

И. В. КВАНТАЛИАНИ

О ВОЗМОЖНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ СЕПТ У АММОНОИДЕЙ

(Представлено академиком А. Л. Цагарели 2.12.1983)

Способ построения новых септ у аммоноидей и современных головоногих моллюсков вызывает интерес с давних времен [1—5 и др.]. Наиболее трудным для исследователей является установление механизмов образования септ головоногих моллюсков, давно прекративших свое существование. Однако благодаря наблюдениям и экспериментам над ныне живущими головоногими [6—12] представляется возможность высказать мнение об образовании септ у аммонитов.

Наружная раковина как вымерших, так и рецентных головоногих моллюсков представляет собой сложный, так называемый гидростатический аппарат, выполняющий функцию защиты и опорного скелета для мягкого тела животного. Она состоит из трех основных частей — протоконха, фрагмокона жилой камеры. Существенной и наиболее важной морфологической особенностью раковины является наличие септ и муральных гребней. Последние участвуют в сложном процессе септообразования [7, 8, 12].

Каждый отдельно взятый элемент, в том числе и септы, и муральные гребни, являются продуктом секреции гистологически дифференцированных различных зон эпителия мантии. Установление муральных гребней (ребер) [7, 8] имеет большое значение для выяснения и разгадки механизмов построения новых септ.

В настоящее время существуют две гипотезы. Согласно первой из них, предложенной А. И. Джанелидзе [1], новая септа закладывается в контакте со старой, но не на периферии, а в центральной части септальной мантии. Стимулом для образования новой септы могло бы служить образование между септой и телом животного крайне тонкого слоя газа⁽¹⁾. В таком случае новая септа, развиваясь, точно копировала старую. Уже переместившись на необходимое расстояние, на новом месте септа срасталась со стенкой раковины.

Согласно другой гипотезе, септы строятся таким же способом, как и у современного наутилуса — от периферии, от стенки раковины, путем образования мурального гребня, к которому позднее прикрепляется септальная мантия, секретирующая септу.

Последовательность выделения септ у аммоноидей описывается и в более поздних работах [13—15 и др.]. Однако нигде не говорится о месте зарождения новой септы — в центральной части септальной мантии с последующим прикреплением ее к раковине изнутри на новом месте или с предварительным закреплением на новом месте задней частью мантии — от стенки раковины к центру.

Данную проблему септообразования рассмотрим с учетом результатов наших наблюдений под растровым электронным микроскопом [16] и анализа литературных источников.

⁽¹⁾ По наблюдениям Биддсера [6] над современным наутилусом, предположение о наличии газа между телом животного и септой не находит подтверждения.

24.03.2024
20:23:09

В отличие от наутилоидей, у аммонитов септальная часть мантии была построена весьма сложно. Она целиком представляла собой эластичную, хорошо развитую мускулатуру, способную в нужный момент напрягаться или расслабляться. По всей вероятности, это качество животным использовалось и при построении септ.

Актуалистический метод исследований [7, 8, 12] позволяет нам предположить следующее.

Преыдущая камера, очевидно так же, как и у современного наутилуса, начинала освобождаться от камерной жидкости. Септальная мантия должна была находиться в тесном контакте с предыдущей септой. Одновременно с этим происходило формирование мурального гребня — фундамента и опоры для построения новой септы. Существующий органический слой в жилой камере резорбировался, и новый муральный гребень прочно соединялся с внутренним призматическим слоем раковины. В отдельных случаях этот слой резорбировался полностью, и тогда муральный гребень прикреплялся к наружному призматическому слою предыдущего оборота или происходило прямое соединение мурального гребня с органическим слоем, выстилающим жилую камеру. Передний край мантии надстраивал новую часть раковинной трубки. Тело животного продвигалось вперед и прикреплялось к новому муральному гребню. Позднее будущая камера полностью должна была заполниться жидкостью. Мышцы задней, апикальной (септальной) части мантии находились в напряженном состоянии и под давлением внутрикамерной жидкости обеспечивали стабильность формы будущей септы. Септальный эпителий секретировал одновременно всей поверхностью септальной части мантии первую органическую составляющую септы. Вслед за этим выделялся пластинчатый известковый слой. Пластинчатая структура облегчала аммониту создание сложно изогнутой поверхности септ и их прочное прикрепление как к муральному гребню, так и к внутренней поверхности стенки раковины. Одновременно с секрецией септы септальный эпителий формировал сифон. Вокруг сифона выделялась конхиолиновая оболочка, края которой могли обызвествляться. Конхиолиновый слой сифона был связан с первым конхиолиновым слоем септы.

Новая камера до полного завершения кальцификации септ должна была освобождаться от жидкости. В то же время новая септа продолжала утолщаться.

Цикл септообразования завершался полной кальцификацией септы и формированием органического слоя, выстилающего переднюю поверхность новой септы и полость жилой камеры. Все гидростатические камеры, таким образом, были изнутри покрыты органической пленкой, или пелликулой. Септальная трубка, направленная вперед, формировалась за счет складки, существующей в задней части тела аммонита, секретировалась септальным эпителием и также выстилалась снаружи и внутри органическими слоями. Одновременно с этим формировался новый муральный гребень, означающий начало нового цикла камерообразования. Следовательно, образование мурального гребня опережает выделение септы.

Таким образом, септальный эпителий секретировал трехслойную септу, состоящую из первого органического слоя, перламутрового и второго органического слоя.

Резюмируя, можно констатировать, что у аммонитов, по всей вероятности, сложный процесс камерообразования проходил так же, как и у современного наутилуса, но с некоторыми отличиями. Возможно, что у аммонитов на выделение новой септы, из-за ее сложной гофрировки, требовалось гораздо больше дней, чем наутилоидеям [12], а возможно, образование септ у них происходило в динамике, при не-

сколькo пониженной активной жизнедеятельности животного в момент прикрепления септальной части мантии к муральному гребню, т. е. тогда, когда у мягкого тела животного отсутствовала прочная опора в апикальной части мантии. После завершения одного цикла построения септы сразу же наступал новый цикл. Процесс выделения септ, таким образом, нам представляется перманентным. Лишь в геронтической стадии развития рост замедлялся или вовсе прекращался.

Академия наук Грузинской ССР
Геологический институт
им. А. И. Джанелидзе

(Поступило 2.12.1983)

პალეობიოლოგია

ი. კვანტალიანი

სეპტების გამყოფის შესაძლო თანამიმდევრობის შესახებ
ამონოიდებში

რეზიუმე

ჩვენების რასტრული ელექტრონული მიკროსკოპით შესწავლის საფუძველზე განხილულია ამონოიდებში სეპტების გამყოფის თანამიმდევრობის მოდელი. სეპტების გამოყოფა ყოველთვის იწყება მურალური ქედის წარმოქმნით. მოგვიანებით მას ემაგრება მანტიის აპიკალური ნაწილი, რომლის მთელი ზედაპირი იწყებს სეპტის სეკრეციას — პირველი ორგანული, სადაფისა და მეორე ორგანული შრეების გამოყოფას.

PALAEOBIOLOGY

I. V. KVANTALIANI

ON THE SUCCESSIVE FORMATION OF SEPTA OF AMMONOIDS

Summary

Basing on an examination of the shell by a scanning electron microscope, a model of the possible successive formation of the septa of ammonoids is suggested. The cycle of septa formation starts with the secretion of the mural ridge. Later the apical part of the mantle attaches to it and the secretion of septa begins on the whole surface—separation of the first organic layer, of nacreous layer, and the second organic one.

ლიტერატურა -- ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. А. И. Джанелидзе. Сообщения АН ГССР, 7, № 9, 10, 1946.
2. В. Е. Руженцев. Изв. АН СССР, сер. биол., № 6, 1946.
3. В. В. Друшиц. Нижнемеловые аммониты Крыма и Северного Кавказа. М., 1956.
4. Н. Г. Химшиашвили. Верхнеюрская фауна Грузии. Тбилиси, 1957.
5. Ю. Н. Попов. Палеонт. ж., № 4, 1959.

6. A. Bidder. *Nature*, 196, 1962.
7. W. Blind. *Paläontol. Z.*, 49, 3, 1975.
8. W. Blind. *Neues Jahrb. Geol. und Paläontol.*, Abh. Bd. 160, 2, 1980.
9. G. E. G. Westermann. *Paläontol. Z.*, 49, 3, 1975.
10. U. Bayer. *Neues Jahrb. Geol. und Paläontol. Abh.* Bd. 154, N. s., 1977.
11. C. Kulicki. *Acta Paleontologica Polonica*, v. 20, № 4, 1975.
12. P. Ward *et al.* *Paleobiology*, 7, 4, 1981.
13. В. В. Друщиц, Н. Хиами. *Палеонт. ж.*, 1, 1970.
14. В. В. Друщиц, Л. А. Догужаева. *Аммониты под электронным микроскопом.* М., 1981.
15. В. В. Друщиц, И. В. Кванталиани, М. В. Кнорина, М. З. Шарикадзе. *Вестн. МГУ, сер. 4, Геология*, № 3, 1982.
16. И. В. Кванталиани. *Сообщения АН ГССР*, 111, № 2, 1983.