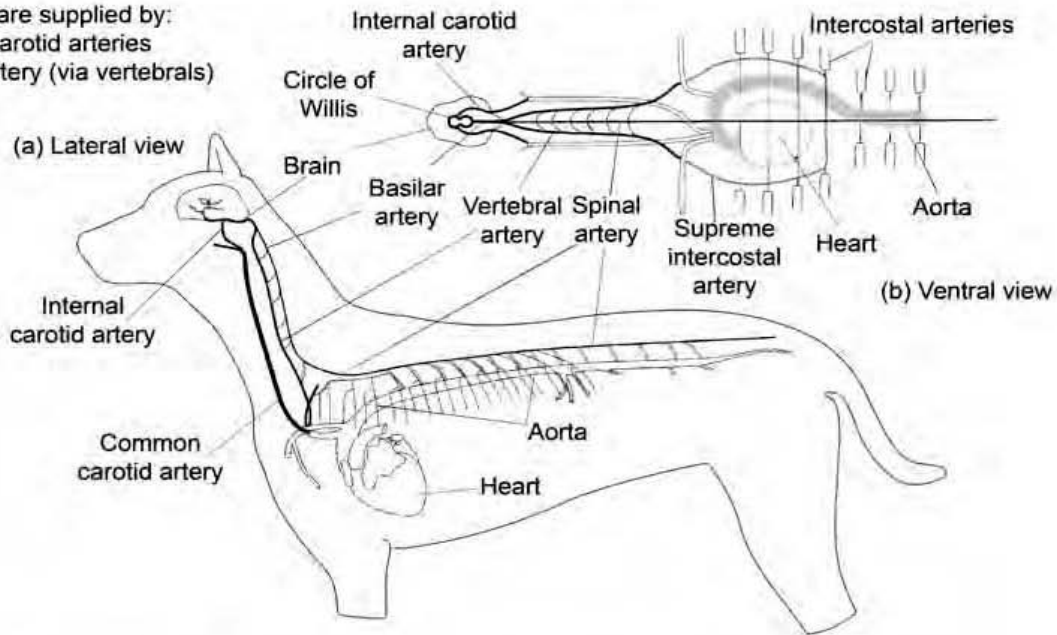
mioglobina affinità per
O₂ maggiore dell'emoglobina
mioglobina valori più elevati nei
MM distribuzione nei muscoli
non uniforme

adattamento alle profondità nel corso dell'immersione (200-3.000) ed effetto esercitato dalla pressione dell'acqua sul corpo dell'animale (1at/10m) :

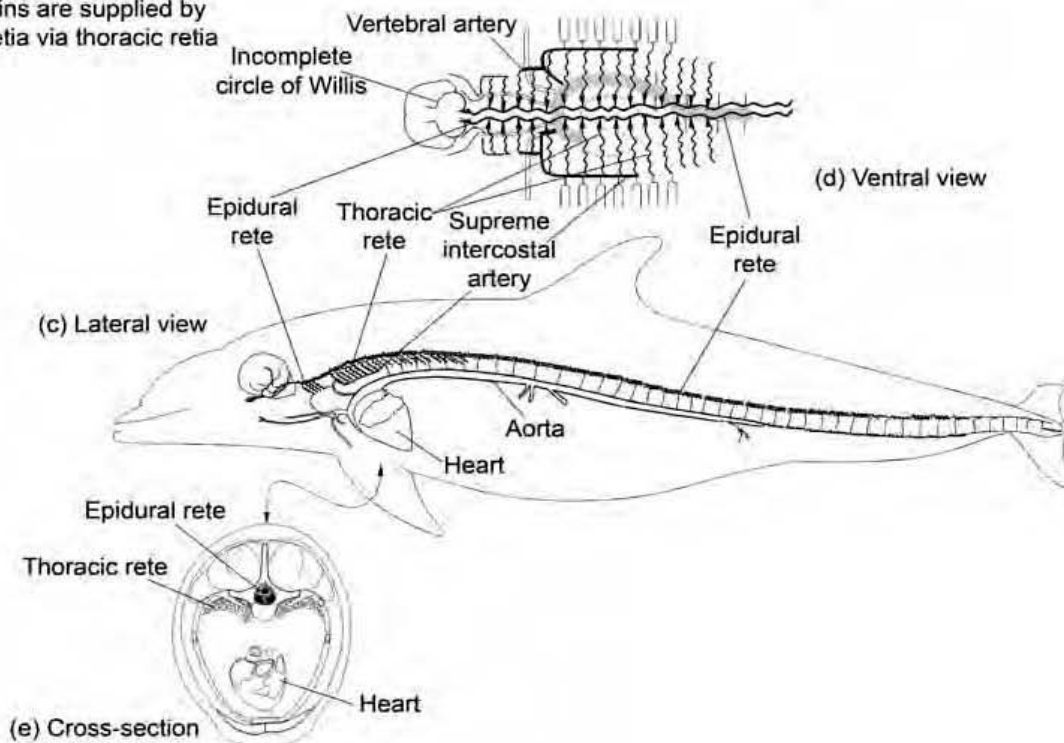
- parete toracica flessibile,
- albero respiratorio con strutture cartilaginee,
- muscolatura circolare da farlo assomigliare ad una sorta di sfintere che permette l'afflusso e l'efflusso dell'aria dall'alveolo,
- collasso dell'alveolo nell'immersione,
- l'aria si sposta nelle vie aeree superiori,
- si impedisce di scambiare col sangue l'azoto presente nell'aria alveolare, (N₂ gas narcotizzante)



Dog brains are supplied by:
 - internal carotid arteries
 - basilar artery (via vertebrals)

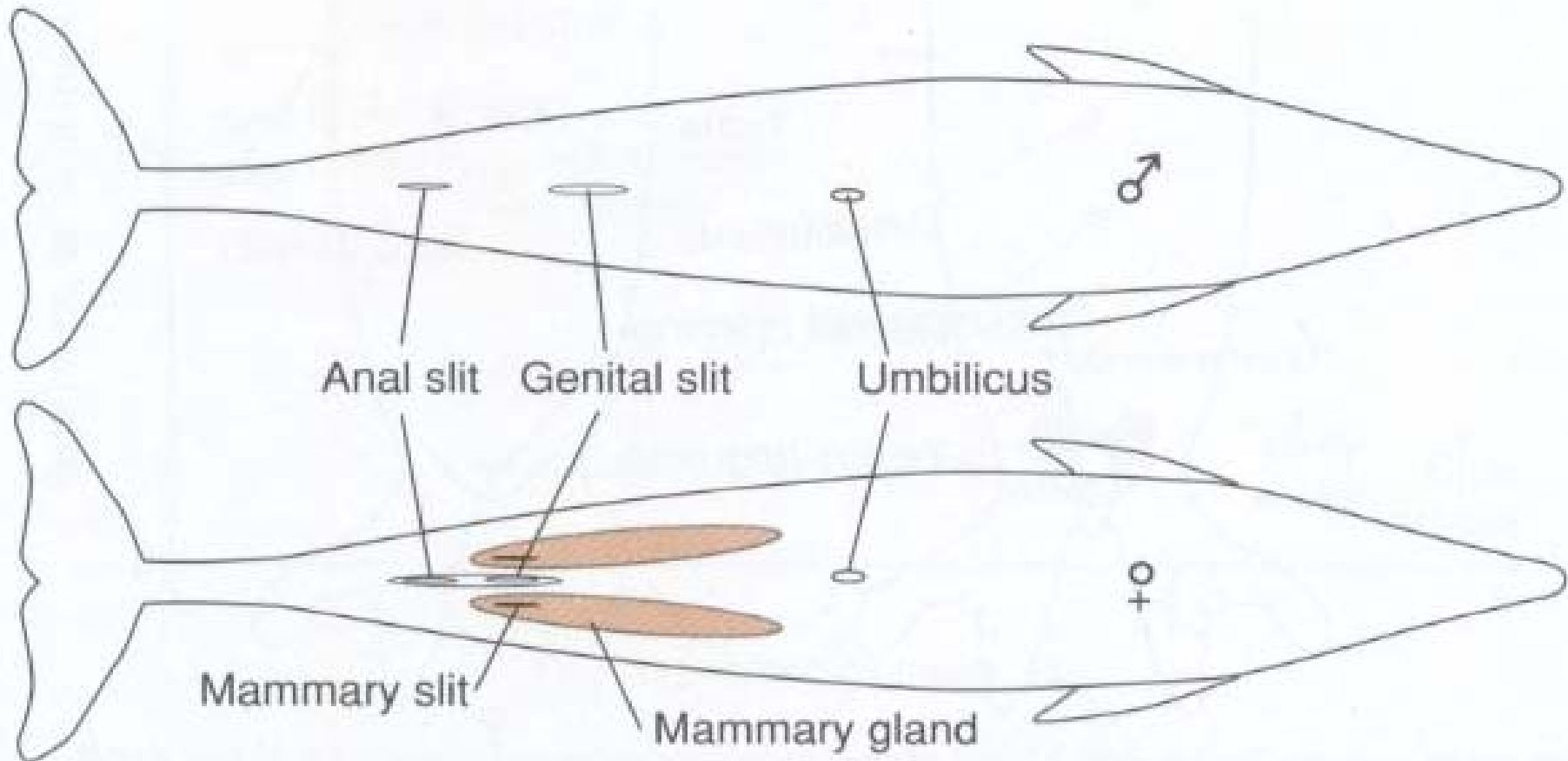


Dolphin brains are supplied by
 - epidural retia via thoracic retia



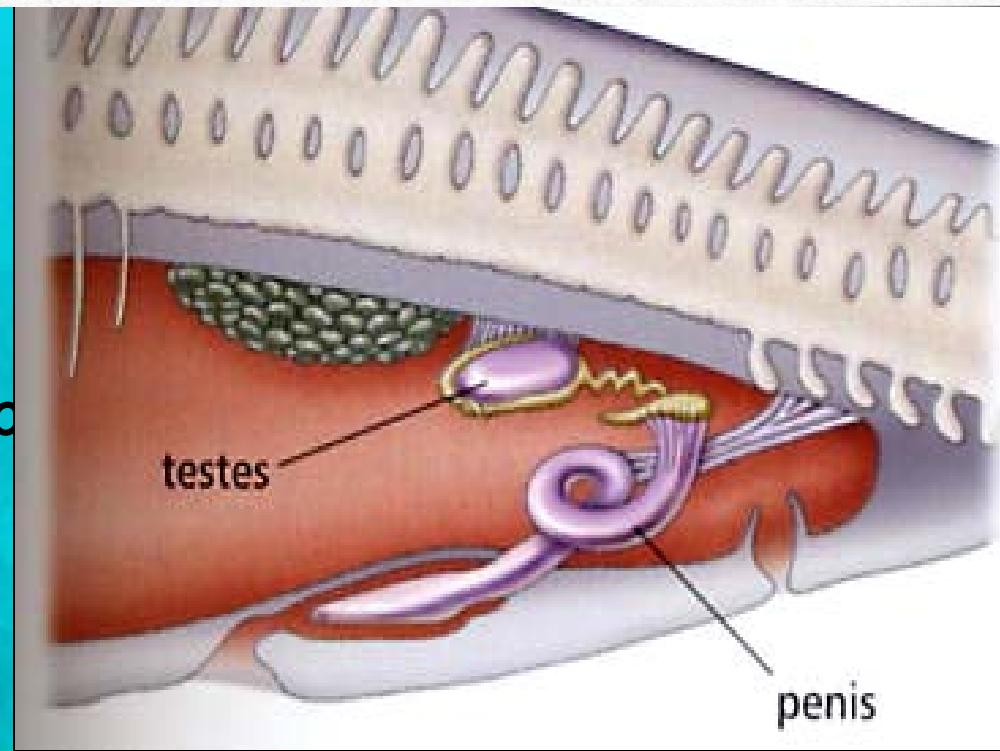
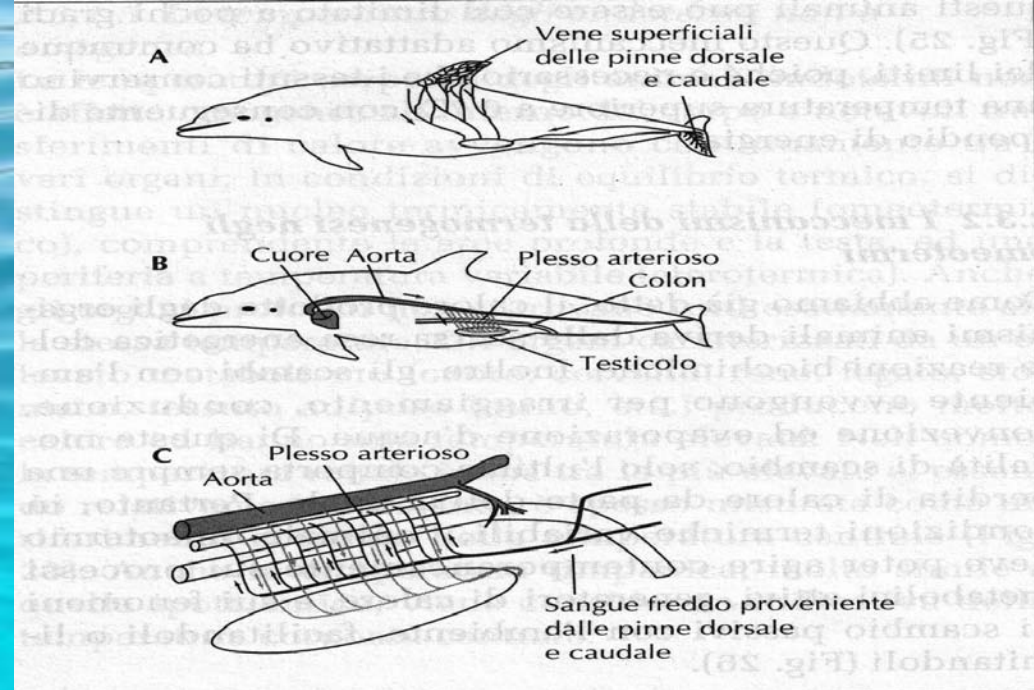
Esiste una priorità circolatoria che deve essere sempre rispettata: SNC molto sensibile all'ipossia sia per i MM e per i MT, l'irrorazione nei MT è rappresentata dalle carotidi e dalla vertebrale, nei MM invece è rappresentata dalla rete epidurale che prosegue con la rete toracica. Nella ricca rete epidurale il sangue viene raffreddato dalle vene superficiali per cui arriva al SNC a temperature più basse e ciò riduce il metabolismo ed il rischio di ischemia.

L'unica apprezzabile differenza esterna tra i sessi nei cetacei è la distanza tra la fessura anale e quella genitale, che nei maschi è lunga circa il 10% della lunghezza corporea totale, mentre nelle femmine la fessura genitale appare in continuità con quella anale e su due lati possono essere apprezzate le fessure mammarie



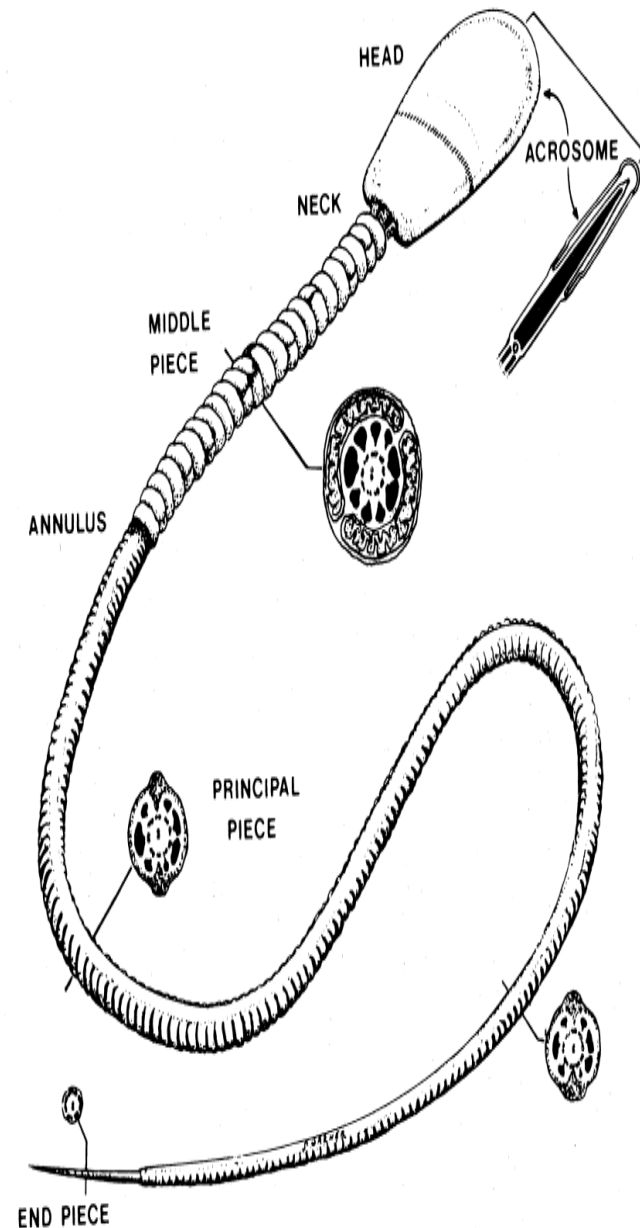
APPARATO GENITALE MASCHILE

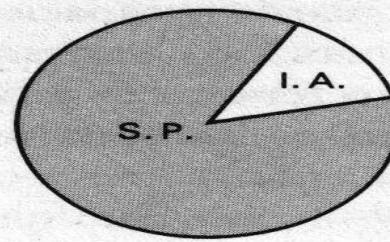
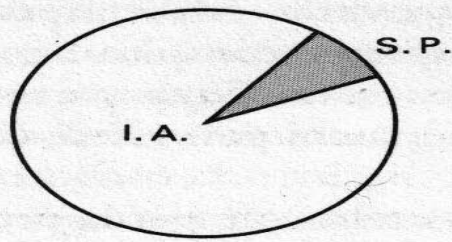
i testicoli sono alloggiati nella cavità addominale, hanno una forma allungata, cilindrica a sezione ovale l'unica ghiandola accessoria presente è rappresentata dalla prostata che circonda il canale urogenitale il pene, quando retratto, è alloggiato all'interno del corpo e l'erezione del pene avviene grazie a fibre muscolari e non a vasodilatazione



Caratteristiche spermatiche dell'eiaculato

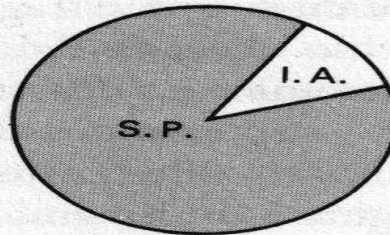
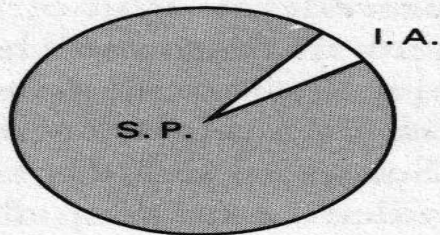
parametri	A	B
Volume eiaculato (ml)	20.4	13.0
Osmolarità (mOsm/kg)	342	345
pH	7.6	7.7
Concentrazione spermi (10 ⁶ x/ml)	333.2	245,3
Totale spermi /eiaculato (10 ⁷ x/ml)	687.3	398.7
Motilità totale	89.9	93.6
Motilità progressiva (%)	95.2	96.4
Indice di motilità	442.3	446.5
Vitalità	83.4	85.1
Integrità acrosoma	88.5	89.8
Morfologia normale	93.9	96.5





Investimento accoppiamento

spesa parentale



Sistema nuziale

Promiscuo
o poligamo

Monogamo

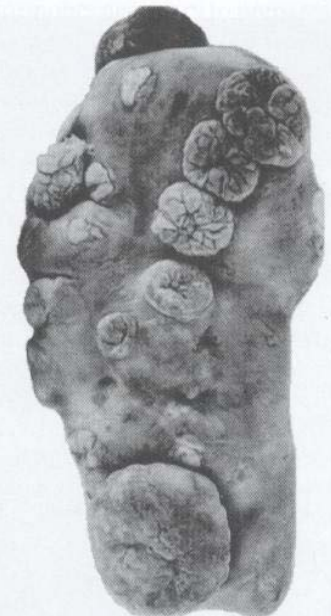
popolazione
sex ratio
1:1

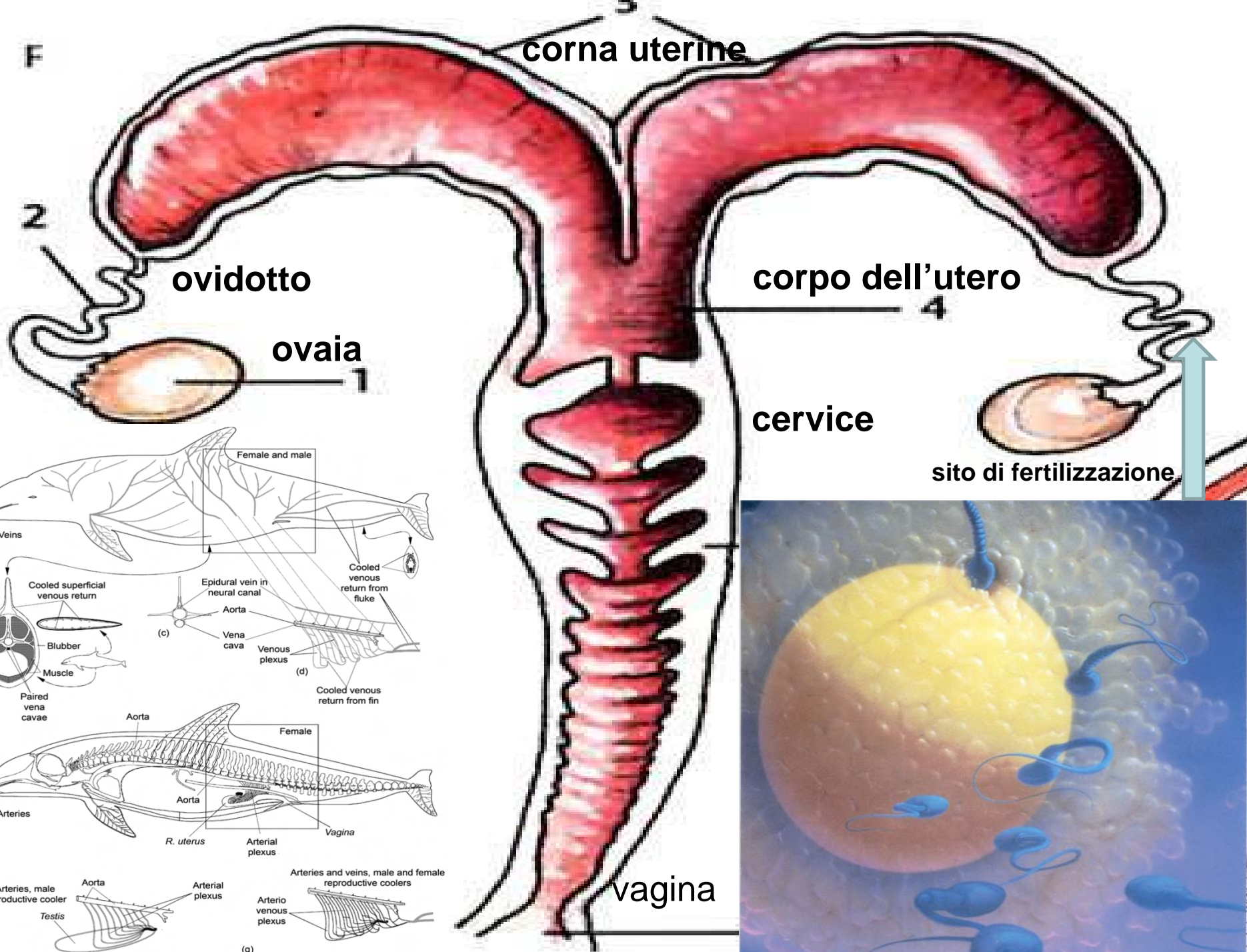
il tursiope è una specie poliestrale stagionale con un intervallo ovulatorio di 30.2 ± 1.2 giorni; tra il picco di LH e l'ovulazione passano in media 24 ore,

ciclo ovarico comprende:

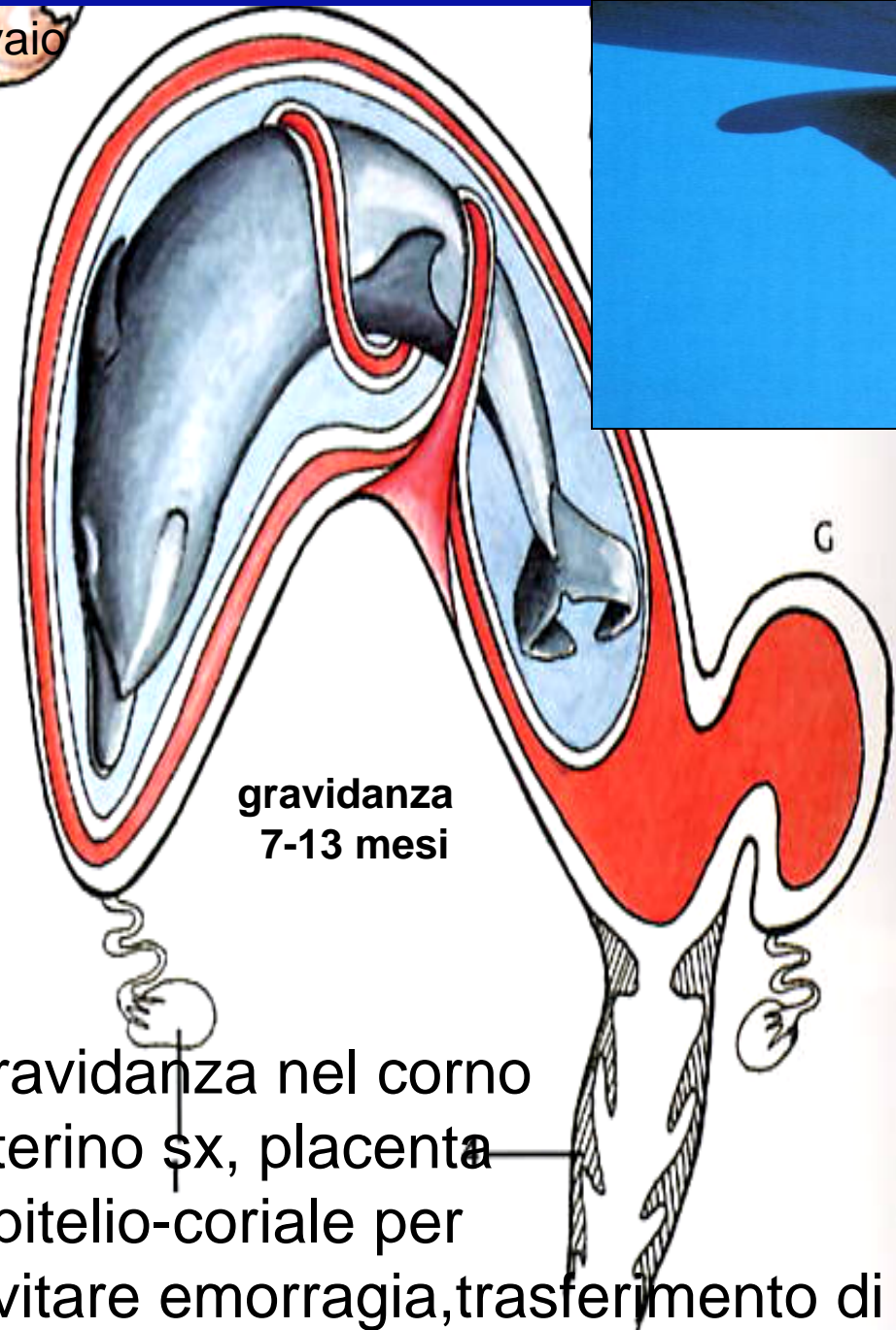
- la crescita del follicolo in genere uno,
- l'ovulazione
- la formazione del corpo luteo

Ovaio di un tursiope in cui possono essere individuati numerosi corpi albicanti





ovaio



gravidanza
7-13 mesi

gravidanza nel corno
uterino sx, placenta
epitelio-coriale per
evitare emorragia, trasferimento di
immunoglobuline col colostro




canale del parto privo di bacino
e nascita podalica protegge
più a lungo il piccolo dalla
mancanza di aria in acqua

**Il piccolo risale subito aiutato
dalla madre per il primo respiro
sarà in grado di nuotare entro
30 min**



Lattazione



sottordine	durata	acqua %	grassi %	proteine %	zuccheri %	ceneri %
misticeti	6-7 mesi	40-53	30-50	9-15	0.7-2.6	1.2-2.1
odontoceti	12-36 mesi	60-75	10-30	8-11	0.7-2.2	0.8-1.1