

Figura 3-1. Segmentazione (a-d) e gastrulazione (e-f) dello zigote di un cefalocordato e di quello di quattro vertebrati: da zigoti che hanno origine da uova contenenti una scarsa quantità di tuorlo uniformemente distribuito (sinistra) si passa a quelli che derivano da uova con una grande quantità di tuorlo concentrato ad una estremità, il polo vegetativo (destra).

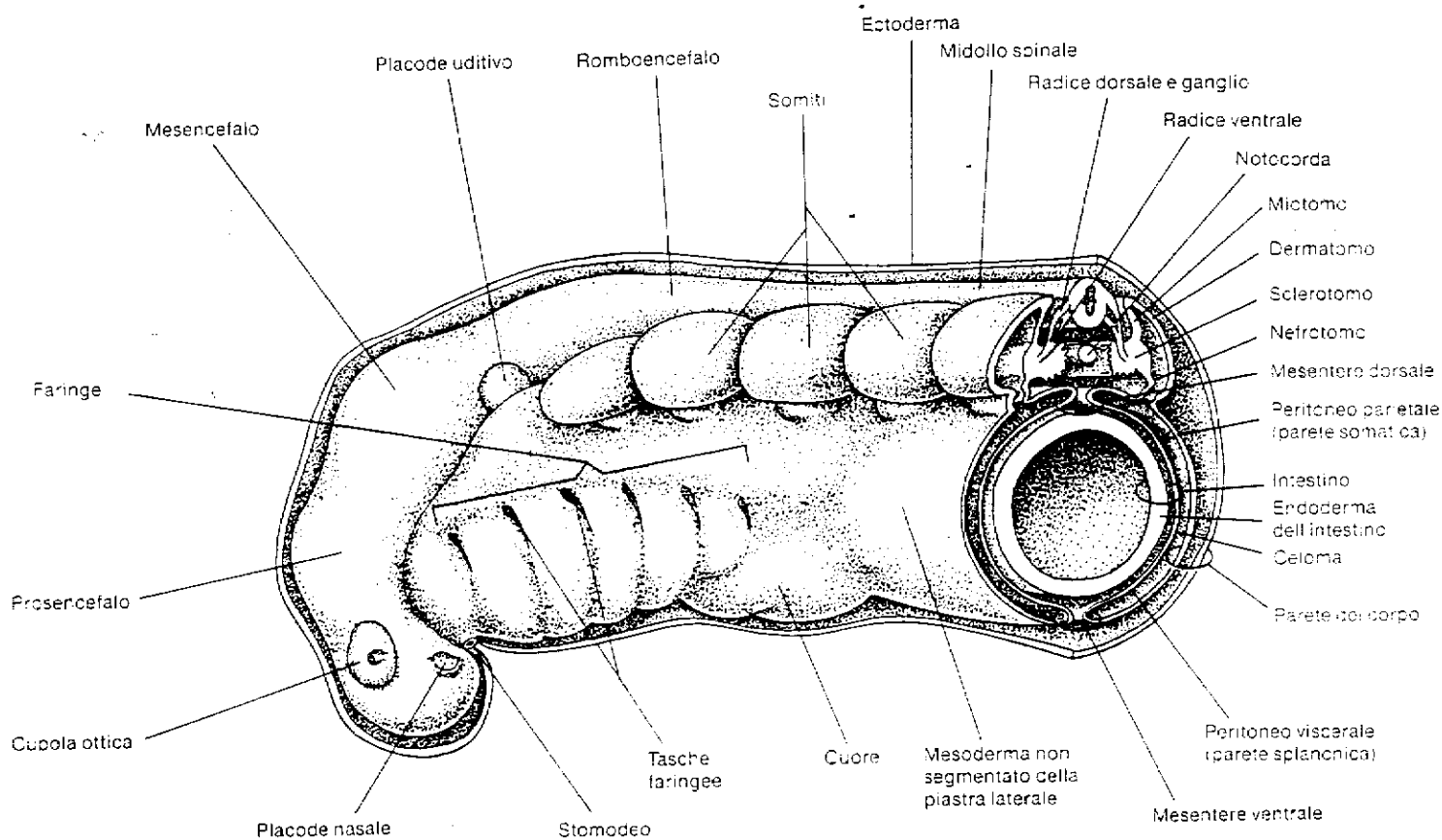
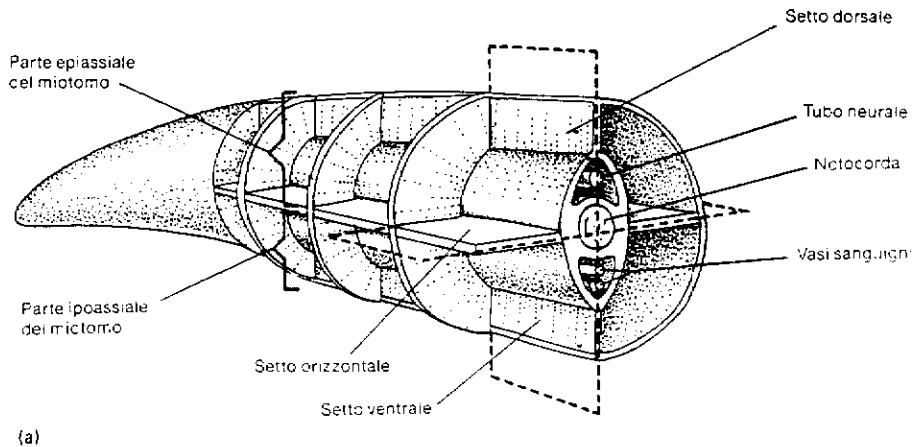
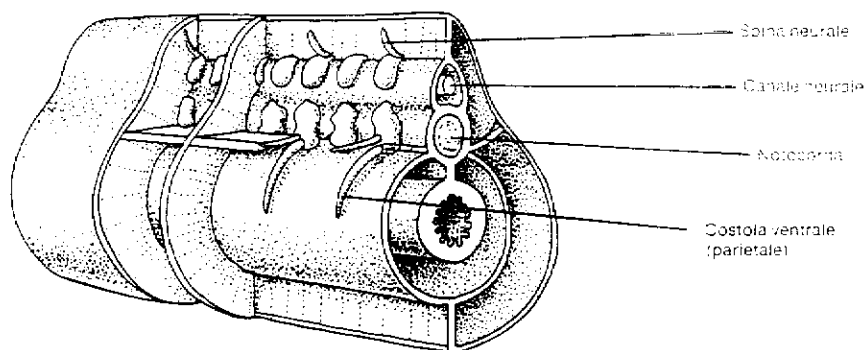


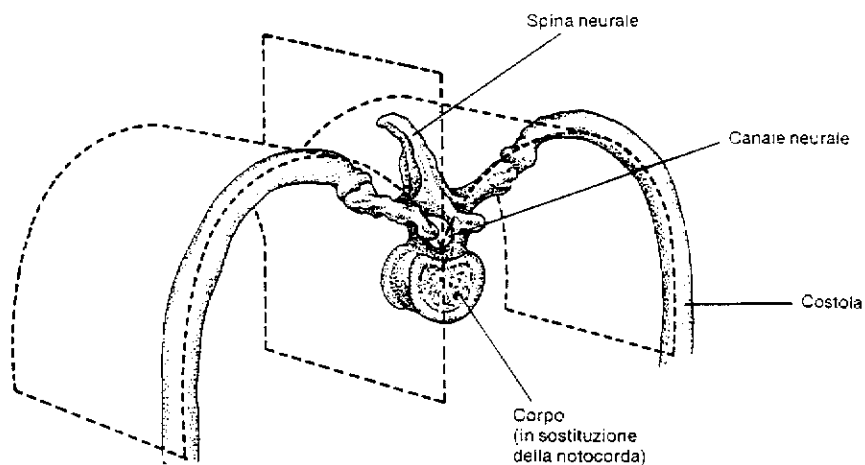
Figura 3-3. Visione schematica tridimensionale di una parte di un embrione schematizzato di vertebrato in cui si notano la segmentazione del mesoderma nella regione del tronco e lo sviluppo della faringe (da E.S. Goodrich, 1930, *Studies on the Structure and Development of Vertebrates*, Macmillan, London).



(a)



(b)



(c)

Figura 3-4. I setti scheletogeni degli gnatostomi: (a) rappresentazione schematica dell'orientamento dei vari setti mesenchimali; (b) differenziazione dei setti e degli elementi endoscheletrici che crescono a livello delle varie intersezioni, in uno schema di vertebrato simile ad un pesce; (c) vertebra toracica e costola umane, che si sviluppano nelle stesse intersezioni fra setti scheletogeni.

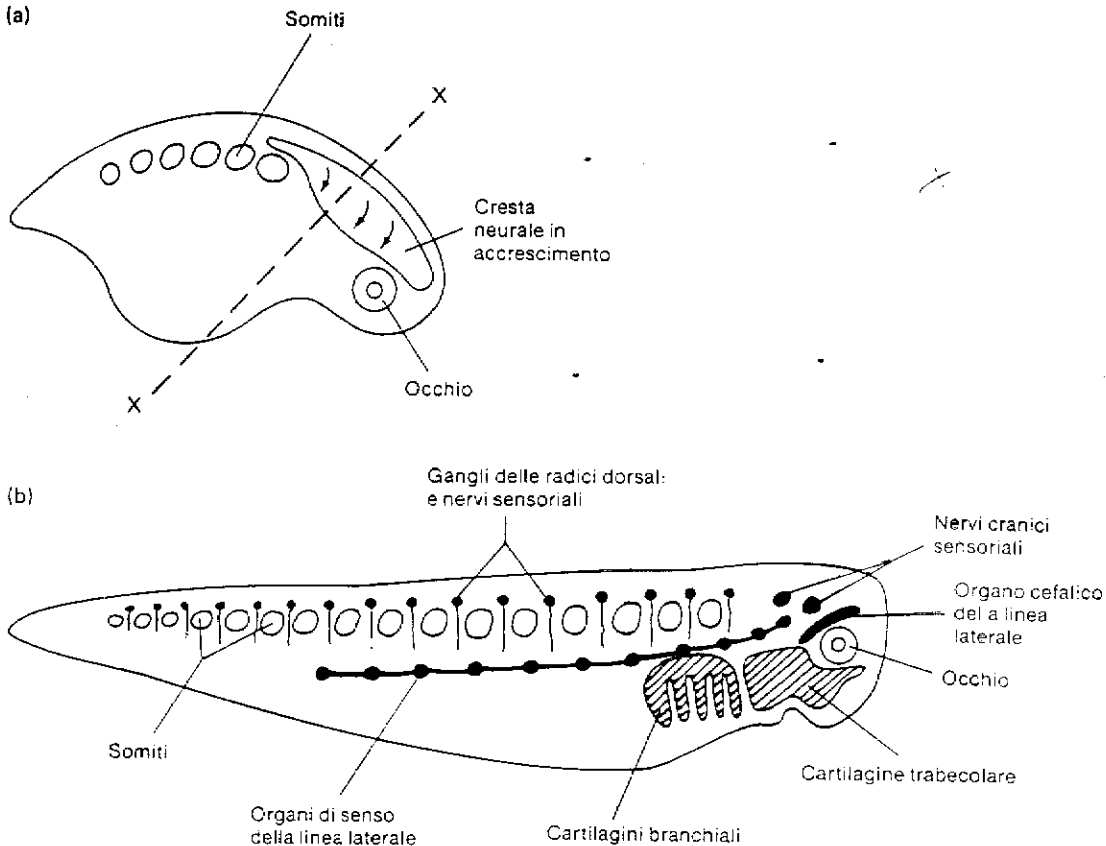


Figura 3-5. Migrazione della cresta neurale dal tubo neurale per contribuire alla formazione di parecchie strutture esclusive dei vertebrati: (a) visione laterale di un embrione precoce; (b) visione laterale di un embrione più sviluppato in cui si notano alcune strutture che derivano dalla cresta neurale (tutte le strutture in nero e tratteggiate); (c) embrione di quaglia sezionato attraverso la testa a livello del mesencefalo, come indicato in (a). Si noti la natura epiteliale dell'ectoderma e del rivestimento della faringe e la natura mesenchimale della cresta neurale e del mesoderma parassiale; (d) ingrandimento maggiore di (c) [(c) e (d) cortesemente forniti da K.Z. Reiss].

Tabella 3-1. Origine embrionale dei caratteri derivati comuni dei vertebrati.

<i>Carattere</i>	<i>Origine embrionale</i>
Tegumento e scheletro	
Pelle del volto e della parte ventrale del collo (derma, muscolatura liscia e tessuto adiposo)	Cresta neurale
Cellule pigmentate	Cresta neurale
Armatura cefalica	Cresta neurale
Papille del tatto	Cresta neurale
Neurocranio anteriore, capsule sensoriali (sclera dell'occhio) e frammenti della volta cranica	Cresta neurale
Sistema nervoso	
Nervi cranici con i gangli sensoriali, incluse le cellule satelliti	Cresta neurale, placodi epidermici
Nervi del tronco con i gangli sensoriali, incluse le cellule satelliti	Cresta neurale
Gangli motori periferici, inclusi i gangli e i plessi simpatici e parasimpatici	Cresta neurale
Corteccia cerebrale	? Cresta neurale
Cellule di Schwann (le cellule che formano la guaina mielinica) dei nervi periferici	Cresta neurale
Meningi del prosencefalo e di parte del mesencefalo	Cresta neurale
Organi di senso pari	
Naso	Placodi epidermici
Occhi (sclera?, cristallino, muscoli ciliari, cornea)	Cresta neurale, placodi epidermici
Orecchie	Placodi epidermici
Meccano- ed elettrocettori della linea laterale	Placodi epidermici
Organi gustativi (papille gustative, recettori olfattivi)	Cresta neurale, placodi epidermici, endoderma
Faringe e tubo digerente	
Derivati dello scheletro degli archi viscerali	Cresta neurale
Muscoli faringei	? Mesoderma parassiale
Tessuto connettivo dei muscoli faringei	Cresta neurale
Muscolatura liscia dell'intestino	Mesoderma della piastra laterale
Cellule dei corpi ultimobranchiali, che producono calcitonina e ghiandola tiroide	Cresta neurale
Cellule cromaffini di corpi interrenali e midollare del surrene	Cresta neurale
Componente connettivale delle ghiandole ipofisi, lacrimale, salivare, tiroide, paratiroidi e timo	Cresta neurale
Sistema circolatorio	
Capillari branchiali	Mesoderma della piastra laterale
Archi aortici muscolarizzati e loro componenti connettivali	Cresta neurale
Glomi carotidei dell'arco aortico	Cresta neurale
Parte muscolare del cuore	Mesoderma della piastra laterale

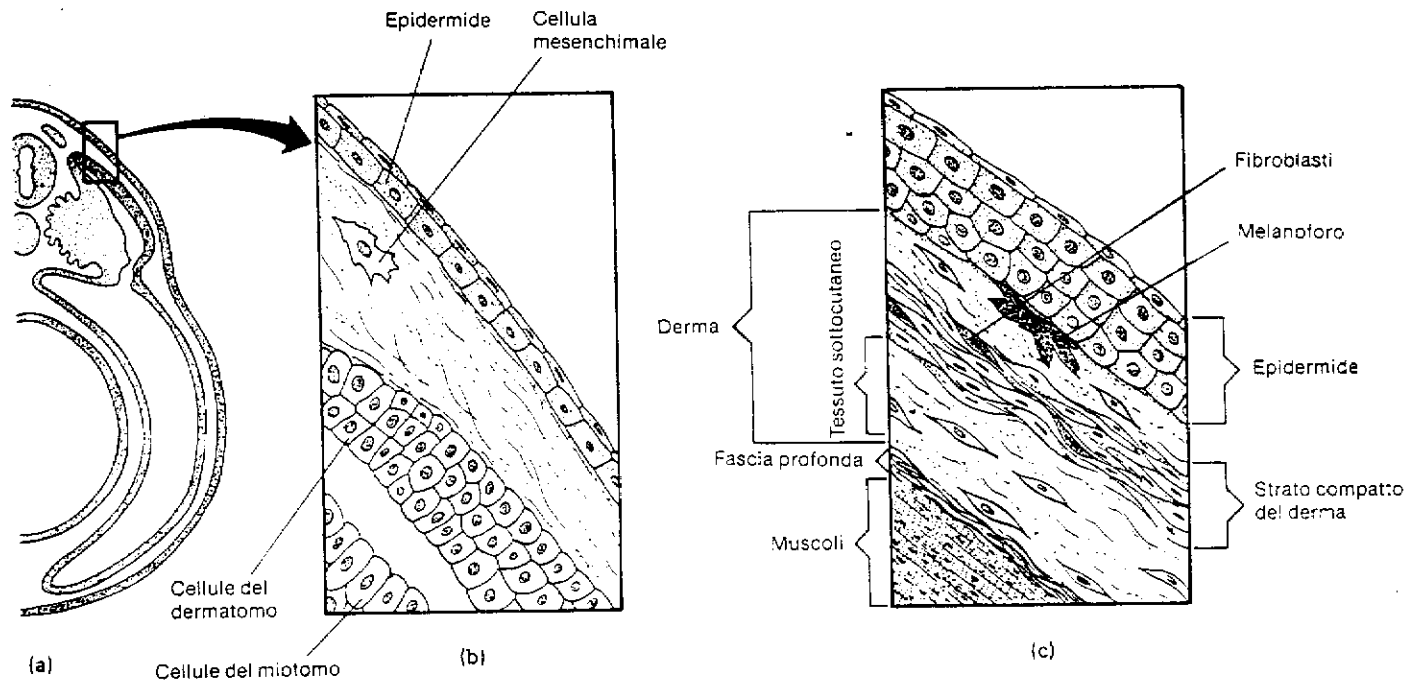


Figura 3-6. Sviluppo e differenziazione del tegumento dei vertebrati. (a) Il somite e l'ectoderma contribuiscono alla formazione della pelle dell'adulto. Inoltre, (b), cellule migranti della cresta neurale e, più tardi, del mesenchima contribuiscono alla differenziazione del tegumento. (c) Pelle differenziata, secondo i processi descritti nel testo. [Da M.H. Wake (editore), 1979, *Hyman's Comparative Vertebrate Anatomy*, 3rd edition, University of Chicago Press, Chicago].

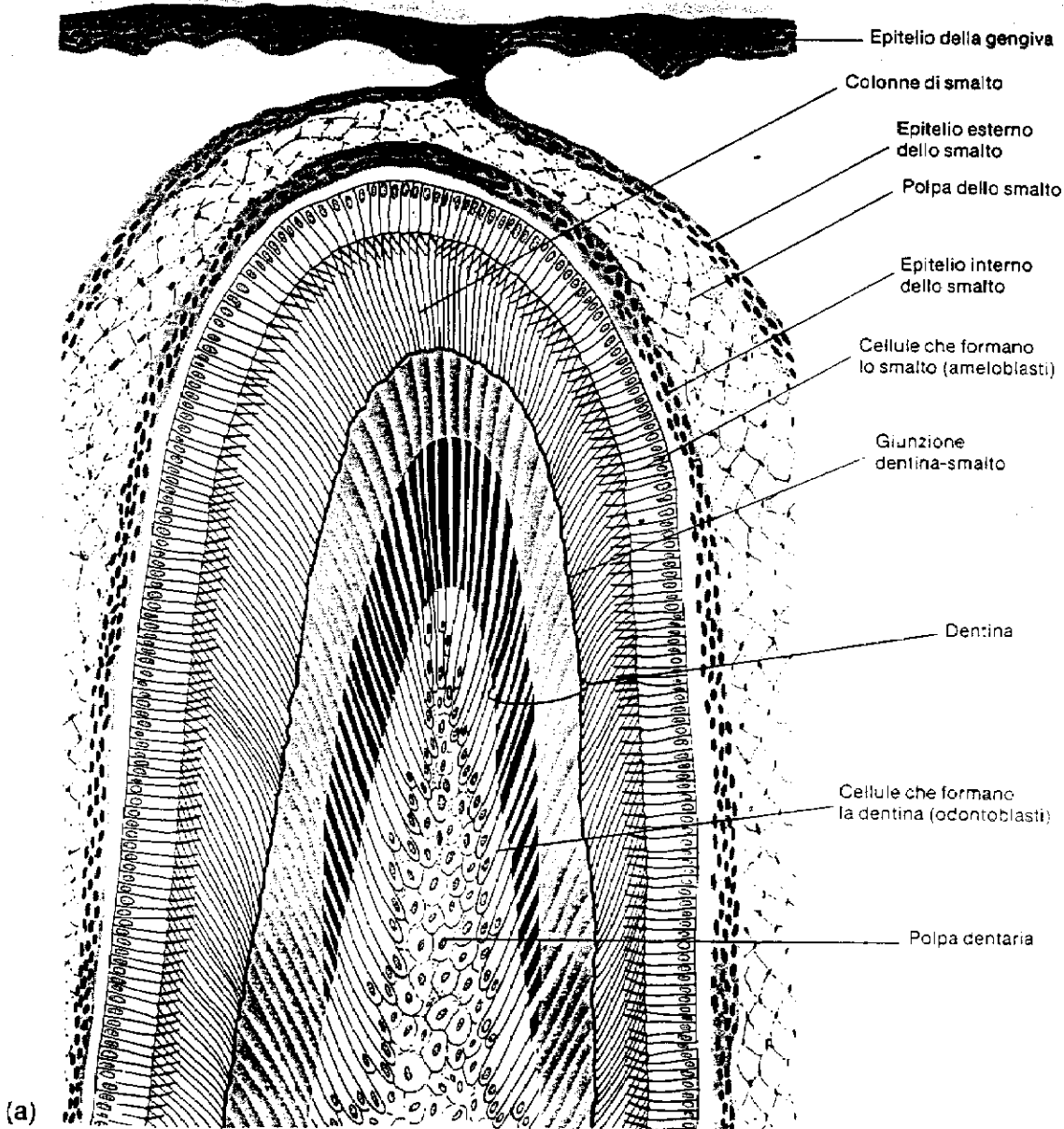
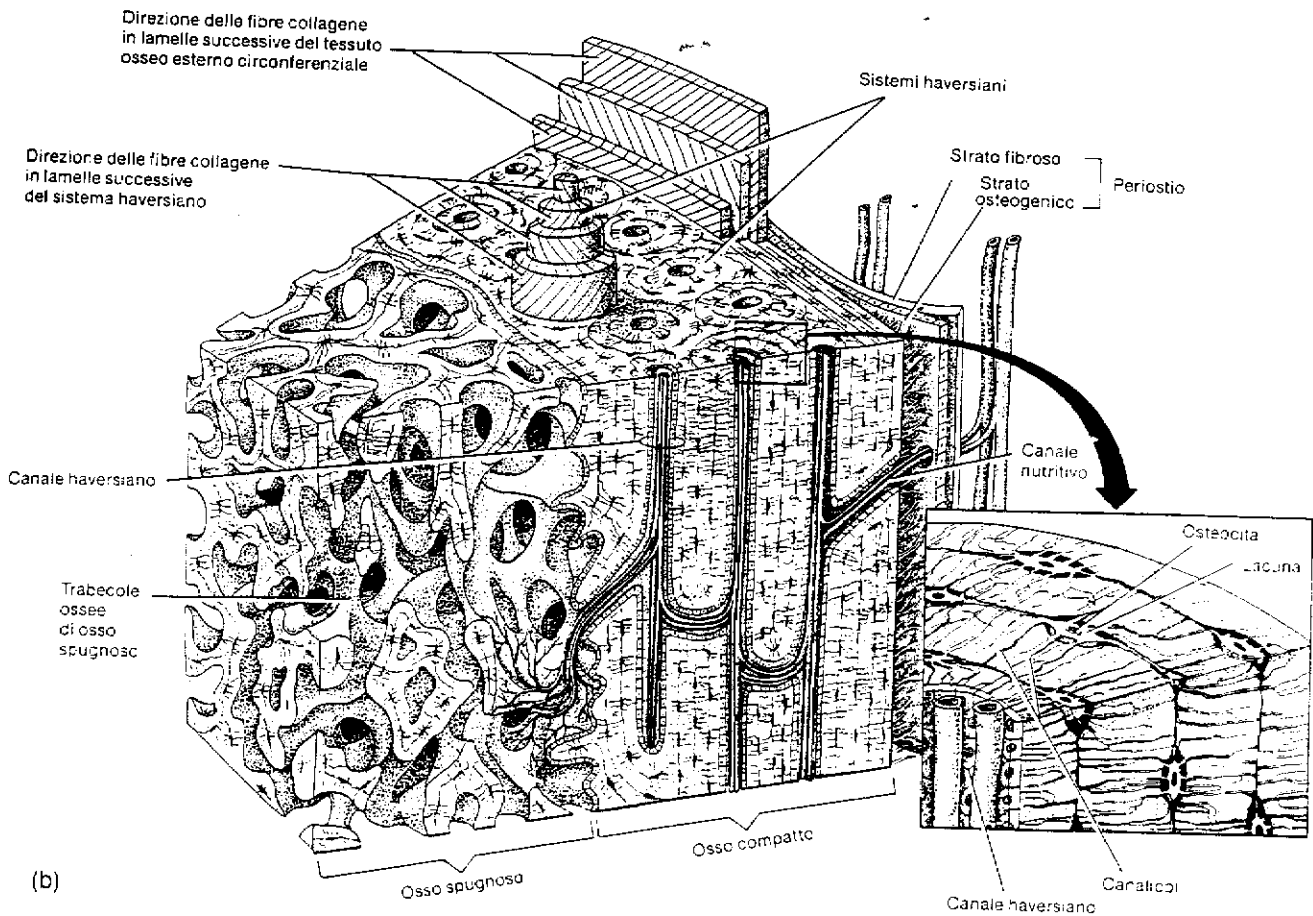


Figura 3-7. Organizzazione dei tessuti mineralizzati dei vertebrati: (a) smalto e dentina e loro sviluppo in un dente; (b) sezione della diafisi di un osso lungo di un mammifero.



(b)

Figura 3-7. (segue)

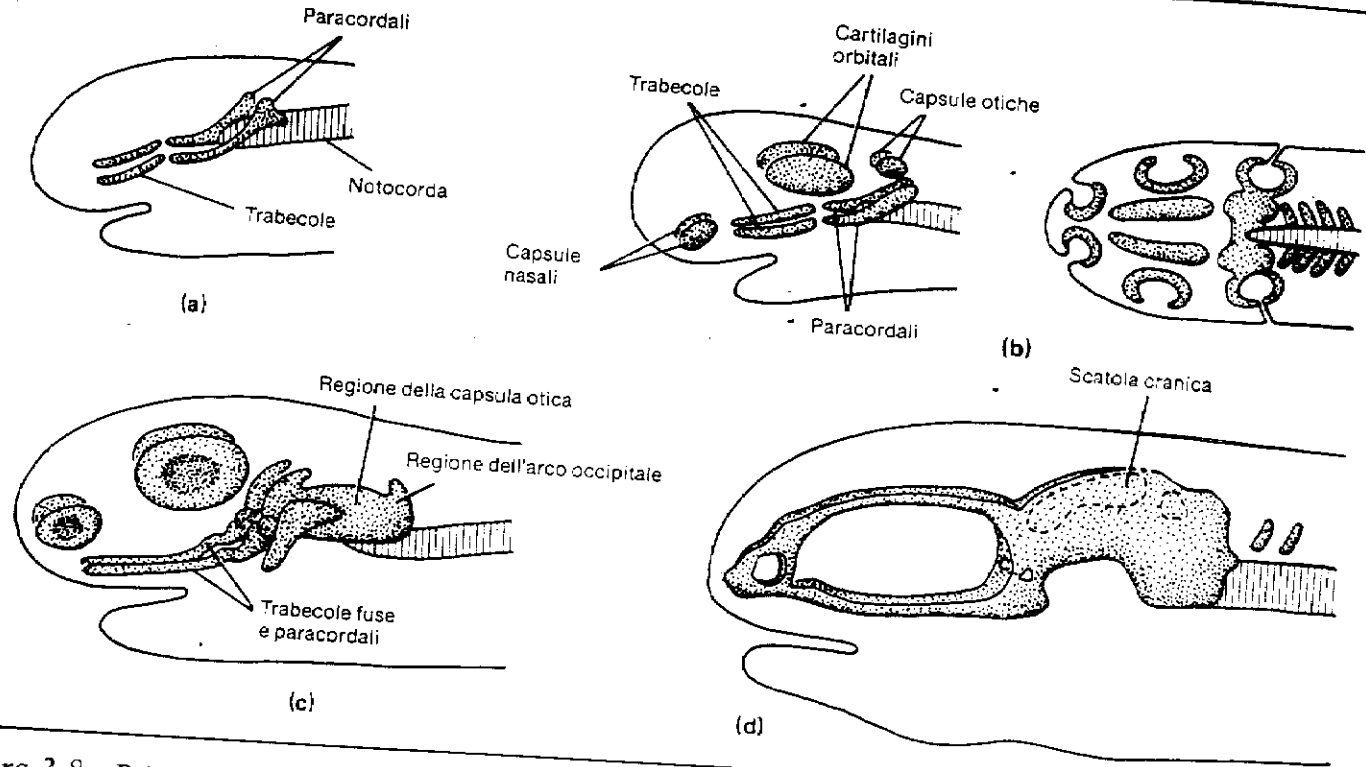
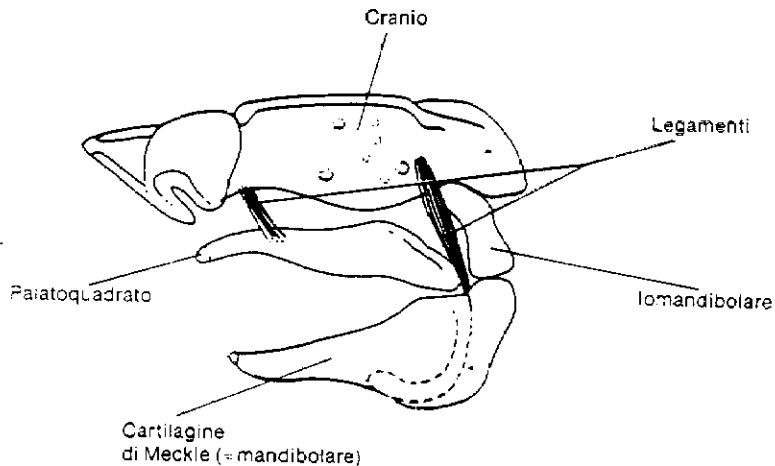
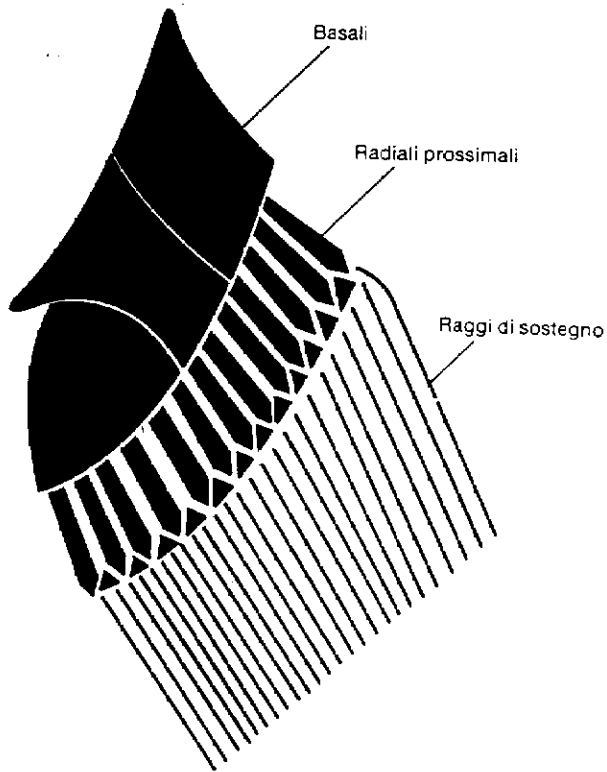


Figura 3-8. Prime fasi dello sviluppo del condrocranio. Nelle figure da (a) a (d) sono raffigurati stadi successivi dello sviluppo. In (b) si può osservare a sinistra la parte laterale, a destra quella dorsale. Le cartilagini trabecolari e paracordali si formano, di solito, per prime, seguite dalle capsule degli organi di senso e dall'arco occipitale. Questi centri di condificazione si fondono per formare la scatola cranica (tratto, con alcune modifiche, da W.W. Ballard, 1964, *Comparative Anatomy and Embryology*, Ronald Press, New York).

Figura 3-9. Rapporti che l'arco ioideo instaura quando dà luogo all'articolazione della mandibola, come si osserva nell'elasmobranco *Scyllium*. L'iomandibolare, che fa da puntone alla cerniera con la mandibola, fa sì che quest'ultima possa essere spinta in avanti per afferrare e per spalancare la bocca.





(a)

SEGMENTI APPENDICOLARI		PETTORALE	PELVICO
CINTURA		Omoplata (scapola)	Pelvi (anca)
PROPODIO		Omero (braccio)	Femore (coscia)
EIPODIO		Ulna/radio (avambraccio)	Tibia/fibula (gamba)
MESOPODIO		Carpo (polso)	Tarso (caviglia)
METAPODIO		Metacarpo (mano)	Metatarso (piede)
FALANGI		Falangi (dita della mani)	Falangi (dita dei piedi)

(b)

Figura 3-10. Principali divisioni delle strutture endoscheletriche di sostegno delle appendici pari dei vertebrati: (a) maggior parte dei pesci; (b) tetrapodi, come esemplificato dalla condizione primitiva dei mammiferi, con un confronto dei termini comuni e di quelli anatomici.