

П. А. КОРЖУЕВ

## СЕЗОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ КИСЛОРОДА ЭРИТРОЦИТАМИ ПОЙКИЛОТЕРМНЫХ ЖИВОТНЫХ

(Представлено академиком И. И. Шмальгаузенем 12 IV 1948)

Одной из наиболее характерных особенностей пойкилотермных животных, в отличие от гомойотермных, является сезонная изменчивость интенсивности жизненных процессов: высокая интенсивность в весенне-летнее время и почти полное затухание в осенне-зимний период.

Наиболее ярко эта сезонная изменчивость может быть продемонстрирована на примере соединительной ткани и крови как систем, имеющих самое непосредственное отношение к тканевому обмену. Так например, процесс кроветворения в зимнее время затихает, давая резкую вспышку весной<sup>(1)</sup>. Действительно, исследования ряда авторов по морфологии крови<sup>(2-4)</sup> показали, что картина крови амфибий и рептилий резко меняется в зависимости от времен года. В весенне-летний период интраваскулярный эритропоэз распространяется на все сосудистое русло. Это положение мы смогли также подтвердить физиологическими наблюдениями над особенностями крови амфибий и рептилий в различные сезоны года.

Изучая интенсивность потребления кислорода эритроцитами крови различных представителей позвоночных животных, мы столкнулись с одним затруднением. В то время как эритроциты птиц и млекопитающих обладают постоянным уровнем интенсивности дыхания в любое время года, эритроциты амфибий и рептилий имели различную величину этой интенсивности в зависимости от времени года. Так, при установлении средней цифры „нормальной“ интенсивности потребления кислорода эритроцитами лягушки оказалось, что величины, полученные в июле и августе, сильно отличаются от величин, полученных в ноябре и декабре. Если среднее потребление кислорода 1 см<sup>3</sup> эритроцитов лягушки в июле составляет примерно 80 мм<sup>3</sup> кислорода, то в ноябре — около 40 мм<sup>3</sup>, т. е. примерно вдвое меньше.

Проверка этих данных в течение 4 лет показала правильность первоначально сделанных наблюдений. Одновременно эти наблюдения были подтверждены на эритроцитах *Rana ridibunda* и черепахи. Некоторые из этих данных, касающиеся эритроцитов *R. temporaria*, представлены в табл. 1. Цифры, иллюстрирующие величину потребления кислорода за месяц, являются средними из многих наблюдений (не менее 10), и, кроме того, в двух последних столбцах даны средние величины потребления кислорода 1 см<sup>3</sup> эритроцитов и 1 млд. эритроцитов по месяцам за все годы. Из табл. 1 видно, что, начиная с марта и кончая сентябрем, потребление кислорода эритроцитами характеризуется высокими цифрами с максимумом, приходящимся на

июнь и июль. С другой стороны, с октября по февраль эти цифры почти вдвое ниже, причем наиболее низкие цифры приходятся на декабрь.

Таблица 1

Сезонная изменчивость интенсивности потребления кислорода эритроцитами крови *Rana temporaria*

| Месяц              | 1938 г. |                   | 1939 г. |                   | 1940 г. |                   | 1941 г. |                   | 1946 г. |                   | Среднее |                   |
|--------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|
|                    | 1 млрд. | 1 см <sup>3</sup> | 1 млрд. | 1 см <sup>3</sup> | 1 млрд. | 1 см <sup>3</sup> | 1 млрд. | 1 см <sup>3</sup> | 1 млрд. | 1 см <sup>3</sup> | 1 млрд. | 1 см <sup>3</sup> |
| Январь . . . . .   | —       | —                 | 35,3    | 44,5              | —       | —                 | 34,3    | 45,3              | —       | —                 | 34,8    | 44,9              |
| Февраль . . . . .  | —       | —                 | 45,2    | 54,5              | —       | —                 | 35,4    | 45,4              | —       | —                 | 40,3    | 49,9              |
| Март . . . . .     | —       | —                 | 56,6    | 63,5              | —       | —                 | 43,6    | 57,4              | —       | —                 | 50,1    | 62,9              |
| Апрель . . . . .   | —       | —                 | 59,0    | 72,5              | —       | —                 | 49,6    | 72,0              | 63,0    | 76,0              | 57,2    | 73,5              |
| Май . . . . .      | —       | —                 | —       | —                 | 55,6    | 72,1              | —       | —                 | —       | —                 | 55,6    | 72,1              |
| Июнь . . . . .     | —       | —                 | —       | —                 | —       | —                 | —       | —                 | 76,0    | 105,0             | 76,0    | 105,0             |
| Июль . . . . .     | 70,0    | —                 | 75,0    | 100,0             | 77,6    | 75,0              | —       | —                 | —       | —                 | 74,2    | 87,5              |
| Август . . . . .   | —       | —                 | 76,0    | 93,0              | 63,9    | 75,0              | —       | —                 | —       | —                 | 69,9    | 84,0              |
| Сентябрь . . . . . | 62,0    | —                 | 58,0    | 73,6              | —       | —                 | —       | —                 | —       | —                 | 60,0    | 73,6              |
| Октябрь . . . . .  | 41,0    | —                 | —       | —                 | —       | —                 | —       | —                 | —       | —                 | 41,0    | —                 |
| Ноябрь . . . . .   | 34,7    | —                 | —       | —                 | 33,2    | 43,4              | —       | —                 | —       | —                 | 33,9    | 43,4              |
| Декабрь . . . . .  | 26,6    | 41,2              | —       | —                 | —       | —                 | —       | —                 | —       | —                 | 26,6    | 41,2              |

Аналогичные данные получены для эритроцитов *Rana ridibunda* и черепахи, однако они менее систематичны и не так полны, как данные, характеризующие эритроцитов *R. temporaria*. Естественно, что первая мысль о причинах такой сезонной изменчивости связывалась с какими-то факторами физико-химического порядка, вырабатываемыми в организме и тормозящими дыхание эритроцитов как переносчиков кислорода в связи с неблагоприятными условиями жизни в зимних условиях. Однако более правильным оказалось другое предположение — что причина сезонной изменчивости интенсивности дыхания эритроцитов заключается не в появлении веществ, тормозящих дыхательные процессы, а в различном уровне интенсивности эритропоэза, затухающего зимой и дающего вспышку весной. Появление в кровяном русле молодых форм эритроцитов и является той причиной, которая обуславливает различную интенсивность потребления кислорода эритроцитами крови пойкилотермных животных в различные сезоны года.

Институт эволюционной морфологии  
Академии Наук СССР

Поступило  
1 IV 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> А. Заварзин, Очерки эволюционной гистологии соединит. ткани и крови, 1945. <sup>2</sup> А. Alder и E. Huber, Fol. Haematol., 29, 1 (1923). <sup>3</sup> A. Freidson, Arch. mikroskop. Anat., 75 (1910). <sup>4</sup> H. Werzberg, Fol. Haematol., 11, 17 (1911).