



Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
Биология және биотехнология факультеті

Казахский национальный университет имени аль-Фараби
Факультет биологии и биотехнологии

Al-Farabi Kazakh National University
Faculty of Biology and Biotechnology

«ҒЫЛЫМ ИНТЕГРАЦИЯСЫ: БИОФИЗИКА,
БИОМЕДИЦИНА, НЕЙРОҒЫЛЫМ»

I Халықаралық ғылыми-тәжірибелік Конференция
МАТЕРИАЛДАРЫ

МАТЕРИАЛЫ

I Международной научно-практической конференции
«ИНТЕГРАЦИЯ НАУК: БИОФИЗИКА,
БИОМЕДИЦИНА, НЕЙРОНАУКА»

MATERIALS

of the 1st International Scientific and Practical Conference
«INTEGRATION OF SCIENCES: BIOPHYSICS,
BIOMEDICINE, NEUROSCIENCE»

Алматы, Казахстан, 6 июня 2022 год

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ
AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY

БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ БИОТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТІ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ
FACULTY OF BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

«ҒЫЛЫМДАР ЫҚПАЛДАСТЫҒЫ:
БИОФИЗИКА, БИОМЕДИЦИНА, НЕЙРОҒЫЛЫМ»

атты

I Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция
МАТЕРИАЛДАРЫ

Алматы, Қазақстан, 6 маусым 2022 жыл

МАТЕРИАЛЫ

I Международной научно-практической конференции
«ИНТЕГРАЦИЯ НАУК:
БИОФИЗИКА, БИОМЕДИЦИНА, НЕЙРОНАУКА»

Алматы, Казахстан, 6 июня 2022 года

MATERIALS

of the 1st International Scientific and Practical Conference
«INTEGRATION OF SCIENCES:
BIOPHYSICS, BIOMEDICINE, NEUROSCIENCE»

Almaty, Kazakhstan, June 6, 2022

Алматы
«Қазақ университеті»
2023

УДК 001
ББК 72
Ғ 96

Ұйымдастыру комитеті:

Ж.К. Түймебаев, Х.С. Тасибеков, Б.К. Заядан, А.К. Садвақасова, А.М. Кустубаева,
С.Т. Төлеуханов, Л.Ж. Гумарова, Н.Т. Аблайханова, Г.К. Датхабаева, Л.Р. Кулмурзаева,
Б.Қ. Қайрат, А. Дүйсенбек, О. Кабенова, А. Сайдахметова.

Редакция алқасы:

Кустубаева А.М., Датхабаева Г.К., Қайрат Б.Қ.,
Дүйсенбек А., Кабенова О., Сайдахметова А.

«Ғылымдар ықпалдастығы: биофизика, биомедицина, нейроғылым» атты
I Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары. Алматы, Қазақстан,
6 маусым 2022 жыл. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – 300 б.

ISBN 978-601-04-6112-3

Конференцияның материалдары жинағына «Ғылымдар ықпалдастығы: биофизика, биомедицина, нейроғылым» атты I Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясына қатысқан ҒЗИ ғылыми қызметкерлерінің, ЖОО оқытушыларының, студенттердің, магистранттар мен PhD докторанттардың ғылыми мақалалары кірді (Қазақстан, Алматы, 6 маусым 2022 жыл.).

ИЗУЧЕНИЕ СВЕТОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЦИРКАДИАННУЮ ХРОНОСТРУКТУРУ ПОДРОСТКОВ

Проведено исследование по определению взаимодействия невизуальных эффектов светового режима на циркадианную хроноструктуру подростков в привычных условиях учебы и отдыха.

По результатам исследования средний уровень освещенности в привычных для школьников условиях освещения составил $73,91 \pm 3,19$ отн.ед., при ограниченном использовании гаджетов он изменился на $87,013 \pm 4,37$ отн.ед, при полном искусственном освещении с использованием защитных очков результат показал $119,93 \pm 5,26$ отн.ед.

Амплитуда движений подростков в целом по группе выше чем на контрольной неделе. Показатели НРИМ контрольной недели составили $62008,47415 \pm 73237,1$ отн.ед., с ограничением использования гаджетов $66978,53467 \pm 77063,025$ отн.ед.

Уровень ZCM недели с ограниченным использованием гаджетов в среднем составил $141,2664 \pm 68,5842$ отн.ед., что указывает на незначительное понижение мелкой моторики на 2,9% по сравнению с контрольной неделей ($145,44 \pm 67,45$ отн.ед.).

Ключевые слова: *свет, фоторецептор, не зрительные реакции, двигательная активность, циркадные часы*

Свет является наиболее мощным сигналом, используемым большинством организмов для синхронизации повседневной деятельности. У млекопитающих восприятие света происходит только сетчаткой. В этой ткани присутствуют три различных типа фоторецепторов: колбочки, палочки и недавно открытые по своей природе светочувствительные ганглиозные клетки сетчатки ipRGC [1]. Исследователи считают, что классические фоторецепторы отвечают за зрение, формирующее изображение, тогда как ipRGC играют ключевую роль в зрении, не формирующем изображение [1]. Чувствительность нового фоторецептора неодинакова к свету различных длин волн. В работе [2] показано, что оптическое излучение в диапазоне $\Delta\lambda = 430-470$ нм оказывает прямое воздействие на образование мелатонина в организме человека. Эта фоторецептивная система, не формирующая изображения, взаимодействует не только с главным циркадным водителем ритма, расположенным в супрахиазматических ядрах гипоталамуса, но и со многими другими областями мозга, которые, как известно, участвуют в регуляции нескольких функций; таким образом, эта система, не формирующая изображения, также может влиять на несколько аспектов здоровья млекопитающих независимо от циркадной системы [3-6].

Объекты и методы исследования.

Исследования проводились на базе лицея-интерната для девочек в возрасте 15-17 лет. Было определено взаимодействие невизуальных эффектов светового режима на двигательную активность, сон и циркадные ритмы подростков.

Для регистрации двигательной активности использованы портативные приборы регистрации двигательной активности Micromotion Logger (AMI), выполненные в виде наручных часов и ежесекундно регистрирующие уровень ZCM, НРИМ, РИМ, температуру кожи запястья руки, освещенности. Пакет обрабатывающих первичные данные программ Action 4 также включает в себя модифицированный алгоритм оценки сна-бодрствования.

Для дополнительной регистрации уровня освещенности использован цифровой люксметр UNI-T UT383 имеющую функцию Bluetooth для передачи данных и анализа показаний с помощью мобильного приложения iENV, которое можно загрузить в Google Play или Apple Store.

Длительность мониторинга испытуемых составляла около 500 часов, данные анализировались в целом и по отдельным часам для того, чтобы определить появления нарушений и степень воспроизводимости результатов от одного дня к другому.

Первая неделя прошла в привычных для школьников условиях освещения, без ограничения использования гаджетов. Со второй недели исследования было ограничено время использования гаджетов. Начиная с третьей недели исследуемые полностью перешли на искусственное освещение. При дневном свете были использованы специальные очки блокирующие разный спектр света.

Результаты и их обсуждение.

По результатам исследования средний уровень освещенности в привычных для школьников условиях освещения составил $73,91 \pm 3,19$ отн.ед., при ограниченном использовании гаджетов он изменился на $87,013 \pm 4,37$ отн.ед, при полном искусственном освещении с использованием защитных очков результат показал $119,93 \pm 5,26$ отн.ед.

Уровень НРИМ, т.е., амплитуда движений подростков в целом по группе выше чем на контрольной неделе. Показатели НРИМ контрольной недели составили $62008,47415 \pm 73237,1$ отн.ед., с ограничением использования гаджетов $66978,53467 \pm 77063,025$ отн.ед.

Уровень ZCM недели с ограниченным использованием гаджетов в среднем составил $141,2664 \pm 68,5842$ отн.ед., что указывает на незначительное понижение мелкой моторики на $2,9\%$ по сравнению с контрольной неделей ($145,44 \pm 67,45$ отн.ед.).

По проведенному опросу по общему состоянию испытуемых были выявлены головные боли и бессонница при полном искусственном освещении. Подростковый сон стал нерегулярным, укорачивающимся и отсроченным в связи с более поздним наступлением сна и ранним пробуждением из-за раннего начала школьного обучения в будние дни.

Заключение и выводы. Результаты исследований привели к выводу о разработке новой системы световых измерений, основанная на открытии меланопсинсодержащих светочувствительных клеток вместе с новыми спектрами действия для восприятия света циркадной системой. Такая фотометрическая система должна основываться на понимании физиологии новых фоторецепторов и их специфической спектральной чувствительности.

Литература

- 1 Berson D.M., Dunn F.A., Motoharu T. Phototransduction by retinal ganglion cells that set the circadian clock. // Science. - 2002.- pp.1070-1073.
- 2 Brainard G.C. Photoreception for regulation of melatonin and the circadian systems in humans // Fifth International LRO lighting research symposium.- Orlando, 2002.
- 3 С.Д. Захаров, А.В. Иванов. Светокислородный эффект – физический механизм активации биосистем квазимонохроматическим излучением.- Физический институт им. П.Н. Лебедева, ФИАН (РАН). - М.: 2006.-50 с.
- 4 Кони́на С.З., Шилгалис В.Ф., Подвальнюк Н.Л. Современные методы диагностики и лечения в интегративной медицине// Інформаційна та негентропійна терапія. – 2001- № 1.- С. 758.
- 5 Гербер Р. Вибрационная медицина.- М.: София, Гелиос, 2001. – 592 с.
- 6 Падченко С.И. Информационные механизмы регуляции функционального состояния человека// Інформаційна та негентропійна терапія. – 2003- № 1.- С. 825.

А.А. Тюменова, Л.Ж. Гумарова

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

ЖАСӨСПІМДЕРДІҢ ЦИРКАДТЫҚ ХРОНОСТРУКТУРАСЫНА ЖАРЫҚТЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Оқу және демалыс жағдайында жасөспірімдердің тәуліктік хроноқұрылымына жарық режимінің визуалды емес әсерлерінің өзара әрекеттесуін анықтау үшін зерттеу жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері бойынша күнделікті жарықтандыру жағдайында жарықтың орташа деңгейі $73,91 \pm 3,19$ салыстырмалы бірлігін құрады, гаджеттерді шектеулі пайдалану кезінде ол $87,013 \pm 4,37$ салыстырмалы бірлікке өзгерді, арнайы жарықтан қорғаныс көзілдірігін қолдана отырып толық жасанды жарықтандыру жағдайында кезінде нәтиже $119,93 \pm 5,26$ салыстырмалы бірлікті көрсетті.

Жалпы топтағы жасөспірімдердің қозғалыс амплитудасы бақылау аптасына қарағанда жоғары. Бақылау аптасының НРИМ көрсеткіштері $62008,47415 \pm 73237,1$ салыстырмалы бірлік, гаджетті пайдалануды шектеумен $66978,53467 \pm 77063,025$ салыстырмалы бірлікке өзгерді.

Гаджеттерді шектеулі қолдану аптасының ZCM деңгейі орташа есеппен $141,2664 \pm 68,5842$ салыстырмалы бірлікті құрады, бұл бақылау аптасымен салыстырғанда ($145,44 \pm 67,45$ сал.бір.) ұсақ моториканың 2,9%-ға төмендегенін көрсетеді.

Түйін сөздер: жарық, фоторецептор, визуалды емес реакциялар, физикалық белсенділік, тәуліктік сағат

A.A.Tyutenova, L.Zh.Gumarova

Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan

STUDY OF ARTIFICIAL LIGHT ON THE CIRCADIAN CHRONOSTRUCTURE OF ADOLESCENTS

A study was conducted to determine the interaction of non-image forming effects of the light regime on the circadian chronological structure of adolescents in the usual conditions of study and the rest.

According to the results of the study, the average level of illumination in lighting conditions familiar to schoolchildren was 73.91 ± 3.19 rel. units, with limited use of gadgets, it changed by 87.013 ± 4.37 rel. units, with full artificial lighting using protective glasses, the result showed 119.93 ± 5.26 relative units.

The amplitude of motor activity of adolescents in the group is higher than in the control week. The HPIM indicators of the control week were 62008.47415 ± 73237.1 rel.un., with the limitation of gadget use $66978.53467 \pm 77063.025$ rel.un.

The ZCM level of the week with limited use of gadgets averaged 141.2664 ± 68.5842 rel.un., which indicates a slight decrease in fine motor skills by 2.9% compared to the control week (145.44 ± 67.45 rel.un.).

Keywords: light, photoreceptor, non-visual reactions, motor activity, circadian clock.

Мазмұны

Contents

Содержание

Конференция бағдарламасы	4
Conference program	11
Программа конференции	18

1-секция Биофизиканың теориялық және қолданбалы аспектілері

Section 1 Theoretical and Applied aspects of Biophysics

Секция 1 Теоретические и прикладные аспекты биофизики

<i>Абдуразакова А.Г., Мурзахметова М.К., Кайынбаева А.К.</i> Студенттердің және мектеп оқушыларының кардиореспираторлық жүйесінің функционалдық жағдайын зерттеу	26
<i>Алмабаева Н.М., Абдрасилова В.О., Байдуллаева Г.Е.</i> Медицина саласындағы тепловизорларды қолданудың маңызы	29
<i>Дулатқызы Д., Алмабаева Н.М.</i> Қан тамырларының жіктелуі және құрылымдық-функционалдық механизмі	32
<i>Зинченко В.П., Қайрат Б.Қ., Төлеуханов С.Т., Гайдин С.Г., Косенков А.М.</i> Кальций-өткізуші каинатты рецепторлары бар тежегіш нейрондар көмегімен гиппокамп нейрондық желісіндегі шектен тыс қозуды тежеу	33
<i>Камалова М.Н., Гумарова Л.Ж.</i> Жүрек қантамыр жүйесінің циркадианды ырғақтарының реттелу механизмдерін зерттеу	36
<i>Мельницкая А.В., Крутецкая З.И., Бадюлина В.И., Крутецкая Н.И., Антонов В.Г.</i> Дитиотреитол обращает эффект цистамина и цистина на транспорт Na ⁺ в эпителии кожи лягушки	39
<i>Сейтқасымов Н.Ә, Гумарова Л.Ж.</i> Исследование влияния ограничения искусственного света на параметры актиграфии	43
<i>Тулеуханов С.Т., Кайрат Б.К.</i> Биологический ритм — алгоритм устойчивости биологических систем	45
<i>Тютенова А.А.</i> Изучение светового воздействия на циркадианную хроноструктуру подростков	53

2-секция Биомедицинаның жетістіктері мен өзекті мәселелері

Section 2 Achievements and Current problems of Biomedicine

Секция 2 Достижения и актуальные проблемы биомедицины

<i>Tormanova A.N.</i> Nutritional deficiency compensation and breathing practices are practical tools in restoring and supporting the nervous system	57
<i>Kaldykarayeva A.T., Duisenbek A.A., Esenbekova A.E., Toleubekova A.K., Kenzhagaraeva Z.M.</i> Experimental models for the study of diabetes mellitus. Surgical and streptozotocin diabetes	61
<i>Bayanbay N.A., Darmenov O.K., Zhaksybay Zh.A.</i> Overview of materials for the manufacture of medical stents	66
<i>Габитова А.А., Дарменов О.К.</i> Исследование гисто-морфологических особенностей липолиза атеросклеротических бляшек артерии липолитиком	70
<i>Орман А.Б.</i> Хлорофиллдің жануарлар ағзаларының тіршілік үшін маңызды көрсеткіштеріне эсерін зерттеу	74
<i>Кудайбергенова А.К., Ахметсадыкова Ш.Н.</i> Оценка пробиотического потенциала <i>Lactobacillus plantarum</i>	79
<i>Төлеубекова А.Қ., Кенжегараева З.М., Есенбекова А., Калдыкараева А., Берікқызы А.</i> Мелатонин және қант диабеті	82
<i>Баймуратова А.Р., Батырбек Ж.М., Байзақова Б.А., Сраилова Г.Т.</i> Дені сау және ауру өтіліне байланысты қант диабетімен ауыратын балалар мен жасөспірімдердегі биохимиялық, психофизиологиялық көрсеткіштерді салыстырып зерттеу	85