

С. А. САРКИСЯН

ИЗУЧЕНИЕ ТОНКОГО СТРОЕНИЯ ЭНТАМОЕВА MOSHKOVSKII,
ЧАЛАЯ, 1941 г.

При исследовании сточных вод в 1941 г. Чалая впервые обнаружила и описала с помощью светового микроскопа свободноживущую, своеобразную энтамебу, которой она дала видовое название *Ent. moshkovskii*. В дальнейшем выделение подобной энтамебы из сточных вод разных районов Советского Союза (Дальний Восток, Ленинград, Минск, Молдавская ССР, Ереван [2, 5, 7], а также в других странах (Бразилия, Сан-Пауло, Калифорния, Лондон [8, 10, 11] подтвердило широкое распространение и самостоятельность *Ent. moshkovskii* как отдельного вида. Вопрос о происхождении *Ent. moshkovskii* до сих пор остается спорным. Так, существует предположение о том, что эта энтамеба является свободноживущей фазой какой-либо паразитической энтамебы, продуцирующей четырехядерные цисты. Другие же предполагают, что она свободноживущая энтамеба типа гистолитика.

Некоторые ученые предполагают, что этот вид, попадая в пищеварительный тракт человека или животных, приживаясь в нем, имитирует дизентерийную амебу. Однако это предположение было опровергнуто Л. И. Роговой [4], которая своими экспериментальными данными показала, что *Ent. moshkovskii* не способна развиваться в кишечнике экспериментально зараженных животных и людей. Для решения вопросов ее происхождения и для уточнения систематического положения среди других видов энтамеб, а также для дифференциальной диагностики данной энтамебы от близких ее видов, представляет несомненный интерес изучение ее субмикроскопического строения. Данные о тонкой организации этой энтамебы в литературе отсутствуют. С этой целью было проведено изучение тонкой структуры *Ent. moshkovskii* с помощью электронного микроскопа.

Свободноживущая *Ent. moshkovskii* по своим морфологическим особенностям близка с *Ent. histolytica*. Размеры вегетативной формы этой амебы колеблются в пределах от 10—100 μ , в среднем 20—25 μ , величина ядер—3—3,9 μ . У *Ent. moshkovskii* эктоплазма хорошо отличается от эндоплазмы, которая наполнена фагоцитированными бактериями и зернами рисового крахмала. Движение довольно активное и осуществляется при помощи прозрачных эктоплазматических псевдоподий. Изучая с помощью светового микроскопа *Ent. moshkovskii*, культивированную в ипотонической среде (сенный настой, водопроводная вода), Чалая опи-

сала вакуоли, которые по своей функции сходны с сократительными вакуолями инфузорий и свободноживущих амёб. При наблюдении выяснилось, что такие вакуоли постепенно увеличиваясь, внезапно сокращаются, изливая свое содержимое во внешнюю среду. После сокращения одной вакуоли в другом месте цитоплазмы образуется новая. Хроматонидные включения в цистах *Ent. moshkovskii* имеют самую разнообразную форму; они бывают в виде глыбок, брусков, палочек с закругленными концами.

В нативных препаратах в эндоплазме *Ent. moshkovskii* хорошо видно круглое ядро. В препаратах, окрашенных железным гематоксилином по Гайденгайну, под оболочкой ядра выявляется тонкий слой хроматина. Кариосома, имеющая сферическую форму, расположена в центральной части ядра. Между кариосомой и периферическим хроматином расположены мелкие хроматиновые скопления [6]. Однако Нил [10] отрицает существование подобных скоплений.

Изученный нами штамм «ТБ» *Ent. moshkovskii* был получен из Института медицинской паразитологии (Москва). Для культивирования использовали среду Павловой. Центрифугат трофозоитов фиксировали 2% осмиевой кислотой, забуференной ацетатно-вероналовым буфером (рН—7,2) по Шестранду [12]. После обезвоживания в спиртах материал заключали в полужидкий предполимер из бутил и метилметакрилата (4 : 1) с перекисью бензоила в качестве катализатора. Обезвоженный материал, вместе с предполимером заливали в металлические кольца [1]. Полимеризацию проводили при 56°C. Ультратонкие срезы (толщиной 250 Å) получали на ультратоме LKB и просматривали на японском электронном микроскопе JEM-6C.

В препаратах ультратонких срезов *Ent. moshkovskii* обнаружена одноконтурная цитоплазматическая мембрана (рис. 1). Эктоплазма мало дифференцируется от эндоплазмы, которая представлена слоями различной электронооптической плотности. Так, на периферии клетки обнаружены мелкие, пустые вакуоли, которые, по-видимому, участвуют в процессе выделения. Ближе к центру расположены цистерны, канальца, трубки, крупные вакуоли с заглоченными пищевыми веществами. Захват пищи осуществляется путем фагоцитоза (рис. 2). В цитоплазме *Ent. moshkovskii* обнаружены осмиофильные гранулы размером 400—600 Å. Цитохимические исследования, проведенные на уровне световой и электронной микроскопии, показали, что эти гранулы представляют собой гликоген. В препаратах ультратонких срезов *Ent. moshkovskii* хроматонидные тела состоят из спиралевидных нитей, толщиной 80—100 Å, которые встречаются в цитоплазме по-одиночке или в виде скоплений. При поперечном сечении подобные включения представляют собой частицы размером 250—270 Å. Эти частицы в свою очередь образованы 4—6-ю субъединицами размером 70—90 Å. При изучении тонкого строения *Ent. moshkovskii* с помощью электронного микроскопа митохондрий и аппарата Гольджи не было обнаружено.

В зависимости от плоскости среза ядро *Ent. moshkovskii* имеет разную форму: удлиненную, сферическую или неправильную (рис. 3).

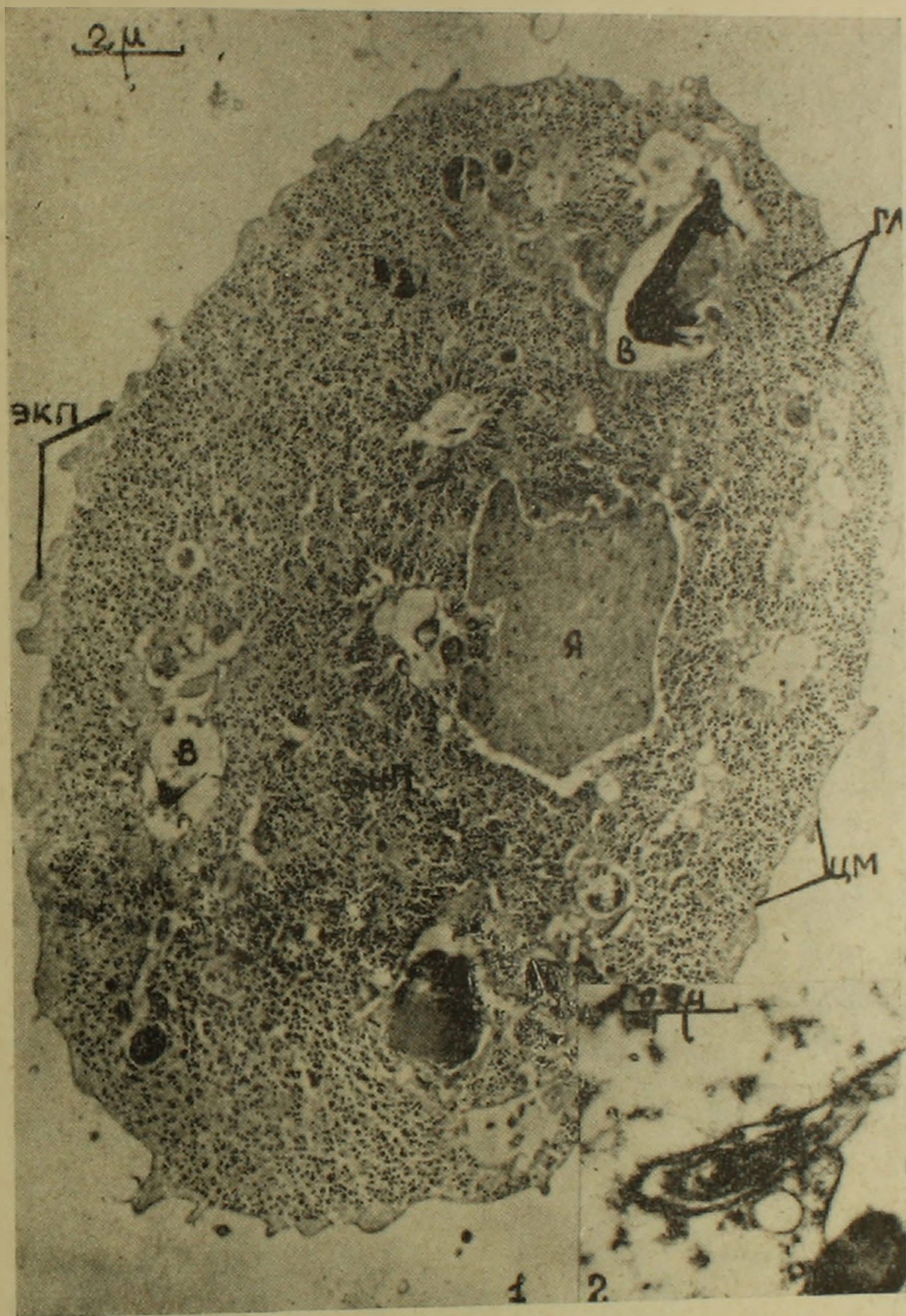


Табл. 1. Рис. 1. Трофозонт *Ent. moshkovskii*. Одноконтурная цитоплазматическая мембрана (ЦМ). Эктоплазма (ЭКП), эндоплазма (ЭНП), ядро (Я), пищеварительные вакуоли (В), гранулы гликогена (ГЛ). X 7500. Рис. 2. *Entamoeba moshkovskii*. Процесс фагоцитоза. X 36000.

Оболочка ядра двухконтурная, которая состоит из двух осмиофильных слоев толщиной по 40 Å и одного промежуточного осмиофобного слоя толщиной 80 Å (рис. 4). Под оболочкой ядра выявляется тонкий

электроннооптически плотный слой, представляющий собой, по-видимому, хроматин. В ядре нами были обнаружены осмиофильные гранулы

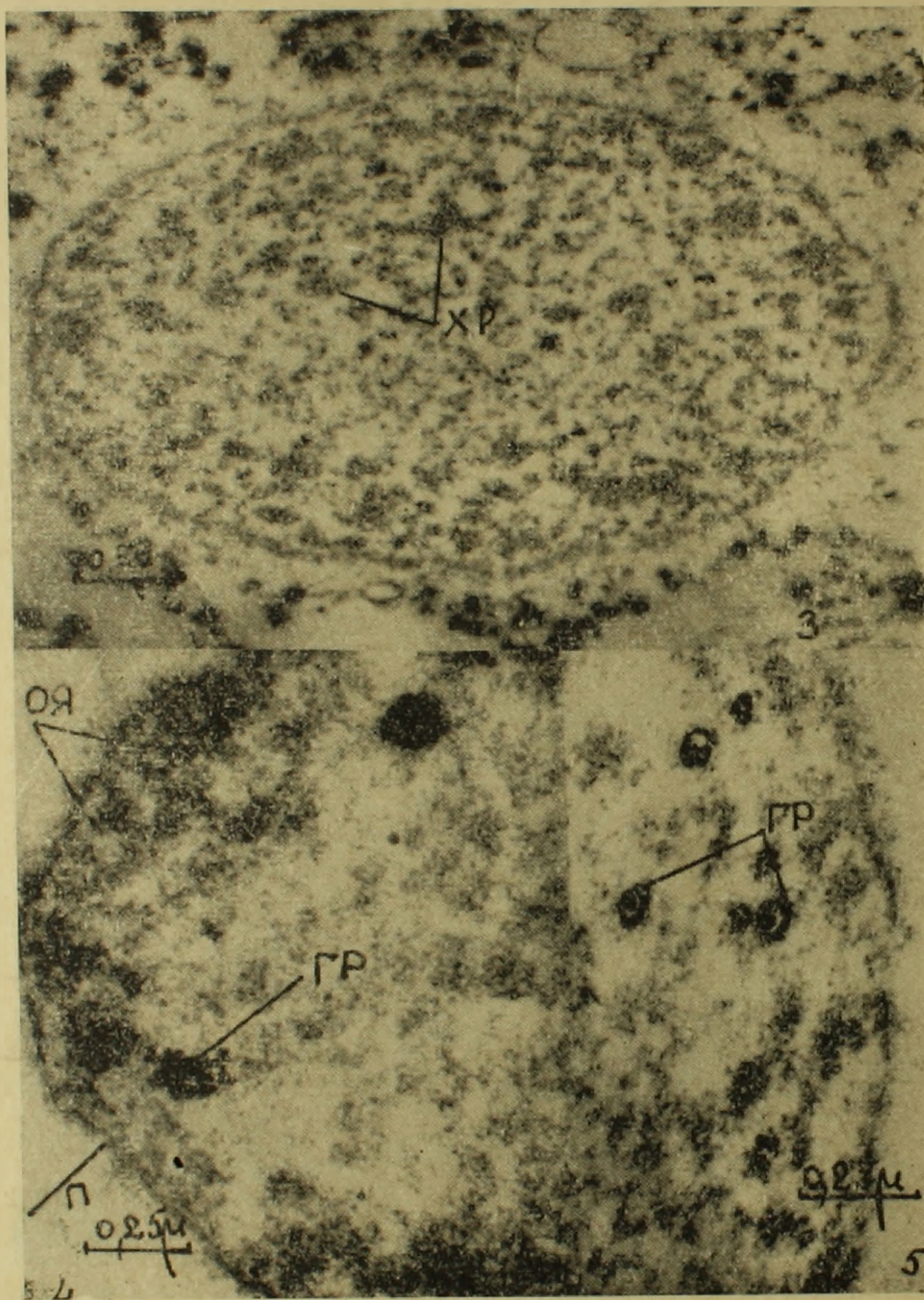


Табл. 2. Рис. 3. Ядро трофозонта *Entamoeba moshkovskii*. Хроматиновые глыбки (ХР), $\times 30000$. Рис. 4, 5—Фрагменты ядра *Entamoeba moshkovskii*. Двухконтурная оболочка ядра (ОЯ). Поры оболочки ядра (П). Осмиофильные гранулы. (ГР). $\times 62000$, 70000 .

размером $750\text{--}850\text{\AA}$, которые состоят из более мелких гранул размером $170\text{--}190\text{\AA}$ (рис. 5).

Лаборатория морфологии микроорганизмов и электронной микроскопии института эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалеи АМН СССР Москва.

Научно-исследовательская лаборатория цитологии биологического факультета Ереванского государственного университета.

Поступило 12.XII 1964 г.

Ս. Ա. ՍԱՐԴՍՅԱՆ

ENTAMOEBA MOSHKOVSKII-Ի (ՉԱԼԱՅԱ, 1941) ՆՈՒՐԲ
ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ent. moshkovskii-ի տրոֆոդոդների կառուցվածքի ուսումնասիրությունը էլեկտրոնային միկրոսկոպի օգնությամբ կատարվում է առաջին անգամ: *Ent. moshkovskii*-ի ցիտոպլազման սահմանափակված է միաշերտ օսմիոֆիլ ցիտոպլազմային թաղանթով: Բարակ կտրվածքների պրեպարատներում էկտոպլազման քիչ է տարբերվում էնդոպլազմայից: Վերջինս պարունակում է մեծ քանակությամբ սննդառական վակուոլներ, կանալներ, ցիստերներ և տարրեր մեծության մասնիկներ: Ցիստոքիմիական անալիզի միջոցով սովորական և էլեկտրոնային միկրոսկոպի օգնությամբ *Ent. moshkovskii*-ի ցիտոպլազմայում հայտնաբերվել են գլիկոգենի գրանուլներ՝ $400-600 \text{ \AA}$ մեծությամբ:

Հաստատված է, որ *Ent. moshkovskii*-ի քրոմատոդային մարմինը կազմված է $80-100 \text{ \AA}$ հաստությամբ պարուրած թելերից, որոնք ցիտոպլազմայում տարածված են առանձին-առանձին կամ կուտակումների ձևով: Կանալային կտրվածքի դեպքում քրոմատոդային ներփակումները հանդիսանում են $250-270 \text{ \AA}$ մեծությամբ մասնիկներ, որոնք իրենց հերթին կազմված են $70-90 \text{ \AA}$ մեծությամբ մասնիկներից:

Էլեկտրոնային միկրոսկոպի օգնությամբ *Ent. moshkovskii*-ի մոտ չեն հայտնաբերվել ո՛չ միտոքոնդրիումներ և ո՛չ էլ Գոլջի ապարատը:

Կորիզը իր էլեկտրոնոպոպտիկական խտությամբ տարբերվում է ցիտոպլազմայից: Նա սահմանափակված է երկկոնտուր թաղանթով, որը կազմված է $40 \text{ \AA}$ հաստությամբ երկու օսմիոֆիլ շերտերից և $80 \text{ \AA}$ հաստությամբ մեկ օսմիոֆոբ շերտից: Կորիզում հայտնաբերվել են $750-850 \text{ \AA}$ մեծությամբ օսմիոֆիլ գրանուլներ: Այդ գրանուլները իրենց հերթին կազմված են $170-190 \text{ \AA}$ մեծությամբ ալելի փոքր գրանուլներից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Быковский А. Ф. Вопросы вирусологии, 500, 1961, 4.
2. Гнездилов В. Г. Медицинская паразитология и паразитарные болезни, 6, 1948.
3. Засухин Д. Н. Лабораторные методы исследования патогенных простейших, М., 1957.
4. Рогова Л. И. Медицинская паразитология и паразитарные болезни, т. 27, 3, 1958.
5. Саркисян М. А. Тр. Института малярии и медицинской паразитологии Арм. ССР, 6, 148, 1955.
6. Чалая Л. Е. Медицинская паразитология и паразитарные болезни, 2, 1941.
7. Чалая Л. Е. Медицинская паразитология и паразитарные болезни, 5, 1947.

8. Amaral A. D. F., Azzi Leal R. Rev. paulist. med. v. 34, p. 173, 1949.
9. Azzi Leal R., Amaral A. D. F. Arg. Fac. Hig. Sand. Publ. Univ. S. Paulo v. 4, p. 125a, 1950.
10. Neal R. A. Trans. R. Soc. Trop. med. Hyg. v. 44, p. 9, 1950.
11. Wright N. H., Cram E. B., Nolan M. O. Sewage wks. J. v. 14. p. 1274, 1942.
12. Zapt, Ludvik. Finführung in die elektronenmikroskopische prapariertechnik der mikrobiologie. Jena, 1961.