

с аналогичными показателями в зимнюю сессию на 2 часа на более раннее время, несмотря на то, что время начала экзамена не изменилось.

Таким образом, в разные сезоны года изменения в структуре суточной динамики ЭКГ при экзаменационном стрессе выражены неодинаково. Под влиянием стресса увеличение среднечасовых значений QRS-комплексов охватывает период сдачи экзамена и время, предшествующее ему, достоверное превышение значений в летние сдвигается на более ранние часы. Понижение уровня (депрессия) ST на электрокардиограмме в летние месяцы выражена гораздо более значительно и охватывает почти все предэкзаменационные сутки, наиболее выражена в раннеутренние часы а также во время, непосредственно предшествующее началу экзамена. Обнаруженные сезонные особенности изменений ЭКГ при стрессе могут быть связаны с такими климатическими факторами, как значительные сезонные колебания освещенности, температуры, влажности и атмосферного давления, характерные для нашего региона.

#### Литература

1 Даян А.В., Оганнисян А.О., Геворкян Э.С., Баклаваджян О.Г., Минасян С.М., Мкртчян М.Р. Реакция сердечной деятельности старшеклассников школ с дифференцированным обучением на экзаменационный стресс // Физиология человека. – 2003, Т. 29. - №2. – С. 37-43.

2 Статуева Л.М., Сабурцев С.А., Крылов В.Н. Динамика вариабельности сердечного ритма студентов и школьников Арзамаса в процессе учебной нагрузки // Вестник Нижегородского университета им. Н.И.Лобачевского. - 2007, №4. - С. 82-87.

3 Парин В.В., Баевский Р.М., Волков Ю.Н., Газенко О.Г. Космическая кардиология. - Л.: Медицина, 1967. - С. 206

4 Ноздрачев А.Д., Щербатых Ю.В. Современные способы оценки функционального состояния автономной (вегетативной) нервной системы // Физиология человека. – 2001, Т.27. - №6. – С.95-101.

5 Droogleever Fortuyn H.A., van Broekhoven F., Span P.N., Bäckström T., Zitman F.G., Verkes R.J. Effects of PhD examination stress on allopregnanolone and cortisol plasma levels and peripheral benzodiazepine receptor density // Psychoneuroendocrinology. – 2004. - Vol.29. - P. 1341-1344.

6 Мышкина А.К. Новый справочник кардиолога. – Ростов н/Дону: Феникс, 2007. – 348 с.

7 Березкин М.В. Суточные хронограммы нормальных показателей здорового человека // Хронобиология и хрономедицина. – М.: Триада-Х, 2000. – С. 102-114.

8 Гумарова Л.Ж. Хроноструктура суточной динамики ЧСС студентов при экзаменационном стрессе в разные сезоны года // Consilium. - 2010. - №5. – С. 62-65.

#### Тұжырым

Мақалада емтихандық стресс кезінде студенттердің ЭКГ 24-сағаттық тіркеу барысында толық QRS комплекстердің ортасағаттық санының және ST-сегментінің тәуліктік динамикаларына жыл маусымдарының әсері қарастырылады. Стресс әсерінен ST деңгейі төмендейді және бұрышы жоғарылайды, осы өзгерістер жазда ұзақ уақытта және анық байқалады. QRS комплекстерінің санының сенімді жоғарлауы емтихан алдында тіркелінді, жаз айларында осындай өзгеріс таңертеңгі уақытқа жылжыған.

#### Summary

In article influence of seasons of year on daily dynamics of hourly average quantity finished QRS complexes and dynamics of segment ST during 24-sentries of records of an electrocardiogram of students during examination stress is analyzed. Under the influence of stress fall of level and increase of inclination ST is observed, in summer months these changes are more expressed and cover longer time interval. Significantly excess of quantity QRS of complexes is observed during the period before the examination beginning, in summer months such increase of their quantity is shifted for earlier time of days.

**Еланцев А.Б., Инюшин В.М., Выхрест Н.Ю.\***

#### ЛАЗЕРНАЯ АКТИВАЦИЯ МОЛОКА И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ БЕЛЫХ МЫШЕЙ

(КазНУ им. аль-Фараби, \*Алматинский технологический университет, г. Алматы, Казахстан)

*Исследовано влияние длительного вскармливания активированным лазерным облученным молоком на ряд физиолого-биохимических показателей белых мышей. Установлено, что такое вскармливание не оказывает влияния на развитие и функционирование организма животных.*

Как известно действие лазерного света имеющего характеристику низкоэнергетического монохроматического когерентного излучения может проявляться в различных формах. Под действием облучения происходит изменение энергетического потенциала атомов и молекул, изменяется скорость химических реакций и содержание субстратов и продуктов этих реакций.

Важно отметить, что эти изменения могут происходить в том случае, если облучению подвергаются не сами продукты реакции, а при предварительной активации воды, т.е. среды в которой в последующем происходит изменение этих веществ. Например, активация воды ускоряет скорость распада пропанида – гербицида контактного действия используемого на посевах риса и других злаков, что подтверждает приводимый пример.

Предварительная активация воды (в которую в последующем вносился гербицид) проводилась источником мощностью 100 мВт в течение 0,5 сек. Исходная концентрация препарата 9 мг/л (3 тыс. рыбохозяйственных ПДК). В результате трёхкратного определения концентрации пропанида методом газожидкостной хроматографии по общепринятой методике, получены следующие результаты:

Вариант	Содержание пропанида, мг/л	
	на 3 день	на 6 день
Активированная вода	3,53 ± 0,82	2,40 ± 0,13
Контроль	5,16 ± 0,62	3,60 ± 0,90

Кроме того отмечена задержка появления наиболее токсичного продукта разложения 3,4-дихлоранилина (3,4-ДХА) и уменьшение его по сравнению с контролем (определение проведено Х. Умаровым и С. Насыровой: Ташкент, 5.07.1988 г.)

Показано, что лазерная активация может давать разнообразные биологические эффекты при прямом и опосредованном воздействии на организм (1.2). Ранее продемонстрировано влияние лазерной активации водных растворов на клеточную мембрану, на некоторые показатели иммунной и эндокринной систем (3.4.).

Было также продемонстрировано опосредованное влияние активации на животный организм, проявляющийся в результате обработки гелий-неоновым лазером потребляемой воды, которое проявляется в виде более экономного расходования энергии и повышения стойкости к гипоксии (5).

Исходя из гипотезы гидроплазмы и её роли в жизненных процессах, а также возможности использования активированных лазерным облучением продуктов, было проведено исследование влияния длительного вскармливания активированного молока на организм белых крыс. Для исследования были взяты беспородные белые мыши, весом 35-50 граммов, содержащиеся в виварии и получившие обычную виварную диету. Длительность эксперимента 60 дней. Животные разбиты на две группы по 25 мышей каждая. Начало эксперимента 10.10.2007 г.

1 группа (эксперимент) получала обычный виварный рацион + активированное молоко (*ad libidum*).

2 группа (контроль) получала обычный виварный рацион + обычное нормализованное молоко (*ad libidum*).

Жирность молока использованного для дополнительного прикорма – одинакова.

По окончании эксперимента по 20 мышей каждой группы забиты декапитацией, проведён анализ состояния внутренних органов, взвешивание и забор тканей для гистологического исследования. Кровь полученная при забое использована для лабораторных исследований.

При наблюдении в ходе эксперимента за животным отмечено, что при внешнем осмотре животные обеих групп активны, подвижны, шерсть гладкая лоснящаяся. Явлений дерматита и других патологических проявлений не отмечено. Мыши активно размножаются. Поскольку основным органом обеспечивающим обезвреживание токсических и нежелательных для организма веществ является печень, то исследование состояния этого органа считается общепринятым этапом при анализе влияния на организм пищевых продуктов. Кроме того, в ткани печени происходит образование значительной части белков крови, поэтому нарушение функции этого органа, в который первоначально поступают все всосавшиеся в кишечнике продукты переваривания пищи, могут вызывать многочисленные и разнообразные патологические проявления.

Для гистологического анализа взяты образцы печени у животных обеих групп. Маленькие кусочки печени фиксировали в 10 % нейтральном формалине. Фиксированную ткань заливали в парафин и получали срезы толщиной 5-6 мкм, которые затем окрашивали гематоксилином и эозином.

У контрольных животных печень имеет характерное для органа гистологическое строение. Паренхима печени представлена дольками в типичном балочном расположении гепатоцитов, радиально расходящихся от центральной вены. Крупные сосуды портальных трактов и центральные вены обычных размеров, желчные каналцы, синусоиды и пространства Диссе не раширены. Звездчатые ретикулоэндотелиоциты (клетки Купфера) находится в неактивном состоянии. При обзорном окрашивании гематоксилином и эозином гепатоциты имеют центрально расположенное округлое ядро и гомогенную цитоплазму, часто наблюдаются двуядерные гепатоциты.

Структура печени опытных животных при микроскопическом исследовании находится в пределах нормы. Отмечены незначительное неравномерное полнокровие синусоидов, умеренно выраженная зернистость цитоплазмы гепатоцитов и единичные моноцеллюлярные некрозы; отдельные клетки Купфера в центрлобулярных зонах находятся в активном состоянии, но для большинства резидентных макрофагов характерно неактивное плотное ядро треугольной формы. Эти изменения не являются проявлением патологии и могут наблюдаться у животных в физиологических условиях.

Для определения воздействия питания активированным молоком на метаболические процессы, был проведён тест на толерантность к гипоксии. По 5 белых мышей каждой группы весом  $\approx 40$  гр. помещались по одной в герметически закрытые камеры объёмом 250 мл. Вследствие уменьшения парциального давления кислорода и накопления в атмосфере углекислого газа наступала смерть животного. Изменение поведения мышей и время их гибели фиксировалось. Эксперимент проводился при комнатной температуре и нормальном атмосферном давлении. Длительность выживания мышей контрольной группы составила  $54,6 \pm 8,7$ , мышей экспериментальной группы –  $62 \pm 10,3$  минут.

Отмечено, что животные экспериментальной группы более интенсивно пили молоко. Средний вес при забое: контроль – 38,407 гр.; опыт – 40,367 гр. На вскрытии: признаков патологических изменений органов не отмечено.

При исследовании показателей крови достоверных изменений ни по одному из параметров отмечено не было. Ниже приведены результаты полученные при анализе крови животных опытной и экспериментальной групп.

Показатели крови	1 группа (контроль)	2 группа (эксперимент)
Количество эритроцитов	$4,8 \cdot 10^{12} \pm 0,2 \cdot 10^{12}$	$4,8 \cdot 10^{12} \pm 0,31 \cdot 10^{12}$
Количество лейкоцитов	$5,6 \cdot 10^9 \pm 0,4 \cdot 10^9$	$5,5 \cdot 10^9 \pm 0,62 \cdot 10^9$
Общий белок	$68\% \pm 1,21$	$69\% \pm 1,33$
Иммуноглобулины	$14,3 \pm 0,6 \%$	$15,01 \pm 0,75 \%$

Таким образом проведённые исследования показали, что длительное применение в питании белых мышей активированного молока не вызвало каких-либо изменений во внешнем виде и поведении белых мышей.

Результаты исследования крови, являющиеся интегративным показателем здоровья животных не отличались от показателей контрольных животных. Содержание иммуноглобулинов, белков обеспечивающих антимикробную, антивирусную (и др.) защиту организма не снизилось, что говорит о неизменном состоянии защитных возможностей организма.

Таким образом исследования свидетельствуют о том, что использование активированного молока для вскармливания мышей не вызывает каких-либо патологических изменений в их организме. Более того у животных получавших такой рацион обнаруживается тенденция к повышению стойкости к гипоксии и незначительное (статистически не достоверное) увеличение массы тела.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о возможности использования молока активированного лазером в питании человека и использовании лазерной активации для создания продуктов питания с заданными свойствами.

#### Литература

1. *Некоторые вопросы биодинамики и биоэнергетики организма в норме и патологии, биостимуляция лазерным излучением / Под ред. Б.А.Домбровского. - Алма-Ата, 1972.*
2. *Курсовая низкоинтенсивная магнитолазерная терапия (пособие для врачей). - М., 2008.*
3. *Еланцев А.Б., Медвецкий С.М., Талбаев Т.Д., Богданов А.Ю. Воздействие низкоэнергетического монохроматического излучения на иммунную систему организма // Материалы Международной конференции: Биофизика – 21 век. - Алматы, 1999.*
4. *Еланцев А.Б., Богданов А.Ю., Медвецкий С.М. Влияние импульсного низкоэнергетического монохроматического излучения лазера на иммунологическую реактивность // Материалы II Международного конгресса по сверхслабым полям и излучениям в биологии и медицине. - СПб, 2000.*
5. *Еланцев А.Б. Антигипоксический эффект лазерного света и гормональные факторы регуляции // Материалы конференции физиологов Казахстана. - Караганда, 1992.*

#### Тұжырым

Лазер сәулесімен белсендірілген лазер сәулесімен ұзақ уақыт тамақтандырудың ақ тышқандардың физиологиялық-биохимиялық көрсеткіштеріне әсері зерттелді. Мұндай тамақтандыру жануарлар ағзасының дамуы мен функциялауына әсер етпейтіні анықталды.

#### Summary

It had been investigated of the long time laser activation milk feeding influence on the white mouse physiologobiochemesty indices. It had been noted changes of development and functional data in the mouse population.