

Hóa thạch Mang lỗ

(Porifera)

Nguyễn Hữu Hùng.

Bảo tàng Thiên nhiên Việt Nam.

Giới thiệu

Mang lỗ là một ngành động vật đa bào nguyên thủy, có cấu trúc tế bào tách biệt. Cơ thể động vật có thân hình cốc, mang nhiều lỗ, gồm những tế bào động vật đa bào sớm nhất. Tên gọi Mang lỗ (Porifera) được Grant (1836) sử dụng đầu tiên để mô tả những động vật thuộc nhóm Bông biển (Spongia), trước đây ở Việt Nam cũng gọi chúng là Hải miên, tên khoa học Porifera có gốc latin – *pore* là lỗ; *fero* là mang, cầm. Đây là ngành động vật đa bào đơn giản và nguyên thủy nhất, có những mô khác nhau nhưng không có cơ, hệ thần kinh, cơ quan bên trong, không có khả năng vận động. Trong cơ thể động vật Mang lỗ không có cấu trúc nào tương ứng với các cơ quan của động vật cấp cao hơn. Thay vào đó, chúng có nhiều kiểu tế bào đảm trách các chức năng khác nhau để phát triển và duy trì sự sống; ví dụ, chúng có các loại tế bào như tế bào vách, tế bào khoang roi, tế bào mang lỗ, tế bào gai xương, v.v...

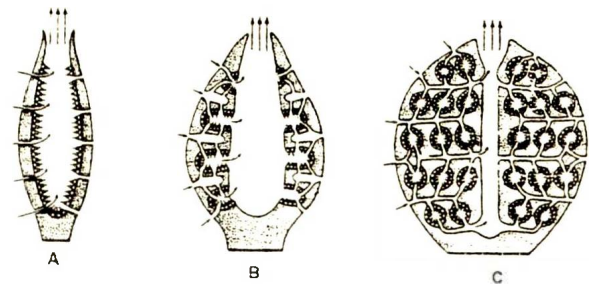
Mang lỗ là động vật thủy sinh, phần lớn sống ở biển, từ vùng triều đến vùng biển khơi, sâu đến hơn 8.000 mét; có một số dạng sống ở nước ngọt. Động vật Mang lỗ lấy thức ăn và loại bỏ chất thải bằng cách duy trì dòng chảy liên tục qua cơ thể bằng hệ thống các lỗ của thân mình. Động vật Mang lỗ không có hệ thần kinh, tiêu hóa và tuần hoàn; sinh sản vô tính và hữu tính.

Các đại biểu cổ nhất của Mang lỗ được phát hiện trong đá Tiền Cambri thượng. Đến nay đã phát hiện khoảng trên 12.000 loài, trong số đó có khoảng 150 loài sống trong nước ngọt.

Phân loại

Ngành Mang lỗ gồm 5 lớp – Bông biển sừng, Bông biển vôi, Bông biển kính, Lỗ tầng và Chén cốc. Trong số đó ba lớp đầu thường được gọi chung là

Bông biển. Chúng đều có hệ thống kênh dẫn nước qua cơ thể rất đặc biệt. Dòng nước đi vào qua vô số lỗ thu nước nhỏ có trên mặt ngoài cơ thể. Trong trường hợp đơn giản nhất (hệ dẫn nước kiểu ascon), dòng nước mang theo các vụn thức ăn sau khi đi qua các lỗ thu nước sẽ đổ trực tiếp vào khoang trung tâm được lót bởi các tế bào khoang roi (choanocytes). Sau đó luồng nước này được đẩy ngược lên phía trên qua lỗ lớn để ra khỏi cơ thể. Dòng nước kể trên được hình thành do sự dao động định hướng về phía khoang trung tâm của các roi ở đỉnh các tế bào khoang roi. Dòng nước chứa vụn thức ăn có thể đi vào qua các ống nhỏ rồi đổ vào những phòng có lót tế bào cô lỗ, sau mới đi vào khoang trung tâm qua những lỗ mở khá lớn (hệ dẫn nước kiểu sycon). Trong kiểu thứ ba hệ dẫn nước phức tạp hơn (hệ dẫn nước kiểu leucon), dòng nước thoát đầu cũng đi vào qua hệ thống các ống nhỏ ở phía ngoài, rồi đổ vào các phòng biệt lập có lót tế bào khoang roi, tiếp đó lại qua các ống nhỏ khác để đi vào khoang trung tâm [H.1].



Hình 1. Sơ đồ mặt cắt dọc thân Dạng bọt biển với các kiểu hệ dẫn nước. A - kiểu ascon, B - kiểu sycon, C - kiểu leucon.

Lớp Bông biển sừng (Demospongia)

Các đại biểu của lớp Bông biển sừng [H.2a] có bộ xương được tạo từ các gai chứa sợi protein gọi là spongin, hoặc gai từ oxyt silica (SiO_2), cũng có thể

từ cả hai loại gai. Bông biển sừng chiếm 90% số loài Bông biển hiện nay và thường có hệ thống kênh dẫn nước kiểu leucon. Phần lớn các loài thuộc lớp Bông biển sừng sống ở biển và có khoảng 50 loài sống trong môi trường nước ngọt. Một số loài có màu sắc sỡ, hình dạng cơ thể thay đổi rất lớn, từ 1-2mm đến 0,5m; loài có kích thước lớn nhất có đường kính đạt trên 1m. Các đại biểu sớm nhất của Bông biển sừng được phát hiện trong các trầm tích Tiền Cambri, cuối thời Cryogen (cách nay 650 triệu năm) và tồn tại đến ngày nay. Lớp Bông biển sừng gồm 3 phụ lớp, 14 bộ, 88 họ, 500 giống và hơn 8.000 loài đã được mô tả. Phụ lớp Homoscleromorpha (Bộ Homosclerophorida), Phụ lớp Tetractinomorpha (các bộ Astrophorida, Chondrosida, Hadromerida, Lithistida, Spirophorida), Phụ lớp Ceractinomorpha (các bộ Agelasida, Dendroceratida, Dictyoceratida, Halichondrida, Halisarcida, Haplosclerida, Poecilosclerida, Verongida, Verticillitida).

Lớp Bông biển vôi (Calcarea)

Bông biển vôi [H.2b] có gai xương cấu tạo bằng chất vôi. Bông biển vôi xuất hiện đầu tiên vào Cambri sớm và tồn tại cho đến nay, hơn 100 giống hóa thạch Bông biển vôi đã được phát hiện. Cũng như các lớp Bông biển sừng và Bông biển kính, Bông biển vôi đặc biệt phát triển mạnh mẽ trong kỷ Creta. Hiện nay lớp này phát triển phong phú nhất ở các vùng biển nhiệt đới, đặc biệt ở những vùng nước nông, chỉ có một loài duy nhất tìm thấy ở độ sâu 4.000m. Trong quá khứ địa chất, Bông biển vôi cũng ưa sống trong các điều kiện cổ địa lý tương tự như ngày nay. Bông biển vôi gồm hai phụ lớp – Phụ lớp Calcinea (các bộ Clathrinida, Leucettida, Murrayonida); Phụ lớp Calcaronea (các bộ Baerida, Leucosolenida, Lithonida, Sycettida).

Lớp Bông biển sáu tia (Hexatinellida) hay Bông biển kính (Glass Spongia)

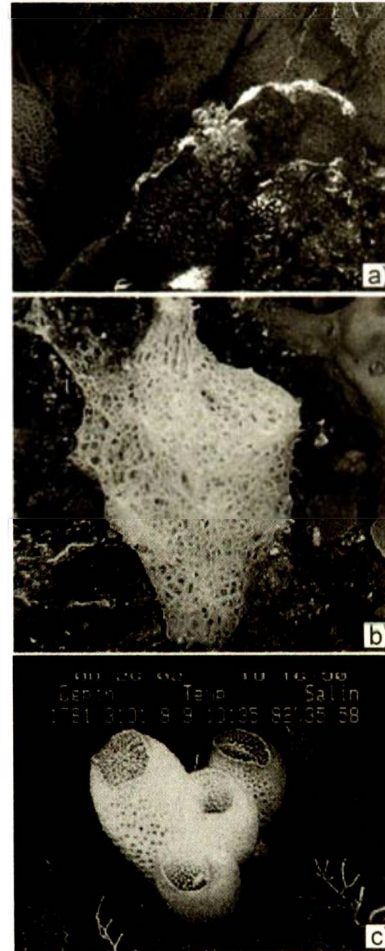
Bông biển sáu tia [H.2c] có dạng cốc chén, cao 10 - 30cm, thường sống đơn lẻ, ít khi tạo nên các liên kết quần thể lớn. Gai xương có dạng sáu tia, trong suốt như thủy tinh. Khung xương thường được tạo từ các gai xương silica ba trục, bốn trục xếp vuông góc với nhau và tạo nên cấu trúc mắt lưới chắc chắn. Bông biển sáu tia thường có mặt ở độ sâu từ 450 - 900m ở tất cả các đại dương trên thế giới, nhưng phổ biến nhất là ở các vùng biển Bắc cực. Bông biển sáu tia gồm 2 phụ lớp – Phụ lớp Amphidiscophora (các bộ Amphidiscosida, Amphidiscosa) và phụ lớp Hexasterophora (các bộ Aulocalycoida, Hexactinosa, Lychniscosa, Lyssacinosa).

Lớp lỗ tầng (Stromatoporoidea)

(chữ Hy Lạp stroma – lớp phủ, lớp thảm; poros – lỗ).

Lỗ tầng là sinh vật biển xuất hiện từ kỷ Cambri, phát triển phong phú trong các kỷ Ordovic, Silur,

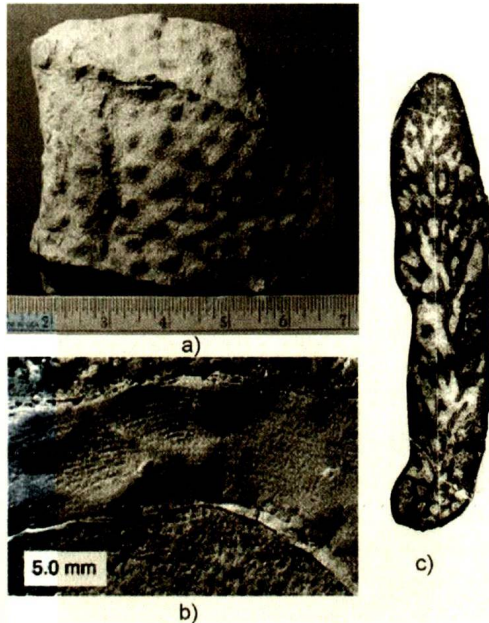
Devon và gần như biến mất vào khoảng cuối Famen muộn của kỷ Devon - đầu Turne của kỷ Carbon; trong Mesozoi cũng phát hiện một số dạng có lẽ thuộc Lỗ tầng. Lỗ tầng phát triển dưới dạng quần thể nhưng phần mềm của cơ thể không để lại bất kỳ một dấu tích nào dưới dạng hóa thạch. Việc phân loại nhóm hóa thạch này chủ yếu dựa vào cấu trúc và vi cấu trúc của các thành xương. Trong bộ xương vôi của một số loài Lỗ tầng tuổi Paleozoi muộn và Mesozoi có tìm được các gai, đó cũng chính là khác biệt giữa Lỗ tầng Paleozoi và Mesozoi.



Hình 2. Hình thù một vài dạng Porifera. a- Bông biển sừng; b- Bông biển vôi; c- Bông biển kính.

Cấu tạo xương. Bộ xương quần thể của Lỗ tầng rất đa dạng – dạng khối, bán cầu, dạng tấm, dạng trụ, dạng cành. Kích thước quần thể dao động từ 1-2mm đến 2m. Bộ xương quần thể gồm các tấm hay phiến xương nằm ngang và các trục xương đứng, gọi là cột; khoang không giữa các cột gọi là hành lang. Đối với các đại biểu của bộ Amphiporida, khoảng trống phân bố ở vùng rìa quần thể chứa mô bọt. Các u nhô nhô trên bề mặt quần thể gọi là nôm. Ở một số bộ có các hệ sao, các kênh sao và kênh trục phát triển giữa các thành phần xương đứng và xương ngang. Trong hành lang cũng như trong kênh sao thường có các tấm đáy và mô bọt. Tùy thuộc vào hình dạng và các kiểu phát triển khác nhau mà các thành phần

xương này có tên gọi khác nhau như phiến dày ở bộ Stomatoporida; phiến 6 tia, phiến mắt lưới ở bộ Actinostromatida hay cột trục ở giống Platiferostroma, cột vòng ở bộ Stomatoporellida, v.v... Vi cấu trúc mô xương ở Lỗ tầng đóng vai trò quan trọng trong phân loại. Một số loại vi cấu trúc thường gặp là vi cấu trúc đặc sit hay đồng nhất, vi cấu trúc mắt lưới, vi cấu trúc sọc dài, v.v...



Hình 3. Cấu trúc xương của Lỗ tầng. **a.** Quần thể dạng khối có nôm trên bề mặt, **b.** Quần thể dạng tấm với các phiến ở giống *Strictostroma*, **c.** Quần thể dạng trụ - cành ở giống *Vacuostroma*.

Lớp Lỗ tầng gồm 5 bộ: Labechiida, Actinostromatida, Stomatoporellida, Stomatoporida và Amphiporida.

Ý nghĩa địa tầng và cổ địa lý. Cùng với hóa thạch ngành Sợi chích (Cnidaria), hóa thạch Lỗ tầng có thể tạo những ám tiêu, đồng thời cũng có ý nghĩa lớn trong phân chia địa tầng, định tuổi, xác định môi trường của các bồn trầm tích Ordovic, Silur và Devon trên thế giới cũng như ở Việt Nam. Trong trầm tích Devon ở Việt Nam đã phát hiện và mô tả trên 100 loài thuộc 35 giống, trong đó có 3 giống (*Vietnamostroma*, *Vacuostroma*, *Truongsonella*) và 25 loài địa phương [H.4; H.5].

Lớp chén cổ (Archaeocyatha)

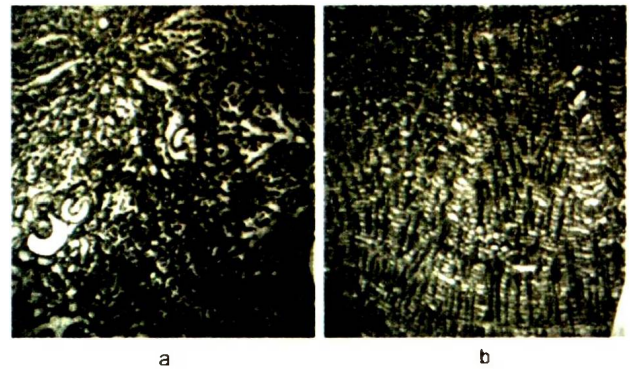
Chén cổ là động vật biển, sống bám đáy, phát triển trên nền đá hoặc các giá thể cứng, thường tạo nên các rạn chắn. Chúng sống đơn lẻ hoặc dưới dạng tập đoàn và được phát hiện đầu tiên trong các trầm tích Cambri sớm ở Đông Siberie của Nga. Nơi này cũng được coi là cái nôi của Chén cổ, từ đó phát tán đi các nơi khác. Chén cổ nhanh chóng phát triển thành hàng trăm họ, tạo các ám tiêu lớn trong Cambri sớm ở nhiều nơi trên thế giới. Chúng giảm

sút một cách nhanh chóng số lượng loài vào Cambri giữa và đến Cambri muộn chỉ còn một loài duy nhất là *Antarcticocyathus webberi*.

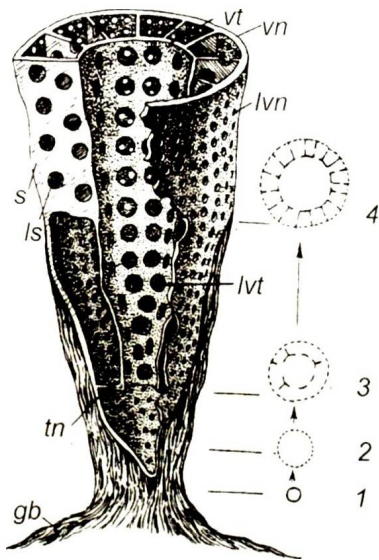
Cấu trúc xương. Cũng như nhóm hóa thạch Lỗ tầng, phần mềm của cơ thể Chén cổ không để lại bất kỳ một dấu vết nào dưới dạng hóa thạch. Bộ xương Chén cổ cấu tạo bằng chất vôi, có hình thù giống như dạng cốc, chén, sừng bò hoặc những cái bát xếp chồng lên nhau, chiều dài từ một vài milimet đến 30cm, đường kính có thể đến 20 - 25cm. Những loài Chén cổ nguyên thủy hay ở giai đoạn đầu của quá trình phát triển có cấu tạo một lớp vách, nhưng thông thường chúng có cấu tạo hai lớp vách – lớp ngoài và lớp trong. Khoảng giữa hai vách được ngăn bằng các vách ngăn đứng (septa), tạo thành các phòng dọc theo khung xương. Trong cùng là khoang trung tâm, dưới đáy có bộ phận giống như rễ cây bám vào nền cứng. Trên các vách ngoài, vách trong và vách ngăn đứng đều có các hàng lỗ, kích thước không đồng đều. Các lỗ có hình nón cụt với độ nghiêng so với vách, cho phép khai thác dòng chảy tự nhiên hoặc bơm một cách chủ động, thu nước qua các lỗ để lọc lấy thức ăn, có chức năng tương tự các hệ dẫn nước của Bông biển [H.6].



Hình 4. Hóa thạch Lỗ tầng Việt Nam. Loài *Platiferostroma janvieri*. Tiết diện dọc với phiến mô bột và cột trục dạng sừng hươu x 4. Tuổi Devon muộn, Famen (hệ tầng Phó Hàn, đảo Cát Bà, Hải Phòng).



Hình 5. Hóa thạch Lỗ tầng Việt Nam. Loài *Vietnamostroma vietnamense*. **a.** Tiết diện ngang qua hệ sao và cột x 4; **b.** Tiết diện dọc qua hệ sao và cột x 4, vùng động Phong Nha, Quảng Bình.



Hình 6. Sơ đồ cấu trúc khung xương Dạng chén cổ cân đối hai vách (giống *Aldanocyathus*).

vt - vách trong, vn - vách ngoài, s - vách ngăn (septa), lt - lỗ vách trong, ln - lỗ vách ngoài, ls - lỗ septa, tn - thanh nối, gb - gốc bám; 1-4: các mặt cắt ngang ứng với các giai đoạn phát triển cá thể: giai đoạn một vách (1), không thủng lỗ, giai đoạn một vách thủng lỗ (2), giai đoạn hai vách với các thanh nối (3), giai đoạn hai vách với các septa (4).

(Theo Mikhailova, Bondarenko & Obrucheveva, 1989).

Phân loại. Okulitch (1955) coi Chén cổ là một ngành độc lập gồm các lớp Monocyathea, Archaeocyathea, Anthocyathea. Drushis và Obrucheveva (1971) chia ngành Chén cổ thành hai lớp – Lớp Chén cổ cân đối (Regulares), Lớp Chén cổ không cân đối (Irregulares). Sự tuyệt chủng của Chén cổ trong Cambri giữa - muộn và sự phát triển nở rộ của Bông biển sừng (Demospongia) trong kỷ Ordovic có lẽ có liên quan mật thiết với nhau. Mặt khác, cấu trúc của bộ xương Chén cổ mang đặc điểm hình thái gần giống với các loài Bông biển hiện đại. Từ phân tích huyết thống đơn tố, nhiều nhà nghiên

cứu đã thống nhất xem Chén cổ là một lớp trong ngành Mạng lỗ. Theo hệ thống phân loại Chén cổ do Rowland (2001) đề xuất thì Chén cổ (Archaeocyatha) có các hàng đơn vị phân loại như sau – Heterocyathida (incertae sedis), phụ lớp Regulares (các bộ Monocyathida, Capsulocyathida, Ajacicyathida), phụ lớp Irregulares (các bộ Thalassocyathida, Archaeocyathida, Kazakhstanicyathida).

Ý nghĩa địa tầng và cổ địa lý. Vì Chén cổ phát triển trong một giai đoạn ngắn của Cambri sớm rồi nhanh chóng bị tuyệt chủng trong Cambri giữa nên ý nghĩa địa tầng của chúng rất cao, được coi là hóa thạch chỉ đạo của địa tầng Cambri hạ. Sự phân bố rộng rãi của Chén cổ trong trầm tích Cambri hạ ở nhiều nơi trên thế giới là cơ sở để các nhà nghiên cứu Chén cổ đưa ra giả thuyết rằng giai đoạn đầu của sự phát triển cá thể, ấu trùng của Chén cổ sống trôi nổi nên mới lan nhanh và rộng như vậy. Ở Việt Nam chưa phát hiện được hóa thạch Chén cổ.

Tài liệu tham khảo

Kelly-Borges, M. and S. A. Pomponi. 1994. Phylogeny and classification of lithistid sponges (Porifera: Demospongiae): a preliminary assessment using ribosomal DNA sequence comparisons. *Molecular Marine Biology and Biotechnology*, 3(2): 87-103.

Okulitch, V. J., 1955: Part E – Archaeocyatha and Porifera. Archaeocyatha, E1-E20 in Moore, R. C., (ed.) 1955: Treatise on Invertebrate Paleontology. *Geological Society of America & University of Kansas Press*, Lawrence, Kansas, 1955, xviii-E122.

Reitner, J. and D. Mehl. 1996. Monophyly of the Porifera. *Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg*, 36: 5-32.

Stearn C.W., Webby B.D., Nestor H. & Stock C.W., 1999. Revised classification and terminology of Palaeozoic Stromatoporoids. *Acta Palaeontologica Polonica* 44, 1: 1-70.