

А. Ш. КАНБЕТОВ

## ПРОНИКНОВЕНИЕ ВЕЩЕСТВ В ГЛУБЬ КЛЕТОК ВОДНЫХ ЖИВОТНЫХ

Проблема клеточной проницаемости имеет весьма длинную историю. Возникновение мембранной теории клеточной проницаемости обычно связывают с работами М. Schultze [7], W. Kuhne [5], W. Preffer [6], de Vries [8]. Она усиленно разрабатывается и в настоящее время, поскольку имеет исключительное значение в биологии, сопоставимое по своей значимости с проблемой возникновения жизни. Ей уделяется много внимания в литературе. В исследовании проблемы клеточной проницаемости можно отметить, в основном, три направления, три стадии, которые развивались в отдельные промежутки времени параллельно, но возникали в такой последовательности.

1. Представление о мембране, как ионном и молекулярном сите;

2. Отрицание наличия мембран вообще, а протоплазма в целом рассматривается как фаза, в которую извне проникает лишь то, что сорбируется этой фазой; акцентирование роли сорбционных процессов.

3. Признание реального существования мембраны и наличия механизмов способных активно, при участии энергии обмена веществ проводить некоторые ионы снаружи внутрь клеток, или наоборот, против градиента их концентрации. Замалчивание рода сорбционных процессов.

По свидетельству А. С. Трошина [3] первоначально господствовало представление, согласно которому вся вода или почти вся вода в протоплазме по своим физико-химическим свойствам не отличается от воды окружающей среды и представляет собой обыкновенный растворитель. Все основные минеральные вещества, входящие в состав плазмы, находятся в ней в растворенном состоянии и полностью ионизированы. Любая растительная или животная клетка согласно рассматриваемому мнению ведет себя подобно осмометру, свободно пропускающему воду, а растворенные в ней вещества задерживаются или пропускаются с трудом.

Изложенное мнение, несомненно, находилось в оппозиции идее Пюттера о возможности «осмотического» питания водных животных, поскольку считалось невозможным проникновение в клетки углеводов, аминокислот, щелочей, сильных минеральных кислот и др.

А. С. Трошин [2, 3] на основании собственных исследований и литературных материалов пришел к заключению, что животные (и безвакуольные растительные клетки) не обладают свойствами осмометра, углеводы, аминокислоты, многоатомные спирты, ионы натрия, калия, кальция, лития, хлора,  $PO_4$  и др. на самом деле проникают в клетку, многие вещества обладают свойством накапливать внутри клетки в более высоких чем во вне концентрациях. Этим А. С. Трошин [1] подчеркнул, что растворимость веществ в протоплазме значительно отличается от растворимости в воде. К этому приведем еще логические соображения: клетка как живая система не может существовать без непрерывного обмена веществ с окружающей средой. Потому нам кажется вполне обоснованным утверждение А. С. Трошина [4], что клетка проницаема для всех анионов и катионов, как в покое, так и в возбужденном состоянии. Правда, все выводы А. С. Трошина обосновываются материалами, полученными, главным образом, на одноклеточных организмах или изолированных клетках и тканях. Нам они кажутся вполне пригодными и для клеток, являющихся составной частью многоклеточных организмов: ведь клетка, как живая система, не может существовать без непрерывного обмена веществ с окружающей средой, будь этой средой вода или межклеточное пространство и соседние клетки.

Подводя итог сказанному, заметим, что любая клетка отграничена от окружающей среды одной или двумя оболочками: клеточной оболочкой или примембранным слоем, так называемой плазматической мембраной. Последняя, располагаясь непосредственно под клеточной оболочкой или примембранным слоем у животных, фактически служит границей между живым и мертвым.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Трошин А.С. О распределении сахара между клетками и окружающей их равновесной жидкостью // Биохим. 1951. Т. 14. В. 2. С. 164-170.
2. Трошин А.С. Роль сорбции в явлениях клеточной проницаемости: Автореф. докт. дисс. Л.: ЛГУ, 1953 б. 36 с.
3. Трошин А.С. Проблемы клеточной проницаемости. М.; Л.: АН СССР. 1956 а, 473 с.
4. Трошин А.С. Сорбционные свойства протоплазмы и

их роль в явлениях клеточной проницаемости // Ф-х основы происх. биопотенциалов. Тр. МОИП. 1964. Т. 9. С. 7-16.

5. *Kuhne W.* Untersuchungen ber das Protoplasma und die Contactilita-Leipzig, 1864. 1585.

6. *Pfeffer W.* Osmotische Untersuchungen. Leipzig, 1877. 236 p.

7. *Schultze M.* Des Protoplasma der Rhysopoden und der Pflanzecellen. Ein Beitrag zur Theorie der Zelle. Leipzig, 1863. 68 S.

8. *de Vries H.* Eine Methode zur Analise der Turgorkraft; Jahrbuch wiss. Bot., 1884. Bd. 14. S. 427-601.

### Summary

The hutch is limited from the environment one or two shells: cellular shell or membrane layer, so named plasma membrane.

УДК 591.524.1

*Атырауский институт  
нефти и газа, г. Атырау*

*Поступила 2.03.07г.*