

## BİOLOGİYA

## ВЛИЯНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ОБЛУЧЕНИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ТРОМБИНОВОЕ ВРЕМЯ НЕКОТОРЫХ ТКАНЕЙ ЭПИФИЗИОМИРОВАННЫХ 30-ДНЕВНЫХ ЖИВОТНЫХ

A.Г.АЛИЕВ, С.И.МАМЕДОВА, В.М.МАДАТОВА

*Кратковременная физическая нагрузка и полное утомление ускорила II фазу механизма свертывания крови. У облученных животных и у животных после облучения и физической нагрузки на протяжении всего периода эксперимента тромбиновое время в исследуемых тканях резко укоротилось.*

*У 30-дневных эпифизиомированных крысят II фаза механизма свертывания крови в тканях селезенки, легких замедлилась. После кратковременной физической нагрузки и полного утомления II фаза механизма свертывания крови ускори-лась в сердечной мышце. У эпифизиомированных, облученных животных до и после физической нагрузки тромбиновое время во всех тканях укоротилось.*

Из литературных данных нам известно, что шишковидная железа высших позвоночных получает информацию об освещенности через особые пути (5). При нормальном суточном фотогенезе или при искусственном чередовании 14-часового светлого периода и темноты в остальное время суток, максимальное содержание серотонина наблюдается через 8 часов после начала светлого периода суток. Минимальная его концентрация, составляющая 10 % дневного содержания, наблюдается около полуночи, через 4 часа после наступления темноты. Такие редчайшие изменения в содержании серотонина дают основание думать, что в ритмические суточные колебания вовлекаются оба его депо - симпатические терминалы и пинеалоциты (4). Нам же было интересно, что происходит со II фазой механизма свертывания крови после эпифизиотомии и, как облучение и физическая нагрузка влияют на ее изменение.

**Материалы и методы исследования**

Исследования проводились на крысах-самцах в возрасте 30 дней, массой 60-80 грамм. Животные содержались в одинаковых условиях вивариума. Эпифизиотомию производили по методу Д.М.Аулова (1969). Физическую нагрузку определяли плаванием в воде, как кратковременную и длительную. Облучение производили на УРИ  $Co^{60}$  дозой 2 Гр. Тромбиновое время определяли по методу Сирмаи (1957) в тканях головного мозга,

сердечной мышцы, легких, селезенки. Полученные данные статистически обработаны, достоверны.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

У интактных животных тромбиновое время в тканях головного мозга составило  $7,20 \pm 0,44$  сек, сердечной мышцы  $12,90 \pm 0,28$  сек, легких  $6,00 \pm 0,67$  сек, селезенки  $5,60 \pm 0,75$  сек.

У эпифизэктомированных 30-дневных животных по сравнению с интактными животными тромбиновое время в тканях головного мозга несколько укоротилось и составило  $6,20 \pm 0,34$  сек, сердечной мышцы данное время укоротилось в 1,5 раза и составило  $9,40 \pm 0,72$  сек, легких тромбиновое время  $7,80 \pm 0,42$  сек, оно удлинилось в менее 1,5 раза, селезенки незначительно удлинилось, составив  $6,30 \pm 0,37$  сек.

У животных после 5 минутной физической нагрузки тромбиновое время укоротилось в тканях головного мозга, селезенки, сердечной мышцы, удлинилось в легких, а после полного утомления тромбиновое время во всех тканях укоротилось.

У эпифизэктомированных животных после кратковременной физической нагрузки по сравнению с эпифизэктомированными животными тромбиновое время в тканях сердечной мышцы, легких укоротилось в 2 раза ( $4,90 \pm 0,10$  сек,  $3,50 \pm 0,19$  сек), головного мозга в 1,5 раза ( $5,60 \pm 0,27$  сек), селезенки удлинилось в 1,2 раза ( $7,80 \pm 0,13$  сек).

После полного утомления в тканях эпифизэктомированных животных наблюдалась несколько иная ситуация. В тканях головного мозга тромбиновое время незначительно удлинилось ( $6,50 \pm 0,76$  сек), а в тканях сердечной мышцы, легких, селезенки укоротилось ( $6,00 \pm 0,67$  сек,  $5,50 \pm 0,17$  сек,  $5,20 \pm 0,13$  сек).

У облученных животных во всех исследуемых тканях на протяжении всего периода исследования мы наблюдали резкое укорочение тромбинового времени.

У эпифизэктомированных животных после облучения по сравнению с контрольной группой в 1 день тромбиновое время в тканях головного мозга, легких укоротилось в 2 раза и составило  $2,80 \pm 0,13$  сек,  $3,60 \pm 0,16$  сек, селезенки укоротилось в 2,5 раза ( $2,60 \pm 0,16$  сек) в 6 раз - в сердечной мышце ( $1,50 \pm 0,17$  сек). На 5 день после облучения в тканях головного мозга, легких, селезенки тромбиновое время укоротилось в 2,5 раза ( $2,60 \pm 0,27$  сек,  $3,20 \pm 0,13$  сек,  $2,40 \pm 0,16$  сек), сердечной мышцы укоротилось в 4 раза ( $2,50 \pm 0,17$  сек). На 10 день после облучения в тканях эпифизэктомированных животных произошли несколько иные изменения. Так, в тканях головного мозга тромбиновое время укоротилось в 3,5 раза ( $1,80 \pm 0,13$  сек), легких, селезенки в 4 раза ( $1,80 \pm 0,13$  сек,  $1,60 \pm 0,16$  сек), в 8 раз укоротилось в ткани сердечной мышцы ( $1,20 \pm 0,13$  сек). На 15 день после облучения в тканях головного мозга, легких, селезенки тромбиновое время укоротилось почти в 2,5 раза ( $3,20 \pm 0,13$  сек,  $3,50 \pm 0,17$  сек,  $2,50 \pm 0,17$  сек), а в сердечной мышце укоротилось в 3 раза ( $3,30 \pm 0,15$  сек). На 20 день

после облучения в тканях селезенки тромбиновое время укоротилось в 2,5 раза ( $2,80 \pm 0,13$  сек), головного мозга в 3,5 раза ( $1,80 \pm 0,15$  сек), легких укоротилось почти в 4,5 раза ( $2,30 \pm 0,15$  сек), сердечной мышцы тромбиновое время укоротилось в 6 раз и составило  $1,60 \pm 0,16$  сек. На 25 день после облучения тромбиновое время в тканях легких, селезенки укоротилось почти в 3,5 раза ( $2,20 \pm 0,13$  сек,  $1,80 \pm 0,13$  сек), головного мозга в 5 раз ( $1,30 \pm 0,15$  сек), сердечной мышцы укоротилось в 7 раз ( $1,30 \pm 0,15$  сек).

У эпифизэктомированных животных в возрасте 30 дней через 1 день после облучения и 5 минутной физической нагрузки тромбиновое время по сравнению с эпифизэктомированными животными после 5 минутной физической нагрузки в тканях головного мозга, селезенки укоротилось в 1,5 раза и составило  $3,60 \pm 0,16$  сек,  $5,50 \pm 0,17$  сек, сердечной мышце составило  $3,00 \pm 0,18$  сек, укоротившись в 2 раза, в легких тромбиновое время удлинилось почти в 1,5 раза ( $4,30 \pm 0,15$  сек). На 5 день тромбиновое время в тканях головного мозга укоротилось в 3 раза ( $1,80 \pm 0,13$  сек), сердечной мышцы укоротилось в 2 раза ( $2,30 \pm 0,15$  сек), селезенки укоротилось в 1,5 раза ( $5,30 \pm 0,15$  сек), в легких как и в 1 день тромбиновое время удлинилось почти в 1,5 раза и составило  $3,80 \pm 0,21$  сек. На 10 день у эпифизэктомированных, облученных животных после 5 минутной нагрузки тромбиновое время в тканях головного мозга укоротилось в 2 раза ( $3,20 \pm 0,13$  сек), сердечной мышцы, селезенки укоротилось почти в 1,5 раза ( $3,80 \pm 0,13$  сек,  $5,20 \pm 0,13$  сек), легких как в 1 и 5 дни после облучения и 5 минутной физической нагрузки на 10 день тромбиновое время также удлинилось почти в 1,5 раза ( $3,60 \pm 0,16$  сек). На 15 день тромбиновое время в тканях головного мозга, сердечной мышцы укоротилось в 2 раза ( $3,40 \pm 0,16$  сек,  $2,80 \pm 0,13$  сек), селезенки укоротилось почти в 1,5 раза ( $7,30 \pm 0,15$  сек), легких тромбиновое время почти в 1,5 раза опять удлинилось и составило  $3,80 \pm 0,13$  сек. На 20 день в тканях головного мозга тромбиновое время укоротилось в 2 раза ( $3,30 \pm 0,15$  сек), сердечной мышцы, селезенки укоротилось почти в 1,5 раза ( $3,40 \pm 0,16$  сек,  $5,40 \pm 0,16$  сек), легких, как и в предыдущие дни тромбиновое время удлинилось почти в 1,5 раза ( $4,70 \pm 0,15$  сек). На 25 день у эпифизэктомированных, облученных животных после кратковременной физической нагрузки тромбиновое время в тканях головного мозга укоротилось в 3,5 раза ( $1,60 \pm 0,16$  сек), сердечной мышцы, селезенки укоротилось в 2 раза ( $2,30 \pm 0,15$  сек,  $4,60 \pm 0,16$  сек), легких укоротилось почти в 1,5 раза ( $3,40 \pm 0,16$  сек).

У эпифизэктомированных животных через 1 день после облучения и длительной физической нагрузки тромбиновое время по сравнению с эпифизэктомированными животными после длительной физической нагрузки в тканях головного мозга, сердечной мышцы, легких удлинилось почти в 1,5 раза и составило  $6,60 \pm 0,16$  сек,  $7,50 \pm 0,17$  сек,  $5,60 \pm 0,16$  сек, селезенки укоротилось почти в 1,5 раза ( $3,60 \pm 0,16$  сек). На 5 день тромбиновое время в тканях головного мозга, сердечной мышцы, легких укоротилось в 1,5 раза и составило  $5,60 \pm 0,16$  сек,  $5,60 \pm 0,16$  сек,  $5,00 \pm 0,21$  сек, селезенки

укоротилось в 2 раза ( $2,70 \pm 0,15$  сек). На 10 день тромбиновое время в тканях головного мозга, сердечной мышцы, легких укоротилось почти в 1,5 раза ( $4,50 \pm 0,17$  сек,  $4,20 \pm 0,33$  сек,  $4,40 \pm 0,16$  сек), селезенки укоротилось в 2 раза ( $2,80 \pm 0,13$  сек). На 15 день в тканях головного мозга тромбиновое время укоротилось в 2 раза ( $3,50 \pm 0,17$  сек), сердечной мышцы, легких, селезенки укоротилось почти в 1,5 раза ( $4,50 \pm 0,17$  сек,  $5,20 \pm 0,13$  сек,  $4,70 \pm 0,15$  сек). На 20 день у эпифизэктомированных, облученных животных после 20 минутной физической нагрузки тромбиновое время в тканях головного мозга укоротилось в 3 раза ( $2,30 \pm 0,15$  сек), сердечной мышцы, селезенки укоротилось в 2 раза ( $3,30 \pm 0,15$  сек,  $2,90 \pm 0,18$  сек), легких укоротилось в 1,5 раза ( $3,70 \pm 0,15$  сек). На 25 день тромбиновое время в тканях головного мозга укоротилось в 5 раз ( $1,30 \pm 0,15$  сек), сердечной мышцы, селезенки укоротилось в 2 раза ( $2,50 \pm 0,17$  сек,  $2,70 \pm 0,15$  сек), легких в 1,5 раза ( $3,60 \pm 0,16$  сек).

Из полученных экспериментальных данных можно сделать заключение, что с удалением эпифиза нарушается суточный ритм регуляции вегетативной функции организма (1, 6). У эпифизэктомированных животных по всей вероятности активируется гипофиз и нарастает уровень адренокортикотропного гормона, что приводит к изменениям свертываемости.

В основе специфических сердечно-сосудистых реакций на физическую нагрузку лежат механизмы нейрогуморальной, локальной сердечной и прямой сосудистой регуляции. В свою очередь, истощающая физическая нагрузка существенно разрушает клеточную структуру тканей. Скелетно-мышечная сосудистая проводимость ограничена во время общей физической нагрузки (3). Физическая нагрузка повышает симпатическое и снижает парасимпатическое влияние на сердечно-сосудистую систему и свертываемость.

У животных после облучения могут наблюдаться изменения поведения, которые сопровождаются полнокровием внутренних органов и нарушениями свертывающей системы крови, то есть признаками, характерными для одной из наиболее частых и опасных клинических патологий с высокой летальностью (2). Судя по экспериментальным данным сроком развития интоксикации и гибели животных, токсическое действие облучения в смертельных дозах оказывает несовместимое с жизнью действие уже на раннем этапе интоксикации. Ионизирующая радиация в полулетальных и летальных дозах не только модифицирует иммунологическую реактивность организма животных, но и стимулирует ускорение II фазы механизма свертывания крови, что также усугубляется после физической нагрузки и эпифизэктомии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев А.Г. Интеро- и экстероцептивные регуляции гликемической реакции в норме и после нарушения функции анализаторов и эпифиза в постнатальном онтогенезе / Автореф. дис. ... док. биол. наук. БГУ, Баку, 1992, 45 с.
2. Лычев В.Г. Диагностика и лечение диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови. Киев: НГМА, 1998, 190 с.

3. Calbet J., Jensen-Urstad M., Holmberg H. et al. Maximal muscular vascular conductances during whole body upright exercise in humans. // *Physiology*, 2004, v. 558, № 1, p. 319-331.
4. Falck B, Owman Ch., Rosengren E. Changes in rat pineal stores of 5-hydroxytryptamine after inhibition of its synthesis of breakdown. // *Acta physiologica Scandinavica*, 1966, v. 67, p. 300-305.
5. Haynov W., Webb C., Jervie A. The accessory optic fiber system in the rat. // *J. Compar. Neurol.*, 1960, v. 115, p. 187-216.
6. Monnet F. Melatonin modulates [<sup>3</sup>H] serotonin release in the rat hippocampus: effects of circadian rhythm. // *Neuroendocrinology*, 2002, v. 14, № 3, p. 194-199.

**30-GÜNLÜK EPİFİZEKTOMİYA OLUNMUŞ HEYVANLARIN  
MÜXTƏLİF TOXUMALARINDA TROMBİN MÜDDƏTİNƏ  
İONLAŞDIRICI ŞÜALANMANIN VƏ FİZİKİ İŞİN TƏSİRİ**

**Ə.H.ƏLİYEV, S.İ.MƏMMƏDOVA, V.M.MƏDƏTOVA**

**XÜLASƏ**

Qısa və uzun müddətli fiziki iş qanın laxtalanma mexanizminin II fazasını sürətləndirir. Şüalanmış heyvanlarda fiziki işdən əvvəl və sonra təcrübənin bütün mərhələlərində trombin müddəti kəskin qısalmır.

30-günlük epifizektomiya olunmuş siçovulların dalaq və ağciyər toxumalarında qanın laxtalanma mexanizminin II fazasının sürəti azalır. Qısa və uzun müddətli fiziki işdən sonra qanın laxtalanma mexanizminin II fazası ürək əzələsi toxumasında sürətlənir. Epifizektomiya olunmuş, şüalanmış heyvanlarda fiziki işdən əvvəl və sonra trombin müddəti bütün toxumalarda sürətlənir.

**INFLUENCE IONIZATION IRRADIATIONS AND PHYSICAL LOADING  
ON THROMBYN TIME OF THE SOME PEOPLE TISSUES  
EPIPHYSECTOMITION 30-DAY'S ANIMALS**

**A.G.ALIYEV, S.I.MAMMADOVA, V.M.MADATOVA**

**SUMMARY**

Short-term physical loading and full exhaustion has sped up II phase of the mechanism of curtailing of blood. At the irradiated animals and at animals after an irradiation and physical loading during all period of experiment thrombyn time in researched tissues it was sharply truncated.

At 30-day's epiphysectomition rats II phases of the mechanism of curtailing of blood in fabrics of a spleen, easy it was slowed down. After short-term physical loading and full exhaustion thrombyn time was sped up in a cardiac muscle. At epiphysectomition, the irradiated animals before and after physical loading thrombyn time in all fabrics it was truncated.

We express gratitude for rendering of financial support in realization of scientific works-World Federation of Scientists.