

# ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ПРИ ИНГИБИРОВАНИИ И АКТИВИРОВАНИИ МЕЛАТОНИНОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ЭПИФИЗА

Мадатова В.М. Email: Madatova689@scientifictext.ru

Мадатова Валида Миталлибовна - доцент, заведующий кафедрой,  
кафедра физиологии человека и животных,  
Бакинский государственный университет, г. Баку, Азербайджанская Республика

**Аннотация:** будучи защитно-биологической реакцией организма, свертывание крови всегда было, есть и будет в центре внимания физиологов и, особенно, клиницистов. Несмотря на всестороннее исследование нервно-рефлекторного и гуморально-гормонального механизма регуляции функциональной системы свертывания крови, роль эпифиза в механизме регуляции гемостаза остается до сих пор не разрешенной. Исследование эпифиза началось после открытия гормонов. Значение эпифиза в нейрогормональной регуляции физиологических функций до сих пор изучается в ряде лабораторий и научных центрах.

**Ключевые слова:** гемокоагуляция, мелатонинообразовательная функция эпифиза, эпифизэктомия, фибриноген, протромбиновый комплекс.

## CHANGES IN THE FUNCTIONAL STATE OF HEMOCOAGULATION WHEN INHIBITING AND ACTIVATING THE MELATONIN-FORMING FUNCTION OF THE EPIPHYSIS Madatova V.M.

Madatova Valida Mitallibovna - Associate Professor, Head of Department,  
DEPARTMENT OF HUMAN AND ANIMAL PHYSIOLOGY,  
BAKU STATE UNIVERSITY, BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

**Abstract:** as a protective-biological reaction of the body, blood clotting has always been, is and will be the focus of attention of physiologists and, especially, clinicians. Despite a comprehensive study of the neuro-reflex and humoral-hormonal mechanism of regulation of the functional blood clotting system, the role of the epiphysis in the mechanism of hemostasis regulation remains unresolved. The study of the epiphysis began after the discovery of her hormones. The significance of the epiphysis in the neurohormonal regulation of physiological functions is still being studied in a number of laboratories and research centers.

**Keywords:** hemocoagulation, melatonin-educational function of the epiphysis, epiphysectomy, fibrinogen, prothrombin complex

УДК 612. 826. 33:612. 4. 07 616. 151. 5

**Введение.** Данная работа является логическим продолжением научно-исследовательских работ, проводимых на кафедре физиологии человека и животных на протяжении более 40 лет. Как было отмечено в предыдущих работах, эпифиз является основным внутренним осциллятором суточного ритма вегетативных функций организма высших позвоночных животных и человека. В зависимости от световых факторов, ингибирования и активирования функции эпифиза, нейрогормональная регуляция физиологических функций в течение дня существенно изменяется.

**Материал и методы исследования.** В качестве объекта исследования были использованы взрослые белые беспородные крысы массой 220 - 250 г в количестве 600. Экспериментальные животные содержались в одинаковых условиях при одинаковом рационе питания. Исследование проводили путем удаления эпифиза модифицированным методом Д.М. Аулова (1969), продолжительным ингибированием и активированием мелатонинообразовательной функции эпифиза (содержанием животных в различных условиях освещенности) в течение 10 суток. Изучали время свертывания крови, активность факторов протромбинового комплекса, количество тромбоцитов, фибриноген и фибринолитическую активность в течение дня (в 9.00, 12.00, 14.00, 18.00). Затем подопытные животные содержались в световой фазе в течение 10 дней при освещении 200 Вт, в темновой фазе – в течение 10 суток животные находились в абсолютно темной камере. Животных содержали в однотипных клетках со стандартными кормушками. С целью уборки и кормления животных меняли клетки.

Время свертывания крови определяли по методу Ли и Уайта, активность факторов протромбинового комплекса по Квику, количество тромбоцитов по Данилину, фибриноген и фибринолитическую активность по Кузник. Все эти методы широко внедрены в клинических лабораториях. Полученный экспериментальный материал статистически обработан.

**Результаты исследования и их обсуждение.** У интактных животных в 9 час время свертывания крови составило  $101,0 \pm 3,2$  сек, активность факторов протромбинового комплекса  $79,0 \pm 0,8\%$ , количество

тромбоцитов в тысячах  $226,0 \pm 4,6$ , фибриноген  $48,8 \pm 1,7$  мг%, фибринолитическая активность  $50,0 \pm 0\%$ . В 12 час. дня время свертывания крови  $111,0 \pm 1,2$  сек, активность факторов протромбинового комплекса  $74,0 \pm 0,3\%$ , тромбоциты (тыс.)  $210,0 \pm 2,0$ , фибриноген  $38,8 \pm 1,0$  мг%, фибринолитическая активность  $51,5 \pm 2,2\%$ . В 14 час время свертывания крови  $98,0 \pm 1,1$  сек, активность факторов протромбинового комплекса  $74,7 \pm 0,8\%$ , количество тромбоцитов (тыс.)  $200,0 \pm 2,0$ , фибриноген  $37,7 \pm 1,3$  мг%, фибринолитическая активность  $52,4 \pm 0,7\%$ . В 18 час.  $67,0 \pm 1,2$  сек, активность факторов протромбинового комплекса  $79,0 \pm 0,9\%$ , количество тромбоцитов (в тыс.)  $246,0 \pm 1,9$ , фибриноген  $53,2 \pm 2,0$  мг%, фибринолитическая активность  $49,0 \pm 0,4\%$ .

У эпифизэктомированных животных в 9 час время свертывания крови  $38,0 \pm 0,4$  сек ( $P < 0,001$ ), активность факторов протромбинового комплекса  $146,0 \pm 2,7\%$  ( $P < 0,001$ ), количество тромбоцитов (в тыс.)  $363,0 \pm 3,2$  ( $P < 0,001$ ), фибриноген  $82,1 \pm 1,9$  мг% ( $P < 0,001$ ), фибринолитическая активность  $34,0 \pm 0,4\%$  ( $P < 0,001$ ). В 12 час. время свертывания крови  $48,0 \pm 0,4$  сек ( $P < 0,001$ ), активность факторов протромбинового комплекса  $105,0 \pm 1,5\%$ , количество тромбоцитов (тыс.)  $339,0 \pm 2,9$  ( $P < 0,001$ ), фибриноген  $79,9 \pm 2,0$  мг% ( $P < 0,02$ ), фибринолитическая активность  $36,0 \pm 0,9\%$  ( $P < 0,001$ ). В 14 час время свертывания крови  $52,0 \pm 0,4$  сек ( $P < 0,001$ ), активность факторов протромбинового комплекса  $98,5 \pm 0,7\%$  ( $P < 0,001$ ), количество тромбоцитов (тыс.)  $317,0 \pm 2,6$  ( $P < 0,001$ ), фибриноген  $75,5 \pm 2,0$  мг% ( $P < 0,001$ ), фибринолитическая активность  $38,0 \pm 1,1\%$  ( $P < 0,001$ ). В 18 час время свертывания крови составило  $44,0 \pm 0,5$  сек ( $P < 0,001$ ), активность факторов протромбинового комплекса  $115,0 \pm 0,6\%$  ( $P < 0,001$ ), количество тромбоцитов  $352,0 \pm 2,8$ , фибриноген  $82,1 \pm 1,8$  мг% ( $P < 0,001$ ), фибринолитическая активность  $36,0 \pm 0,8\%$  ( $P < 0,001$ ).

У эпифизэктомированных животных время свертывания крови резко укорачивается, активность факторов протромбинового комплекса резко нарастает на 85%, что указывает на ускорение II стадии свертывания крови – превращение протромбина в тромбин. Гиперкоагуляция крови у эпифизэктомированных животных также сопровождается нарастанием активности тромбопластического комплекса, увеличением количества фибриногена в крови и снижением фибринолитической активности плазмы.

Все эти изменения показывают, что эпифиз активно включается в цепь нейрогормональной регуляции функциональной системы гемостаза.

У интактных животных время свертывания крови к 12 час удлиняется на 14%, активность факторов протромбинового комплекса снижается, число тромбоцитов и количество фибриногена уменьшается. К 18 час укорачивается время свертывания крови, активность факторов протромбинового комплекса существенно не изменяется, количество фибриногена незначительно (на 9%) нарастает. В отличие от интактных, у эпифизэктомированных животных в течение дня время свертывания крови удлиняется. У эпифизэктомированных животных к 9 час свертываемость крови ускоряется на 62%, к 18 часам эта разница составляет 34%, активность факторов протромбинового комплекса снижается. Все это указывает на то, что суточный ритм функционального состояния свертывающей системы крови после эпифизэктомии нарушается.

У животных после эпифизэктомии со снятием ингибирующих факторов наступает круглосуточная активация гормонообразования. В результате увеличения уровня АКТГ и некоторых других гормонов наступает гиперкоагуляция крови. Наши исследования вполне убедительно показывают, что эпифиз активно участвует в цепи нейрогормональной регуляции системы свертывания крови вообще, в регуляции данного ритма, в частности. Затем изучали влияние ингибирования и активирования мелатонинообразовательной функции эпифиза (световым и темновым факторами). При ингибировании мелатонинообразовательной функции эпифиза в световой фазе содержание фибриногена нарастает на 25% ( $P < 0,001$ ), при этом активность факторов протромбинового комплекса снижается, а время свертывания крови укорачивается на 38% ( $P < 0,001$ ). В темновой фазе развиваются гипокоагуляционные сдвиги. Количество фибриногена увеличивается ( $P < 0,001$ ), активность факторов протромбинового комплекса повышается ( $P < 0,001$ ), тогда как в световой фазе она снижена, в результате чего развивается гиперкоагуляция. Влияние света на эндокринный аппарат опосредовано двумя специальными органами-фоторецепторами и нейроэндокринными трансдукторами. Причем, единственным фоторецептором у взрослых млекопитающих является сетчатка. При действии света на сетчатку, нервные импульсы поступают не только в головной мозг, но и через спинной мозг в нейроэндокринные трансдукторы – эпифиз.

Исходя из вышесказанного, можно прийти к заключению, что при длительном ингибировании эпифиза световым фактором развивается гиперкоагуляция. При длительном активировании мелатонинообразовательной функции эпифиза наблюдается парадоксальное явление: время свертывания крови укорачивается более резко, чем у животных в состоянии ингибирования мелатонинообразовательной функции эпифиза и еще резче, чем у эпифизэктомированных животных.

#### *Список литературы / References*

1. *Madatova V.M.* Influence of physical activity and radiation on clotting factors in epiphysectomized animals. // Science, Technology and Higher Education. Vol. II. Desember 11<sup>th</sup>-12<sup>th</sup>, 2012. Westwood. Canada. Pp. 338-340.

2. *Madatova V.M.* The influence of progesterone to the coagulation of blood at the epiphysectomy animals. // European Science and Technology. Vol. I. Desember 24<sup>th</sup>-25<sup>th</sup>, 2014. Munich. Germany. Pp. 67-69.
3. *Madatova V.M.* The influence of epiphysis on tissue factor coagulation change.// European Science and Technology. Vol. I // May 28<sup>th</sup>-29<sup>th</sup>, 2015. Munich. Germany. Pp.74-77.
4. *Мададова В.М., Бабаева Р.Ю., Заманова Ф.Дж.* Динамика изменения факторов гемокоагуляции у эпифизэктомированных животных. // Scientific achievements of the third millennium, Collection of scientific papers on materials VII International Scientific Conference. San Francisco. 31.05.2018.
5. *Madatova V.M. Babayeva R. Mamedova N.* The change in coagulation factors under various experimental conditions against the background of episektomi // Scientific discussion. Vol. 1. № 34, 2019. Pp. 3-5.
6. *Madatova V.M.* Functional condition of the blood coagulating system after exposure to aminosin and serotonin in epiphysectomed animals // American Scientific Journal. NY, United States. Vol. 2. № 2, 2019. Pp.41-43.
7. *Madatova V.M., Babayeva R.Yu., Zamanova F.J., Ibragimova S.Sh., Mammadova N.T., Zulfugarova P.A.* The influence of various experimental conditions on coagulation in conditions of physical stress. // Science and World International scientific journal, Volgograd, Vol. I. № 5 (81), 2020. Pp. 34-36.