

ЭФФЕКТ ДОРНА И ФУНКЦИИ КРОВИ

Иржак Л.И.

Сыктывкарский университет, Сыктывкар

Центрифугирование крови приводит к увеличению рН, рО₂ и снижению рСО₂ в плазме по сравнению с уровнем этих показателей в цельной крови. Обсуждается роль эффекта Дорна в регуляции функциональных свойств крови.

В соответствии эффектом Дорна частицы, перемещаясь в жидкости под действием механических сил, сообщают ей определенные зарядные свойства [1]. Электрокинетический эффект этого вида известен с 1880 года, однако его значение для биологических систем до сих пор практически не исследовано. Между тем, в качестве модели для демонстрации эффекта Дорна может быть предложен такой объект как кровь, по крайней мере, *in vitro*. Действительно, в научно-исследовательской

практике и в клинических лабораториях кровь разделяют на компоненты с помощью центрифугирования. Какие свойства по сравнению с цельной кровью приобретает плазма или сыворотка под действием механических сил, которые при этом возникают? Для ответа на поставленный вопрос проведена серия экспериментов, результаты которых приводятся ниже.

Результаты

Данные приведены в таблице.

Таблица 1. Показатели крови (А), плазмы (Б) и крови после восстановления (В)

| №№ | рН | | | рСО ₂ | | | рО ₂ | | |
|---------|------|------|------|------------------|------|------|-----------------|------|------|
| | А | Б | В | А | Б | В | А | Б | В |
| 1 | 7,20 | 7,40 | 7,22 | 50,7 | 40,2 | 48,6 | 31,9 | 86,3 | 32,9 |
| 2 | 7,26 | 7,38 | 7,26 | 48,8 | 43,4 | 46,7 | 39,2 | 74,0 | 40,3 |
| 3 | 7,25 | 7,36 | 7,27 | 49,8 | 41,1 | 50,1 | 39,8 | 72,8 | 40,4 |
| 4 | 7,23 | 7,27 | 7,23 | 71,3 | 65,0 | 69,3 | 29,1 | 43,7 | 29,6 |
| 5 | 7,22 | 7,32 | 7,24 | 74,9 | 63,5 | 70,2 | 25,7 | 49,3 | 25,3 |
| 6 | 7,12 | 7,22 | 7,14 | 74,1 | 57,5 | 73,4 | 44,1 | 67,2 | 42,6 |
| средняя | 7,21 | 7,33 | 7,23 | 61,6 | 51,8 | 59,7 | 35,0 | 65,6 | 35,2 |

1. Значения рН. В контрольных образцах (А), как видно из таблицы, рН соответствует стандартам для венозной крови. В плазме (Б) рН увеличено на 0,05-0,20 ед. После восстановления крови (В) рН снижается до первоначального уровня.

2. Значения рСО₂. В контрольных пробах (А) наименьшие и наибольшие величины показателя различаются в 1,5 раза. В плазме (Б) рСО₂ увеличено на 5,4-16,6 мм рт.ст. После восстановления (В) показатель возвращается практически к первоначальному уровню.

3. Значения рО₂. В контрольных пробах (А) величины показателя различаются в 1,7 раза. В плазме (Б) они возрастают на 14,6-51,4 мм рт.ст. и возвращаются к начальным значениям после восстановления крови (В).

Следовательно, под влиянием процессов, которые происходят в крови во время центрифугирования, плазма крови в среднем по 6 образцам подщелачивается на 0,12 ед. рН, рСО₂ снижается на 9,8 мм рт.ст., рО₂ возрастает вдвое – до 65,6 мм рт.ст. против 35,0 мм рт.ст. в контроле. Очевидна прямая связь между степенью

увеличения рН и рО₂ в плазме по сравнению с кровью до воздействий:

| № Пробы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|
| ΔрН | 0,20 | 0,12 | 0,11 | 0,10 | 0,10 | 0,05 |
| ΔрО ₂ | 51,4 | 34,8 | 33,0 | 23,6 | 23,1 | 14,6 |

Таким образом, в процессе центрифугирования крови изменение зарядных свойств жидкой среды под действием механических сил проявляется в изменении активности ионов водорода (увеличения) рН. Существенно, что при этом происходит перестройка газотранспортных показателей, причем в наибольшей степени –рО₂.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Булл Г. Б. Физическая биохимия. М.: Изд. ин. лит-ра. 1949.

DORN'S EFFECT AND BLOOD FUNCTIONS

Irzhak L.I.

Syktuykar University, Syktuykar

Centrifugation of blood increases pH and pO₂, decreases pCO₂ in plasma as compared to blood. Role of Dorn's effect for blood function is discussed.