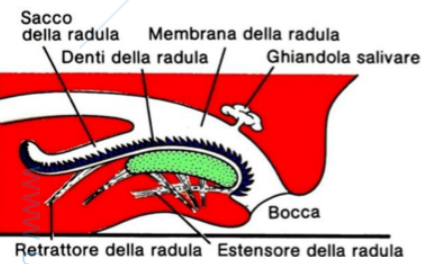


MOLLUSCHI

Il mollusco ancestrale ricorda un attuale gasteropode, presenta un'ampia cavità palleale che ospita branchia, ano, poro genitale e poro escretore, vediamo poi il mantello che secerne la conchiglia. Nella cavità del mantello troviamo gli organi respiratori e la superficie stessa può attuare scambi gassosi. Il carattere esclusivo dei molluschi è la **radula**, un organo raschiatore che permette loro di nutrirsi di biofilm e gli organismi del fouling, la radula contiene α -chitina, proteine tannate, a volte silicio e ferro, sminuzza l'alimento e bande ciliate si occupano della cernita, troviamo poi uno stilo cristallino che contiene gli enzimi digestivi.



I primi molluschi non presentavano una conchiglia, la **conchiglia** dei

poliplacofori ha quattro strati (periostraco, tegmentum, articulamentum e ipostraco) nei conchiferi invece ce ne sono tre (periostraco, ostraco e ipostraco) negli scafopodi troviamo solo l'ostraco. Questo può essere prismatico o a lamelle incrociate ed essere composto da aragonite o calcite. Generalmente possiamo riassumere così: periostraco: è lo strato esterno composto da conchilina, una proteina, è protetto il resto della conchiglia; la crescita avviene sul margine della conchiglia. Strato prismatico: è lo strato intermedio composto da prismi di carbonato di calcio immersi in una matrice, secreto dal margine ghiandolare del mantello. Strato madreperlaceo: è lo strato interno composto da sottili lamine di carbonato di calcio immerse in una matrice proteica, continuamente secreto dalla superficie del mantello e si accresce con la vita dell'animale.

Quello che viene normalmente considerato il celoma è la cavità pericardica che instaura dei rapporti con le gonadi e l'apparato escretore come normalmente fa un celoma.

I molluschi non presentano una vera trocofora, le forme larvali possono essere ricondotte a una primitiva larva a campana (pericalimma), i taxa più derivati presentano la larva caratteristica, il **veliger**; cefalopodi e alcuni gasteropodi presentano sviluppo diretto. Il veliger è una larva pelagica dotata di un'ampia struttura ciliata detta velum che facilita il galleggiamento, negli unionidi il veliger si trasforma in un glochidio con strutture in grado di aderire alle branchie di un pesce ed evitare di essere trascinato via dalla corrente.

L'ectomesenchima si forma come un insieme di cellule lasse, mentre l'endomesoderma epiteliale come uno strato di cellule compatte; il celoma dei molluschi non si forma per schizocelia ma in seguito a una disintegrazione dell'ectomesenchima, come nei platelminti. Le cellule mesenchimali si riorganizzano a formare la cavità gonopericardica.

Si trovano diversi organi di senso, tentacoli cefalici e i gasteropodi e nei monoplacofori, occhi ben sviluppati nei gasteropodi e cefalopodi, statocisti solo nei conchiferi, osfradi.

Caudofoveati e solenogastri: Sono entrambe classi di vermiformi, privi di ciglia ma con scaglie calcaree o spicole. Hanno entrambi capo ridotto e non possiedono nefridi. I caudofoveati hanno branchie, scavano nei sedimenti cibandosi di microorganismi e detriti. I solenogastri non hanno branchie e sono ermafroditi; vivono in fondo agli oceani e si cibano di cnidari

Poliplacofori: sono detti chitoni, la conchiglia è divisa in otto piastre articolate che consentono di appiattirsi, i loro dentelli della radula sono la sostanza animale più dura che si conosca, essendo poco mobili, quasi sedentari, per nutrirsi estroflettono dalla bocca, un organo di senso subradulare, per individuare alghe e animali coloniali. Su ciascun lato del piede, nell'area delimitata dal mantello, è presente una fila di branchie sospese. Il sangue è pompato dal cuore tricamerato e raggiunge le branchie per mezzo di un'aorta e dei seni; il sistema nervoso è formato da 2 paia di cordoni nervosi che si collegano nella regione boccale, mentre gli organi di senso sono occhi posti sulle placche della conchiglia e un paio di osfradi. I sessi sono separati e gli

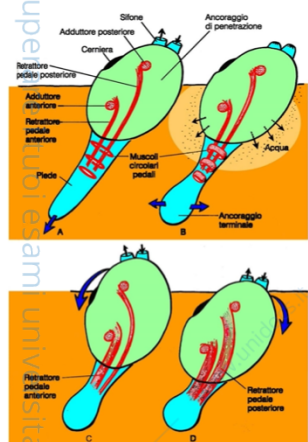
spermatozoi rilasciati nell'acqua entrano nelle camere branchiali delle femmine, da cui le uova fecondate saranno rilasciate all'esterno in nastri gelatinosi.

Monoplacofori: da questi discendono tutti i conchiferi attuali, assomigliano a platelle e presentano la ripetizione seriale di un certo numero di organi, fattore unico nei molluschi. Presentano un'unica conchiglia bassa ed arrotondata.

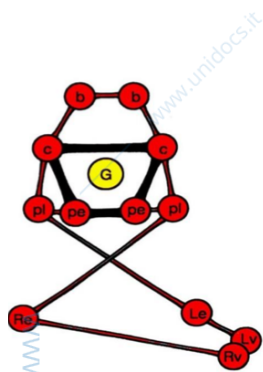
Scafopodi: presentano una conchiglia tubolare, sono organismi fossori, dall'apertura maggiore emerge il piede cilindrico e i captacoli prensili, sono depositori. Il piede serve per scavare nel fango, mentre l'estremità più sottile è perennemente esposta all'acqua, che circola attraverso la cavità del mantello per permettere la respirazione.

Bivalvi: presentano una conchiglia bivalve, sono principalmente sospensivori e usano le ampie branchie per raccogliere il nutrimento, queste pendono verso il basso da ciascun lato, e sono ricoperte da una piega del mantello, i cui bordi posteriori formano delle aperture sifoniche, inalanti ed esalanti. Non presentano la radula. La corrente respiratoria porta sia ossigeno che materia organica alle branchie; le ghiandole branchiali e i palpi labiali secernono un'abbondante quantità di muco che imprigiona le particelle alimentari. Nello stomaco, muco e particelle vengono mantenute in rotazione da uno stilo cristallino, le particelle alimentari sono poi indirizzate alla ghiandola digestiva. Si muovono estendendo il piede muscolare attraverso l'apertura fra le due valve: il sangue viene pompato nel piede, rendendolo turgido, e permettendogli di agire come un'ancora, quindi i muscoli si contraggono per accorciare il piede e trascinano l'animale. Nelle forma infaunali il piede viene usato per infossarsi, la conchiglia viene

chiusa grazie a muscoli adduttori e aperta tramite un legamento elastico. La linea palleale della conchiglia corrisponde al punto in cui finisce l'ipotraco, quindi dove si inserisce il muscolo retrattore del bordo del mantello. Lo spazio extrapalleale fa aderire il mantello alla conchiglia, il mantello mostra tre pliche: quella interna muscolare, la mediana recettoriale (funzioni del capo, che è invece molto ridotto), la plica esterna secerne la conchiglia. L'**infossamento** avviene tramite la seguente sequenza (A) I sifoni sono aperti e fanno fluire acqua nella cavità palleale; il piede si estende nel substrato. (B) I sifoni si serrano e le valve si accostano: l'acqua fluisce all'esterno ammorbidendo il substrato. Il piede forma un bulbo di ancoraggio. (C) Il muscolo retrattore pedale anteriore trascina la porzione dorsale della conchiglia all'interno del substrato ammorbidito verso il bulbo di ancoraggio. (D) Il muscolo retrattore pedale posteriore trascina la porzione ventrale della conchiglia, facendola oscillare, all'interno del substrato ammorbidito verso l'ancoraggio.



Gasteropodi: tutti i gasteropodi sono caratterizzati dalla **torsione** di 180° gradi del sacco dei visceri, l'anatomia è simile a quella di un mollusco generalizzato ma la cavità palleale, e strutture annesse, è portata sopra il capo. La cavità del mantello si sposta dalla parte posteriore a quella anteriore del corpo. La branchia, il rene e l'auricola del cuore sinistra si ritrovano nella parte destra e viceversa; i cordoni nervosi si incrociano. Questa posizione determina dei problemi di inquinamento, poichè i prodotti di scarto possono essere spinti dentro alle branchie. Tuttavia un altro processo separato dalla torsione a permesso la risoluzione di questo inconveniente: la **spiralizzazione**, sviluppatosi prima della torsione, determina una migliore disposizione del peso della conchiglia, il suo asse si trova obliquo rispetto a quello longitudinale del piede; tale fenomeno ha determinato la perdita di rene, branchia e auricolare destro, portando ad una condizione di asimmetria bilaterale. L'ano e la cavità del mantello, dopo la torsione, si aprono



Chiasmoneuria

esattamente nella parte destra, sopra alla bocca e al capo, così che l'acqua pulita entra da sinistra, mentre l'acqua con i prodotti di scarto di ano e nefridiporo è espulsa da destra. L'opercolo consente all'animale di chiudersi dentro la conchiglia. A causa della torsione i gasteropodi presentano un incrocio del sistema nervoso centrale; G = intestino; Le = ganglio esofageo sinistro; pe = ganglio pedale; pl = ganglio pleurale, Re = ganglio esofageo destro, v = ganglio viscerale. Si nota l'anello nervoso circumesofageo. Il ganglio esofageo corrisponde al "parietale" perché l'esofago è piuttosto lungo. Nelle forme derivate questo si concentra anteriormente perdendo la chiasmoneuria, il sistema nervoso comprende 3 paia di gangli connessi da nervi, organi di senso quali occhi, statocisti, organi tattili e chemiorecettivi.

Cefalopodi: l'asse dorsoventrale si allunga progressivamente divenendo, da un punto di vista funzionale, l'asse anteroposteriore. Le conchiglie sono pesanti, presentano camere contenenti gas che permettono il nuoto ed il movimento. La conchiglia è divisa in camere interne da setti trasversi, in cui l'animale occupa solo l'ultima camera. Le varie camere sono connesse da un cordone di tessuto vivente che si prolunga dai visceri. I tentacoli non sono dotati di ventose ma aderiscono grazie a delle particolari secrezioni. La conchiglia protegge il mantello, la cavità del mantello, in cui sono alloggiati un paio di branchie, e la massa viscerale. La contrazione del bordo del mantello intorno alla regione del collo permette l'espulsione di acqua quindi l'ossigenazione per le branchie, forza propulsiva e un mezzo per espellere i gameti. Sono predatori attivi in grado di nuotare molto rapidamente, presentano per questo strutture modificate, in particolari organi di senso e reni complessi, un circolatorio chiuso con cuori accessori. È possibile scorgere un trend nei diversi taxa di cefalopodi: un encefalo sempre più complesso, la riduzione progressiva della conchiglia e del numero delle braccia che, in compenso, divengono più robuste. I fotorecettori dei cefalopodi puntano nella direzione della fonte luminosa (occhi eversi), la coppa pigmentata si forma come invaginazione dell'ectoderma encefalico, dove il nervo ottico attraversa la retina si forma il punto cieco. L'organo cromatico dei cefalopodi funziona con grande rapidità, il cromatoforo può essere espanso o ridotto grazie all'azione di muscoli specializzati, molti possiedono fotofori. Sono semelpari, nonostante le grandi dimensioni, la riproduzione è regolata da stimoli ambientali, la fecondazione è interna, il maschio presenta un braccio modificato (ectocotile) per inserire lo spermatoforo, le uova sono telolecitiche e lo sviluppo è diretto.