

УДК 612. 826. 33:612. 4. 07 616. 151. 5
AGRIS L50

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/79/09>

ВЛИЯНИЕ ОБЛУЧЕНИЯ НА ГЕМОКОАГУЛЯЦИЮ У ЖИВОТНЫХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

©*Мадатова В. М.*, ORCID: 0000-0002-8089-9495, канд. биол. наук,
Бакинский государственный университет, г. Баку, Азербайджан, validam@mail.ru

THE EFFECT OF RADIATION ON HEMOCOAGULATION IN ANIMALS UNDER VARIOUS EXPERIMENTAL CONDITIONS

©*Madatova V.*, ORCID: 0000-0002-8089-9495, Ph.D., Baku State University,
Baku, Azerbaijan, validam@mail.ru

Аннотация. Изучали влияние эпифиза и сенсорных систем на гемокоагуляцию. В связи с ингибированием и активированием функций эпифиза нейрогормональная регуляция физиологических функций существенно меняется. У эпифизэктомированных животных наблюдается гиперкоагуляция. Ольфакторная бульбэктомия ускоряет процесс гемокоагуляции. Различные экспериментальные условия ускоряют процесс гемокоагуляции. Основной гормон эпифиза — мелатонин — является метаболитом серотонина. Под влиянием специфического фермента гидроксииндол-0-метилтрансферазы (ГИОМТ) из серотонина синтезируется мелатонин. Днем, под влиянием светового фактора, ингибируется ГИОМТ в 10 раз и мелатонин при этом почти не синтезируется. В ночное время, со снижением световой информации, наступает активирование ГИОМТ в 10 раз. Итак, чередованием ингибирования и активирования мелатонинообразовательной функции эпифиза, чередуется ингибирование и активирование образования тропных рилизинг-факторов ядер гипоталамуса и тропного гормонообразования в гипофизе. Этот процесс играет решающую роль в суточном ритме физиологических процессов. В естественных условиях организмы подвергаются облучению солнечным светом, космическими лучами, ионизирующим излучением земного происхождения. В условиях эксперимента применяется ионизирующее излучение. Биологическое действие ионизирующего излучения зависит от дозы, вида, энергии излучения и физиологического состояния организма.

Abstract. The effect of the epiphysis and sensory systems on hemocoagulation was studied. Due to the inhibition and activation of the functions of the epiphysis, the neurohormonal regulation of physiological functions changes significantly. Hypercoagulation is observed in epiphysectomized animals. Olfactory bullectomy accelerates the process of hemocoagulation. Various experimental conditions accelerate the process of hemocoagulation. The main hormone of the epiphysis — melatonin — is a metabolite of serotonin. Under the influence of a specific enzyme hydroxyindole-0-methyltransferase (GIOMT), melatonin is synthesized from serotonin. During the day, under the influence of the light factor, GIOMT is inhibited 10 times and melatonin is almost not synthesized. At night, with a decrease in light information, the activation of GIOMT occurs 10 times. So, by alternating the inhibition and activation of melatonin of the educational function of the epiphysis, the inhibition and activation of the formation of tropic releasing factors of the nuclei of the hypothalamus and tropic hormone formation in the pituitary gland alternates. This process plays a crucial role in the circadian rhythm of physiological processes. In natural conditions, organisms are exposed to sunlight,

cosmic rays, and ionizing radiation of terrestrial origin. Ionizing radiation is used in experimental conditions. The biological effect of ionizing radiation depends on the dose, type, energy of radiation and the physiological state of the body.

Ключевые слова: облучение, гемокоагуляция, эпифиз, эпифизэктомия, гипоталамус.

Keywords: irradiation, hemocoagulation, epiphysis, epiphysectomy, hypothalamus.

Введение

Эволюцией высших позвоночных животных и человека выработалась активная функциональная система гемокоагуляции и ее единый нейрогормональный механизм.

Свертывание крови (гемокоагуляция) — защитная реакция организма, предотвращающая потерю крови. Гемокоагуляция протекает как последовательность биохимических реакций, совершающихся при участии факторов свертывания крови. Эпифиз, как эндокринная железа, развита у высших позвоночных и особенно у человека; ее исследование начато после открытия гормонов этой железы в 1960-х годах.

В нашей лаборатории в последние 50 лет изучается роль эпифиза в регуляции обменно-вегетативных функций. На основании данных литературы и исследований нашей лаборатории установлено, что эпифиз является одним из основных нейрогормональных трансдукторов, передающий световую информацию на нейрогормональную регуляцию функциональных систем и определяющий их хронофизиологические особенности.

Материалы и методы исследования

В качестве объекта исследований были использованы взрослые белые беспородные крысы весом 200–250 г в количестве 100. Экспериментальные животные содержались в одинаковых условиях при одинаковом рационе питания.

Влияние эпифиза на систему гемостаза изучали у животных путем удаления эпифиза модифицированным методом Д. М. Аулова (1969), энуклеацию осуществляли по методу В. С. Галкина (1933), облучение производили на установке радиационных исследований (УРИ-Соб0), дерцептацию обонятельной луковицы – по методу А. В. Погребкова (1959) [4].

Время свертывания крови определяли по методу Ли и Уайта, тромбопластическую активность по Хауэллу, тромбиновое время по Сирмаи, толерантность плазмы к гепарину по Сиггу. Все эти методы широко внедрены в клинических лабораториях. Полученный экспериментальный материал статистически обработан.

Результаты исследования и их обсуждение

У интактных животных время свертывания крови составило $101,0 \pm 3,2$ сек, тромбопластическая активность $81,0 \pm 1,7$ сек, тромбиновое время $26,0 \pm 0,3$ сек, толерантность плазмы к гепарину $138,0 \pm 0,8$ сек. Через 10 дней после удаления эпифиза время свертывания крови резко укоротилось и составило $38,0 \pm 0,4$ сек, тромбопластическая активность $25,0 \pm 0,4$ сек, тромбиновое время $13,0 \pm 0,2$ сек, толерантность плазмы к гепарину $177,0 \pm 1,5$ сек.

Известно, что эпифиз является основным внутренним осцилятором суточного ритма вегетативных функций организма высших позвоночных животных и человека. В зависимости от световых факторов, ингибированием и активированием функции эпифиза, нейрогормональная регуляция физиологических функций в течение суток существенно изменяется. У эпифизэктомированных животных время свертывания крови резко

укорачивается; гиперкоагуляция сопровождается повышением тромбопластической активности (69%), что указывает на интенсивность I стадии свертывания крови.

Наблюдается резкое нарастание активности факторов протромбинового комплекса, что указывает на ускорение II стадии свертывания крови – превращение протромбина в тромбин. Вышеуказанные гиперкоагуляционные сдвиги сопровождаются ослаблением толерантности плазмы к гепарину, но эта реакция не оказывает существенного влияния на гиперкоагуляцию у эпифизэктомированных животных. Все эти изменения показывают, что эпифиз активно включается в цепь нейрогормональной регуляции функциональной системы свертывания крови.

Через 10 дней после энуклеации время свертывания крови укорачивается и составляет $51,2 \pm 0,4$ сек., тромбопластическая активность повысилась — $33,0 \pm 0,4$ сек., тромбиновое время укоротилось — $18,0 \pm 0,3$ сек., толерантность плазмы к гепарину — $127,2 \pm 1,2$ сек. Из литературы известно, что зрительная импульсация и нейроэндокринные гормональные факторы во многом определяют уровень, направленность и интегративность многих функциональных систем организмы [1–3]. Эпифиз и зрительная сенсорная система тесно взаимосвязаны, а их функции приурочены к сменам дня и ночи, тем самым способствуют формированию механизма регуляции биоритмов во многих процессах жизнедеятельности, включая процессы, связанные с гемостазом, гемопоэзом и защитой системы крови [5].

В дальнейшем эти же факторы изучались у животных с дерцептацией обонятельной луковицы. В результате исследований выявлено, что у животных с дерцептацией обонятельной луковицы время свертывания крови составило $85,0 \pm 3,09$ сек, тромбопластическая активность крови составила $62,0 \pm 1,2$ сек, толерантность плазмы к гепарину $11,3 \pm 0,7$ сек, тромбиновое время $16,0 \pm 0,4$ сек.

Дальнейшие исследования были посвящены изучению вышеуказанных факторов гемокоагуляции в условиях облучения. В результате исследований выявили, что у контрольных облученных животных время свертывания крови составило $97,0 \pm 1,2$ сек., тромбопластическая активность крови составила $62,0 \pm 1,3$ сек., тромбиновое время $20,2 \pm 0,2$ сек., толерантность плазмы к гепарину $112,0 \pm 0,7$ сек. У эпифизэктомированных животных в условиях облучения время свертывания крови резко укорачивается $32,1 \pm 0,3$ сек., тромбопластическая активность крови ускоряется $21,3 \pm 0,2$ сек., тромбиновое время $15,3 \pm 0,2$ сек., толерантность плазмы к гепарину ослабевает и составляет $191,0 \pm 2,1$ сек. Такая же картина наблюдается у животных с дерцептацией обонятельной луковицы.

Выводы

Проведенные исследования свидетельствуют, что ионизирующее облучение в относительно малых дозах (2 г) инициирует изменения в механизме свертывания и скорости фибринолиза крови. Показатели у эпифизэктомированных, энуклеированных и с дерцептацией обонятельной луковицы в условиях облучения зависят от возраста, дозы облучения и продолжительности напряжения в двигательной активности животного организма.

Список литературы:

1. Мадатова В. М., Бабаева Р. Ю., Заманова Ф. Д. Динамика изменения факторов гемокоагуляции у эпифизэктомированных животных на фоне облучения // Scientific achievements of the third millennium. 2018. С. 62-64.

2. Мадатова В. М., Бабаева Р. Ю., Мамедова Н. Т. Влияние эпифиза на гемокоагуляцию облученных животных // Вестник науки и образования. 2020. №13-1 (91). С. 19-22.

3. Мадатова В. М. Изменение гемокоагуляции в ткани печени под воздействием облучения при различных условиях освещенности // Евразийский Союз Ученых. 2021. №3-2 (84). С. 4-6.

4. Хелимский А. М. Эпифиз (шишковидная железа). М.: Медицина, 1969. 183 с.

5. Гаиров Т. Д. Влияние эпифиза на гипоталамо-гипофизарную систему регуляции обменно-вегетативных функций // XIII съезд Всерос. физиол. общества им. И. П. Павлова, посв.150-лет со дня рожд. И. М. Сеченова, Алма-Ата, Л. Наука. 1979. С. 241.

References:

1. Madatova, V. M., Babaeva, R. Yu., & Zamanova, F. D. (2018). Dinamika izmeneniya faktorov gemokoagulyatsii u epifizektomirovannykh zhivotnykh na fone oblucheniya. In *Scientific achievements of the third millennium* (pp. 62-64). (in Russian).

2. Madatova, V. M., Babaeva, R. Yu., & Mamedova, N. T. (2020). Vliyanie epifiza na gemokoagulyatsiyu obluchennykh zhivotnykh. *Vestnik nauki i obrazovaniya*, (13-1 (91)), 19-22. (in Russian).

3. Madatova, V. M. (2021). Izmenenie gemokoagulyatsii v tkani pecheni pod vozdeistviem oblucheniya pri razlichnykh usloviyakh osveshchennosti. *Evraziiskii Soyuz Uchenykh*, (3-2 (84)), 4-6. (in Russian).

4. Khelimskii, A. M. (1969). Epifiz (shishkovidnaya zheleza). Moscow. (in Russian).

5. Gaibov, T. D. (1979). Vliyanie epifiza na gipotalamo-gipofizarnuyu sistemu regulyatsii obmenno-vegetativnykh funktsii. In *XIII s"ezd Vseros.fiziol.obshchestva im. I.P.Pavlova, posv.150-let so dnya rozhd. I. M. Sechenova*, Alma-Ata, Leningrad. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 22.04.2022 г.

Принята к публикации
28.04.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Мадатова В. М. Влияние облучения на гемокоагуляцию у животных при различных экспериментальных условиях // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №6. С. 74-77. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/79/09>

Cite as (APA):

Madatova, V. (2022). The Effect of Radiation on Hemocoagulation in Animals Under Various Experimental Conditions. *Bulletin of Science and Practice*, 8(6), 74-77. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/79/09>