

$(\cdot\text{OH})_{\text{aq}} + (\cdot\text{OH})_{\text{aq}} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$ – пероксид водорода, тем или иным образом распадаясь в организме, пополняет его кислородом. Но очевидно, что в организме радикалы из воды участвуют в разнообразных процессах, связанных с окислением. Поэтому мы считаем, что использованный пока нами подход минимизирует оценку потока «нового» кислорода, образующегося за счет МХР диссоциации воды в организме.

С другой стороны, удельный поток кислорода при дыхании человека $\Delta l(\text{O}_2)_{\text{дыхание}} \approx 4 \cdot 10^{-6}$ [моль/(л·с)], и «новый» кислород может составить добавку 0,3÷0,5 % к поступающему с воздухом при дыхании. Это если дышать воздухом. Но при использовании смеси, в которой азот заменен Ar и в которой эффективность МХР должна увеличиться, по крайней мере, на порядок, «новый» кислород может составлять долю 3÷5 % от кислорода дыхания. Такая добавка практически объясняет результаты опытов А.И. Дьяченко [1].

1. Шулагин Ю.А., Дьяченко А.И., Павлов Б.Н. Влияние аргона на потребление кислорода человеком при физнагрузке в условиях гипоксии // Физиология человека. 2001. 27(1). С. 95–101.

2. Селивановский Д.А., Диденкулов И.Н., Костина О.В., Стунжас П.А. Механохимическая диссоциация воды в организмах и кислород // Тезисы Докладов V конференции «Биомеханика», Нижний Новгород, 2000. С. 22.

3. Домрачев Г.А., Диденкулов И.Н., Родыгин Ю.Л., Селивановский Д.А., Стунжас П.А. Диссоциация воды в пристеночных течениях // Хим. физика. 2001. 20(4). С. 82–89.

603950, Н. Новгород, ул. Ульянова, 46, ИПФ РАН;

тел.: (812) 416-49-84; e-mail: dimus@appl.sci-nnov.ru; Селивановский Дмитрий Андреевич

тел.: (812) 416-06-45; e-mail: vchet@appl.sci-nnov.ru; Чернов Владимир Викторович

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ПОСТМОРТАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРИГЛАЗНОГО ДАВЛЕНИЯ

З.Ю. Соколова¹, Е.М. Кильдюшов¹, М.И. Лившиц²

¹ Российский государственный медицинский университет, Москва

² Московский государственный институт электроники и математики

Целью настоящей работы было установление закономерности процесса постмортального изменения внутриглазного давления (ВГД).

Исследования, направленные на обнаружение новых фактов и явлений, связанных с посмертными изменениями различных тканей трупа, представляют значительный интерес для судебно-следственной практики.

Наиболее форсированно процесс умирания начинает развиваться после окончательного прекращения сердечной деятельности, что, в сущности, и является началом посмертного периода.

Мы исходили из того, что с наступлением смерти постоянство ВГД нарушается и вместо физиологической регуляции гидродинамических процессов в глазном яблоке в силу вступают физические законы диффузии, позволяющие описать изменение значений ВГД в виде определенных математических зависимостей.

В каждом посмертном процессе соответствующие математические зависимости определяются статистическими характеристиками параметров, получаемыми на основании многократных измерений уровня этого процесса на одном и том же трупе через известные интервалы времени.

Материалом для нашего исследования послужили данные, включающие измерения ВГД у 59 лиц зрелого возраста, умерших скоропостижно без длительного агонального периода и не имеющих какой-либо патологии со стороны глаз, с известным временем наступлением смерти.

Нами были выявлены следующие особенности постмортального изменения истинного ВГД:

1. Значения истинного ВГД в момент смерти, как правило, составляют 18–20 мм рт. ст.

2. В течение первых 1,5–2 часов посмертного периода происходит значительное уменьшение значений истинного ВГД до 10–12 мм рт. ст.

3. Минимальные постмортальные значения истинного ВГД составляют 3 мм рт. ст.

Результатом наших исследований явилось определение эмпирической функции, описывающей процесс постмортального изменения ВГД, в зависимости от времени наступления смерти в виде:

$$P(t) = C_0 + C_1 e^{-\alpha_1 t} + C_2 e^{-\alpha_2 t},$$

где C_0 – константа, характеризующая возможное минимальное значение ВГД; α_1 – константа, определяющая динамику процесса изменения ВГД в зависимости от времени наступления смерти и кривизну линии регрессии; C_1 – параметр, учитывающий начальное значение ВГД на момент наступления смерти; C_2, α_2 – параметры, позволяющие учитывать действующие в начале процесса (в течение первых часов) изменения ВГД особенные дополнительные закономерности (прекращение продукции и оттока водянистой влаги и резкое падение венозного давления).

С учетом прижизненного значения ВГД, которое может иметь высокую, среднюю и нижнюю норму, наилучшее приближение зависимости постмортальных изменений ВГД определяется приведенной эмпирической формулой и статистическими характеристиками ее параметров. По значениям измеренного ВГД, большим или равным 7 мм рт. ст., можно определить время наступления смерти с точностью до 1 часа с вероятностью 0,95.