

УДК 612.826.33 612.4.07 616.151.5

ВЛИЯНИЕ СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ НА ГЕМОКОАГУЛЯЦИЮ У ЭПИФИЗЭКТОМИРОВАННЫХ ЖИВОТНЫХ

INFLUENCE OF STEROID HORMONES ON BLOOD COAGULATION OF EPIPHYSECTOMIZED ANIMALS

©Мадатова В. М.

канд. биол. наук

Бакинский государственный университет
г. Баку, Азербайджан, validam@mail.ru

©Madatova V.

Ph.D., Baku state University
Baku, Azerbaijan, validam@mail.ru

Аннотация. Эпифиз является одним из важных факторов в нейрогормональной регуляции гемостатического потенциала крови. Стероидные гормоны образуются в половых железах, регулирующих процесс половой дифференцировки и полового размножения у позвоночных животных и человека. В свою очередь, эти процессы регулируются гипофизом гонадотропинов. После воздействия различных доз прогестерона и тестостерона наблюдается ускорение коагуляции, т. е. гиперкоагуляция. Данная работа является частью исследования о влиянии эпифиза на систему гемостаза в различных экспериментальных условиях.

Гемокоагуляция издавна привлекает наше внимание в связи с влиянием на данный процесс эпифиза.

Эпифиз, получая информацию о внешнем освещении через орган зрения, участвует в работе механизма биологических часов. Днем в эпифизе преобладает синтез серотонина, а ночью за счет ацетилирования серотонина образуется мелатонин. При изучении эпифиза в различные возрастные периоды было установлено, что с наступлением полового созревания в эпифизе происходит атрофия и обызвествление, т. е. эпифиз является рудиментом и не имеет жизненно важной функции. В связи с данным постулатом мы решили исследовать влияние прогестерона и тестостерона на гемокоагуляцию.

Прогестерон — это женский стероидный половой гормон, который вырабатывается желтым телом яичника, плацентой, в малых количествах корой надпочечников и семенниками. Прогестерон играет важную роль в половом цикле, обеспечивает нормальное развитие беременности. Синтез и секреция прогестерона регулируются лютеинизирующим гормоном и хорионическим гонадотропином. Тестостерон — это мужской стероидный половой гормон, вырабатываемой семенниками, надпочечниками, яичниками, плацентой и печенью. Тестостерон секретируется активно в пренатальном периоде, определяя половую дифференциацию репродуктивных органов и всего организма. Синтез и секреция тестостерона регулируются лютеинизирующим и фолликулостимулирующим гормонами. Секреция тестостерона подвержена сезонным и возрастным изменениям.

Половые гормоны влияют на функции не только репродуктивной, но и других систем организма. В связи с этим нас интересовал вопрос, каким образом данные гормоны влияют на факторы свертывания крови у интактных и эпифизэктомированных животных.

Эпифиз вызывает ускорение факторов свертывания крови.

Прогестерон и тестостерон вызывают ускорение свертывания крови у эпифизэктомированных животных.

Действие прогестерона и тестостерона в крови зависит от дозы его применения. Малые дозы прогестерона ускоряют процесс свертывания крови, а небольшие дозы тестостерона, наоборот, замедляет его.

У эпифизэктомированных животных через 30 минут после применения прогестерона и тестостерона резко увеличивается уровень тромбопластиновой активности крови.

Стероидные гормоны у эпифизэктомированных животных вызывают гидрокоагуляцию.

Abstract. As noted in previous studies, epiphysis is one of the important factors in the neurohormonal regulation of blood hemostatic potential. Steroid hormones are produced in the gonads, regulate the process of sexual differentiation and sexual reproduction in vertebrates and humans. In turn, these processes are regulated by the pituitary gonadotropins. After the effects of different doses of progesterone and testosterone on coagulation observed its acceleration, i.e. hypercoagulation. This work is part of the research on the influence of the epiphysis on coagulation in different experimental conditions.

Coagulation has long attracted our attention due to the influence on the process of the epiphysis.

Epiphysis receives information about the external light through the organ of sight, participates in the mechanism of the biological clock. During the daytime the synthesis of serotonin dominated in the epiphysis, but at night due to acetylation of serotonin, melatonin is produced. In the study of the epiphysis at different ages, it was found that with the onset of sexual maturation in the epiphysis occurs atrophy and calcification, i.e. epiphysis is rudimentary and does not have a vital function. In connection with this postulate, we decided to investigate the effect of progesterone and testosterone on hemocoagulation.

Progesterone is a female steroid sex hormone that is produced by the corpus luteum of the ovary, placenta, small amounts of the adrenal cortex and testes. Progesterone plays an important role in sexual cycle, ensures the normal development of the pregnancy. The synthesis and secretion of progesterone regulated by luteinizing hormone and human chorionic gonadotropin. Testosterone is a male steroid hormone produced by the testes, adrenal glands, ovaries, placenta, and liver. Testosterone has secreted actively in the prenatal period, defining the sexual differentiation of the reproductive organs and the whole body. The synthesis and secretion of testosterone regulated by luteinizing and follicle stimulating hormone. Testosterone secretion is subject to seasonal and age changes.

Sex hormones not only affect reproductive function, but also other systems. In this regard, we were interested in how these hormones affect blood clotting factors in intact and epiphysectomized animals.

Epiphysis causes an acceleration of blood clotting factors.

Progesterone and testosterone cause the acceleration of blood clotting in epiphysectomized animals

The action of the progesterone and testosterone blood coagulation depends on the dose of its application. Small doses of progesterone accelerate the process of blood clotting, and small doses of testosterone, on the contrary, slows it.

In epiphysectomized animals 30 minutes after applying of progesterone and testosterone thromboplastic activity of blood increases sharply.

Steroid hormones in epiphysectomized animals cause hypercoagulations.

Ключевые слова: эпифизэктомированные животные, гидрокоагуляция, эпифизарно–гипоталамо–гипофизарно–надпочечниковая система.

Keywords: epiphysectomized, hypercoagulations, epiphyseal–hypothalamic–pituitary–adrenal system.

Как отмечалось в предыдущих исследованиях, эпифиз является одним из важных факторов в нейрогормональной регуляции гемостатического потенциала крови [1–2]. Стероидные гормоны образуются в половых железах, регулируют половую дифференциацию и процесс полового размножения у позвоночных животных и человека.

В свою очередь эти процессы регулируются гонадотропными гормонами гипофиза. После воздействия различных доз прогестерона и тестостерона на гемокоагуляцию наблюдается ее ускорение, т. е. гиперкоагуляция. Данная работа является частью исследований влияния эпифиза на гемокоагуляцию в различных экспериментальных условиях.

Гемокоагуляция издавна привлекает наше внимание в связи с влиянием на данный процесс эпифиза.

Эпифиз, получая информацию о внешнем освещении через орган зрения, участвует в работе механизма биологических часов. Днем в эпифизе преобладает синтез серотонина, а ночью за счет ацетилирования серотонина образуется мелатонин. При изучении эпифиза в различные возрастные периоды было установлено, что с наступлением полового созревания в эпифизе происходит атрофия и обызвествление, т. е. эпифиз является рудиментом и не имеет жизненно важной функции. В связи с данным постулатом мы решили исследовать влияние прогестерона и тестостерона на гемокоагуляцию.

Прогестерон — это женский стероидный половой гормон, который вырабатывается желтым телом яичника, плацентой, в малых количествах корой надпочечников и семенниками. Прогестерон играет важную роль в половом цикле, обеспечивает нормальное развитие беременности. Синтез и секреция прогестерона регулируются лютеинизирующим гормоном и хорионическим гонадотропином. Тестостерон — это мужской стероидный половой гормон, вырабатываемой семенниками, надпочечниками, яичниками, плацентой и печенью. Тестостерон секретируется активно в пренатальном периоде, определяя половую дифференциацию репродуктивных органов и всего организма. Синтез и секреция тестостерона регулируются лютеинизирующим и фолликулостимулирующим гормонами. Секреция тестостерона подвержена сезонным и возрастным изменениям.

Половые гормоны влияют на функции не только репродуктивной, но и других систем организма. В связи с этим нас интересовал вопрос, каким образом данные гормоны влияют на факторы свертывания крови у интактных и эпифизэктомированных животных.

Методика исследования

Исследования проводились на белых крысах-самцах в возрасте 9 месяцев, массой 200–250 г, в количестве 200 нелинейных крыс. Изучали влияние прогестерона и тестостерона на время свертывания крови по Ли и Уайт и тромбопластическую активность по Бергергофф и Рокка у интактных и эпифизэктомированных животных. Эпифизэктомию производили по модифицированному методу Д. М. Аулова [3]. Прогестерон и тестостерон использовали в следующих дозах: 0,2 мг на 200 г; 0,4 мг / 200 г; 0,6 мг / 200 г живой массы.

Исследования проводились на 16 подгруппах животных, в каждой из которых были 10 крыс.

Полученные экспериментальные данные обработаны статистически.

Результаты исследования и их обсуждение

У интактных животных время свертывания крови составило $208,0 \pm 13,0$ с. Через 30 мин после введения прогестерона в дозе 0,2 мг / 200 г время свертывания крови укоротилось и составило $172,0 \pm 15,4$ с, а введение тестостерона в той же дозе составило $116,0 \pm 2,4$ с. При введении прогестерона в дозе 0,4 мг / 200 г свертывание крови укоротилось и составило $123,0 \pm 3,0$ с. При введении тестостерона в той же дозе время свертывания крови укоротилось и составило $66,0 \pm 2,4$ с.

Введение прогестерона в дозе 0,6 мг / 200 г укорачивает время свертывания крови до $52,0 \pm 5,2$ с, а введение тестостерона в той же дозе укорачивает время свертывания крови до $47,6 \pm 1,1$ с.

Подытоживая данные, полученные у интактных животных, мы наблюдаем, что введение прогестерона и тестостерона интактным животным укорачивает время свертывания крови, т. е. вызывает гиперкоагуляцию.

У эпифизиэктомированных животных время свертывания крови, по сравнению с интактными животными, укорачивается почти в 2 раза и составляет $120,0 \pm 21,4$ с ($P=0,05$).

Введение прогестерона в дозе 0,2 мг / 200 г приводит к резкому укорочению времени свертывания крови ($62,0 \pm 3,5$ с), а дозы 0,4 мг / 200 г и 0,6 мг / 200 г удлиняют время свертывания крови ($112,0 \pm 3,5$ с и $127,0 \pm 2,0$ с соответственно), т. е. вызывают гипокоагуляцию.

Введение тестостерона в дозе 0,2 мг / 200 г удлиняет время свертывания крови, а дозы 0,4 мг / 200 г и 0,6 мг / 200 г вызывают укорочение времени свертывания крови ($75,0 \pm 0,5$ с и $63,0 \pm 2,2$ с соответственно).

Из вышеследующего видно, что у эпифизиэктомированных животных гормоны влияют по-разному, большие дозы прогестерона постепенно удлиняют время свертывания крови, т. е. наблюдается гипокоагуляция, а большие дозы тестостерона, наоборот, укорачивают время свертывания крови и вызывают гиперкоагуляцию.

Затем мы исследовали влияние различных доз прогестерона и тестостерона на тромбопластическую активность крови.

Тромбопластическая активность крови у интактных животных составляет $48,0 \pm 2,6$ с. Через 30 мин после введения прогестерона в дозе 0,2 мг / 200 г тромбопластическая активность крови резко увеличивается и составляет 4,0 с. Введение животным прогестерона в дозах 0,4 мг / 200 г и 0,6 мг / 200 г укорачивают тромбопластическую активность крови (2,0 и 4,0 с соответственно), по сравнению с животными, не получившими инъекцию прогестерона.

Тромбопластическая активность крови эпифизиэктомированных животных до введения тестостерона составляет $30,0 \pm 5,3$ с. После введения тестостерона в дозах 0,2 мг / 200 г; 0,4 мг / 200 г; 0,6 мг / 200 г тромбопластическая активность эпифизиэктомированных животных резко усиливается и составляет 3 с; 1,6 с и 1 с соответственно.

Сравнивая данные, полученные в результате эксперимента, мы видим, что тромбопластическая активность крови по сравнению с интактными, у эпифизиэктомированных животных вызывает гиперкоагуляцию.

Выводы

1. Эпифиз вызывает ускорение факторов свертывания крови
2. Прогестерон и тестостерон вызывают ускорение свертывания крови у эпифизиэктомированных животных
3. Действие прогестерона и тестостерона на свертывание крови зависит от дозы его применения. Малые дозы прогестерона ускоряют процесс свертывания крови, а малые дозы тестостерона, наоборот, несколько замедляют.
4. У эпифизиэктомированных животных через 30 мин после введения прогестерона и тестостерона тромбопластическая активность крови резко усиливается.
5. Стероидные гормоны у эпифизиэктомированных животных вызывают гиперкоагуляцию.

Список литературы:

1. Мадатова В. М. Влияние эпифиза на факторы свертывания крови // Международная научно-практическая конференция, посв. 80-лет. акад. А. И. Караева. Баку: Элм, 1990. Режим доступа: <http://gisap.eu/node/612> (дата обращения 12.01.2017).
2. Мадатова В. М. Изменение тромбопластической активности крови в течение дня у эпифизиэктомированных животных с выключенным зрительным анализатором. РАН отд. Биологических наук, СПб., 2005.
3. Хелимский Д. М. Эпифиз. М.: Медицина, 1969.

References:

1. Madatova V. M. Vliyanie epifiza na faktory svertyvaniya krovi (Influence of epiphysis on the blood coagulation factors). Mezhdunarodnaya nauchno–prakticheskaya konferentsiya, posv.80-let. akad. A. I. Karaeva (International scientific–practical conference, posv.80-years. acad. A. I. Karaev). Baku, Elm, 1990. Available at: <http://gisap.eu/node/612>, accessed 12.01.2017. (In Russian).
2. Madatova V. M. Izmenenie tromboplasticheskoi aktivnosti krovi v techenie dnya u epifizektomirovannykh zhivotnykh s vyklyuchennym zritelnyim analizatom (Change of thromboplastic activity during the day at epiphysectomized animals off the visual analyzer). St. Petersburg, RAS branch Biological sciences, 2005. (In Russian).
3. Khelimskii D. M. Epifiz (Epiphysis). Moscow, Meditsina, 1969. (In Russian).

*Работа поступила
в редакцию 24.01.2017 г.*

*Принята к публикации
27.01.2017 г.*

Ссылка для цитирования:

Мадатова В. М. Влияние стероидных гормонов на гемокоагуляцию у эпифизэктомированных животных // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 110–114. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/madatova> (дата обращения 15.02.2017).

Cite as (APA):

Madatova, V. (2017). Influence of steroid hormones on blood coagulation of epiphysectomized animals. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 110–114. Available at: <http://www.bulletennauki.com/madatova>, accessed 15.02.2017. (In Russian).