

Г. Н. ВОРОНИН и В. П. МИХАЙЛОВ

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУР, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ИЗ ПЛАЗМЫ КРОВИ ПРИ ЕЕ «КУЛЬТИВИРОВАНИИ»

(Представлено академиком Н. Н. Аничковым 3 III 1954)

Работа посвящена изучению описанных М. Д. Скобельским своеобразных структур «плазмосфер», которые образуются в плазме крови петуха при ее «культивировании» (¹, ²). «Плазмосферы» представляют собой неподвижные, довольно плотные шаровидные образования, размерами до 50—90 μ . Отмечая признаки, которые могут указать на их кристаллический характер — двойное лучепреломление, наличие солей кальция, М. Д. Скобельский в то же время подчеркивает, что «морфология своеобразного развития, изменчивость, циклика размножения, а также количественные колебания на разных стадиях плазмосфер жира, полисахаридов и пр. сближают найденные структуры с представителями живого мира» (стр. 167). О. Б. Лепешинская (³) считает, что «плазмосферы» являются «клеткоподобными образованиями». П. В. Макаров (⁴) уже без всяких оговорок считает, что в опытах М. Д. Скобельского имело место новообразование клеток из плазмы крови.

Нами было поставлено 14 серий опытов по «культивированию» при температуре 37° методом висячей капли смеси плазмы петуха с куриным эмбриональным экстрактом на растворе Рингера, а в части случаев — чистой плазмы. Общее количество «культур» равнялось 177. В процессе исследования была разработана методика, позволяющая наблюдать повторно и фотографировать одни и те же «плазмосферы» и их группы. Для этого капля смеси помещалась на исчерченной алмазом стороне покровного стекла. Структуры, образующиеся в свертке, и штрихи, служащие для точного опознавания места их расположения, были заметны при одной и той же установке фокуса микроскопа. Отдельные «плазмосферы» в «культурах» прослеживались таким образом свыше 2 месяцев. «Плазмосферы», соответствующие по виду рисункам таблиц 1 и 2 работы М. Д. Скобельского (²), обнаруживаются в чистой плазме и плазме с эмбриональным экстрактом со 2—3—4 дня (рис. 1). Они представляют образования неправильной шаровидной формы, размерами до 50 μ . Как правило, более крупные «плазмосферы» имеют в центре несколько радиально идущих трещин. Помимо «плазмосфер» в свертке постоянно встречаются кристаллы различной формы. «Плазмосферы» окрашиваются рядом красителей: гематоксилином, тионином, азуром II и по Фельгену. В последнем случае наряду с ними в розовый цвет окрашивается весь сверток плазмы в целом с включенными в него посторонними частицами. Поэтому мы не можем считать доказанным наличие в «плазмосферах» дезоксирибонуклеиновой кислоты.

При систематическом наблюдении в ряде случаев можно установить, что «плазмосферы» увеличиваются (рис. 2, 3 а, б), однако многие из них, достигнув определенного размера, далее не растут. Установлена

прямая зависимость в образовании и дальнейшем росте «плазмосфер» от температуры. Почкования, а также описываемого М. Д. Скобельским процесса «выбрасывания мельчайших зародышей» растущей «плазмосферой» мы не наблюдали. Образование новых маленьких «плазмосфер», даже если они располагаются в непосредственной близости от старых, происходит самостоятельно. Все «плазмосферы» обладают двойным лучепреломлением (рис. 3 *е*). При скрещенных николях поляризационного микроскопа «плазмосфера» вся целиком не гаснет. Она при этом представляет собой светлый круг с пересекающим его темным крестом, ветви которого при вращении столика микроскопа не меняют своего положения и остаются параллельными главным сечениям николей. Двойным лучепреломлением обладают и различные кристаллы, находящиеся в свертке. С. М. Аншелес, которому мы демонстрировали «культуры», проверил наши наблюдения над «плазмосферами» в поляризованном свете*. Он подтвердил и дополнил их, указав, что оптические свойства игольчатых кристаллов, из которых состоят «плазмосферы», и находящихся в свертке отдельных игольчатых кристаллов и пучков их — одинаковые. Все они имеют прямое погасание и отрицательный оптический знак удлинения. По заключению О. М. Аншелеса «плазмосферы» представляют собой сферолиты со слегка бугристой поверхностью, иначе говоря, они являются радиально-лучистыми агрегатами игольчатых кристаллов, выросших в разных направлениях из одного центра. Этот вывод, сделанный на основании исследования в поляризованном свете, полностью совпадает с нашими наблюдениями. Изучая «культуры» день за днем, в ряде случаев можно было установить, что начиная с 5—7 дня отдельные «плазмосферы» распадаются на игольчатые кристаллы. «Плазмосферы» очень устойчивы: они сохраняются после кипячения, обработки 20% формалином, метиловым и этиловым спиртами, серным эфиром и аммиаком. Однако в одном из опытов, в результате последовательной длительной обработки «культур» 50% перекисью водорода и аммиаком, «плазмосферы» потеряли четкие округлые формы, причем выявилась их звездчатая структура. Несомненно, при кристаллизации сферолитов между игольчатыми кристаллами включаются какие-то органические вещества. За это говорят проведенные нами опыты со сжиганием «культур» в муфельной печи. После озоления «плазмосферы» несколько уменьшаются в размерах (рис. 4). При этом отчетливо видно, что в их состав входят частицы различной величины (рис. 3 *г*), иногда сохраняющие вытянутую и даже игольчатую форму.

Длительные систематические наблюдения за одними и теми же «плазмосферами» и их группами, документированные микрофотографиями, исследование в поляризованном свете и опыты с озеленением позволяют сделать следующие выводы. Никакого определенного «цикла развития

* Приносим проф. О. М. Аншелесу свою сердечную благодарность за консультацию.

Рис. 1. Отдельные «плазмосферы» и их группы, образовавшиеся в смеси плазмы с экстрактом. *а* — На 7 день «культивирования» — серия II, $\times 250$. Рядом с «плазмосферами» находится инородное тело (волосок); *б* — на 20 день «культивирования» — серия X, $\times 420$. Рядом с «плазмосферами» видны кристаллы

Рис. 2. Микрофотографии трех «плазмосфер» из «культуры» X серии, прослеженной до 56 дней, снятых на 6 (*а*), 12 (*б*) и 25 (*в*) дни «культивирования», $\times 135$

Рис. 3. Отдельные «плазмосферы» из той же «культуры», что на рис. 2. *а* — на 8, *б* — 25 дни «культивирования», $\times 420$. За это время «плазмосферы» несколько увеличились. Значительно больше выпало кристаллов преимущественно вдоль царпин на стекле; *в* — на 17 день, $\times 290$, в поляризованном свете; *г* — «плазмосферы» на 56 день после озоления «культуры». Кроме них здесь видны выпавшие остатки солей, $\times 420$

Рис. 4. «Плазмосферы» на 7 день «культивирования» — XI серия, снятые до и после озоления, $\times 200$

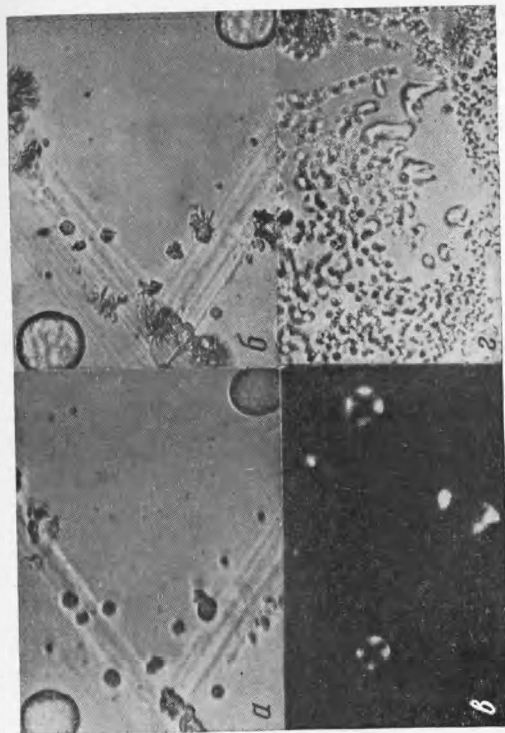


Рис.3

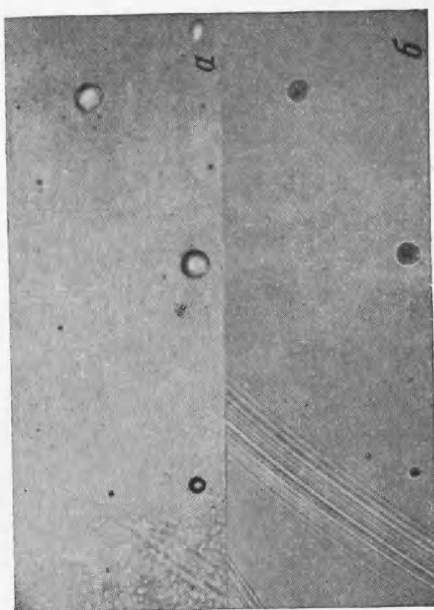


Рис.4

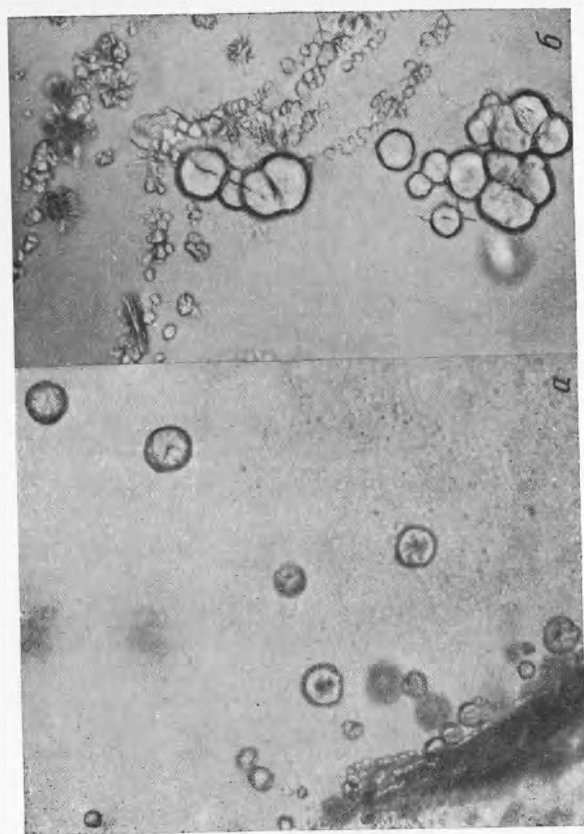


Рис.1

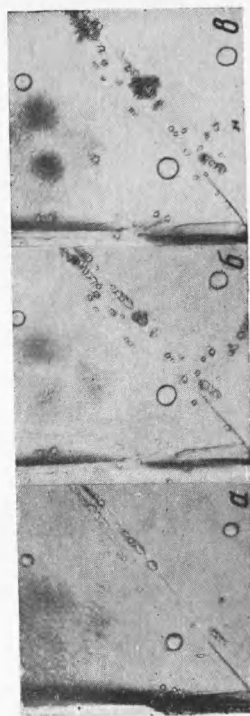


Рис.2

плазмосфер», а также процесса их размножения путем почкования или «выбрасывания зародышей» не наблюдается. Они представляют собой обычные сферолиты с радиально-лучистым строением, выпадающие в плазме крови при определенных условиях. Процесс их образования и роста происходит так же, как это установлено у всех кристаллов⁽⁵⁾. Сколько-нибудь серьезных данных, на основании которых можно было бы сближать «плазмосферы» с «представителями живого мира», считать их за «клеткоподобные образования», а тем более клетки — нет.

Институт экспериментальной медицины
Академии медицинских наук СССР

Поступило
11 II 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ М. Д. Скобельский, Тез. докл. на конференции, посвященной проблеме развития клеточных и неклеточных форм живого вещества в свете теории О. Б. Лепешинской, М., 1952. ² М. Д. Скобельский, Внеклеточные формы жизни, Изд. АПН РСФСР, 1952. ³ О. Б. Лепешинская, Внеклеточные формы жизни, Изд. АПН РСФСР, 1952. ⁴ П. В. Макаров, Основы цитологии, М., 1953. ⁵ О. М. Аншелес, Уч. зап. ЛГУ, сер. геол.-почв. наук, в. 13, № 65 (1944).