

ВІСНИК

**ЛУГАНСЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

№ 21 (208) ЛИСТОПАД

2010

2010 листопад № 21 (208)

ВІСНИК
ЛУГАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

МЕДИЧНІ НАУКИ

Заснований у лютому 1997 року (27)
Свідоцтво про реєстрацію:
серія KB № 14441-3412ПР,
видане Міністерством юстиції України 14.08.2008 р.

Збірник наукових праць внесено
до переліку наукових фахових видань України
(медичні науки)
Постанова президії ВАК України від 06.10.10 р. № 1-05/6

Рекомендовано до друку на засіданні Вченої ради
Луганського національного університету
імені Тараса Шевченка
(протокол № 2 від 24.09.2010 р.)

Виходить двічі на місяць

Засновник і видавець –
Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор – доктор педагогічних наук, професор **Курило В. С.**

Заступник головного редактора –

доктор педагогічних наук, професор **Савченко С. В.**

Випускаючі редактори –

доктор історичних наук, професор **Бур'ян М. С.,**

доктор медичних наук, професор **Виноградов О. А.,**

доктор філологічних наук, професор **Галич О. А.,**

доктор педагогічних наук, професор **Горошкіна О. М.,**

доктор сільськогосподарських наук, професор **Конопля М. І.,**

доктор філологічних наук, професор **Синельникова Л. М.,**

доктор педагогічних наук, професор **Харченко С. Я.**

Редакційна колегія серії

«Медичні науки»:

доктор медичних наук, професор **Андрєєва І. В.,**

доктор медичних наук **Бойченко П. К.,**

доктор медичних наук, професор **Виноградов О. А.,**

кандидат медичних наук, доцент **Виноградов О. О.,**

доктор медичних наук, професор **Клименко М. О.,**

доктор медичних наук, доцент **Клімочкіна О. М.,**

доктор медичних наук, професор **Комаревцева І. О.,**

доктор медичних наук, професор **Лузін В. І.,**

доктор медичних наук, професор **Луніна Н. В.**

РЕДАКЦІЙНІ ВИМОГИ

до технічного оформлення статей

Редколегія «Вісника» приймає статті обсягом 4 – 5 сторінок через 1 інтервал, повністю підготовлені до друку. Статті подаються надрукованими на папері в одному примірнику з додатком диска. Набір тексту здійснюється у форматі Microsoft Word (*.doc, *.rtf) шрифтом № 12 (Times New Roman) на папері формату А-4; усі поля (верхнє, нижнє, праве й лівє) – 3,8 см; верхній колонтитул – 1,25 см, нижній – 3,2 см.

У верхньому колонтитулі зазначається: Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка № ** (***) , 2010.

Інформація про УДК розташовується у верхньому лівому кутку без відступів (шрифт нежирний). Ініціали і прізвище автора вказуються в лівому верхньому кутку (через рядок від УДК) з відступом 1,5 см (відступ першого рядка), шрифт жирний. Назва статті друкується через рядок великими літерами (шрифт жирний).

Зміст статті викладається за планом: постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями; аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання цієї проблеми та на які спирається автор; виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується ця стаття; формулювання цілей статті (постановка завдання); виклад основного матеріалу дослідження з певним обґрунтуванням отриманих наукових результатів; висновки з цього дослідження й перспективи подальших розвідок у цьому напрямку. Усі перелічені елементи повинні бути стилістично представлені в тексті, але графічно виділяти їх не треба.

Посилання на цитовані джерела подаються у квадратних дужках після цитати. Перша цифра – номер джерела в списку літератури, який додається до статті, друга — номер сторінки, наприклад: [1, с. 21] або [1, с. 21; 2, с. 13 – 14]. Бібліографія і при необхідності примітки подаються в кінці статті після слова «Література» або після слів «Література і примітки» (без двокрапки) у порядку цитування й оформляються відповідно до загальноприйнятих бібліографічних вимог. Бібліографічні джерела подаються підряд, без відокремлення абзацем; ім'я автора праці (або перше слово її назви) виділяється жирним шрифтом.

Статтю закінчують 3 анотації обсягом 3 – 4 рядки українською, російською та англійською мовами із зазначенням прізвища, ім'я та по-батькові автора, назви статті та ключовими словами (3 – 5 термінів). Стаття повинна супроводжуватися рецензією провідного фахівця (доктора, професора). На окремому аркуші подається довідка про автора (прізвище, ім'я, по батькові; місце роботи, посада, звання, учений ступінь; адреса навчального закладу, кафедри; домашня адреса; номери телефонів (службовий, домашній, мобільний)).

ЗМІСТ

Абдул-Оглы Л. В. Особенности развития пуповины в норме и при нарушении её формирования в пренатальном развитии онтогенеза	5
Андреева И. В., Виноградов А. А., Гончаров А. М., Колосов И. А., Левенец С. В. Морфометрическая характеристика печени и селезенки и ее зависимость от типа строения воротной вены.....	11
Бондаренко О. В., Парамоненко Л. М., Шпетна С. А. Особливості застосування лімфодренажних методик при лікуванні вугрової хвороби.....	17
Боярчук Е. Д. Изменение содержания гранул лизосомальных катионных белков в гранулоцитах при формировании ДВС-синдрома.....	22
Гаврелюк С. В. Оценка пропорциональности физического развития детей периода первого детства и ее связь с деформациями позвоночного столба	27
Гаврелюк С. В., Левенец С. В., Самойленко А. А. Ультразвуковое исследование посттравматических повреждений коленного сустава.....	32
Горлов Д. С., Макаручук М. Ю., Богданов В. Б., Куценко Т. В., Харченко В. А. Електричні потенціали шкіри в осіб з різними показниками тесту «Синдром хронічної втоми».....	35
Гунченко О. О., Афонін А. П. Зміна показників фізичного розвитку дітей окремих вікових груп у XX та на початку XXI століття	43
Запорожець О. П. Функціональний стан центральної нервової системи в гімнастів молодшого шкільного віку з різним рівнем функціональної рухливості нервових процесів	49
Коваленко О. А., Овчарик Є. М., Бондаренко О. В., Макаручук М. Ю. Вплив рівня поведінкових реакцій на здатність до навчання в шурів з різним ступенем алкогольної мотивації	54
Куценко Т. В. Реакції «так» і «ні» правою й лівою рукою при дослідженні оперативної пам'яті на літери й цифри	60
Лобко С. А. Влияние алкилселенонафтиридина на морфофункциональную адаптацию сердца при хлороформной интоксикации	66
Максимович К. Ю., Кравченко В. І., Макаручук М. Ю., Дубовик В. В. Електрична активність головного мозку жінок з різним рівнем екстраверсії при перегляді афективних зображень у різні фази менструального циклу.....	81

Міщенко Л. Т., Весельський С. П., Янішевська Г. С., Говоруха Т. М., Бабан В. М., Барановський В. А., Іліка В. Г., Левків М. Ю.	
Особливості впливу на організм щурів сиропу з ягід кизилу за умов моделювання цукрового діабету алоксаном	90
Приходько О. Б. Особливості першої хвилі палінації навесні 2009 року.....	96
Серкіна Г. М., Виноградов О. О. Постпрандіальний рівень глюкози в студентів залежно від статі	100
Відомості про авторів	108

УДК 611.12:611.013.8:572.7

Л. В. Абдул-Оглы

**ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПУПОВИНЫ В НОРМЕ
И ПРИ НАРУШЕНИИ ЕЁ ФОРМИРОВАНИЯ
В ПРЕНАТАЛЬНОМ РАЗВИТИИ ОНТОГЕНЕЗА**

Прогресс в оптимизации развития эмбриона и плода определен изучением структурных характеристик внезародышевых органов – хориона, амниона, желточного мешка, ножки тела эмбриона с проникающим в нее аллантоисом – будущей пуповиной [1]. В послед, кроме плаценты, в основе развития которой лежат процессы клеточно-тканевых изменений, связанные с эпителиально-мезенхимальными трансформациями, происходящими в период формообразующих процессов, входят также пуповина и оболочки (водная, ворсинчатая и децидуальная) [2]. Вот почему плацента является важным, но не единственным органом, обеспечивающим развитие и жизнь плода [3].

Пуповина является, более или менее самостоятельным элементом системы «мать – плацента – плод», поскольку наряду со своей основной ролью проводника крови от плаценты к плоду и обратно она обладает и другими, весьма важными функциями. Во-первых, покрывающий ее амниальный эпителий входит как весомая часть в околоплодное пространство, а Вартонов студень сообщается посредством многочисленных ячеек и щелей с хориальной пластинкой плаценты. Во-вторых, сосуды пуповины обладают свойством ритмично сокращаться и способствовать сердечной деятельности эмбриона и плода. Реципрокная пульсация пупочных артерий вследствие их спиралевидного хода передается на стенку вены пуповины и в значительной мере помогает осуществлению оттока артеризированной крови к плоду. В-третьих, эндотелиальный покров артерий и вены пуповины вырабатывает простагландины, в частности простаглицлин, который является мощным вазодилататором и ингибитором агрегации тромбоцитов [4 – 6]. В регуляции плацентарно-плодного кровотока основную роль играют давление и объем венозной крови в артериях пуповины: при повышении венозного давления происходит расширение капиллярного русла ворсин за счет раскрытия новых, ранее спавшихся капилляров и значительно увеличивается площадь диффузии между матерью и плодом [7; 8].

Иными словами, приведенные факты убеждают в необходимости выделения в функциональной системе «мать – плацента – плод» полноценного элемента – пуповины, так как ее роль в качестве регулятора плацентарно-плодного кровотока очевидна и не должна

исключаться при обсуждении общих механизмов регуляции взаимоотношений в звене «плацента – эмбрион – плод».

Цель исследования – рассмотреть развитие и формирование пупочного канатика в норме и при нарушении дифференцировки терминальных ворсин хориона плодной части плаценты.

Исследование проводилось на эмбрионах, плодах человека в возрасте с 8-й по 42-ю неделю пренатального онтогенеза. Тотальные препараты плаценты вместе с пупочным канатиком были взяты на базе родильного отделения МСЧ 56 и железнодорожной клинической больницы с разрешения главных врачей в рамках договора о совместной работе между ДДМА и названными лечебными заведениями о соблюдении этических и законодательных норм и требований в выполнении научных морфологических исследований. В работе использовались традиционные гистологические методы помещения в парафиновые блоки и получения из них серийных срезов на микротоме в режиме подачи ножа 10 мкм. Окрашивались серийные срезы гематоксилин-эозином, а также окраска гематоксилином Гейденгайна. Документацию результатов исследования осуществляли в световом микроскопе с помощью цифровой фотоприставки. Работа является фрагментом научных разработок кафедры анатомии человека Днепропетровской государственной медицинской академии по темам: «Развитие и становление сердца, его сосудов, папиллярно-трабекулярного и клапанного аппарата в онто- и филогенезе» (номер государственной регистрации: 0101U000777) и «Морфогенез сердца и сосудов после экспериментальных вмешательств» (номер государственной регистрации: 0106U012193).

В наших исследованиях мы рассмотрели строение и развитие пупочного канатика в норме и во время изменений дифференцирования ворсин хориона при нарушении механизма эпителиально-мезенхимных трансформаций, который лежит в основе закладки и развития ворсин хориона, а также морфометрические особенности.

Плацента связана с телом эмбриона и плода при помощи пупочного канатика – соединительнотканного элемента между плодом и плацентой, развитие и образование которого начинается на ранних стадиях развития эмбриона синхронно с ростом плаценты и тесно связано с обособлением тела эмбриона от внезародышевых частей и ростом амниона. По мере роста амниона стенки его начинают постепенно покрывать собой пупочные сосуды и аллантоис надвигается на желточный пузырь. Затем аллантоис, остатки желточного пузыря, пупочные сосуды сближаются между собой и образуют пуповину, одетую снаружи эпителием амниона и связывающую между собой эмбрион и плод со стенкой хориона, а затем плацентой. С 9-ой недели развития пуповина приобретает спиралевидный ход и начинает быстро расти в длину (рис. 1–А). Считается, что окончательное количество

витков формируется в первом триместре и составляет приблизительно 13 – 15 [6, с. 2]. Однако гипозвитость, равно как и гиперизвитость, сопровождается увеличенной перинатальной заболеваемостью и смертностью [8, с. 2]. С 13-ой недели развития пуповина имеет типичную структуру канатика, покрытого однослойным эпителием со стромой, представленной вартоновым студнем. В её толще проходят две артерии и вена.

Нами было рассмотрено строение сосудов пуповины. В двух извитых артериях пуповины мышечная оболочка представлена двумя слоями, которые компенсаторно обеспечивают определённый гемодинамический механизм движения крови. Внутренний – продольный мышечный слой – участвует в пропульсивных движениях венозной крови по длине пуповины, а наружный – циркулярный слой – способствует защите артерий от внешнего механического воздействия и сдавливания, которому пуповина подвергается при обвитии ее вокруг шеи, то есть антенатально, и при прохождении через родовые пути, то есть интранатально. Вена пупочного канатика является крупным сосудом мышечно-эластического типа. Мышечные пучки имеют продольное направление, в субэпителиальной зоне расположена эластическая мембрана с волнообразным контуром по ходу небольших мышечных подушек. В адвентициальной оболочке эластических волокон нет (рис. 1–Б.).

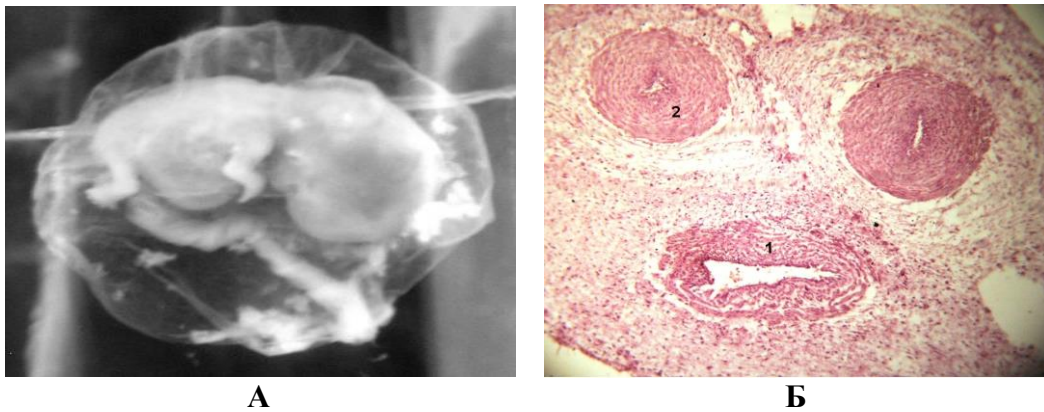


Рис. 1. А – Скручивание сосудов пуповины в 9 недель пренатального развития человека. Б – Поперечный разрез пупочного канатика плода человека 12 недель развития. 1 – пупочная вена; 2 – пупочные артерии

Именно в пупочном канатике, соединяющем плаценту с вентральной стенкой плодного тела, проходят сосуды, обеспечивающие связь кровообращения плода с капиллярной сетью хориона плаценты. Пуповинная вена приводит окисленную кровь плода из капиллярной сети хориональных ворсинок хориона, то есть третичных, в тело плода, а две пуповинные артерии отводят кровь, лишённую кислорода и питательных

веществ, в плаценту. Плацента вместе с пупочным канатиком является структурно-функциональной совокупностью внезародышевых кровеносных сосудов, мезодермальных элементов и эпителиальных оболочек. Функциональное взаимодействие этих тканевых элементов представлено структурой хориальных ворсинок, составляющих плодный отдел плаценты. Таким образом, переход питательных веществ из крови матери в кровь плода осуществляется через хориональные ворсинки. Этот процесс осуществляется в плаценте и преобразуется в соответствии со специфическими потребностями эмбриона и плода. Установлено, что якорные ворсинки прочно соединены и фиксированы с трабекулами базальной отпадающей оболочки эндометрия, которые разделяют на лакуны общий бассейн материнской крови, в который погружены стволовые и терминальные ворсинки ветвистого хориона, посредством которых осуществляются обменные процессы между материнской кровью и кровью плода и при нарушении их формирования, при различных гипоксических состояниях приводят к нарушению гемодинамики. Однако нарушения развития и формирования пупочного канатика не исчерпываются гемодинамическими нарушениями. Существенное значение имеют морфометрические показатели такие как длина пуповины, её толщина.

Длина пуповины – показатель, который последовательно увеличивается по мере развития беременности. Более быстрый рост пуповины характерен с 20-й по 27-ю недели пренатального онтогенеза, менее быстрый – с 28-й недели по 33-ю неделю, тогда как после 38-й недели прирост этого показателя замедляется. Вышеуказанные характеристики свидетельствуют об интенсивном росте плода и интенсивной дифференциации в ранний и средний плодные периоды и об относительной стабилизации в последние месяцы плодного периода. Длина канатика является важным диагностическим критерием. Значение имеют как укорочение, так и чрезмерное удлинение пуповины (более 62 см). Короткой считают пуповину менее 30 см, так как она меньше длины родовых путей и не обеспечивает физиологическое течение родов. Известен редкий синдром уменьшения длины пупочного канатика до 8 см в сочетании с недоразвитием передней брюшной стенки (эвентрация или пупочно-фетальная дисплазия и вторичное поражение внутренних органов (сердца, конечностей, позвоночника, лёгких)) [9, с. 2].

В наших исследованиях мы показали, что гемодинамические процессы ранней плаценты и пупочного канатика взаимосвязаны. Нарушения формирования пупочного канатика в первую очередь связаны с расположенными в нем сосудами, которые в зависимости от полноценного развития имеют различный период закручивания и, следовательно, реципрокной пульсации, обеспечивающей трофическую функцию для плаценты и, в дальнейшем, для эмбриона и плода. В

результате важным показателем развития пупочного канатика являются его антропометрические данные.

Таблица 1

Длина пуповины плодов 13 – 40 недель пренатального развития

Возраст (нед.)	Среднее	Возраст (нед.)	Среднее
13 – 15	16,0 ± 1,5	28 – 30	46,6 ± 1,6
16 – 18	20,0 ± 1,9	31 – 33	48,8 ± 1,4
19– 21	30,0 ± 2,4	34 – 36	54,4 ± 1,2
22– 24	34,0 ± 2,4	37 – 39	56,6 ± 0,9
25 – 27	42,5 ± 2,5	40 – 42	59,9 ± 0,3

В дальнейшем будут рассмотрены дополнительные методы исследований строения и развития плаценты и сердца: иммуногистохимические для рассмотрения процессов ангиогенеза, васкулогенеза и рецепторов лектинов, благодаря избирательности связывания которых можно дифференцировать отдельные субпопуляции морфологически одинаковых клеток.

Литература

- Петренко В. М.** Основы эмбриологии. Вопросы развития в анатомии человека / В. М. Петренко. – СПб. : СПбГМА, Изд-во ДЕАН, 2004. – 400 с.
- Эпителиально-мезенхимальная** и другие трансформации в норме / И. В. Василенко, Б. Б. Брук, Ю. К. Гульков, и др. // Патология. – 2009. – Т. 6, № 2. – С. 4 – 10.
- Цареградская Ж. В.** Ребёнок от зачатия до года / Ж. В. Цареградская. – М. : ООО Изд-во «Астрель» : ООО Изд-во «АСТ», 2003. – 281 с.
- Давиденко І. С.** Використання теорії інформації для оцінки структурної організації різних типів хоріальних ворсин плаценти при фізіологічній вагітності / І. С. Давиденко // Вісн. морфології. – 2005. – Т. 11, № 1. – С. 5 – 10.
- Черкасов В. Г.** Гемомікроциркуляторне русло плаценти при її структурних змінах у жінок з передчасними пологамі / В. Г. Черкасов, Т. М. Лизин // Вісн. морфології. – 2007. – № 2. – С. 482.
- Милованов А. П.** Экстраэмбриональные и околоплодные структуры при нормальной и осложненной беременности / А. П. Милованов, В. Е. Радзинский. – М., 2004. – 393 с.
- Милованов А. П.** Внутриутробное развитие человека / А. П. Милованов, С. В. Савельев. – М., 2006. – 383 с.
- The umbilical coiling index**/ Т. Н. Jr. Strong, D. L. Jarles, J. S. Vega, D. B. Feldman // Amer. Journ. Obstet. Gynecol. – 1994. – Vol. 170, No. 1, Pt. 1. – P. 29 – 32.

Абдул-Огли Л. В. Особливості розвитку пуповини в нормі та при порушенні її формування в пренатальному періоді онтогенезу

Дослідження проводилося на ембріонах, плодах людини у віці з 8-го по 42-й тиждень пренатального онтогенезу. Вивчено джерела утворення й формування пупочного канатика з використанням морфологічних й ембріональних методик. Були встановлені періоди у формуванні пупочного канатика. Протягом ембріонального періоду онтогенезу автором було визначено закономірності структурної організації ворсин хоріону в нормі, розглянуто особливості термінальних ворсин і їх формування.

Ключові слова: ембріогенез, вагітність, морфологічні зміни хоріона, ворсинки хоріона, судинне русло хоріона, пупочний канатик.

Абдул-Оглы Л. В. Особенности развития пуповины в норме и при нарушении её формирования в пренатальном развитии онтогенеза

Исследование проводилось на эмбрионах, плодах человека в возрасте с 8-ой по 42-ю неделю пренатального онтогенеза. Изучены источники закладки и формирования пупочного канатика с использованием морфологических и эмбриональных методик. Были установлены периоды в формировании пупочного канатика. На протяжении эмбрионального периода онтогенеза автором были изучены закономерности структурной организации ворсин хориона в норме, рассмотрены особенности терминальных ворсин и их формирование.

Ключевые слова: эмбриогенез, беременность, морфологические изменения хориона, ворсинки хориона, сосудистое русло хориона пупочный канатик.

Abdul-Oglu L. V. Features of development of umbilical coiling within the standard and at violation of its forming of the prenatal period of ontogenesis

A study extraembryonic organ was conducted on embryos 8 – 42 weeks. Research was conducted on 64 embryos of man of prenatal ontogenesis. We studied the formation and development of the umbilical coiling by the morfological and embryological methods. The periods for possible arising of the umbilical coiling malformations were trased. or the duration of the embryonic period of ontogenesis, we determined laws governing the structural organization of the fibers of chorion within the standard. Features of the fibers terminals of chorion and their forming.

Key words: embryogenesis, pregnancy, morphological changes in the chorion, fiber of chorion, the vascular channel of chorion, umbilical coiling.

УДК 611.14:611.36

**И. В. Андреева, А. А. Виноградов, А. М. Гончаров,
И. А. Колосов, С. В. Левенец**

**МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕЧЕНИ
И СЕЛЕЗЕНКИ И ЕЕ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ТИПА СТРОЕНИЯ
ВОРОТНОЙ ВЕНЫ**

В последние годы во всем мире увеличилось количество случаев хронических диффузных заболеваний печени (ХДЗП) [1, с. 46; 2, с. 41; 3, с. 117; 4]. Чаще всего ХДЗП связывают с циррозом печени, вызванным вирусным гепатитом С [5, с. 41; 6, с. 1066]. Так, за последние 10 лет (с 1998 по 2008 г.) предполагается рост заболевания вирусным гепатитом С на 92 %, а печеночной недостаточностью и гепатоцеллюлярной карциномой, вызванными этим вирусом, – на 126 и 102 % соответственно [7, с. 164; 8, с. 77]. В связи с этим повышается актуальность морфологических исследований системы сосудов воротной вены (ВВ) для решения частных вопросов диагностики, лечения и прогноза ХДЗП в условиях развития портальной гипертензии (ПГ).

Целью настоящего исследования явилось изучение морфометрических характеристик печени и селезенки в зависимости от телосложения, пола и типа строения воротной вены.

Работа является фрагментом общей темы кафедры анатомии, физиологии человека и животных Луганского национального университета имени Тараса Шевченко «Механизмы адаптации к факторам окружающей среды» (номер государственной регистрации темы 0198U0026641).

Настоящее исследование выполнено на 82 влажных комплексах органов брюшной полости, взятых от трупов людей обоего пола в возрасте от 24 до 87 лет, на которых были выделены и изучены морфометрические характеристики печени и селезенки, а также ветви и притоки ВВ.

Весь анатомический материал был распределен в соответствии с возрастной периодизацией онтогенеза человека, принятой на VII Всесоюзной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии АМН СССР (Москва, 1965) (табл. 1).

Форму телосложения определяли по В. Н. Шевкуненко, А. М. Геселевич (1935). Учитывали форму грудной клетки, длину туловища и конечностей, величину эпигастрального угла [9, с. 40].

Тип строения системы сосудов ВВ определяли по методике Д. Б. Бекова и соавт. (1988) и других исследователей [10, с. 220; 11, с. 33; 12, с. 10].

Все препараты были распределены в соответствии с полом и телосложением. Было изучено 31 (37,8 %) комплекс от женских трупов и 51 (62,2 %) – от мужских. Препаратов, принадлежавших трупам с брахиморфной формой телосложения, было 24 (29,3 %), с мезоморфной – 41 (50,0 %), с долихоморфной – 17 (20,7 %). Среди брахиморфных было 13 (54,2 %) мужских и 11 (45,8 %) женских препаратов. Среди мезоморфных было 26 (63,4 %) мужских и 15 (36,6 %) женских препаратов. Среди долихоморфных было 12 (70,6 %) мужских и 5 (29,4 %) женских препаратов (табл. 1).

При работе с трупным материалом были соблюдены принципы биоэтики, которые регламентированы Конвенцией совета Европы по правам человека и биомедицины и основными законами Украины.

Таблица 1

Распределение материала по возрасту, полу и форме телосложения

Возрастные периоды	Пол	Количество препаратов		
		БМ	ММ	ДМ
Зрелый возраст				
I период				
22 – 35	М	1	–	1
21 – 35	Ж	–	–	–
II период				
36 – 60	М	5	17	8
36 – 55	Ж	3	6	1
Пожилой возраст				
61 – 74	М	6	5	2
56 – 74	Ж	4	6	2
Старческий возраст				
75 – 90	М	1	4	1
75 – 90	Ж	4	3	2
Всего:		24	41	17

Примечание: БМ – брахиморфная, ММ – мезоморфная, ДМ – долихоморфная форма телосложения

Морфометрические измерения печени и селезенки проводили металлической линейкой ГОСТ 427-85 или штангенциркулем ШЦ I 0-150 ГОСТ 166-80. Измеряли толщину правой и левой долей печени, для чего печень во фронтальной плоскости разрезали на две половины. Разрез выполняли через наиболее выступающие контуры диафрагмальной поверхности. Измеряли длину и ширину селезенки. Фиксацию препарата осуществляли в 10-процентном растворе формалина.

При осмотре установлено, что печень у трупов людей, которые не имели заболеваний печени и желчевыводящих путей, имела тонкую эластичную капсулу, острый передний край, плотноэластическую консистенцию, на разрезе – темно-вишневый цвет. Сосуды системы сосудов ВВ не были расширены.

Установлено, что толщина правой доли печени у мужчин с долихоморфным телосложением была $126,67 \pm 13,14$ мм при $p < 0,01$, с мезоморфным – $130,9 \pm 9,93$ мм при $p < 0,001$ и с брахиморфным – $123,9 \pm 5,86$ мм при $p < 0,001$. У женщин этот показатель составил: $122,2 \pm 9,58$ мм при $p < 0,001$, $123,73 \pm 7,68$ при $p < 0,001$ мм и $122,55 \pm 5,32$ мм при $p < 0,001$ соответственно. Толщина левой доли печени у мужчин с долихоморфным телосложением была $85,8 \pm 17,9$ мм при $p < 0,05$, с мезоморфным – $89,3 \pm 13,37$ мм при $p < 0,05$ и с брахиморфным – $82,5 \pm 11,56$ мм при $p < 0,05$. Толщина левой доли у женщин составила $87,4 \pm 19,39$ мм при $p < 0,05$, $85,7 \pm 12,67$ мм при $p < 0,05$ и $78,3 \pm 9,68$ мм при $p < 0,05$ соответственно. В группе мужчин во всех выделенных группах размеры печени были больше, чем у женщин.

Установлено, что длина селезенки у долихоморфных мужчин была $114,3 \pm 11,70$ мм при $p < 0,01$, у мезоморфных – $105,8 \pm 9,87$ мм при $p < 0,001$ и у брахиморфных – $103,5 \pm 10,96$ мм при $p < 0,01$. В женской группе эти показатели составили – $109,7 \pm 8,46$ мм при $p < 0,001$, $106,3 \pm 7,34$ мм при $p < 0,001$ и $98,2 \pm 9,36$ мм при $p < 0,001$ соответственно.

Ширина селезенки у мужчин с долихоморфным телосложением была $60,5 \pm 8,73$ мм при $p < 0,05$, с мезоморфным – $62,2 \pm 9,35$ мм при $p < 0,05$ и с брахиморфным – $65,9 \pm 7,62$ мм при $p < 0,05$. У женщин этот показатель составил $56,4 \pm 6,82$ мм при $p < 0,05$, $61,8 \pm 5,72$ мм при $p < 0,05$ и $64,1 \pm 8,78$ мм при $p < 0,05$ соответственно.

Был проведен анализ взаимосвязи морфометрических показателей печени и селезенки с типом строения системы сосудов ВВ. Установлено, что толщина правой доли печени была максимальной в препаратах с магистральным типом строения системы сосудов ВВ, за исключением группы препаратов с мезоморфной формой телосложения, в которой у мужчин наибольшая толщина правой доли печени была выявлена при рассыпном типе строения системы сосудов ВВ ($134,5 \pm 10,38$ мм). Толщина левой доли печени была максимальной у мужчин и женщин с магистральным типом строения системы сосудов ВВ ($91,8 \pm 12,78$ мм и $107,3 \pm 18,22$ мм соответственно) (табл. 2).

Длина селезенки преобладала практически во всех группах с магистральным типом строения системы сосудов ВВ (табл. 2). Однако у женщин с брахи- и долихоморфной формой телосложения длина селезенки была наибольшей при смешанном типе строения ВВ. Ширина селезенки также различалась в зависимости от типа строения системы сосудов ВВ. Однако максимальное ее значение в различных группах зависело от типа строения системы сосудов ВВ по-разному (табл. 2).

Обращает на себя внимание увеличение размеров печени при наличии цирроза с признаками ПГ (ЦР+ПГ). Толщина правой доли печени была $139,3 \pm 8,92$ мм (при $p < 0,001$), а левой доли – $106,3 \pm 14,23$ мм (при $p < 0,01$).

Таблиця 2

**Взаимосвязь между морфометрическими показателями печени
и селезенки с типом строения системы сосудов ВВ**

Тело- сложение	Пол	Строение системы сосудов ВВ	Морфометрические показатели, мм			
			Толщина правой доли печени	Толщина левой доли печени	Длина селезенки	Ширина селезенки
ДМ	М	Маг.	127,4 ± 11,7 ¹	87,1 ± 15,9 ³	115,5 ± 9,05 ¹	61,4 ± 7,12 ²
		Смеш.	124,3 ± 4,89 ¹	81,7 ± 1,11 ²	113,1 ± 11,42 ²	62,4 ± 9,72 ³
	Ж	Маг.	122,3 ± 9,25 ¹	87,3 ± 16,38 ³	112,2 ± 7,04 ¹	55,3 ± 6,62 ³
		Смеш.	122,5*	88,3*	107,2*	57,4*
ММ	М	Маг.	129,8 ± 11,56 ¹	91,8 ± 12,78 ³	107,9 ± 8,01 ¹	63,1 ± 6,36 ²
		Смеш.	129,0 ± 8,67 ¹	83,3 ± 7,98 ¹	104,1 ± 7,32 ¹	60,7 ± 7,44 ²
		Расс.	134,5 ± 10,38 ¹	96,3 ± 19,31 ²	105,2 ± 6,71 ¹	62,7 ± 5,31 ¹
	Ж	Маг.	139,3 ± 12,44 ¹	107,3 ± 18,22 ¹	108,1 ± 11,32 ²	65,7 ± 6,22 ¹
		Смеш.	120,1 ± 3,95	80,5 ± 5,65	105,3 ± 10,43	58,7 ± 7,41
		Расс.	117,5*	78,5*	105,5*	60,8*
БМ	М	Смеш.	126,3 ± 6,25 ¹	89,5 ± 10,50 ²	102,6 ± 7,61 ¹	64,3 ± 6,12 ¹
		Расс.	122,8 ± 5,85 ¹	79,3 ± 10,44 ³	104,5 ± 11,37 ²	67,5 ± 4,88 ¹
	Ж	Маг.	125,0*	84,0*	96,3*	65,5*
		Смеш.	113,5 ± 3,5 ¹	74,0 ± 4,0 ¹	99,4 ± 7,36 ¹	63,8 ± 7,31 ²
		Расс.	124,5 ± 4,88 ¹	78,6 ± 11,69 ³	99,0 ± 8,70 ¹	63,1 ± 5,53 ¹

Примечание: ДМ – долихоморфная, ММ – мезоморфная, БМ – брахиморфная формы телосложения; М – мужчины, Ж – женщины; Маг. – магистральный, Смеш. – смешанный, Расс. – рассыпной типы строения системы сосудов воротной вены; * – статистических критериев нет (мало случаев); ¹ – p < 0,001, ² – p < 0,01, ³ – p < 0,05

В зависимости от телосложения было установлено, что толщина правой доли печени у брахиморфных была 126,7 ± 14,43 мм (при p < 0,01), у мезоморфных – 143,4 ± 10,47 мм (при p < 0,001) и у долихоморфных – 137,5 ± 3,54 мм (при p < 0,001). Толщина левой доли печени составила 100,0 ± 26,46 мм (при p < 0,05), 106,3 ± 17,23 мм (при p < 0,05) и 100,0 ± 14,4 мм (при p < 0,01) соответственно.

Оказалось, что размеры печени при ЦП+ПГ зависели от типа строения системы сосудов ВВ. При магистральном типе строения ВВ толщина правой доли была 143,3 ± 9,07 мм (при p < 0,001), смешанной – 129,8 ± 13,24 мм (при p < 0,01) и рассыпной – 145,0 ± 9,63 мм (при p < 0,001). Толщина левой доли печени была 110,7 ± 12,21 мм (при p < 0,01), 89,0 ± 14,89 мм (при p < 0,05) и 121,5 ± 11,56 мм (при p < 0,001) соответственно.

Увеличение размеров печени при ЦП + ПГ имело прямую, сильную и достоверную связь с выявленной патологией.

Коэффициент корреляции и его ошибка при определении связи увеличения толщины правой доли в результате ЦП + ПГ был

$0,874 \pm 0,172$ при $p < 0,05$, а левой – $0,791 \pm 0,216$ при $p < 0,05$. В женской группе эти показатели составили $0,918 \pm 0,140$ при $p < 0,01$ и $0,710 \pm 0,249$ при $p < 0,05$ соответственно.

Таким образом, в процессе исследования было выявлено, что размеры печени находятся в прямой корреляционной зависимости от телосложения и пола. В зависимости от телосложения было установлено, что самый высокий показатель толщины правой доли печени выявлен у мезоморфных, а самый низкий у брахиморфных. Самый высокий показатель толщины левой доли печени был у мезоморфных, а низкий – у долихоморфных.

Оказалось, что размеры печени при ЦП + ПГ зависели от типа строения системы сосудов ВВ. При рассыпном типе строения ВВ толщина правой и левой долей были наибольшими, а при смешанном – наименьшими.

Увеличение размеров печени при ЦП + ПГ имело прямую, сильную и достоверную связь с выявленной патологией. Половой деморфизм проявился в увеличении размеров печени у мезоморфных мужчин по сравнению с мезоморфными женщинами. В группе брахиморфных мужчин и женщин значимых различий размеров печени не отмечалось.

Длина селезенки преобладала практически во всех группах с магистральным типом строения системы сосудов ВВ. Ширина селезенки различалась в зависимости от типа строения системы сосудов ВВ.

Данные макро- и микроскопического изучения печени и селезенки трупов могут служить диагностическим критерием при отборе препаратов для морфометрических исследований. Исключение препаратов с признаками цирроза печени, скрытой или явной портальной гипертензией при морфометрических исследованиях повышают достоверность полученных результатов.

Литература

- 1. Войнова Л. В.** Этиологическая и нозологическая структура заболеваний печени / Л. В. Войнова // Архив патологии. – 2000. – № 2. – С. 45 – 47.
- 2. Танащук Е. Л.** Хронический вирусный гепатит и алкогольная печень: клинко-морфологические корреляции / Е. Л. Танащук, С. М. Секамова, В. В. Серов, И. В. Попов // Архив патологии. – 2000. – № 3. – С. 37 – 42.
- 3. Gomes A. S.** Hematemesis. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria / [A. S. Gomes, D. C. Levin, D. M. Jensen et al.] // Radiology. – 2000. – Vol. 215. – P. 113 – 119.
- 4. Ingrand P.** Management of digestive bleeding related to portal hypertension in cirrhotic patients: A French multicenter cross-sectional practice survey / [P. Ingrand, J. Gournay, P. Bernard et al.] // World J. Gastroenterol. – 2006. – Vol. 12 (48). – P. 7810 – 7814.
- 5. Танащук Е. Л.** Хронический вирусный гепатит и алкогольная печень: клинко-

морфологические корреляции / Е. Л. Танащук, С. М. Секамова, В. В. Серов, И. В. Попов // Архив патологии. – 2000. – № 3. – С. 37 – 42. **6. Jutabha R.** Management of upper gastrointestinal bleeding in the patient with chronic liver disease / R. Jutabha, D. M. Jensen // Med. Clin. North Am. – 1996. – Vol. 80 (5). – P. 1035 – 1068. **7. Стойка В. І.** Тромбоз ворітної вени при гепатоцелюлярному раку печінки / В. І. Стойка, А. В. Русин, В. І. Русин // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту : серія «Медицина». – 2000. – Вип. 12. – С. 162 – 164. **8. Almela P.** Outpatient care of upper gastrointestinal hemorrhage not related to portal hypertension / [P. Almela, A. Benages, S. Peiro et al.] // Med. Clin. (Barc). – 2000. – Vol. 114 (2). – P. 68 – 73. **9. Танащук Е. Л.** Хронический вирусный гепатит и алкогольная печень: клинко-морфологические корреляции / Е. Л. Танащук, С. М. Секамова, В. В. Серов, И. В. Попов // Архив патологии. – 2000. – № 3. – С. 37 – 42. **10. Индивидуальная анатомическая изменчивость органов, систем и формы тела человека** / под ред. Д. Б. Бекова. – К. : Здоровье, 1988. – 224 с. **11. Маргорин Е. М.** Индивидуальная анатомическая изменчивость человека : метод. пособие / Е. М. Маргорин. – Л. : Медицина, 1975. – 35 с. **12. Михайлов С. С.** Учение об индивидуальной изменчивости – методологическая основа исследований венозной системы / С. С. Михайлов // Функциональная и прикладная анатомия вен ЦНС. – М., 1969. – С. 9 – 12.

Андреева І. В., Виноградов О. А., Гончаров А. М., Колосов І. А., Левенець С. В. Морфометрична характеристика печінки та селезінки і її залежність від типу будови комірної вени

У процесі дослідження було виявлено, що розміри печінки та селезінки знаходяться в прямій кореляційній залежності від статури, статі й типу будови комірної вени. Дані макро- і мікроскопічного вивчення печінки й селезінки трупів можуть служити діагностичним критерієм при відборі препаратів для морфометричних досліджень.

Ключові слова: ворітна вена, портальна гіпертензія, морфометрія.

Андреева И. В., Виноградов А. А., Гончаров А. М., Колосов И. А., Левенец С. В. Морфометрическая характеристика печени и селезенки и ее зависимость от типа строения воротной вены

В процессе исследования было выявлено, что размеры печени и селезенки находятся в прямой корреляционной зависимости от конституции, пола и типа строения воротной вены. Данные макро- и микроскопического изучения печени и селезенки трупов могут служить

диагностическим критерием для выбора препаратов для морфометрических исследований.

Ключевые слова: воротная вена, портальная гипертензия, морфометрия.

Andreeva I. V., Vinogradov A. A., Goncharov A. M., Kolosov I. A., Levenets S. V. Morfometric description of liver and spleen and its dependence on the type of structure of collar vein

It was exposed in the process of research, that sizes of liver and spleen are in direct correlation dependence on a build, sex and type of structure of collar vein. Information about makro- and microscopic study of liver and spleen of dead bodies can serve as a diagnostic criterion at the selection of preparations for morfometric researches.

Key words: vena portae, portal hypertension, morphometry.

УДК 616.53-002

О. В. Бондаренко, Л. М. Парамоненко, С. А. Шпетна

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЛІМФОДРЕНАЖНИХ МЕТОДИК ПРИ ЛІКУВАННІ ВУГРОВОЇ ХВОРОБИ

Лікування вугрової хвороби – складний багатоетапний процес, що передбачає використання різних методик як традиційної, так і нетрадиційної медицини [1 – 3]. Прикладом прояву такої багатоетапності при лікуванні вугрової хвороби є тема нашого дослідження. На першому етапі лікування вугрового висипу є обов'язковим проведення низки класичних дерматологічних і косметичних процедур з метою дії на *Propionbacterium acnes*. Тільки після зникнення гострих запальних везикульозних і папуло-везикульозних елементів ми приступали до наступного етапу лікування вугрової хвороби, а саме: проведення детоксикаційного біологічного пілінгу з метою видалення ділянок гіперкератозу, вирівнювання рельєфу шкіри, зменшення застійних плям шляхом розсмоктуючої і відлущуючої дії, виведення екзо- і ендотоксинів [4, с. 112]. Ураховуючи механізми розвитку та етіопатогенез вугрової хвороби, а також з метою зниження проявів ускладнень вважаємо доцільним на наступному етапі лікування вугрової хвороби застосування лімфодренажних методик.

Метою статті є проведення аналізу сучасних лімфодренажних методик та виявлення особливостей їх застосування при лікуванні вугрової хвороби.

Лімфодренаж – це виведення зайвої рідини з міжклітинного простору за допомогою різних методик. Усередині наших клітин знаходиться вода, а самі клітини плавають у міжклітинному просторі, звідки вони отримують живильні речовини, що поступають з крові. Сюди ж, у міжклітинний простір, викидаються непотрібні, відпрацьовані речовини й виводяться за допомогою спеціальної дренажної системи (лімфатичної системи).

Тонус лімфатичних і кровоносних судин з часом знижується, рідина починає затримуватися в міжклітинному просторі. Разом з рідиною затримуються відпрацьовані токсичні речовини. З метою видалення рідини й продуктів обміну з тканин проводиться лімфодренаж.

Аналізуючи сучасні лімфодренажні методики, що використовують у дерматокосметології, можна виділити такі різновиди лімфодренажу:

- мануальний лімфодренаж – це масаж, що сприяє відновленню тону судин і виведенню рідини з організму;
- апаратний лімфодренаж – це фізіотерапевтичні процедури, що проводять за допомогою імпульсного струму, мікрострумів, вакууму, ультразвуку тощо.

Лімфодренаж обличчя призначений, перш за все, для усунення таких косметичних дефектів, як «мішки» під очима, одутлість овалу обличчя, почервоніння обличчя (якщо причина криється в порушенні кровообігу в капілярах шкіри, а не в підвищеному артеріальному тиску), застійні явища в системі лімфатичних шляхів. Першоосновою всіх вищезазначених причин є одне – порушення нормального відтоку біологічних рідин від м'яких тканин обличчя й розвиток набряклості. Оскільки лімфодренаж обличчя спрямований, насамперед, на відновлення нормального лімфообігу, це є, на нашу думку, оптимальним шляхом вирішення проблеми розвитку ускладнень після вугрової хвороби, додатковими позитивними ефектами якого є зняття втоми, відновлення обмінних процесів у шкірі, поліпшення доставки кисню й живильних речовин, нормалізація захисних функцій шкіряних покривів. Оптимізація метаболічних реакцій у шкірі є також профілактикою процесів старіння шкіри обличчя. Крім того, після процедури лімфодренажу поліпшується сприйнятливність шкіри до живильних і зволожуючих кремів й інших косметичних препаратів. Разом з цим лімфодренаж обличчя підсилює ефективність механізмів місцевого імунітету й тонізує мімічну мускулатуру, що, у свою чергу, сприяє зникненню дрібних зморшок.

Уперше лімфодренаж обличчя як методика стимулювання лімфатичної системи було запропоновано в середині минулого століття. У сучасній медичній та косметологічній практиці з метою проведення лімфодренажу широко застосовують апаратні методики, в основі яких

лежить дія на шкірі змінного електричного струму в низькочастотному діапазоні, що викликає збудження нервових і м'язових волокон та передає імпульси в центральну нервову систему. Це стимулює зворотну реакцію – ритмічне скорочення скелетних і гладких м'язів, загальну нормалізуючу дію на основні функції організму в цілому. Струм низької частоти також активізує судиннорухальний та дихальний центри, знижує частоту серцевих скорочень і дихання, збільшує швидкість притоку артеріальної крові й венозного відтоку, поліпшує тонус шлунково-кишкового тракту.

Мікрострумний лімфодренаж найчастіше застосовується для лікування чутливої або пошкодженої шкіри, а також для дренажу лімфовузлів.

Одним з різновидів лімфодренажних методик, що застосовуються в косметології, є методика ультразвукового лімфодренажу. Ультразвук дозволяє виконувати мікромасаж шкіри, введення в шкіру косметичних і лікувальних засобів, проявляє протизапальні та розсмоктуючі властивості. При роботі в імпульсному режимі на ультразвуковому апараті здійснюється лімфодренаж тканин організму, детоксикація та підсилюється регенерація шкіри.

Більш глибоке чищення пор шкіри від комедонів дозволяють проводити апарати для вакуумної терапії. Вони не травмують шкіру обличчя, не порушують мікроциркуляцію. За допомогою апаратів для вакуумної терапії також можна здійснювати лімфодренажний масаж обличчя, знімати набряки й виводити токсини.

Залежно від прояву застійних явищ і причин їх виникнення процедура лімфодренажу може істотно варіювати в часі, коливаючись від десяти до сорока хвилин. Увесь курс складається з десяти – п'ятнадцяти процедур і проводиться два-три рази на тиждень. До загальних протипоказань при проведенні лімфодренажних методик належать:

- онкологічні захворювання;
- важкі серцево-судинні захворювання;
- порушення функції щитоподібної залози,
- хронічні захворювання в стадії загострення і декомпенсації;
- гострі респіраторні захворювання;
- туберкульоз;
- гіпертермія;
- вагітність;
- наявність металу (наприклад, золоті нитки) в оброблюваній зоні.

Комплексний підхід при лікуванні вугрової хвороби повинен включати механізми, що сприяють нормалізації функцій багатьох органів і систем людського організму, тому мануальний лімфодренаж доцільно поєднувати з дією на БАТ (біологічно активні точки). Стимуляція БАТ повинна здійснювати вплив на такі органи й системи:

- гіпофіз;
- щитоподібну залозу;
- шкіру обличчя;
- симпатичну нервову систему;
- лімфатичну систему;
- систему травлення: підшлункову залозу, кишечник, а також

печінку (з метою поліпшення травлення, нормалізації їх діяльності, виведення токсинів).

Важливим моментом у лікуванні вугрової хвороби є введення БАР (біологічно активні речовини), що підсилюють процеси регенерації, знижують ризик ускладнень після вугрової хвороби. Такі БАР містяться в багатьох лікарських рослинах, що ростуть на території України. Проаналізувавши їх властивості, до складу антисеборейної фітопудри, по якій проводиться лімфодренажний масаж, необхідно включити такі лікарські рослини: календулу; солодку голу (лакрицю), ромашку лікарську; хвощ польовий, подорожник тощо.

Таким чином, особливістю застосування лімфодренажних методик при лікуванні вугрової хвороби є інтеграційна взаємодія між мануальним та апаратним масажами, введення в процесі лімфодренажного масажу БАР, що підсилюють процеси регенерації, знижують ризик ускладнень після вугрової хвороби, та стимуляція БАТ з метою нормалізації функцій органів і систем людського організму, що впливають на процеси розвитку вугрової хвороби. Лімфодренажні методики не лише сприяють покращенню зовнішнього вигляду шкіри обличчя пацієнтів з вугровою хворобою, але й позитивно впливають на весь організм у цілому.

Література

- 1. Гайдук В. И.** Природа Вашей красоты: Натуральная косметика / В. И. Гайдук, И. В. Гайдук. – К.: Знання, 2002. – 423 с.
- 2. Гвозденко Н. А.** Справочник по терапевтической косметологии / Н. А. Гвозденко. – Ростов-н/Д. : Феникс, 2004. – 256 с.
- 3. Нордманн Л.** Косметология – основы / Лорейн Норман, Элэйн Олмонд, Лоррейн Эпплеярд, Памела Линфорс. – М. : Астрель, 2006. – 316 с.
- 4. Чуніхіна Л. В.** Детоксикационный биологический пилинг в комплексной коррекции акне и постакне / Л. В. Чуніхіна // Вісн. ЛНУ імені Тараса Шевченка (Біологічні науки). – 2009. – № 24 (187). – С. 112 – 118.

**Бондаренко О. В., Парамоненко Л. М., Шпетна С. А.
Особливості застосування лімфодренажних методик при лікуванні
вугрової хвороби**

Лікування вугрової хвороби – складний багатоетапний процес, що передбачає використання різних методик як традиційної, так і нетрадиційної медицини. У комплексній терапії вугрової хвороби важливим етапом є проведення лімфодренажу.

У статті розглянуто особливості застосування лімфодренажних методик у процесі лікування вугрової хвороби.

Ключові слова: вугрова хвороба, лімфодренажні методики, біологічно активні точки.

**Бондаренко О. В., Парамоненко Л. М., Шпетная С. А.
Особенности применения лимфодренажных методик при лечении
угревой болезни**

Лечение угревой болезни – сложный многоэтапный процесс, который предусматривает использование различных методик как традиционной, так и нетрадиционной медицины. В комплексной терапии угревой болезни важным этапом является проведение лимфодренажа.

В статье рассмотрены особенности использования лимфодренажных методик в процессе лечения угревой болезни.

Ключевые слова: угревая болезнь, лимфодренажные методики, биологически активные точки.

**Bondarenko O. V., Paramonenko L. M., Shpetnaja S. A. The
peculiarities of lymphodrainage methods usage in acne treatment**

The acne treatment, is extremely hard, with lots of stages process, which provides different methods of traditional and non-traditional medicine. Lymphodrainage – is important part of, this acne therapy treatment complex.

This article scrutinize the peculiarities of lymphodrainage methods usage, in acne treatment process.

Key words: acne, lymphodrainage methods, biological active spots.

УДК 612.112.155.34/.39

Е. Д. Боярчук

**ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГРАНУЛ ЛИЗОСОМАЛЬНЫХ
КАТИОННЫХ БЕЛКОВ В ГРАНУЛОЦИТАХ
ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ДВС-СИНДРОМА**

Катионные белки образуются в гранулоцитах (главным образом в нейтрофилах) и хранятся в их гранулах или лизосомах. Катионные белки попадают в кровоток при дегрануляции гранулоцитов и отражают степень выраженности этого процесса, тормозят пролиферацию Т-лимфоцитов, связывают и нейтрализуют гепарин [1, с. 137; 2, с. 36].

Известно, что гранулоциты участвуют в патогенезе многих заболеваний, поскольку они не только поглощают и обезвреживают бактерии, но и высвобождают комплекс различных агентов, которые при определенных условиях способны принимать участие в регуляции важнейших гомеостатических систем организма, в том числе свертывающей, фибринолитической, кининовой, связывания комплемента [3, с. 7; 2, с. 115; 4, с. 736; 5, с. 239]. Возможно, эти клетки и содержащиеся в них катионные белки играют определенную роль и в развитии ДВС-синдрома, хотя значение гранулоцитов при данной патологии не полностью ясно. В данной работе исследовали содержание гранул лизосомальных катионных белков в гранулоцитах периферической крови у кроликов с экспериментальной моделью ДВС-синдрома.

Исследования поставлены на 20 половозрелых беспородных кроликах обоего пола массой 2,5 – 3,0 кг, у которых экспериментально воспроизводился ДВС-синдром [6, с. 132]. Систему гемостаза при ДВС-синдроме оценивали общепринятыми методами [7, с. 34, 56; 8, с. 110 – 115].

Гранулы лизосомальных катионных белков подсчитывали с помощью лизосомально-катионного теста по методу В. Е. Пигаревского (1978) [9, с. 86], используя световой микроскоп при увеличении ок. 15, об. 90. Для изучения содержания гранул лизосомальных катионных белков в гранулоцитах мазки крови окрашивали красителем «световой зеленый» [4, с. 737]. При микроскопии гранулы лизосомальных катионных белков дифференцируются как ярко-зеленые округлые образования. Подсчитывали 100 гранулоцитов и идентифицировали среди них три группы: 1 – гранулоциты, содержащие более 30 лизосом; 2 – гранулоциты, содержащие до 10 лизосом, и 3 – гранулоциты, содержащие менее 10 лизосом. Результат выражали в процентах.

Экспериментальная модель ДВС-синдрома (табл. 1) длилась в среднем 14 – 15 суток: гиперкоагуляция в среднем 4 суток, коагулопатия

потребления в течение 4 суток и гипокоагуляция развивалась в течение 6 суток. Стадия гиперкоагуляции характеризовалась резким укорочением времени рекальцификации плазмы и тромбинового времени, увеличением содержания фибриногена и активности XIII фактора, а также определялись положительные пробы этанолового и протаминсульфатного тестов. В последующие дни эксперимента активность факторов свертывающей системы постепенно уменьшалась и развивалась глубокая гипокоагуляция, вплоть до полной несвертываемости крови с наиболее выраженными нарушениями на 10 – 11-е сутки.

Таблица 1

**Показатели системы гемостаза при экспериментальном
ДВС-синдроме ($M \pm m$)**

Показатель	Контроль	Изменения в динамике формирования ДВС-синдрома		
		Гиперкоагуляция	Коагулопатия потребления	Гипокоагуляция
Время рекальцификации плазмы (с)	$78,7 \pm 2,64$	$-34,9 \pm 6,60$	$+8,48 \pm 4,95$	$+173,9 \pm 20,84$
Тромбиновое время (с)	$16,5 \pm 1,11$	$-4,25 \pm 0,71$	$+1,48 \pm 0,49$	$+11,5 \pm 1,89$
Фибриноген (мг%)	$58,2 \pm 2,21$	$+23,7 \pm 7,53$	$-30,6 \pm 5,54$	$-48,1 \pm 7,76$
Активность фактора XIII (%)	$100,0 \pm 1,75$	$+61,6 \pm 3,87$	$-8,05 \pm 2,91$	$-70,6 \pm 4,23$

Результаты, приведенные в табл. 2, свидетельствуют, что во все сроки эксперимента в крови кроликов уменьшалось содержание относительного количества гранулоцитов, включающих более 30 гранул лизосомальных катионных белков. На 11-е сутки относительное число исследуемых гранулоцитов достигало минимальных значений. Восстановление значения показателя к исходному уровню происходило в среднем на 19-е сутки.

В течение всего времени наблюдений в крови экспериментальных животных фиксировался повышенный уровень относительного количества гранулоцитов, включающих до 10 гранул лизосомальных катионных белков.

Самая высокая степень увеличения исследуемого показателя определялась на 3-и сутки наблюдений. Затем относительное количество гранулоцитов, содержащих до 10 гранул лизосомальных катионных белков, постепенно восстанавливалось к 19-м суткам.

Таблица 2

Относительное содержание гранул лизосомальных катионных белков в гранулоцитах при ДВС-синдроме ($M \pm m$)

[illegible]

На протяжении всего времени исследования в крови кроликов наблюдалось увеличение относительного количества гранулоцитов, включающих менее 10 гранул лизосомальных катионных белков.

Наибольшая степень увеличения относительного числа гранулоцитов, включающих менее 10 гранул лизосомальных катионных белков, фиксировалась на 12-е сутки исследований. Уменьшение исследуемого показателя к норме происходило на 19-е сутки.

Таким образом, при развитии ДВС-синдрома в крови экспериментальных животных появлялись гранулоциты, включающие менее 30 гранул лизосомальных катионных белков. В первые четверо суток преобладали гранулоциты, содержащие до 10 гранул лизосомальных катионных белков, а с 9-х по 14-е сутки наиболее многочисленную группу составляли гранулоциты, содержащие менее 10 гранул лизосомальных катионных белков. Причем максимальная декатионизация гранулоцитов совпадала с периодом глубоких нарушений гемостаза при ДВС-синдроме.

Анализ корреляций между изученными показателями дегрануляции и декатионизации гранулоцитов и параметрами гемостаза при ДВС-синдроме позволяет предположить возможность участия гранулоцитов и их катионных белков в патогенезе синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови.

Литература

- 1. Абрамова Т. В.** Количество катионных белков в гранулах нейтрофилов и экспрессия их на мембране эритроцитарных, комплементарных и Fcγ-рецепторов при определенных формах хронического гломерулонефрита у человека / Т. В. Абрамова // Медицинская иммунология. – 2003. – Т. 5, № 1, 2. – С. 137 – 142.
- 2. Кузник Б. И.** Иммуногенез, гемостаз и неспецифическая резистентность организма / Б. И. Кузник, Н. В. Васильев, Н. Н. Цыбиков. – М. : Медицина, 1989. – 320 с.
- 3. Бахов Н. И.** Роль нейтрофилов в регуляции метаболизма тканей (обзор литературы) / Н. И. Бахов, Л. З. Александрова, В. Н. Титов // Лаб. дело. – 1988. – № 6. – С. 3 – 12.
- 4. Лунина Н. В.** Реакция лизосомального аппарата нейтрофильных лейкоцитов на действие стрессора неинфекционной природы / Н. В. Лунина, С. Б. Коваль // Физиол. журн. – 1982. – Т. 28, № 6. – С. 736 – 741.
- 5. Bohn E.** The effect of leukocyte and platelet transfusion on the activation of intravascular coagulation by thrombocytopenic rabbits / E. Bohn, G. Miller-Berghaus // Amer. J. Pathol. – 1976. – Vol. 84. – P. 239 – 258.
- 6. Боярчук Е. Д.** Экспериментальная модель ДВС-синдрома / Е. Д. Боярчук // Вестн. проблем биологии и медицины. – 1998. – № 7. – С. 132 – 138.
- 7. Балуда В. П.** Лабораторные методы исследования системы гемостаза / В. П. Балуда, З. С. Баркаган, Е. Д. Гольдберг. – Томск, 1980. – 314 с.
- 8. Лабораторные методы**

исследования в клинике / под ред. В. В. Меньшикова. – М. : Медицина, 1987. – 364 с. **9. Пигаревский В. Е.** Лизосомально-катионный тест / В. Е. Пигаревский // Патол. физиология и эксперим. терапия. – 1975. – № 3. – С. 86 – 88.

Боярчук О. Д. Зміна вмісту гранул лізосомальних катіонних білків у гранулоцитах при формуванні ДВЗ-синдрому

У цій роботі досліджували вміст гранул лізосомальних катіонних білків у гранулоцитах периферичної крові в кроликів з експериментальною моделлю ДВЗ-синдрому. Максимальна декатионізація гранулоцитів збігалася з періодом глибоких порушень гемостазу при ДВЗ-синдромі. Аналіз кореляцій між вивченими показниками дегрануляції й декатионізації гранулоцитів і параметрами гемостазу при ДВЗ-синдромі дозволяє припустити можливість участі гранулоцитів і їх катіонних білків у патогенезі синдрому дисемінованого внутрішньосудинного зсідання крові.

Ключові слова: катіонні білки, гранулоцити, ДВЗ-синдром.

Боярчук Е. Д. Изменение содержания гранул лизосомальных катионных белков в гранулоцитах при формировании ДВС-синдрома

В данной работе исследовали содержание гранул лизосомальных катионных белков в гранулоцитах периферической крови у кроликов с экспериментальной моделью ДВС-синдрома. Максимальная декатионизация гранулоцитов совпадала с периодом глубоких нарушений гемостаза при ДВС-синдроме. Анализ корреляций между изученными показателями дегрануляции и декатионизации гранулоцитов и параметрами гемостаза при ДВС-синдроме позволяет предположить возможность участия гранулоцитов и их катионных белков в патогенезе синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови.

Ключевые слова: катионные белки, гранулоциты, ДВС-синдром.

Bojarchuk E. D. Change of the content of granules lytic of cationic fibers in granulocytes at DIC formation

In the given work investigated the content of granules lytic cationic fibers in granulocytes of peripheric blood at rabbits with experimental model of the DIC. Maximum декатионизация granulocytes coincided with the period of deep disturbances of a hemostasis at the DIC. The analysis of correlations between the studied indicators of degranulate and decationisation granulocytes and hemostasis parametres at the DIC allows to assume possibility of participation of granulocytes and their cationic fibers in a pathogenesis of the disseminated intravascular coagulation.

Key words: cationic fibers, granulocytes, DIC.

УДК 616.711-007.5

С. В. Гаврелюк

**ОЦЕНКА ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ ПЕРИОДА ПЕРВОГО ДЕТСТВА И ЕЕ СВЯЗЬ
С ДЕФОРМАЦИЯМИ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА**

Данные физического развития детей являются одним из главных информационных показателей системы мониторинга оценки здоровья как индивида, так и популяции в целом [1]. В процессе возрастного развития пропорции тела постоянно видоизменяются за счет разной скорости роста его частей [2]. В. Г. Властовский (1984) связывает возрастные изменения пропорций с длиной тела и скоростью роста, которая постоянно изменяется от одного участка тела к другому. Изменяются градиенты роста и отдельных сегментов конечностей, но точные сроки изменения не установлены. Изучение динамики изменений соматического телосложения вызывает повышенную заинтересованность, так как позволяет установить принципы формирования организма человека и его частей, а также при помощи пропорциональной идентификации соматических признаков, позволяет засвидетельствовать срок соматической зрелости [3 – 6]. Темп развития (ускоренный, замедленный) на стабильность соотношения длины ноги с длиной тела не влияет [7].

Целью настоящего исследования явилось изучение пропорциональности физического развития детей периода первого детства с деформациями позвоночного столба, постоянно проживающих в г. Луганске, для проведения анализа возрастных и половых особенностей и закономерностей их формирования.

Работа является фрагментом общей темы кафедры анатомии, физиологии человека и животных Луганского национального университета имени Тараса Шевченко «Механизмы адаптации к факторам окружающей среды» (номер государственной регистрации темы 0198U0026641).

Было обследовано 313 детей периода первого детства, постоянно проживающих в г. Луганске (здоровых и с различными проявлениями деформации позвоночного столба (ДПС), не имеющих сочетанных заболеваний). Группа девочек составила 177 детей, группа мальчиков – 136 детей. Все дети были разделены на группы в зависимости от возраста, пола и степени изменений в позвоночном столбе (нарушение осанки (НО) и степень выраженности ДПС) (табл. 1). Диагноз и степень тяжести ДПС устанавливали на основе соматоскопии, наружного морфометрического исследования рельефа спины и данных рентгенографического обследования в стандартных проекциях на

стационарном рентгенологическом аппарате РУМ-20-М и РЕНТГЕН-30. Календарный (хронологический) возраст ребенка на момент обследования устанавливался по стандартной методике [8]. Возрастные группы формировались согласно возрастной периодизации, принятой на VII Всесоюзной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии, биохимии АМН СССР (Москва, 1965).

Таблица 1

Количественное распределение детей в соответствии с возрастом, полом и выраженностью изменений в позвоночном столбе

Возраст (лет)	Выраженность ДПС							
	II ст.		I ст.		НО		Здоровые	
	М	Д	М	Д	М	Д	М	Д
5	–	2	–	8	10	15	15	14
6	–	3	–	21	17	29	34	16
7	–	4	12	13	39	32	9	20

Примечание: ДПС – деформации позвоночного столба; I – II ст. – степень выраженности ДПС; НО – нарушение осанки; М – группа мальчиков; Д – группа девочек

Расчет пропорциональности физического развития оценивали по индексу скелетного Мануври (I_М) по формуле:

$$I_M = [\text{длина тела (см)} - \text{рост сидя (см)}] \times 100 / \text{рост сидя (см)}.$$

Значениям этого индекса соответствует рубрикация: до 84,9 – брахискелия; 85,0 – 89,9 – мезоскелия; 90,0 и выше – макроскелия [9]. При работе с детьми были соблюдены принципы биоэтики, которые регламентированы Конвенцией совета Европы по правам человека и биомедицины и основными законами Украины, регламентирующими научно-исследовательскую работу с привлечением пациентов. Цифровые данные обрабатывались методами вариационной статистики с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

При оценке пропорциональности физического развития в группе мальчиков было выявлено 66,7 % детей с ДПС I степени, имеющих брахискелию с индексом Мануври (I_М) 79,9 – 84,4 (81,6 ± 1,4 при p < 0,001), и 74,3 % детей с НО и I_М в пределах 74,3 – 84,9 (80,6 ± 2,5 при p < 0,001). В группе здоровых мальчиков брахискелия была обнаружена у 86,2 % детей. Индекс Мануври составлял 72,3 – 84,6 (80,2 ± 2,8 при p < 0,001) (см. табл. 2 и 3).

В группе девочек первого детства брахискелия была выявлена у 22,2 % детей с ДПС II степени и индексом Мануври в пределах 80,1 – 81,1 (80,6 ± 0,5 при p < 0,001), у 83,3 % девочек с ДПС I степени – I_М был 74,3 – 84,8 (79,7 ± 2,6 при p < 0,001) и у 76,3 % девочек с НО. Индекс Мануври в этой группе был в пределах 74,2 – 84,9 (80,1 ± 3,1

при $p < 0,001$). У здорових девочек брахискелия была только у 58,0 % с I_M 74,1 – 84,5 ($81,2 \pm 2,4$ при $p < 0,001$) (см. табл. 2 и 3).

Таблица 2

**Количественное распределение детей первого детства
по показателям пропорциональности физического развития**

Показатель		Брахискелия		Мезоскелия		Макроскелия	
		М	Д	М	Д	М	д
ДПС	II ст.	–	2	–	5	–	2
	I ст.	8	35	4	7	–	–
НО		49	58	15	13	2	5
Здоровые дети		50	29	8	19	–	2

Примечание: ДПС – деформации позвоночного столба; I – II ст. – степень выраженности ДПС; НО – нарушение осанки; М – группа мальчиков; Д – группа девочек

Таблица 3

**Средние значения индекса Мануври у детей
периода первого детства**

Степень ДПС	Мальчики	Девочки
II ст.	–	$86,8 \pm 4,1$
I ст.	$84,0 \pm 3,6$	$81,0 \pm 3,7$
НО	$83,5 \pm 4,2$	$82,9 \pm 6,7$
Здоровые дети	$81,2 \pm 3,6$	$83,8 \pm 3,9$

Примечание: ДПС – деформации позвоночного столба; I – II ст. – степень выраженности ДПС; НО – нарушение осанки

Мезоскелия у мальчиков первого детства была выявлена в 33,3 % случаев у детей с ДПС I степени и индексом Мануври $87,3 - 89,9$ ($88,7 \pm 1,1$ при $p < 0,001$). У 22,7 % детей с НО была обнаружена мезоскелия. Индекс Мануври был в пределах $85,7 - 89,8$ ($87,4 \pm 1,0$ при $p < 0,001$). Здоровых мальчиков с пропорциональным физическим развитием было 13,8 % с I_M 85,2 – 89,3 ($87,4 \pm 1,3$ при $p < 0,001$) (см. табл. 2 и 3).

В группе девочек первого детства мезоскелия была выявлена в 55,6 % случаев у детей с ДПС II степени. Индекс Мануври был в пределах $86,2 - 86,5$ ($86,4 \pm 0,17$ при $p < 0,001$). При ДПС I степени у 16,7 % детей было обнаружено пропорциональное физическое развитие с I_M 85,5 – 88,4 ($86,7 \pm 0,9$ при $p < 0,001$). При НО мезоскелия была обнаружена у 17,1 % детей с I_M 85,9 – 89,8 ($87,7 \pm 1,7$ при $p < 0,001$). Пропорциональное физическое развитие было выявлено у 38,0 % здоровых девочек первого детства. Индекс Мануври был в пределах $85,1 - 88,4$ ($86,5 \pm 0,9$ при $p < 0,001$) (см. табл. 2 и 3).

Макроскелія в групі мальчиків першого дитинства була виявлена тільки у 3,0 % дітей с НО. Індекс Манувріє в цій групі був 91,8 – 94,5 ($93,2 \pm 1,4$ при $p < 0,001$) (см. табл. 2 і 3).

В групі дівочек першого дитинства макроскелія була виявлена у 22,2 % дітей с ДПС II ступені і I_M 92,7 – 93,4 ($93,1 \pm 0,4$ при $p < 0,001$). У дівочек с НО 6,6 % дітей мали макроскелію. Індекс Манувріє становив 90,5 – 93,2 ($91,3 \pm 1,7$ при $p < 0,001$). У здорових дівочек цієї вікової групи макроскелія була виявлена у 4,0 % дітей с I_M 91,7 – 97,0 ($94,3 \pm 2,7$ при $p < 0,001$) (см. табл. 2 і 3).

Проведений аналіз пропорційності фізичного розвитку дітей періода першого дитинства виявив переважання брахискелії у дітей цієї вікової групи. Показатели пропорційності фізичного розвитку у здорових дітей відрізнялися від аналогічних у дітей с НО і ДПС. Найвищий відсоток дітей с макроскелією і мезоскелією був в групі дівочек с ДПС II ступені і в групі мальчиків с ДПС I ступені. Відсоткове співвідношення дітей с макроскелій і мезоскелією серед дітей с НО було вище, ніж серед здорових дітей. Це в більшій мірі пов'язано з інтенсивним ростом дітей періода першого дитинства, який, за даними літератури, здійснюється в основному за рахунок росту вільних нижніх кінцівок, що знижує компенсаторно-приспособительні можливості кістково-м'язової системи і є пусковим моментом розвитку НО і ДПС. Співвідношення середніх значень індексу Манувріє у мальчиків і дівочек в залежності від наявності ДПС I ступені або НО в порівнянні з здоровими дітьми було практично однаково во всіх виділених групах. Визначені в процесі дослідження морфометричні характеристики фізичного розвитку дітей періода першого дитинства є базисом для складання нормативних документів стандартів фізичного розвитку дітей г. Луганська.

Література

1. Алтухов Ю. П. Наследственность человека и окружающая среда / Ю. П. Алтухов, О. Л. Курбатова. – М. : Наука, 1984. – С. 7 – 35.
2. Андронеску А. Анатомия ребенка / А. Андронеску. – Бухарест : Меридиане, 1970. – 363 с.
3. Влияние наследственности и окружающей среды на пропорции тела русских детей Тюменской области / Н. Ф. Жвавый, Т. В. Чирятова, П. Г. Койносов и др. // Хмільник. – 1996. – С. 68.
4. Дерябин В. Е. Изучение возрастных изменений пропорций тела у мальчиков методом главных компонент / В. Е. Дерябин // Вопр. антропологии. – 1988. – Вып. 81. – С. 89 – 99.
5. Дорофеева Т. С. Особенности динамики роста верхних и нижних конечностей у мальчиков 4 – 17 лет / Т. С. Дорофеева, Г. П. Чернова // Всесоюз. съезд анатомов, гистологов, эмбриологов (Винница, 1986 г.). – Полтава, 1986. – С. 113.
6. Шапаренко П. Ф. Принцип

пропорциональности в соматогенезе / П. Ф. Шапаренко. – Винница : Винницкий МИ, 1994. – 225 с. **7. Соматичний** розвиток та становлення дітей Подільського регіону України / [П. П. Шапаренко, В. О. Єрмольєв, В. М. Шевченко та ін.] // Матеріали наук. конф., присвяч. 100-річчю О. І. Свиридова. – К., 2000. – С. 76. **8. Физиология** развития ребенка (теоретические и прикладные аспекты) / под ред. М. М. Безруких, Д. А. Фарбер. – М. : НПО от А до Я, 2000. – 319 с. **9. Рогинский Я. Я.** Антропология / Я. Я. Рогинский, М. Г. Левин. – М. : Высш. шк., 1978 – 357 с.

Гаврелюк С. В. Оцінка пропорційності фізичного розвитку дітей періоду першого дитинства та її зв'язок з деформаціями хребтового стовпа

Проведений аналіз пропорційності фізичного розвитку дітей періоду першого дитинства залежно від ступеня тяжкості деформації хребтового стовпа і порушення постави. Отримані дані можуть служити підставою для розробки нормативних документів стандартів фізичного розвитку дітей м. Луганська.

Ключові слова: пропорційність фізичного розвитку, період першого дитинства, деформації хребтового стовпа.

Гаврелюк С. В. Оценка пропорциональности физического развития детей периода первого детства и ее связь с деформациями позвоночного столба

Проведен анализ пропорциональности физического развития детей периода первого детства в зависимости от степени тяжести деформации позвоночного столба и нарушения осанки. Получены данные могут служить основанием для разработки нормативных документов стандартов физического развития детей г. Луганска.

Ключевые слова: пропорциональность физического развития, период первого детства, деформации позвоночного столба.

Gavreluk S. V. Estimation of proportion of physical development of children of period of the first childhood and its connection with deformations of vertebral post.

The analysis of proportion of physical development of children of period of the first childhood is conducted depending on the degree of weight of deformation of vertebral post and violation of carriage. Information is got can serve as foundation for development of normative documents of standards of physical development of children to Luhansk.

Key words: proportion of physical development, period of the first childhood, deformations of vertebral post.

УДК 616.728.3

С. В. Гаврелюк, С. В. Левенец, А. А. Самойленко

**УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОЛЕННОГО
СУСТАВА**

Ультрасонография является одним из наиболее быстро развивающихся методов визуализации костно-мышечной системы. Постоянная модернизация технологии ультразвуковых исследований расширяет возможности его применения, а в ряде клинических ситуаций позволяет заменить дорогостоящий метод магнитно-резонансной томографии (МРТ) или существенно дополнить клинкоморфологическую картину заболевания конкретными объективными нюансами. Неинвазивность, безвредность, низкая себестоимость и простота исследования указывают на более широкие возможности использования ультразвукового исследования для визуализации патологических структур, чем МРТ [1, с. 4].

УЗИ коленного сустава требует системного подхода. Очень эффективно проведение сравнений с контралатеральным коленным суставом [2, с. 624].

К основной патологии коленного сустава относят травматические повреждения, воспалительные, дегенеративно-дистрофические и опухолевые болезни. В общей структуре наибольшее значение отводится травматическим повреждениям [3, с. 78].

В клинической картине острых травм первые 7 – 10 дней преобладают симптомы реактивного воспаления, в связи с чем резко затруднена диагностика. Большое значение имеют жалобы больного, тщательно собранный анамнез и механизм травмы [1, с. 309].

Целью нашей работы было определить ценность полипозиционных сканов в изучении нормальной эхографической картины и ультразвуковых маркеров повреждения коленного сустава; внедрить УЗИ в диагностику травматических повреждений коленного сустава.

Было проведено ультразвуковое исследование 23 пациентов с различными видами травматического повреждения коленного сустава. Среди них 15 мужчин и 8 женщин в возрасте от 21 до 57 лет. Контрольную группу составили 34 практически здоровых пациента такого же возраста (24 мужчины и 10 женщин). Артросонография проводилась линейным мультисекторным датчиком с рабочей частотой 5,0 – 9 МГц на стационарном аппарате среднего класса Sono Ace 8800 EX (производства компании Medison, Южная Корея). Пациента укладывали на спину с полусогнутыми в коленных суставах ногами и валиком под

коленями и в положении лежа на животе (при этом валики подкладывали под голеностопные суставы).

Для полного исследования коленного сустава используется четыре доступа: передний, задний, медиальный и латеральный. Исследование необходимо проводить по протоколу в соответствии с историей болезни и клинической симптоматикой. Необходимо выполнить продольные, поперечные, косые срезы в зависимости от ориентации анатомических структур или локализации патологического процесса по меньшей мере в двух плоскостях [4, с. 180].

Все пациенты предъявляли жалобы на боль в области коленного сустава. Практически из всех доступов проводились полипозиционные сканирования, которые дают полное представление о форме и характере повреждения в исследуемых структурах. У 20 пациентов с травмой коленного сустава был обнаружен синовит. У 7 пациентов (мужчины, возраст от 21 до 35 лет) обнаружены трансхондральные и субкапсулярные разрывы медиальных и латеральных менисков в виде линейных гипо- и преимущественно анэхогенных полос (щелей). Мениски визуализировались в виде однородной и неоднородной (в случаях повторных травм), эхогенной эхоструктуры треугольной формы, при этом в пяти случаях определялась жидкость в паракапсулярной зоне, на стороне повреждения мениска.

У женщин от 50 до 57 лет были выявлены изменения гиалинового хряща в виде неровности контура и гиперэхогенных включений, изменение толщины хряща по сравнению с контралатеральной стороной. Структура менисков была однородной в случаях, когда не отмечались травмы в анамнезе.

У 3 женщин при исследовании в области подколенной ямки были выявлены кисты Беккера. У пациентов данной группы в анамнезе имели место травмы и боли в суставе. Данные кисты обладали признаками типичных кист, но были связаны с полостью сустава; в одном случае исследование кисты было болезненным. У одной из пациенток с наличием кисты на пораженной стороне определялся лимфостаз голени.

У 4 мужчин были выявлены признаки частичного разрыва коллатеральных связок, которые определялись в виде разволокнения тканей связки на уровне суставной щели и повышения эхогенности в зоне уплотнения связки – проксимальнее места диастаза. Динамические пробы помогали в определении зоны разрыва и диастаза.

Из группы с травматическим повреждением коленного сустава данных о тромбозе подколенных вен не было.

В контрольной группе у обследованных в возрасте от 18 до 44 лет контуры надколенника, гиалинового хряща, сухожилия прямой мышцы бедра были четкими и ровными, структура связок однородна, повышенной эхогенности, суставные щели симметричные с обеих

сторон, в верхніх заворотах жидкості не було. Меніски в виді однорідної ехогенної ехоструктури трикутної форми, з рівними чіткими контурами.

Таким образом, артросонография достаточно успешно может применяться для диагностики посттравматических изменений коленного сустава как объективный и достоверный метод, помогающий клиницисту в постановке диагноза. В исследовании патологии коленного сустава предпочтение следует отдавать полипозиционному сканированию из наиболее информативных доступов, которые наиболее полно отражают характер и степень поражения измененных структур.

Артросонография здорового коленного сустава может применяться в педагогическом процессе у студентов и курсантов для изучения физиологических, функциональных и анатомических особенностей коленного сустава как объективный и достоверный метод.

Литература

1. **Еськин Н. А.** Ультразвуковая диагностика в травматологии и ортопедии / Н. А. Еськин // Социально-политическая мысль. – 2009. – С. 4, 309.
2. **Lee J. I.** Medial collterl ligament injuries of the knee: Ultrasonographic findings / J. I. Lee, I. S. Song, Y. B. Jung, Y. G. Kim, C. H. Wang, H. Yu et al. // Ultrasound Med. – 1996. – Vol. 15. – P. 621 – 625.
3. **Могила О. О.** Ультрасонография в диагностике посттравматических изменений коленного сустава / О. О. Могила, Р. Я. Абдуллаев, С. А. Понаморенко // Проблеми остеології. – 2005 – 2006. – Т. 8/9, № 4–1. – С. 78.
4. **МакНелли Ю.** Ультразвуковые исследования костно-мышечной системы / Юджин МакНелли. – Видар, 2007. – С. 180.

Гаврелюк С. В., Левенець С. В., Самойленко О. А. **Ультразвукове дослідження посттравматичних ушкоджень колінного суглоба**

Проведено ультразвукове дослідження 23 пацієнтів з різними видами травматичного ушкодження колінного суглоба. Артросонографія може достатньо успішно застосовуватися для діагностики посттравматичних змін колінного суглоба як об'єктивний і достовірний метод. У дослідженні патології колінного суглоба перевагу слід віддавати поліпозиційному скануванню з найбільш інформативних доступів.

Ключові слова: артросонографія, ультразвукове дослідження, колінний суглоб.

**Гаврелюк С. В., Левенец С. В., Самойленко А. А.
Ультразвуковое исследование посттравматических повреждений
коленного сустава**

Проведено ультразвуковое исследование 23 пациентов с разными видами травматического повреждения коленного сустава. Артросонография может достаточно успешно применяться для диагностики посттравматических изменений коленного сустава, как объективный и достоверный метод. В исследовании патологии коленного сустава преимущество следует отдавать полипозиционному сканированию из наиболее информативных доступов.

Ключевые слова: артросонография, ультразвуковое исследование, коленный сустав.

**Gavreluk S. V., Levenets S. V., A. A. Samoilenko Ultrasonic
research of posttraumatic damages of knee-joint**

Ultrasonic research of 23 patients is conducted with the different types of traumatic damage of knee-joint. Artrosonografiya can be used successfully enough for diagnostics of posttraumatic changes of knee-joint as an objective and reliable method. In research of pathology of knee-joint it follows to give advantage to the poliposition scanning from the most informing accesses.

Key words: ultrasound of articulation , ultrasonic research, knee-joint.

УДК 159.923.2 + 612.014

**Д. С. Горлов, М. Ю. Макаrchук, В. Б. Богданов, Т. В. Куценко,
В. А. Харченко**

**ЕЛЕКТРИЧНІ ПОТЕНЦІАЛИ ШКІРИ В ОСІБ З РІЗНИМИ
ПОКАЗНИКАМИ ТЕСТУ «СИНДРОМ ХРОНІЧНОЇ ВТОМИ»**

Синдром хронічної втоми (СХВ) [1, с. 953 – 959; 2, с. 45 – 71; 3, с. 67 – 72] (*Chronic fatigue syndrome, CFS*), також відомий як мієлгічний енцефаломієліт, синдром втоми після вірусної інфекції та під іншими назвами, є комплексом синдромів невідомої або багатофакторної етіології, що характеризується зниженням автономної нервової і гуморальної регуляції, станом загальної слабкості [1, с. 953 – 959]. Погіршення самопочуття в людини можуть час від часу зникати або проявлятися з різною інтенсивністю, що створює проблеми для встановлення як етіології, так і діагнозу СХВ [3, с. 67 – 72].

Характерною особливістю СХВ є недостатність регуляції автономної нервової системи (АНС) та системи терморегуляції, і

потовиділення зокрема [1, с. 953 – 959]. У пацієнтів з діагнозом СХВ зазначаються зміни в центральних і периферичних ланках регуляції автономних функцій [4, с. 221 – 236]. На сьогодні не існує точної діагностичної системи, за допомогою якої було б можливо чітко визначити СХВ, а тому застосовують комплексний підхід – визначають активність автономної нервової системи, гормональний та імунологічний рівень [5, с. 20 – 31], оцінюють загальний функціональний стан організму, а також широко застосовують опитувальники – тести [1, с. 953 – 959; 2, с. 45 – 71].

Ми припустили, що один з методів оцінки електродермальної активності [6, с. 926 – 935], який базується в основному на активності системи потовиділення, має віддзеркалювати зміни в організмі на ранніх стадіях, коли комплекс симптомів виражений слабо, але зрушення на рівні АНС вже наявні. Метод реєстрації рівня електродермальних потенціалів (ЕП) (*skin potential level, SPL*) [7, с. 616 – 620; 8, с. 200 – 223] – різниці власних електричних потенціалів між двома ділянками шкіри без прикладання зовнішнього джерела струму [9, с. 331 – 339] – широко застосовується як показник неспецифічної активації організму [6, с. 926 – 935; 10, с. 256 – 270], для дослідження різних аспектів емоцій [11, с. 59; 12, с. 1638 – 1646], функціонального стану організму, уваги [13, с. 1 – 84; 14, с. 647 – 652]. Таким чином, метою цього дослідження було виявлення взаємозв'язків різних показників за тестом СХВ у умовно здорових індивідів з рівнем електродермальних потенціалів.

Основним фактором у генерації ЕП вважається діяльність потових залоз [10, с. 256 – 270]. Метод дослідження рівня ЕП застосовується в експерименті й клініці як індекс активності АНС [7, с. 616 – 620; 8, с. 200 – 223]. Він має високу повторюваність, неінвазивний, дає можливість оцінити також активність еферентного шляху до потових залоз [15, с. 32 – 37].

Для виявлення прогнозованих змін у регуляції активності АНС у людей із симптомами, які входять до комплексу СХВ, у нашому дослідженні ми зіставили силу прояву різних симптомів за самооцінковим опитувальником СХВ [1, с. 953 – 959] та зміни рівня ЕП, що реєструвалися в обстежуваних з долоні під час спокою (контроль), при різних типах стимуляції та під час спокою після стимуляції. Таким чином, була запроваджена можливість спостереження за розвитком процесу активації АНС при дії стимулів різної природи та її гальмування після припинення дії стимулів. У якості стимуляції застосовували комп'ютерну гру (ігрова діяльність), математичне тестування (розумове навантаження) та афективну відеостимуляцію (емоційне напруження).

Обстеження сплановане з дотриманням міжнародних фізіологічних норм і стандартів. Обстеження було проведено в три етапи, кожний тривалістю до 1 години з різним стимульним матеріалом.

У якості стимульного матеріалу застосовувалися: 1) комп'ютерна аркадна гра «Pinball for Windows» [16, с. 305 – 309; 17, с. 732 – 733]; 2) арифметичні дії подумки [11, с. 59]; 3) афективне гостросюжетне відео [18, с. 35]. Під час першого етапу в обстеженні взяли участь 35 осіб (19 жін., 16 чол.), другого – 25 (14 жін., 11 чол.), третього – 48 (27 жін., 21 чол.).

На кожному з етапів обстежувані проходили адаптаційний період (5 хв.), після чого заповнювали індивідуальну анкету та опитувальник СХВ. Після цього накладали електроди для дослідження ЕП, обстежуваного розміщували в положенні сидячи, перед ним на відстані 40 см розташовували монітор (Samsung, 19") для демонстрації стимульного матеріалу.

Процес обстеження (запису) складався з трьох основних періодів, кожен період тривалістю 9 хвилин, які розділялися двома проміжними періодами по 0,5 хв, що в сумі становило 28 хвилин запису. Під час спокою до стимуляції (період I), спокою після стимуляції (період III) на моніторі демонструвалося емоційно нейтральне статичне зображення – фотографія засніженого лісу. Під час стимуляції (період II) проводилася демонстрація стимульного матеріалу.

Самооціночний опитувальник СХВ був адаптований нами на основі аналогічних тестів [2, с. 45 – 71] з урахуванням основних груп симптомів [1, с. 953 – 959; 3, с. 67 – 72]. Опитувальник складається з переліку 29 питань стосовно психосоматичних властивостей індивіду. Питання тесту групуються за 5 основними шкалами: втома, болі, розлади сну, тривожність, розлади діяльності АНС, кожна з них є усередненням з 5 – 7 відповідних питань.

Реєстрація електродермальних потенціалів (ЕП). Для реєстрації ЕП застосовували хлор-срібні рідинні електроди (типу RE-1S, ALS), заповнені 0,9 % NaCl, із площею контакту 0,7 см², які за допомогою дротових фіксаторів стаціонарно закріплювалися на внутрішній поверхні лівої руки. Активний електрод вимірів розміщувався на долоні, в основі тенара великого пальця, електрод порівняння – на проксимальній третині вентральної частини передпліччя тієї ж руки [7, с. 616 – 620; 11, с. 59]. Електроди при'єднувалися до підсилювача електричних потенціалів (типу Electro-Polyrecorder, EPA231A, TOA DENPA Co).

Для зручності розрахунків дані рівня ЕП були переведені в медіанні значення за 3-хвилинні періоди. Таким чином, у кожному з періодів (I, II, III) отримували по 3 величини. Для обробки даних застосовували непараметричну рангову кореляцію за Спірманом (R) та Wilcoxon Matched Pairs Test (WMPT) в середовищі STATISTICA 8.0 (StatSoft, USA).

За результатами рангової кореляції за Спірманом у людей, у яких відмічаються головні болі, спостерігається позитивна кореляція з рівнем ЕП (ЕП більш позитивні, ніж у людей, які не мають таких проблем)

(табл. 1). Проте, з іншого боку, у людей, які відчувають запаморочення, ЕП більш негативний. Так само більш негативний ЕП спостерігається в людей, які відмічають розлади сну, нездужання, втому, дратівливість, посилене серцебиття.

Таблиця 1

Значущі кореляційні зв'язки рівня електродермальних потенціалів під час різного типу стимуляції із психосоматичними параметрами обстежуваних за самодіагностичним опитувальником синдрому хронічної втоми (СХВ)

	Медіанні значення рівня електродермальних потенціалів за 3-хвилинні періоди запису								
	Спокій (I)			Стимуляція (II)			Спокій (III)		
	1 – 3	4 – 6	7 – 9	10 – 12	13 – 15	16 – 18	19 – 21	22 – 24	25 – 27
Короткочасні проблеми з пам'яттю	-0,56 (P)								
Головні болі	0,52 (Г)	0,47 (Г)	0,50 (Г)	0,43 (Г)	0,45 (P)		0,47 (Г)	0,57 (Г)	0,45 (Г)
Проблеми зі сном	-0,65 (P)	-0,51 (P)	-0,47 (P)		-0,45 (Г)				-0,44 (P)
Нездужання	-0,72 (P)	-0,61 (P)	-0,50 (P)	-0,54 (P)	-0,53 (P)	-0,57 (P)	-0,48 (P)	-0,46 (P)	-0,46 (P)
Запаморочення голови	-0,51 (P)	-0,43 (P)			-0,43 (P)	-0,52 (P)	-0,31 (B)		-0,44 (P)
Посилена спрага								-0,44 (Г)	
Проблеми з ШКТ			0,29 (B)						
Знесилення	-0,47 (P)	-0,44 (P)	-0,47 (P)						
Дратівливість		-0,464 (P)					-0,29 (B)		
Відчуття страху							-0,48 (Г)		
Раптове серцебиття		-0,33 (B)				-0,34 (B)	-0,32 (B)	-0,40 (B)	-0,32 (B)

Примітки: * – значення рангової кореляції Спірмана наведені лише для $p < 0,05$, $n = 63$; Г – ЕП під час комп'ютерної гри; P – ЕП під час розумового навантаження; B – ЕП під час відеостимуляції; 1 – 3... 25 – 27 – 3-хвилинні проміжки запису, з яких розраховувалися медіанні значення; ШКТ – шлунково-кишковий тракт

З таблиці 1 видно, що кореляції інтенсивності головних болів проявляються з ЕП до, у перші 3 хвилини й після гри. Інтенсивність

станів нездужання, запаморочення голови корелюють із ЕП протягом усіх трьох періодів – до, під час і після розумового навантаження, проблеми зі сном – до і після, а знесилення – лише до розумового навантаження. Раптове посилення серцебиття, болі в області серця корелюють із ЕП лише після афективної відеостимуляції.

У таблиці 2 наведені кореляційні зв'язки рівня електродермальних потенціалів під час різного типу стимуляції зі шкалами тесту хронічної втоми. Можна відмітити характер корелятивних зв'язків. ЕП етапу розумового навантаження корелюють із параметрами тесту СХВ, що стосуються безпосередньо загального стану самопочуття, а ЕП під час гри та афективної відеостимуляції корелюють із проблемами АНС.

Відомо, що негативна хвиля ЕП на долоні спостерігається при розумовому напруженні [6, с. 926 – 935], емоційних переживаннях [12, с. 1638 – 1646], фізичній активності. Рівень ЕП більш негативний під час неспання й позитивізується під час розслаблення й сну [13, с. 1 – 84].

Таблиця 2

Значущі кореляційні зв'язки рівня електродермальних потенціалів під час різного типу стимуляції зі шкалами тесту хронічної втоми *

Шкали тесту СХВ	Медіанні значення рівня електродермальних потенціалів за 3-хвилинні періоди запису								
	Спокій (I)			Стимуляція (II)			Спокій (III)		
	1 – 3	4 – 6	7 – 9	10 – 12	13 – 15	16 – 18	19 – 21	22 – 24	25 – 27
Втома	-0,51 (P)	-0,47 (P)			-0,45 (P)	-0,48 (P)			-0,45 (P)
Проблеми зі сном	-0,63 (P)	-0,45 (P)							
Тривожність						-0,47 (P)			
Проблеми з АНС				-0,36 (B)	-0,46 (Г)	-0,57 (Г) -0,33 (B)		-0,30 (B)	
Індекс СХВ	-0,55 (P)	-0,45 (P)							

Примітки: * – значення рангової кореляції Спірмана наведені для $p < 0,05$; Г – ЕП під час комп'ютерної гри, $n = 25$; P – ЕП під час розумового навантаження, $n = 35$; B – ЕП під час відеостимуляції $n = 48$; 1 – 3 ... 25 – 27 – 3-хвилинні проміжки запису, з яких розраховувалися медіанні значення

З таблці 2 видно, що більшість кореляцій по всіх шкалах опитувальника СХВ проявляється з ЕП під час розумового навантаження, а також до і після нього. Це можна пояснити тим, що обстежувані були попереджені заздалегідь про тип стимуляції, що буде

застосований під час експерименту. Ці кореляції мають негативний знак і можуть трактуватися таким чином: більш негативні значення ЕП спостерігаються в людей, які вказують на наявність у себе симптомів хронічної втоми – загальної втоми, розладів сну, тривожності.

Негативні кореляції під час ігрового процесу із проблемами з автономною нервовою системою також підтверджують попереднє припущення. У таких обстежуваних під час ігрової стимуляції спостерігається підвищений рівень негативізації ЕП, що дійсно може бути свідченням посиленої активації автономних функцій [12, с. 1638 – 1646]. І навпаки, у людей, у яких не виявляються проблеми з автономною регуляцією, виявляється менша негативізацію ЕП як під час ігрового процесу, так і під час відеостимуляції, що вказує на достатній рівень регуляції автономних функцій в організмі.

Наявність достовірних корелятивних зв'язків, по-перше, підводить нас до розв'язання поставленої мети дослідження, а саме вказує на існування закономірних змін в електродермальній активності, що відповідають основним симптомам, характерним для СХВ. По-друге, характер кореляційних зв'язків має складну структуру, а саме: достовірні зв'язки залежать від типу стимуляції і періоду визначення ЕП – до, під час або після стимуляції. Загальна тенденція зв'язків вказує на необхідність застосування різних підходів й умов для можливості діагностики різних проявів СХВ на ранніх стадіях. Експериментальний дизайн із застосуванням розумового навантаження більше підходить для оцінки параметрів самопочуття впродовж певного періоду, а ігрова й емоційна відеостимуляція необхідні для визначення проблем, пов'язаних із розладами регуляції АНС.

Електродермальні потенціали можуть відображати зміни в організмі обстежуваного, що характерні для синдрому хронічної втоми на ранніх стадіях. Застосування розумового навантаження як стимуляції дозволяє за допомогою методу електродермальних потенціалів відстежити зміни в самопочутті, а ігрова й емоційна стимуляція може бути застосована для виявлення напруження в системі автономної регуляції людей.

Література

1. **The chronic fatigue syndrome: a comprehensive approach to its definition and study** / K. Fukuda, S. Straus, I. Hickie et al. // *Ann. Intern. Med.* – 1994. – Vol. 121 (12). – P. 953 – 959.
2. **Reliability** of a Chronic Fatigue Syndrome Questionnaire / C. Hawk et al. // *J. of Chronic Fatigue Syndrome.* – 2006. – Vol. 13 (4). – P. 45 – 71.
3. **Tolan R.** Chronic Fatigue Syndrome / R. Tolan, J. Stewart // *E. Medicine.* – 2006. – Aug. 17. – P. 29.
4. **Afari N.** Chronic fatigue syndrome: a review / N. Afari, D. Buchwald // *Am. J. Psychiatry.* – 2003. – Vol. 160. – P. 221 – 236.
5. **Cairns R.** A systematic review describing the prognosis of chronic fatigue syndrome /

R. Cairns, M. Hotopf // Occupational Medicine. – 2005. – Vol. 55. – P. 20 – 31. **6. Характеристики** электродермальной активности при разных состояниях уровня бодрствования человека / В. В. Деметриенко и др. // Журн. высш. нервной деятельности им И. П. Павлова. – 1999. – № 49 (6). – С. 926 – 935. **7. Christie M. J.** Electrodermal activity in the 1980s: a review / M. J. Christie // J. R. Soc. Med. – 1981. – Vol. 74 (8). – P. 616 – 620. **8. Dawson M. E.** The electrodermal system. Handbook of psychophysiology (2nd edition) / J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, G. G. Bernston. – Cambridge, England : C.U. Press, 2000. – P. 200 – 223. **9. Sympathetic** skin response in human chronic spinal cord injury / A. Nicotra et al. // Restor. Neurol. and Neurosci. – 2005. – Vol. 23. – P. 331 – 339. **10. Sympathetic** skin response: basic mechanisms and clinical applications / R. Vetrugno, R. Liguori, P. Cortelli, P. Montagna // Clin. Auton. Res. – 2003. – Vol. 13 (4). – P. 256 – 270. **11. Gorlov D. S.** Skin potential level changes under arousal stimulation and individual differences in empathy / D. S. Gorlov, V. B. Bogdanov, Yu. P. // Gorgo Psychophysiology. – 2007. – Vol. 44 (Suppl. 1). – P. 59. **12. Emotional** responses evoked by dental odors: an evaluation from autonomic parameters / O. Robin, O. Alaoui-Ismajli, A. Dittmar, E. Vernet-Maury // J. Dent. Res. – 1998. – Vol. 77 (8). – P. 1638 – 1646. **13. Lajos L. E.** The relation between electrodermal activity in sleep, negative affect, and stress in patients referred for nocturnal polysomnography : dis. ... Ph. D. / L. E. Lajos. – Louisiana : Psychology, 2002. – 84 p. **14. LeBlanc J.** Study on the correlation of the autonomic nervous system responses to a stressor of high discomfort with personality traits / J. LeBlanc, M. B. Ducharme, M. Thompson // Physiol. Behav. – 2004. – Vol. 82 (4). – P. 647 – 652. **15. Schlereth T.** Hyperhidrosis – Causes and treatment of enhanced sweating / T. Schlereth, M. Dieterich, F. Birklein // Dtsch. Arztebl. Int. – 2009. – Vol. 106 (3). – P. 32 – 37. **16. Peripheral** responses to a mental-stress inducing virtual environment experience / M. Meehan, L. Pugnetti, F. Riva et al. // Proc. 3 rd Intl Conf. Disability, Virtual Reality & Assoc. Tech., Alghero. – Italy : University of Reading, 2000. – P. 305 – 309. **17. Sykes J.** Affective gaming. Measuring emotion through the gamepad / J. Sykes, S. Brown // Proc. Conf. HI. – Florida (USA) : Ft. Lauderdale, 2003. – P. 732 – 733. **18. Multi-criteria** assessment of emotional films: Handbook / A. Schaefer, F. Nils, X. Sanchez, P. Philippot. – Antwerpen : ANU, 2006. – 35 p.

Горлов Д. С., Макаруч М. Ю., Богданов В. Б., Куценко Т. В., Харченко В. А. Електричні потенціали шкіри в осіб з різними показниками тесту «Синдром хронічної втоми»

Робота присвячена вивченню зв'язків рівня електродермальних потенціалів (ЕП) із симптомами, що характерні для синдрому хронічної втоми (СХВ). Виявлені значущі кореляційні зв'язки рівня ЕП під час

спокою та різних типів стимуляції з параметрами за тестом СХВ. Застосування розумового навантаження як стимуляції дозволяє за допомогою методу електродермальних потенціалів, відстежити зміни в самопочутті, а ігрова й емоційна стимуляція може бути застосована для виявлення напруження регуляторних механізмів автономної нервової системи.

Ключові слова: електродермальні потенціали, синдром хронічної втоми.

Горлов Д. С., Макаrchук Н. Е., Богданов В. Б., Куценко Т. В., Харченко В. А. Электрические потенциалы кожи у людей с разными показателями теста «Синдром хронической усталости»

Исследование посвящено изучению связей уровня электродермальных потенциалов (ЕП) с симптомами, которые характерны для синдрома хронической усталости (СХУ) по результатам одноименного теста. Показано наличие достоверных корреляционных связей уровня ЕП в покое и при разных типах стимуляции с параметрами теста СХУ. Использование умственного напряжения в качестве стимуляции позволяет с помощью метода электродермальных потенциалов отследить изменения в самочувствии, а игровая и эмоциональная стимуляция может быть использована для определения напряжения механизмов регуляции автономной нервной системы.

Ключевые слова: электродермальные потенциалы, синдром хронической усталости.

Gorlov D. S., Makarchuk M. Yu., Bogdanov V. B., Kutsenko T. V., Kharchenko V. A. Skin Potential Level of persons with different indices of «Chronic Fatigue Syndrome» test.

The research is devoted to study of relationships among Skin Potential Level (SPL) and symptoms of Chronic Fatigue Syndrome (CFS) by the CFS test. Significant correlations of SPL and parameters of CFS test were shown during the rest conditions and different types of stimulations. Utilizing the mental load helps to discover the state of health using method of SPL, and gaming and affective video stimulations can be used for definition tension in regulatory mechanisms of autonomic nervous system.

Key words: skin potential level, chronic fatigue syndrome.

УДК 572+611+616-053.2

О. О. Гунченко, А. П. Афонін

**ЗМІНА ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ
ОКРЕМИХ ВІКОВИХ ГРУП У ХХ ТА НА ПОЧАТКУ
ХХІ СТОЛІТТЯ**

Дитячий організм надзвичайно пластичний, він знаходиться під постійним впливом як ендегенних (генетичних), так і факторів навколишнього середовища. Тому фізичний розвиток дітей і підлітків змінюється як у просторі, так і в часі. У наш час є достатня кількість наукової літератури, що присвячена фізичному розвитку, у якій розглядаються розміри тіла дітей різних етнотериторіальних груп та обговорюються питання епохальних змін розмірів тіла й причини, які викликають ці зміни [1 – 3].

Відомо, що будова тіла формується в процесі вікового розвитку організму людини і є комплексом успадкованого й набутого. Немовлята та хлопчики й дівчатка раннього дитячого віку відрізняються як абсолютними розмірами тіла, так і співвідношеннями пропорцій різних частин тіла. Тому вивчення соматичної статури дітей цього періоду онтогенезу становить важливу наукову проблему. Цей віковий період ми вважаємо найбільш важливим для наукових досліджень, тому що саме в цьому віці закладаються засади подальшого фізичного розвитку в цілому й продовжується формування найважливіших функціональних систем для організму, що зростає.

Аналіз антропометричних даних немовлят за 100-річний період [4] свідчить, що показники фізичного розвитку змінювалися не односпрямовано: діти, які народилися в 1895 - 1910 роках, мали більші розміри тіла порівняно з народженими в 1930 - 1940 роках, а за весь період було виділено декілька етапів прискореного розвитку. Збільшення показників фізичного розвитку відбувається в 1960 - 1969 роках. К. А. Савченко, С. В. Заболотна [5] за 38-річний період (1946 - 1984 рр.) констатують, що довжина тіла немовлят – представників чоловічої статі збільшилася на 3,1 см, маса тіла – на 374,6 г, обхват грудної клітки – на 4,01 см, обхват голови – на 3,6 см, обхват живота – на 4,5 см; у представниць жіночої статі відповідно на 2,6 см, 329,2 гр., 3,9 см, 4,3 см. Максимальні розміри тіла припадають на період з 1946 по 1956 рік. Відзначено зміни в темпах приростів за період з 1975 по 1980 рік. Так, К. А. Савченко [6] констатує стабілізацію деяких показників фізичного розвитку немовлят Алма-Ати (обхват голови, грудної клітки й живота). Однак, порівнюючи показники фізичного розвитку по періодах з 1946 по 1973 рік, К. А. Савченко [7] відзначає, що наростання розмірів тіла немовлят спостерігається з другої половини 40-х і початку 50-х років,

збереження відносної стабільності з кінця 50-х і початку 60-х років і збільшення розмірів тіла з початку 70-х років. Про періодичність змін розмірів тіла немовлят Москви свідчать дані Б. О. Нікітюка [8]. За даними Г. М. Меламеда [9], за 14-річний період (1941 – 1955 рр.) довжина тіла новонароджених туркмен міста Чарджоу залишається відносно стабільною, більш рухливою є маса тіла, що змінюється хвилеподібно з періодом у 3 – 4 роки. Стабілізацію показників фізичного розвитку немовлят Білоруського Полісся констатують Л. І. Тегако, Р. У. Дерфлію [10].

Простежимо за змінами в часі розмірів тіла дітей раннього й першого дитячого віку. При аналізі фізичного розвитку дітей раннього дитячого віку (1 - 3 роки) І. Л. Френкель, Н. В. Мораєва [11] у період між 1968 - 1977 роками розходжень не знайшли. Р. А. Пекарь [12] при вивченні фізичного розвитку дітей 3 - 7 років м. Донецька за даними 1963 року й порівнюючи їх з даними Г. І. Чучукало [13] виявив збільшення довжини тіла на 5,15 см у хлопчиків і на 5,68 см у дівчаток, пропорційно збільшилися парціальні розміри тіла: довжина кінцівок, ширина пліч, але ширина таза в дівчаток залишилася на тому самому рівні.

З. П. Аверіна, А. Н. Деменєва, А. М. Кочігіна [14] констатують, що зміни показників фізичного розвитку дітей 3 і 5 років Нижнього Тагілу в період між 1970 - 1976 роками в бік збільшення не однакові в різному віці й не однакові для представників чоловічої й жіночої статі. Найбільш яскраво виражені зрушення показників фізичного розвитку хлопчиків 3 років, у яких довжина тіла збільшилася на 3,7 см, маса тіла – на 1,26 кг, обхват грудної клітки – на 2 см, а в п'ятирічному віці збільшення відзначене тільки для обхвату грудної клітки. У дівчаток максимальне збільшення показників фізичного розвитку спостерігається в 5 років. Порівнюючи антропометричні дані дітей 4 - 6 років міста Кривого Рогу за 20-річний період (1970 - 1990), В. І. Філіппов, А. В. Пенькач, В. В. Новак [15] відзначають, що за вивчений період у дітей 4 - 6 років відбулися такі зміни у фізичному розвитку: довжина тіла залишилася на колишньому рівні, виключення склали дівчатка 4 років, у яких цей розмір тіла зменшився, і хлопчики 6 років, у яких довжина тіла збільшилася. Довжина корпусу збільшилася в усіх статеві-вікових групах, довжина нижніх кінцівок зменшилася, також у всіх статеві-вікових групах відзначене зменшення розмірів обхвату грудної клітки. За 50-річний період (1924 - 1974) Е. С. Вільчківський, Г. І. Глебець [16] констатують збільшення розмірів тіла дітей 4 - 7 років міст Харкова та Києва.

Для вивчення сучасної динаміки фізичного розвитку дітей раннього дитячого віку ми застосували метод порівняння соматичних даних фізичного розвитку дітей 1970 року дослідження з дітьми

2006 року дослідження, при цьому першу групу дітей вважали за контрольну.

Збір антропометричних даних фізичного розвитку дітей контрольної групи проводився В. І. Філіпповим у 1970 році в м. Кривому Розі. Так, було досліджено 500 дітей, з них однорічних: 50 хлопчиків та 50 дівчаток; дворічних: 100 хлопчиків та 100 дівчаток; трирічних: 100 хлопчиків та 100 дівчаток [15].

З метою отримання нових фактів, що свідчать про сучасні тенденції фізичного розвитку дітей раннього дитячого віку, було проведено у 2006 році обстеження 657 криворізьких дітей, з них однорічних дітей: 67 хлопчиків та 56 дівчаток; дворічних: 135 хлопчиків та 121 дівчинка; трирічних: 130 хлопчиків та 148 дівчаток. Програма дослідження складалася з визначення 41 антропометричного параметра, а саме: маси тіла (кг); довжини: тіла (см), корпусу (зріст сидячи) (см), нижньої кінцівки (правої та лівої) (см), стегна (правого та лівого) (см), гомілки (правої та лівої) (см), стопи (правої та лівої) (см), верхньої кінцівки (правої та лівої) (см), плеча (правого та лівого) (см), передпліччя (правого та лівого) (см), кисті (правої та лівої) (см); ширини: плечей, таза, стопи (правої та лівої), кисті (правої та лівої) (см); передньозаднього й поперечного діаметру грудної клітки (см); передньозаднього й поперечного діаметру голови (см); морфологічної висоти обличчя й вилицевої ширини обличчя (см); обхватів: грудної клітки, голови, стегна (правого та лівого), гомілки (правої та лівої), плеча (правого та лівого), передпліччя (правого та лівого) (см).

Проведений порівняльний аналіз антропометричних показників показав таке: довжина тіла та корпусу, маса тіла в одно- та трирічних хлопчиків, обстежених у 1970 році, були більшими, ніж у дітей нашого часу. Сучасні дворічні хлопчики мають ці показники вірогідно більші. Взагалі більшість тотальних розмірів тіла в сучасних дівчаток та хлопчиків у два роки більші, ніж були в їхніх однолітків 36 років тому. Ширина таза в осіб раннього дитячого віку була достовірно більшою в 1970 році, ніж у наш час.

Розміри грудної клітки в дівчаток та хлопчиків не мають досить значних відмінностей за 36-річний період історичного розвитку, хоча нами виявлені деякі достовірні зміни у величині цих параметрів. Зокрема, хлопчики та дівчатка однорічного віку в 2006 році мають більший поперечний розмір грудної клітки (в обох випадках $p < 0,001$) порівняно з їхніми однолітками, обстеженими у 1970 році. Представниці жіночої статі однорічного віку в 1970 році порівняно з дівчатками першого року життя 2006 року дослідження мають більший передньозадній розмір грудної клітки при $p < 0,001$ [17].

Для розмірів голови не виявлено однотипових змін у дітей 1 - 3 років, обстежених у 1970 та 2006 рр. Привертає до себе увагу лише те, що більшість розмірів голови, для яких встановлені достовірні

відмінності між групами, що порівнювалися, більші у дворічних дітей 2006 року обстеження.

Нами встановлена цікава закономірність, що в хлопчиків та дівчаток у два роки більшість розмірів верхніх кінцівок та їх сегментів була достовірно більшою у 2006 році порівняно з 1970 роком. У одно- та трьохрічних хлопчиків, обстежених у 1970 році, більшість поздовжніх розмірів верхніх кінцівок, за винятком розмірів кисті у однорічних, була статистично значущо більша, ніж у їхніх однолітків обстежених у 2006 році. Між групами дівчаток цього віку достовірних відмінностей практично не виявлено. Обхватні розміри сегментів верхніх кінцівок у більшості випадків були більшими в дітей 2006 року обстеження.

В однорічних та трирічних дівчаток та хлопчиків, обстежених у 1970 році, поздовжні розміри нижніх кінцівок та їх окремих сегментів у більшості випадків достовірно більші, ніж у їхніх однолітків у 2006 році. У дітей двох років у 2006 році, навпаки більшість значень даних параметрів значущо вища, ніж була в 1970 році. Ширина правої та лівої стопи була достовірно більша в сучасних осіб раннього дитинства жіночої та чоловічої статі. Привертає до себе увагу те, що в дівчаток та хлопчиків дво- і трирічного віку всі обхвати стегна та гомілки були більшими у 2006 році.

Інші антропометричні ознаки, як у представниць жіночої статі, так і в представників чоловічої статі, мають тенденцію чи до збільшення, чи до зменшення, однак не досягають значущих розходжень.

Отже, на сучасному етапі історичного розвитку процеси тотальної акселерації призупинилися. Спостерігаються певні особливості зростання розмірів тіла дітей раннього дитячого віку. У дітей, обстежених у 1970 році, у більшості випадків переважають поздовжні розміри тіла порівняно з дітьми 2006 року, за винятком дволітків, а в дітей, обстежених у 2006, переважають широтні й обхватні розміри тіла, як у представників чоловічої, так і жіночої статі. Зміна співвідношення поздовжніх і широтних розмірів призводять до зміни пропорцій тіла.

Література

- 1. Изаак С. И.** Мониторинг физического развития и физической подготовленности российских детей дошкольного возраста / С. И. Изаак, Т. В. Панасюк // Педиатрия. – 2005. – № 3. – С. 60 – 62.
- 2. Исследование** физического развития детей 11 – 12 лет г. Набережные Челны / Н. И. Киамов, Т. Г. Кириллова, Н. М. Исламов, Ф. А. Чернышева // Материалы Междунар. конф. «Проблемы современной морфологии человека». – М., 2008. – С. 195 – 196.
- 3. Козлов А. И.** Долговременные изменения антропометрических показателей детей в некоторых этнических группах РФ / А. И. Козлов, Г. Г. Вершубская, Д. В. Лисицын // Педиатрия. – 2009. – Т. 87, № 3. – С. 63 – 66.
- 4. Никитюк Б. А.** Изменения размеров тела новорожденных за

последние 100 лет / Б. А. Никитюк // *Вопр. антропологии*. – М. : МГУ, 1972. – Вып. 42. – С. 78 – 94. **5. Савченко К. А.** Изменение размеров тела новорожденных во времени / К. А. Савченко, С. В. Заболотная // *Вопр. антропологии*. – Тарту : ТГУ, 1985. – С. 65 – 66. **6. Савченко К. А.** Факторы роста и развития детского организма / К. А. Савченко // *Проблемы современной антропологии*. – Минск : Наука и техника, 1983. – С. 104 – 105. **7. Савченко К. А.** Динамика размеров тела новорождённых г. Алма-Аты за 27 лет в связи с изменением климатических условий / К. А. Савченко // *Основные закономерности роста и развития детей и критерии периодизации*. – Одесса, 1975. – С. 118 – 119. **8. Никитюк Б. А.** Размеры тела новорожденных Москвы за 1970 – 1975 гг. сравнительно с предшествующими десятилетиями / Б. А. Никитюк // *Новые исследования по возрастной физиологии*. – 1977. – № 2. – С. 77 – 80. **9. Меламед Г. М.** Динамика физического развития новорожденных Чарджоу за 1941 – 1955 годы / Г. М. Меламед // *Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков*. – М. : Наука, 1977. – С. 221 – 222. **10. Тегако Л. И.** Физическое развитие новорожденных Белорусского Полесья за 1971 – 1975 годы // *Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков* / Л. И. Тегако, Р. У. Дэрфлио. – М. : Наука, 1977. – С. 243. **11. Френкель И. Л.** Динамика физического развития и состояния здоровья детей раннего возраста / И. Л. Френкель, Н. В. Мораева // *Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков*. – М. : Наука, 1977. – Т. II. – С. 244 – 245. **12. Пекарь Р. А.** Об акселерации некоторых антропометрических признаков у детей 3 – 7 лет / Р. А. Пекарь // *Материалы X науч. конф. по возрастной морфологии, физиологии и биохимии*. – М., 1971. – Т. II, ч. II. – С. 107. **13. Чучукало Г. И.** Физическое развитие детей от 1 года до 8 лет / Г. И. Чучукало // *Материалы по антропологии Украины «Дети дошкольного возраста»*. – Харьков, 1929. – С. 180 – 203. **14. Аверина З. П.** О некоторых изменениях антропометрических показателей у детей / З. П. Аверина, А. Н. Деменева, А. М. Кочигина // *Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков*. – М. : Наука, 1977. – С. 197. **15. Филиппов В. И.** Изменения размеров тела детей г. Кривого Рога за 1965 – 1975 года / В. И. Филиппов // *Новые исследования по возрастной физиологии*. – М. : Педагогика, 1977. – № 2 (9). – С. 85 – 87. **16. Вильчковский Э. С.** Акселерация физического развития и двигательной подготовленности детей дошкольного возраста / Э. С. Вильчковский, Г. И. Глебец // *Антропогенетика, антропология и спорт*. – 1980. – Т. I. – С. 152 – 155. **17. Гунченко О. О.** Порівняльна характеристика антропометричних розмірів тіла у хлопчиків і дівчаток раннього дитячого віку за даними обстеження 1970 та 2006 рр. / О. О. Гунченко // *Вісн. морфології*. – 2008. – № 14 (1). – С. 100 – 105.

Гунченко О. О., Афонін А. П. Зміна показників фізичного розвитку дітей окремих вікових груп у XX та на початку XXI століття

Розглянута динаміка зміни основних параметрів фізичного розвитку немовлят, дітей раннього дитячого віку й частково дітей другого дитинства впродовж XX – початку XXI століття. Також на підставі власних досліджень авторами була проаналізована динаміка фізичного розвитку дітей раннього дитячого віку однієї етногеографічної групи дітей м. Кривого Рогу за 36-річний період.

Ключові слова: фізичний розвиток, антропометричні показники, тотальні розміри тіла, акселерація.

Гунченко О. О., Афонин А. П. Изменение показателей физического развития детей отдельных возрастных групп в XX и в начале XXI века

Рассмотрена динамика основных параметров физического развития детей младенческого, раннего детского возраста и частично детей второго детства на протяжении XX – начала XXI века. Также, на основании собственных исследований авторами была проанализована динамика физического развития детей раннего детского возраста одной этногеографической группы г. Кривого Рога.

Ключевые слова: физическое развитие, антропометрические показатели, тотальные размеры тела, акселерация.

Gunchenko E. A., Afonin A. P. Change of indexes of children's physical development of separate age groups in the XXth and at the beginning XXIst century

The dynamic of change of basic parameters children's physical development of babies, children of early age during XXth and at the beginning of XXIst century has been examined. Dynamic, basing on authors researches, of children's physical development of children of early age from single ethnogeographical group of Krivoy Rog has been analysed.

Key words: physical development, anthropometric indexes, total sizes of body, acceleration.

УДК 612.821.3

О. П. Запорожець

**ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ЦЕНТРАЛЬНОЇ НЕРВОВОЇ
СИСТЕМИ В ГІМНАСТИВ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ
З РІЗНИМ РІВНЕМ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ РУХЛИВОСТІ
НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ**

Актуальною проблемою сучасної біології та медицини є діагностика функціонального стану людини при різноманітних навантаженнях. У шкільному віці провідною діяльністю, якій підпорядковуються інші види діяльності дітей, є навчання. На підставі огляду літератури з достатньою переконливістю можна узагальнити, що навчальна успішність учнів тісно пов'язана з рівнем функціональної рухливості нервових процесів [5; 14] та рівнем функціонального стану центральної нервової системи [7] (функціональний стан ЦНС – інтегральне поняття, що виявляється через конкретні властивості окремих систем і всього організму). Серед шляхів покращання показників розумової діяльності в процесі навчання є додаткове фізичне навантаження [12]. Результатами вивчення механізмів впливу фізичних навантажень на розумову працездатність стали загальні позитивні висновки про покращення різних боків розумової діяльності під впливом занять спортом і фізичними вправами [2; 6; 9; 13; 15]. Дослідники вважають, що помірні заняття фізичними вправами підвищують успішність, стабілізують працездатність, покращують процеси пам'яті, фіксації інформації [1; 4; 6; 9; 13]. Для дітей молодшого шкільного віку, організм яких ще недостатньо сформований і тому особливо чутливий до впливу фізичного навантаження, питання про оптимізацію рухової активності є особливо актуальним. Адже обмежене фізичне навантаження мало впливає на розвиток, а надмірне – пригнічує. Водночас для сучасного спорту характерним є початок тренувань у дуже молодому віці. Діти приходять в спортивні школи в 5 – 6 років, а інколи й у 4-річному віці, тобто ще до початку систематичних занять у школі. Тому дуже важливим залишається питання про специфічність впливу фізичної культури та спорту на функціональний стан нервової системи молодших школярів, які займаються в спортивних секціях додатково до загальношкільних занять, що й зумовило наше дослідження.

Метою цієї роботи було дослідити функціональний стан центральної нервової системи молодших школярів з різним рівнем функціональної рухливості нервових процесів, які одночасно з навчанням у школі займаються гімнастикою в спортивних секціях, а отже, отримують додаткове фізичне навантаження.

До проведення дослідження було залучено 180 молодших школярів віком від 7 до 9 років. Було виділено дві групи. До контрольної групи увійшли 94 учня загальноосвітніх шкіл м. Херсону, які не займалися в спортивних секціях, але були фізично здоровими. Другу групу («гімнасти») склали 86 школярів, які займалися гімнастикою в профільних навчальних закладах (ДЮСШ) додатково до занять у школі. Усі діти-спортсмени тренувалися в обраному виді спорту не менше року й мали спортивну кваліфікацію.

Дослідження проводилися на початку навчального року (у жовтні – листопаді), коли в школярів ще не виникає перевтомлення. Усі обстеження проводилися зранку, оскільки, за даними В. І. Берзіня та ін. [3], найвищий рівень функціонального стану центральної нервової системи в переважній кількості учнів молодших класів спостерігається перед 3-м уроком. Днями проведення дослідження було вибрано вівторок, середу, четвер, які в тижневій динаміці в учнів молодших класів є днями найвищої розумової працездатності [3; 13].

Обстеження проводили в режимі експрес-діагностики за спеціальною комп'ютерною програмою, розробленою на кафедрі ФЛТ Київського університету, що дозволяє визначити низку параметрів психофізіологічних функцій. Функціональний стан ЦНС оцінювали за такими критеріями, як функціональний рівень системи (ФРС), що відображає рівень функціонування регуляторних систем мозку, та рівень функціональних можливостей (РФМ). Ці показники визначалися для простих рухових реакцій за методикою Т. Д. Лоскутової [10]. Визначення функціональної рухливості нервових процесів (ФРНП) проводили за методикою М. В. Макаренка [11] за характеристиками максимальної швидкості переробки зорової інформації з диференціюванням позитивних і гальмівних подразників.

Статистична обробка результатів дослідження виконувалася за методами параметричної та непараметричної статистики.

Порівняльний аналіз параметрів функціонального рівня системи (ФРС) та рівня функціональних можливостей (РФМ) протягом досліджуваного вікового періоду (7 – 9 років) свідчить про поступове зростання кількісних характеристик як у дітей контрольної групи, так і в групі гімнастів. В обох групах параметри ФРС та РФМ 9-річних школярів були статистично ($p < 0,05$) більш високими порівняно зі школярами 7 та 8 років.

Дослідження середніх значень показників ФРС та РФМ у дітей контрольної групи та групи гімнастів не виявило статистично достовірних відмінностей, що свідчить, на нашу думку, про достатньо високі адаптаційні можливості дитячого організму до додаткових фізичних навантажень.

Для подальшого дослідження в кожній групі та в кожному віковому діапазоні були виділені особи з високим, середнім та низьким рівнем функціональної рухливості.

При порівняльному аналізі параметрів функціонального рівня системи (ФРС) та рівня функціональних можливостей (РФМ) у групах осіб з різними градаціями ФРНП не було виявлено статистично значущих різниць. Не було знайдено й достовірних кореляційних зв'язків між нейродинамічними властивостями та показниками ФРС та РФМ центральної нервової системи, які визначалися, як ми вже вказували, за параметрами простих сенсомоторних реакцій. Отримані результати пояснюються розумінням того, що латентний період простої сенсомоторної реакції, або, інакше кажучи, час реакції людини відображає поточний стан функціональної системи, оскільки швидкість цієї реакції (за рівності інших умов) є мірою збудливості ЦНС, і цей рівень загальної збудливості можна оцінити за параметрами простих сенсомоторних реакцій (зорових чи слухових).

Наші результати узгоджуються з даними В. С. Лизогуба [8], отриманими на чоловіках 17 – 23 років. Наведені дані свідчать про наявність статистично значущих різниць у групах досліджуваних з різною рухливістю нервових процесів та позитивних кореляцій між індивідуально-типологічними властивостями ВНД і показниками ФРС та РФМ центральної нервової системи, визначеними за параметрами складних сенсомоторних реакцій.

Отримані дані дозволяють зробити висновок, що додаткові фізичні навантаження, які отримують молодші школярі, що займаються гімнастикою, не справляють негативного впливу на організм дитини. Навпаки, у наш час майже тотальної гіподинамії переключення з розумової діяльності на фізичну (а юні спортсмени мають тренування протягом 1,5 години щодня) дозволяє, по-перше, зберігати та поліпшувати діяльність організму в цілому, а по-друге – вдосконалювати координаційні механізми його функціонування.

Кількісні характеристики ФРС та РФМ у дітей, які не займаються спортом, та в гімнастів віком від 7 до 9 років поступово зростають, причому темпи цього зростання особливо інтенсивні в 9-річному віці.

Не виявлено статистично достовірних відмінностей показників ФРС та РФМ у гімнастів порівняно із контрольною групою.

У гімнастів молодшого шкільного віку не виявлено вірогідно значущих різниць середніх показників ФРС та РФМ, визначених за параметрами простих сенсомоторних реакцій, у досліджуваних групах з різною рухливістю нервових процесів. Тому, на нашу думку, дослідження функціональних станів ЦНС потрібно проводити з використанням різних за складністю сенсомоторних реакцій.

Література

- 1. Давидова О. М.** Стан властивостей основних нервових процесів, функцій пам'яті та уваги в учнів старшого шкільного віку : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. біол. наук : спец. 03.00.13 «Фізіологія» / О. М. Давидова. – К., 1997. – 22 с.
- 2. Харченко Д. М.** Стан психофізіологічних функцій у студентів з різними властивостями основних нервових процесів : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. біол. наук : спец. 03.00.13 «Фізіологія» / Д. М. Харченко. – К., 1998. – 16 с.
- 3. Костенко С. С.** Зв'язок успішності навчання старшокласників загальноосвітніх шкіл з властивостями психофізіологічних функцій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.13 «Фізіологія» / С. С. Костенко. – К., 1998. – 16 с.
- 4. Плиска О. І.** Динаміка показників функціонального стану студентів 1, 3, 5 курсів / О. І. Плиска, В. В. Подпала // Матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф. «Наука і освіта» (Дніпропетровськ, 10 – 25 лют. 2004 р.). – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2004. – Т. 54 (Фізіологія людини та тварин). – С. 45 – 46.
- 5. Бачериков Н. Е.** Влияние занятий по физическому воспитанию на психофизическое состояние студентов в период обучения / Н. Е. Бачериков, Э. И. Добромилъ // Физическая культура в научной организации учебного труда студентов педагогического института : тр. Моск. пед. ин-та им. Ленина. – М., 1981. – С. 15 – 28.
- 6. Іванюра І. О.** Динаміка формування властивостей основних нервових процесів і деяких психофізіологічних функцій у учнів середнього шкільного віку під впливом тривалих фізичних навантажень / І. О. Іванюра, Н. С. Лебедева, С. М. Поліщук // Матеріали симпозиуму «Особливості формування та становлення психофізіологічних функцій в онтогенезі». – К. – Черкаси, 1995. – С. 28.
- 7. Лизогуб В. С.** Онтогенез психофізіологічних функцій людини : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. д-ра біол. наук : спец. 03.00.13 «Фізіологія» / В. С. Лизогуб. – Черкаси, 2001. – 36 с.
- 8. Птицын Г. И.** Влияние различных видов учебных занятий по физическому воспитанию на умственную работоспособность студентов вуза : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук / Г. И. Птицын. – М., 1980. – 24 с.
- 9. Харченко Д. М.** Успішність навчання та спортивна кваліфікація у студентів з різними властивостями основних нервових процесів / Д. М. Харченко // Вісн. Черкас. ун-ту. Актуальні проблеми фізіології. – 1998. – Вип. II. – С. 117 – 120.
- 10. Арещенко А. И.** Влияние регулярных занятий спортом на успеваемость / А. И. Арещенко // Социально-педагогические проблемы массовых форм физической культуры и спорта. – Алма-Ата, 1983. – С. 17 – 22.
- 11. Виленский М. Я.** Система и критерии оптимизации умственной работоспособности студентов средствами физической культуры / М. Я. Виленский // Педагогика. Психология: Второе направление. – М. : Знание, 1986. – С. 6 – 7.
- 12. Берзін В. І.** Наукові засади визначення «фізіологічної ціни» уроку у початковій школі інноваційних закладів

освіти / В. І. Берзін, Р. Т. Бевз, Л. А. Стасюк // Актуальні проблеми психології. – Т. V (Психофізіологія. Медична психологія. Генетична психологія), Ч. 1. – К. : Нора-Друк, 2002. – С. 3 – 10. **13. Лоскутова Т. Д.** Оценка функционального состояния ЦНС человека по параметрам простой двигательной реакции / Т. Д. Лоскутова // Физиол. журн. СССР. – 1975. – Т. 61, № 1. – С. 3 – 12. **14. Макаренко М. В.** Методика проведення обстежень та оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини / М. В. Макаренко // Физиол. журн. – 1999. – Т. 45, № 4. – С. 123 – 131. **15. Лизогуб В. С.** Функціональний стан центральної нервової системи у осіб з різним рівнем рухливості нервових процесів / В. С. Лизогуб // Індивідуальні психофізіологічні особливості людини та професійна діяльність : матеріали III наук. конф. – К. – Черкаси, 2001. – С. 42.

Запорожець О. П. Функціональний стан центральної нервової системи в гімнастів молодшого шкільного віку з різним рівнем функціональної рухливості нервових процесів

Проведено дослідження функціонального стану ЦНС у гімнастів молодшого шкільного віку з різним рівнем функціональної рухливості нервових процесів. Встановлено відсутність вірогідно значущих різниць середніх показників ФРС та РФМ, визначених за параметрами простих сенсомоторних реакцій.

Ключові слова: центральна нервова система, функціональний стан, функціональна рухливість нервової системи, латентні періоди, сенсомоторні реакції.

Запорожец Е. П. Функциональное состояние центральной нервной системы у гимнастов младшего школьного возраста с разным уровнем функциональной подвижности нервных процессов

Проведено исследование функционального состояния ЦНС у гимнастов младшего школьного возраста с разным уровнем функциональной подвижности нервных процессов. Установлено отсутствие достоверно значимых различий средних показателей ФУС и УФВ, определенных по параметрам простых сенсомоторных реакций.

Ключевые слова: центральная нервная система, функциональное состояние, функциональная подвижность нервных процессов, латентные периоды, сенсомоторные реакции.

Zaporozhets O. P. The central nervous system functional state of younger school age gymnasts with a different level of the functional mobility of nervous processes

It has been carried out researches of central nervous system (CNS) functional state of younger school age gymnasts with a different level of the

functional mobility of nervous processes. It has been established an absence of reliably significant distinctions between average indexes of the system's functional level (SFL) and the functional resources' level (FRL), that have been clearly defined by simple sensomotor reactions' parameters.

Key words: central nervous system, functional state, functional mobility of nervous processes, latent period, sensomotor reactions.

УДК 591.11:547.78

**О. А. Коваленко, Є. М. Овчарик, О. В. Бондаренко,
М. Ю. Макачук**

**ВПЛИВ РІВНЯ ПОВЕДІНКОВИХ РЕАКЦІЙ НА ЗДАТНІСТЬ
ДО НАВЧАННЯ В ЩУРІВ З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ
АЛКОГОЛЬНОЇ МОТИВАЦІЇ**

Для сучасної біології і медицини має особливе значення дослідження загальних закономірностей розвитку алкоголізму. Важливим використання системного підходу для аналізу проблеми алкогольної залежності, що зумовлює необхідність дослідження кореляцій між схильністю до алкоголю й іншими характеристиками поведінки. Алкоголь, на думку багатьох дослідників, є першопричиною розвитку стійких порушень функцій центральної нервової системи [1, с. 100; 2 с. 117]. Водночас він може мати певний позитивний вплив на поведінку. Етанол знижує рівень стресу під час вирішення складних для тварини завдань тестування. Тому метою цієї роботи було вивчення динаміки поведінкових змін й особливостей формування пам'яті та навчання в щурів за нормальних умов і залежно від схильності до вживання етанолу.

Досліди були проведені в умовах хронічного експерименту на 75 білих нелінійних щурах-самцях масою 150 – 200 г. Тварин утримували на стандартному раціоні віварію й вільному доступі до води та їжі. Винятком був режим харчування експериментальних тварин протягом перших 5 діб навчання в радіальному лабіринті (РЛ): тварини отримували 25 % від раціону їжі, але при цьому не обмежувався доступ до води.

Умовний рефлекс виробляли за методикою Я. Буреша і співавт. (1991) у РЛ впродовж 14 діб. При цьому щури здійснювали по одній пробіжці на день до годівниці, де як підкріплення використовували шматочок твердого сиру розміром 4 мм. При аналізі кожної пробіжки враховували латентний період (ЛП, с), акт прийому їжі, а також кількість та характер помилок [3, с. 45]. Через 14 діб після початку тестування в

РЛ тварин ділили на тих, що добре навчаються (ДН), і тих, що погано навчаються (ПН). Після завершення алкоголізації проводили перевірку поведінки щурів у РЛ. При тестуванні тварин аналізувалися останні тестування перед алкоголізацією та 2-га доба після завершення введення етанолу.

Для вивчення індивідуальної реактивності та рівня тривожно-невротичних реакцій щурів використовували тести «відкрите поле» (ВП) та «припіднятий хрестоподібний лабіринт» (ХПЛ), у яких проводили тестування тварин за добу до початку алкоголізації і навчання у РЛ та за добу після завершення алкоголізації [3, с. 68].

Хронічну алкоголізацію тварин проводили у два етапи.

На I етапі визнали схильність щурів до етанолу за допомогою «двопляшкового» методу. Тварин, які не мали до цього контакту з етанолом, саджали на 14 діб в індивідуальні клітки, що оснащені двома поїлками: одна з водою, інша з 15-процентним розчином етанолу. Протягом цієї фази тварини впродовж 24 годин мали вільний вибір між розчином етанолу та водою.

На II етапі проводили примусову алкоголізацію шляхом введення тваринам етанолу як єдиного джерела рідини впродовж місяця. Через 30 днів для оцінювання індивідуального рівня вживання алкоголю кожную тварину на 4 дні саджали в індивідуальну клітку з двома поїлками (одна з водою, інша з 15 % розчином етанолу).

Про формування експериментального алкоголізму судили, враховуючи індивідуальний об'єм випитого спирту за одиницю часу (не менш ніж 5 г/кг за добу) і відсоткове співвідношення випитого спирту до об'єму всієї рідини (не менш ніж 60 %) [4, с. 62]. Після встановлення вихідного рівня вживання води та розчину етанолу тварин поділили на алкоголь-залежних і алкоголь-незалежних [5, с. 3]. Після завершення навчання в РЛ і алкоголізації щури були поділені на 6 груп:

I група – «контроль ДН» – інтактні тварини, які добре навчалися в РЛ; II група – «контроль ПН» – інтактні тварини, які погано навчалися в РЛ; III група – «алкоголь-залежні ДН» – тварини, які під час алкоголізації надавали перевагу етанолу й добре навчалися в РЛ; IV група – «алкоголь-залежні ПД» – тварини, які під час алкоголізації надавали перевагу етанолу й погано навчалися в РЛ; V група – «алкоголь-незалежні ДН» – тварини, які під час алкоголізації надавали перевагу воді й добре навчалися в РЛ; VI група – «алкоголь-незалежні ПН» – тварини, які під час алкоголізації надавали перевагу воді й погано навчалися в РЛ.

Статистичний аналіз даних проводили за допомогою програми Statistica 7.0. Згідно з критерієм Шапіро – Вілка виявилось, що вибірки даних активності поведінки належать до ненормально розподілених. Тому поведінкові показники обробляли за допомогою непараметричного критерію Манна – Уїтні та представляли у вигляді медіани та 25 і 75 %

квартилів. Для порівняння динаміки змін показника з часом при багаторазовому використанні одного тесту використовували критерій Вілкоксона. Критичний рівень значущості при перевірці статистичних гіпотез приймали рівним 0,05.

За результатами тестування в РЛ після завершення алкоголізації в контрольних групах щурів (I і II групи) кількість помилок та тривалість ЛП-реакції протягом експерименту достовірно не змінювалися, на відміну від алкоголізованих груп, у яких ці показники протягом експерименту збільшувались. В алкоголізованих групах порівняно з контрольними достовірно вище показники ЛП умовної реакції у РЛ (у групах алкоголь-залежних: III групи ($p = 0,04$) й особливо у IV групи ($p = 0,003$); у групах алкоголь-незалежних: V групи ($p = 0,02$) і VI групи ($p = 0,002$)). Що свідчить про пригнічуючий ефект хронічної алкоголізації протягом 48 діб на відтворення умовної реакції з харчовим підкріпленням. Виявлено відмінності між алкоголь-залежними й алкоголь-незалежними тваринами в кількості помилок у РЛ після алкоголізації, в алкоголь-незалежних тварин спостерігається збільшення кількості помилок після завершення алкоголізації. У III групі порівняно з V групою кількість помилок після алкоголізації була більшою ($p = 0,007$), так само у IV і VI групах ($p = 0,007$). Окрім того, в алкоголь-незалежних тварин збільшувалась кількість помилок порівняно з показниками до початку алкоголізації, як у VI групі ($p = 0,04$), так і в V групі ($p = 0,007$), особливо в останніх. У групі алкоголь-залежних тварин статистично значущого зростання кількості помилок після алкоголізації не знайдено.

Такі відмінності між групами алкоголізації свідчать про посилення негативного впливу алкоголю на процеси навчання саме при відсутності алкогольної мотивації, особливо у тварин, які до алкоголізації добре засвоювали умовний рефлекс. Таким чином, групи експериментальної алкоголізації мали достовірно вищий рівень ЛП умовної реакції й більшу кількість помилок в РЛ порівняно з показниками до початку алкоголізації, особливо алкоголь-незалежні групи. У тварин, які добре навчалися, так само як і в щурів, які погано навчалися, вживання етанолу викликає деяке погіршення показників у РЛ (особливо в щурів, які добре навчалися).

За результатами тестування у ВП до початку алкоголізації й навчання в РЛ серед алкоголь-залежних щурів III групи більше, ніж у щурів IV групи, кількість перетнутих периферичних квадратів $p = 0,04$ і кількість стійок біля стінки $p = 0,03$. Серед алкоголь-незалежних щурів у V групи більше ніж у щурів VI групи, кількість перетнутих периферичних квадратів $p = 0,03$ і центральних квадратів $p = 0,02$. Кількість актів дефекацій серед тварин III і V груп була достовірно вищою, ніж у тварин груп IV і VI ($p = 0,03$ та $p = 0,03$ відповідно). Тестування у ВП після завершення алкоголізації й навчання в РЛ показало, що при порівнянні тварин груп III і IV, так само як при

порівнянні тварин V і VI груп, відмінностей не знайдено. Що стосується відмінностей між контрольними щурами та алкоголізованими тваринами, то кількість перетнутих периферичних квадратів у групах III, IV була більшою, ніж у групах I і II ($p = 0,04$ $p = 0,04$) і навіть більшою, ніж у групах V, VI ($p = 0,03$ $p = 0,03$ відповідно). Кількість і тривалість грумінгів у групах III, IV V, VI зниженні порівняно з групами I і II ($p = 0,03$, $p = 0,03$, $p = 0,04$, $p = 0,04$). До початку алкоголізації й навчання в РЛ відмінностей між контрольними групами тварин й алкоголізованими щурами не було.

Можна сказати, що етанол сприяє підвищенню рухової активності тварин (особливо в щурів, які віддають йому перевагу) і зниженню рівня емоційної активності. Швидкість навчання є більшою в щурів з високим рівнем індивідуальної реактивності.

При тестуванні у ХПЛ було виявлено, що після завершення навчання в РЛ між контрольними групами щурів (I і II) не було різниці і, окрім того, рівень тривожно-невротичних реакцій достовірно не змінювався протягом експерименту, на відміну від алкоголізованих груп, у яких цей показник протягом експерименту збільшувався. У тварин алкоголь-залежних груп як до, так і після алкоголізації рівень тривожності щурів групи III був нижчий, ніж у групи IV (у групи IV до алкоголізації показники часу перебування в закритих рукавах вищі ніж у групи III ($p = 0,03$); після алкоголізації в групі IV збільшується час перебування в закритих рукавах і центрі ($p = 0,002$, $p = 0,03$), зменшується кількість заглядань ($p = 0,04$), у щурів групи III показники не змінюються). У групах алкоголь-незалежних, навпаки, до алкоголізації рівень тривожності в щурів групи V був вищий, ніж у щурів VI групи (збільшувався час перебування в закритих рукавах $p = 0,04$, зменшувалась кількість заглядань $p = 0,05$), а прийом етанолу сприяв зростанню рівня тривожно-невротичних реакцій як у групі V так, і в групі VI (у групі IV збільшується час перебування в закритих рукавах і центрі ($p = 0,03$ $p = 0,04$), зменшується кількість заглядань $p = 0,04$, у щурів групи III показники не змінюються).

Таким чином, виявлено відмінності рівня тривожності в щурів, які добре навчалися і тих, які погано навчалися, до алкоголізації, з різною схильністю до алкоголізму.

Отже, у результаті проведеного дослідження ми дійшли таких висновків:

1. У щурів, які добре навчалися, так само як і в тих, які погано навчалися, алкоголізація призводить до зниження здатності до навчання в РЛ (особливо у тих, які добре навчалися). Найбільш низькі показники пам'яті й швидкості навчання були в щурів, не схильних до алкоголізму.
2. Швидкість навчання вище у щурів з більш високим рівнем індивідуальної реактивності, а етанол нівелює відмінності індивідуальної реактивності щурів, призводить до підвищення рухової активності

тварин (особливо у щурів, які віддавали йому перевагу) і до зниження рівня емоційної активності.

3. У щурів, схильних до алкоголізму, етанол має виражений анксиолітичний ефект, а в щурів, не схильних до алкоголізму, етанол викликає збільшення рівня тривожності після алкоголізації. Крім того, виявлено відмінності рівня тривожності в щурів, які добре навчалися, і тих, які погано навчалися, з різною схильністю до алкоголізму.

Література

1. Биология алкоголизма / П. Д. Шабанов и др. – М. : 1999. – Вип.1. – С. 100 – 115. **2. Eggeman K. T.** Pharmacological effects of ethanol on the nervous system / K. T. Eggeman, M. D. Browning. – New York : CRC Press. – 1996. – Р. 117. **3. Буреш Я.** Методики и основные эксперименты по изучению мозга и поведения / Я. Буреш, О. Бурешова, Д. П. Хьюстон – М. : Медицина, 1991. – С.45 – 68. **4. Пархоменко Ю. М.** Характерные метаболические нарушения в тканях крыс, вызванные длительным приемом алкоголя / Ю. М. Пархоменко, Г. В. Донченко, С. Ю. Пилипчук // Укр. біохім. журн. – 2007. – Т. 79, № 3. – С. 62 – 68. **5. Власова Н. В.** Фармакокинетика этанола и предрасположенность животных к добровольной алкоголизации / Н. В. Власова, А. П. Родионов. – М. : Медицина, 1988. – С. 3.

Коваленко О. А. Вплив рівня поведінкових реакцій на здатність до навчання в щурів з різним ступенем алкогольної мотивації

Вивчено здатність до навчання й зміни рівня індивідуальної реактивності, а також зміни рівня тривожності в щурів з різним ступенем алкогольної мотивації.

Встановлено, що у тварин, які добре навчалися, так само як і у щурів, які погано навчалися, алкоголізація викликає зниження здатності до навчання в радіальному лабіринті (особливо в щурів, які добре навчалися). Швидкість навчання вище у щурів з більш високим рівнем індивідуальної реактивності, а етанол нівелює відмінності індивідуальної реактивності щурів. Після алкоголізації рівень тривожності неоднаково змінюється в щурів з різною схильністю до вживання етанолу.

Ключові слова: навчання, тривожність, індивідуальна реактивність, алкогольна мотивація.

Коваленко О. А. Влияние уровня поведенческих реакций на способность к обучению у крыс с разной степенью алкогольной мотивации

Изучена способность к обучению и изменению уровня индивидуальной реактивности, а также изменение уровня тревожности у крыс с разной степенью алкогольной мотивации.

Установлено, что у хорошо обучавшихся животных так же, как и у плохо обучавшихся крыс, алкоголизация приводит к снижению способности к обучению в радиальном лабиринте (особенно у хорошо обучавшихся крыс). Скорость обучения выше у крыс с более высоким уровнем индивидуальной реактивности, а этанол нивелирует различия индивидуальной реактивности крыс. После алкоголизации уровень тревожности неодинаково изменяется у крыс с разной склонностью к употреблению этанола.

Ключевые слова: обучение, тревожность, индивидуальная реактивность, алкогольная мотивация.

Kovalenko O. A. Influence of behavioral reactions on ability to training of rats with different degree of alcoholic motivation

Changes in learning ability and level of individual reactance and anxiety level were measured in rats with different degree of alcoholic motivation.

«Well-trained» and «poor-trained» rats after alcoholisation had low ability to training in a radial maze (especially at «well-trained»). At rats with higher level of individual reactance faster training and ethanol cleans a difference in individual reactance of rats. Training and retrieval of operant reaction with food reinforcement above at rats with higher level of individual reactance, and ethanol cleans a difference in individual reactance of rats. After chronic alcoholisation period anxiety changes in different way in alcohol preferring rats and alcohol nonpreferring rats.

Key words: learning, anxiety, individual reactance, alcoholic motivation.

УДК 612.82/.83; 612.821

Т. В. Куценко

**РЕАКЦІЇ «ТАК» І «НІ» ПРАВОЮ Й ЛІВОЮ РУКОЮ
ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ОПЕРАТИВНОЇ ПАМ'ЯТІ
НА ЛІТЕРИ Й ЦИФРИ**

Відповідно до теорії Бедлі і Хітча (1974) [1], оперативна пам'ять складається з трьох основних компонентів – центрального процесора і двох підконтрольних систем: артикуляційної петлі й зорово-просторового блоку. Початкові стадії обробки зорової інформації розподілені між півкулями. Той самий зоровий матеріал, поступаючи в кожную півкулю, проходить відбір і різні перетворення в окремих – вербальній, просторовій і зоровій – системах об'єктної оперативної пам'яті [2 – 4]. Центральний процесор переважно залучений до підтримання релевантної уваги й прийняття рішень [1]. Припускається, що, поміж інших, функції зорової уваги [5] і довільних рухів [6] також розподілені між півкулями. Дотепер залишається нез'ясованим, як ці два процесори взаємодіють між собою і якими є результати такої взаємодії [7]. Людина багато трудових операцій здійснює обома руками одночасно, тоді як при тестуванні психофізіологічних функцій часто залучають лише одну, домінуючу руку. У тому випадку, коли в тестуванні задіяні обидві руки, зазвичай ствердні відповіді («так») надаються домінуючою рукою. Нам видалось цікавим як з теоретичної, так і з практичної точки зору дослідити, які функціональні зміни в системі реагування відбудуться, якщо змінити завдання й домінуючою рукою буде даватися не ствердна («так»), а заперечна («ні») відповідь.

У дослідженні взяли участь 45 студентів біологічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка обох статей віком 20 ± 2 роки, правшів. Кожен обстежуваний послідовно проходив 4 комп'ютерні субтести оцінки розвитку короткочасної пам'яті [8]. У першому субтесті оцінювалася оперативна пам'ять на літери. Обстежуваному для запам'ятовування пред'являлася деяка множина приголосних літер, кількість яких у цій множині послідовно зростала від 2 до 7. Певна кількість літер у субтесті повторювалася по 10 разів з випадковою комбінацією різних приголосних. Час експозиції кожної множини літер складав 1,5 с, після чого літери згасали, а через 1 с з'являлася тестова літера, стосовно якої необхідно було відповісти, чи була вказана літера в попередній множині, для чого треба було правою рукою натиснути клавішу «/» (відповідь «так»), чи її там не було, для чого треба було натиснути лівою рукою клавішу «z» (відповідь «ні»).

Усі інші субтести організовані за аналогічною схемою. У другому субтесті оцінювалася оперативна пам'ять на цифри, у третьому й четвертому субтестах досліджувалася пам'ять на літери й цифри відповідно, але змінювалось значення клавіш на протилежне – натискання на клавішу «/» правою рукою означало відповідь «ні», а лівою рукою на клавішу «z» – відповідь «так». В усіх субтестах реєструвався час реакції в мс з точністю до 10 мс, після чого обчислювався середній час реакції на певну кількість подразників (ЛП) в мс з точністю до 1 мс. Крім того, фіксувалася правильність/ помилковість відповіді. Статистичний аналіз даних проводився за допомогою пакету STATISTICA 6.0 (StatSoft, USA, 2001). Нормальність розподілів змінних перевірялася тестом Ліліфора. Для порівняння двох залежних вибірок було застосовано критерій Вілкоксона. Критичний рівень значущості при перевірці статистичних гіпотез приймався рівним $p = 0,05$. Для опису вибіркового розподілу вказували медіану (M_e) і нижній (25 %) та верхній (75 %) квантили. На графіках позначено: * – відмінність показників з рівнем значущості $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

У ході дослідження виявлено, що у випадку відповідей «так» правою рукою відносно належності тестової літери до пред'явленої множини і «ні» лівою рукою латентні періоди реакцій лівої руки на пред'явлення 5, 6 і 7 літер (тобто ускладненого стимульного матеріалу, який перевищує об'єм короткочасної пам'яті [8]) довші, ніж правої (рис. 1).

Час помилкових реакцій правої і лівої руки при виконанні цього субтесту практично не відрізняється. Не виявлено подібних відмінностей і при пред'явленні в якості стимульного матеріалу цифр. Усе це може свідчити про переваги лівої півкулі в обробці інформації про літери. І хоча цифри теж відносять до вербальних подразників, очевидно, що вони мають свої, відмінні від літер, особливості обробки в мозку. Ймовірно, до обробки цифр більшою мірою, порівняно з літерами, залучена права півкуля, і цифра є одночасно й вербальним, і невербальним стимулом.

При відповідях «ні» правою рукою латентні періоди помилкових реакцій на 6 та 7 літер стають коротшими порівняно з реакціями лівої руки (відповіді «так») (рис. 2). Таке скорочення ЛП помилкових реакцій свідчить про нездатність системи адекватно справлятися з інформацією й про певне «скидання інформації» [8]. Безумовно, такий результат указує на погіршення діяльності лівої півкулі за умов зміни типу реакції правою рукою.

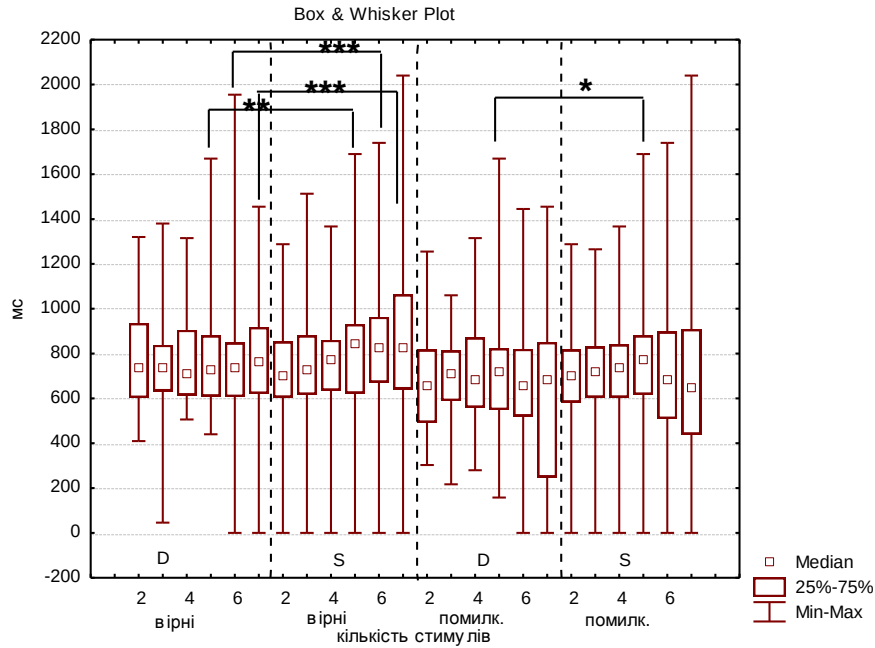


Рис. 1. Латентні періоди правильних і помилкових реакцій на літери при відповідях «так» правою рукою і «ні» лівою рукою.
D – права рука, S – ліва рука

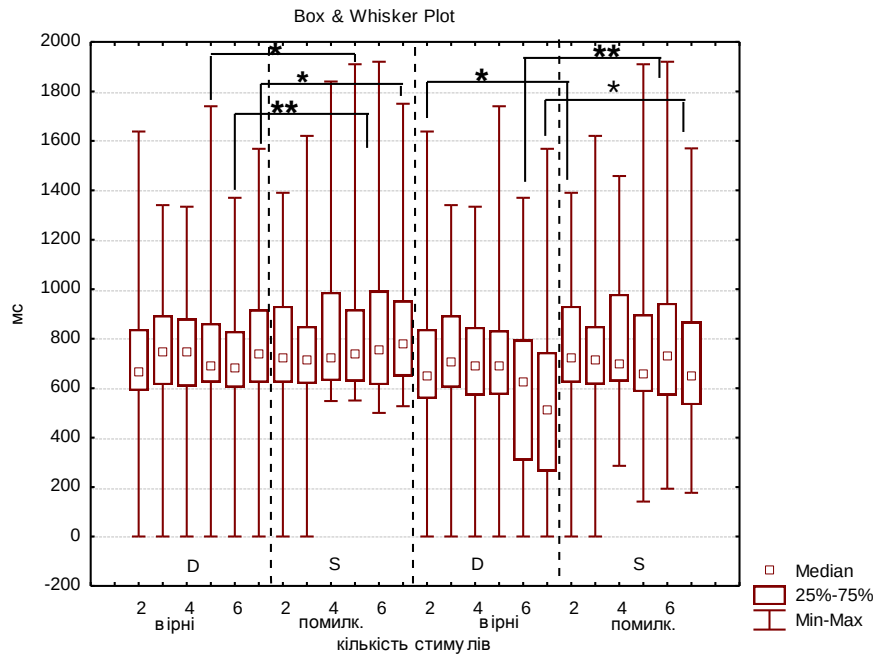


Рис. 2. Латентні періоди правильних і помилкових реакцій на літери при відповідях «ні» правою рукою і «так» лівою рукою.
D – права рука, S – ліва рука

Щодо кількості помилок, при відповідях «так» правою рукою і «ні» лівою за кількістю помилок на літери відмінностей не виявлено, тоді як на цифри більшу кількість помилок на 6 і 7 стимулів здійснює ліва рука (рис. 3). При відповідях «ні» правою рукою і «так» лівою все навпаки: на цифри відмінностей немає, а на літери більша кількість помилок на 6 і 7 стимулів виявлена саме для правої, домінантної руки (рис. 4).

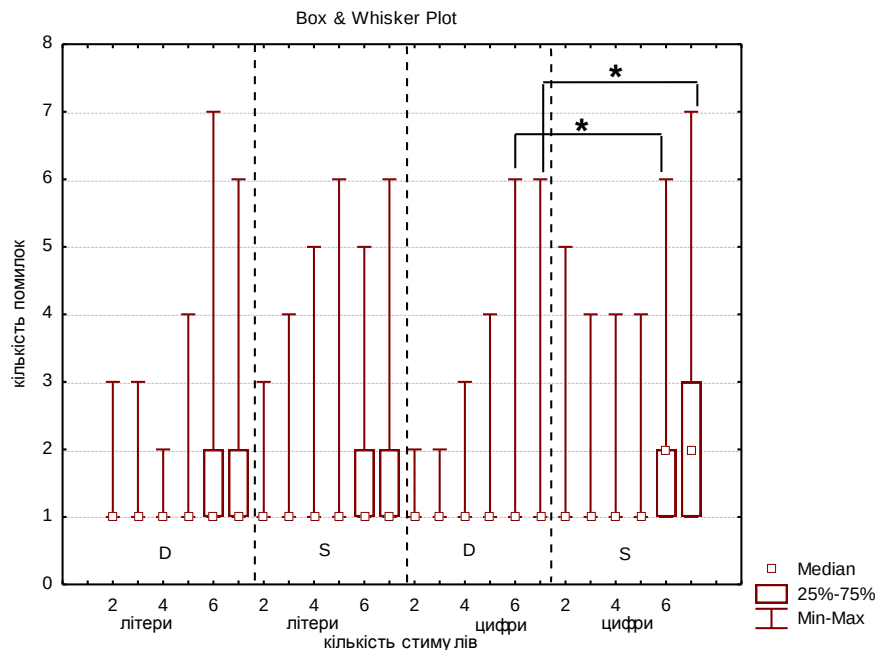


Рис. 3. Кількість помилок на літери й цифри при відповідях «так» правою рукою і «ні» лівою рукою. D – права рука, S – ліва рука

Важливим є і те, що лівою рукою здійснюється більше помилок на цифри, ніж на літери, при обох варіантах відповідей, і латентні періоди помилкових реакцій на цифри коротші, ніж на літери, що посилюється за умов відповіді «так» лівою рукою. Виходячи з цього, можна припустити, що інформація про цифри обробляється із залученням більших ресурсів оперативної пам'яті порівняно з інформацією про літери.

Крім того, отримані результати свідчать, що зміна типу реакції рук із «так» на «ні» призводить до погіршення обробки інформації і зростання кількості помилок для обох рук, а отже, в обох півкулях мозку. Якими можуть бути ймовірні пояснення? У багатьох випадках центральний процесор лівої півкулі виступає як основний центр, який керує системою, приймає рішення й передає команди на підконтрольні системи, ймовірно, і на центральний процесор правої півкулі, і на її руховий центр. Спочатку аналізується інформація щодо належності

подразника до пред'явленої множини (реакція «так»), а вже потім передається команда на другий центр (реакція «ні»). Ймовірно, з таким аналізом краще справляється ліва півкуля, і команду «так» її центральному процесорові швидше посилати до рухового центру своєї ж півкулі, ніж протилежної. Якщо ж спочатку команда «так» посилається до протилежної півкулі, це залучає додаткові ланки передачі інформації, а отже, сповільнення її обробки й зростання кількості помилок.

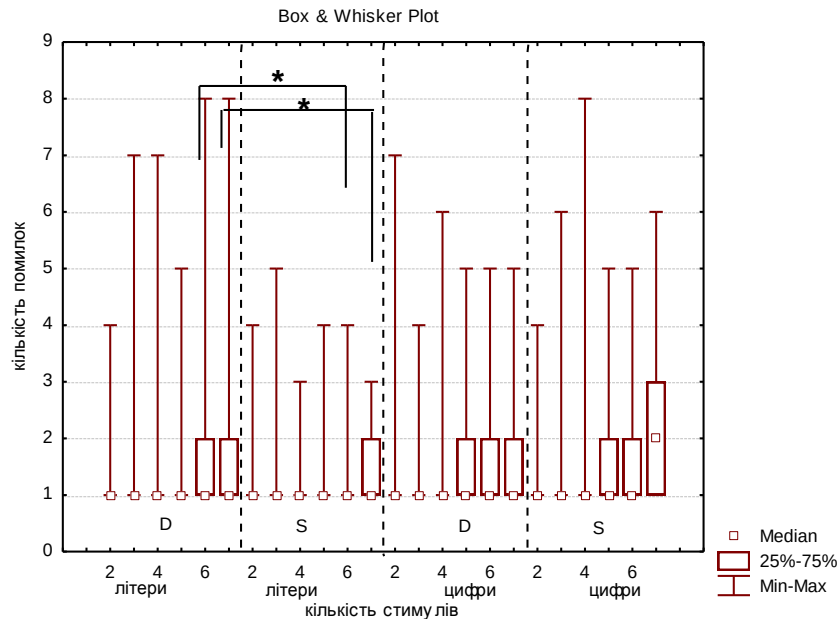


Рис. 4. Кількість помилок на літери й цифри при відповідях «ні» правою рукою і «так» лівою рукою. D – права рука, S – ліва рука

Висновки:

1. Латентні періоди реакцій лівої руки на пред'явлення 5, 6, 7 літер довші, ніж правої, тоді як подібних відмінностей на пред'явлення цифр не отримано, що свідчить про переваги лівої півкулі в обробці інформації про літери.

2. При відповідях «ні» правою рукою скорочуються латентні періоди помилкових реакцій та зростає кількість помилок при пред'явленні 6 і 7 літер порівняно з реакціями лівої руки (відповіді «так»), що вказує на погіршення діяльності лівої півкулі за таких умов.

3. При відповідях «так» правою рукою і «ні» лівою за кількістю помилок на літери відмінностей не виявлено, тоді як на цифри більшу кількість помилок на 6 і 7 стимулів здійснює ліва рука; при відповідях «ні» правою рукою й «так» лівою на цифри відмінностей немає, а на літери більша кількість помилок на 6 і 7 стимулів виявлена для правої руки.

4. Лівою рукою здійснюється більше помилок на цифри, ніж на літери, і латентні періоди помилкових реакцій на цифри коротші, ніж на літери, що посилюється за умов відповіді «так» лівою рукою.

5. При зміні типу відповіді на подразники від «так» правою рукою і «ні» лівою до «ні» правою рукою і «так» лівою погіршується ефективність виконання завдань як правою, так і лівою рукою.

Література

- 1. Baddeley A. D.** Working memory / A. D. Baddeley // Science. – 1992. – Vol. 255. – P. 556 – 559. **2. Opitz B.** Functional Asymmetry of Human Prefrontal Cortex: Encoding and Retrieval of Verbally and Nonverbally Coded Information / B. Opitz, A. Mecklinger, A. D. Friederici // Learning & memory. – 2000. – Vol. 7, No. 2. – P. 85 – 96. **3. Spatial vs. object working memory: PET investigations** / E. E. Smith, J. Jonides, R. A. Koepp, E. Awh, E. Schumacher, S. Minoshima // J Cogn Neurosci. – 1995. – Vol. 7. – P. 337 – 358. **4. Functional** asymmetry in human primary auditory cortex: identified from longitudinal fMRI study / S. S. Yoo, H. M. O'leary, C. C. Dickey, X. C. Wei, C. R. Guttmann, H. W. Park, L. P. Panych // Neurosci Lett. – 2005. – Vol. 383 (1 – 2). – P. 1 – 6. **5. Davidson H.** Differences in visual attention and task interference between males and females reflect differences in brain laterality / H. Davidson, R. C. Kyle, D. Sellner // Neuropsychologia. – 2000. – Vol. 38, Issue 4. – P. 508 – 519. **6. Faw B.** Pre-frontal executive committee for perception, working memory, attention, long-term memory, motor control, and thinking: A tutorial review / B. Faw // Consciousness and Cognition. – 2003. – Vol. 12, Issue 1. – P. 83 – 139. **7. Doty R. W.** Unity from duality / R. W. Doty // Acta Neurobiol. Exp. – 2003. – Vol. 63. – P. 163 – 170. **8. Філімонова Н. Б.** Особливості обробки зорової вербальної та невербальної інформації в оперативній пам'яті людини / Н. Б. Філімонова, Т. В. Куценко, М. Ю. Макачук // Фізика живого. – 2006. – Т. 14, № 3. – С. 75 – 86.

Куценко Т. В. Реакції «так» і «ні» правою й лівою рукою при дослідженні оперативної пам'яті на літери і цифри

Зміна типу відповіді на подразники від «так» правою рукою і «ні» лівою до «ні» правою рукою й «так» лівою погіршує ефективність виконання завдань обома руками під час тестування оперативної пам'яті на літери та цифри.

Ключові слова: реакції «так» і «ні», оперативна пам'ять, кількість помилок, латентний період реакції.

Куценко Т. В. Реакции «да» и «нет» правой и левой рукой при исследовании оперативной памяти на буквы и цифры

Изменение типа ответа на раздражители от «да» правой рукой и «нет» левой к «нет» правой и «да» левой ухудшает эффективность выполнения заданий обеими руками при тестировании оперативной памяти на буквы и цифры.

Ключевые слова: реакции «да» и «нет», оперативная память, количество ошибок, латентный период реакции.

Kutsenko T. V. Reactions «yes» and «no» by a right and left hands at research of working memory on letters and digits

Changing of answers to stimuli from «yes» by a right hand and «no» by left one to «no» by right hand and «yes» by left one decrease efficiency of performance of tasks by both hands while testing of working memory on letters and digits.

Key words: reactions «yes» and «no», operative memory, quantity of errors, latent period of reaction

УДК 616-08:616-008.921.1-008.64-021.7

С. А. Лобко

**ВЛИЯНИЕ АЛКИЛСЕЛЕНОНАФТИРИДИНА
НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АДАПТАЦИЮ СЕРДЦА
ПРИ ХЛОРОФОРМНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ**

Изучение влияния хлороформной интоксикации на организм и, в частности, на сердечно-сосудистую систему является одним из актуальных направлений медико-биологических исследований. Известно, что большие изменения при хлороформной интоксикации происходят в печени [1 – 5]. Это обусловлено ее ответственностью за метаболизм, который сопровождается образованием высокореактивных промежуточных продуктов, инициируемых свободнорадикальным процессом, что ведет к повреждению органа [6]. Метаболизм хлороформа сопровождается повышением гидратации тканей, которая, как компенсаторно-приспособительный процесс ведет к понижению активности и токсичности хлороформа [7 – 9]. Происходит связывание и выведение его из клеток и организма [10].

При хлороформной интоксикации изменяется функциональное состояние тканей с нарушением проницаемости клеточных мембран [11; 12]. Могут развиваться цитотоксическое поражение центральной нервной системы с острым отеком-набуханием головного мозга, отек и

кровоизлияние в легких, аритмия и острый паралич сердца [13 – 19]. Но имеются и противоположные мнения, которые указывают на отсутствие изменений в этих органах при хлороформной интоксикации [20]. Вышеприведенные данные свидетельствуют о недостаточно полном изучении вопросов, связанных с действием хлороформа на органы и системы организма человека и животных.

Патологические процессы в брюшной полости, вызванные эндогенной интоксикацией, например, введение хлороформа, проходят по свободнорадикальному механизму [21 – 23]. Дисбаланс между оксидантами и антиоксидантами приводит к нейродегенерации [24]. Поэтому актуальным является изучение действия антиоксидантов при развитии хлороформной интоксикации в динамике развития процесса. Особый интерес представляют антиоксидантные свойства некоторых веществ, содержащих селен [25], например алкилселенонафтиридин [26]. Однако, на сегодняшний день недостаточно изучена роль селенопротеинов в повышении толерантности миокарда к гепатотоксическим ядам.

Цель исследования – определить влияние алкилселенонафтиридина (АСНР) на повышение резистентности организма и морфофункциональной адаптации сердца к хлороформной интоксикации. Данное исследование является частью научно-исследовательской работы Луганского национального университета имени Тараса Шевченко «Механизмы адаптации к факторам окружающей среды» (номер государственной регистрации 0198U0026641).

Исследование проведено на 115 крысах-самцах линии Wistar массой 220 – 280 г в осенне-зимний период. В контрольную группу вошло 10 крыс. В опытную группу – 105 крыс. У животных опытных групп моделировали 30-суточную хлороформную интоксикацию без и на фоне введения АСНР (№ 7498352, «Справочник Бейльштейна»). На 5-е, 10-е, 15-е, 20-е, 25-е и 30-е сутки экспериментального воздействия изучали функциональные и морфологические показатели: запись и анализ электрокардиограммы (ЭКГ); определение активности каталазы сыворотки крови и в гомогенате миокарда желудочков сердца [27]; определение экспозиционной динамики сорбции (ЭДС) нейтрального красного миокардом желудочков сердца [12]; определение уровня общей воды (УОВ) в миокарде желудочков сердца [28]; выполняли раздельное взвешивание сердца [29]. Выполняли гистологические исследования путем окраски срезов миокарда желудочков сердца гематоксилином – основным фуксином – пикриновой кислотой (ГОФП) [29]. Уход за животными (включая эвтаназию) осуществляли согласно приказам, регламентирующим организацию работы с использованием экспериментальных животных.

Цифровые данные обрабатывали методами вариационной статистики с использованием лицензионной компьютерной программы Microsoft Excel.

В процессе исследования установлено, что активность каталазы сыворотки крови при хлороформной интоксикации на фоне введения АСНР была ниже, чем при хлороформной интоксикации (табл. 1).

Таблица 1

Активность каталазы сыворотки крови (мкат/л)

Сутки	Хлороформ	Хлороформ + АСНР
Контроль	10,79 ± 1,43	10,22 ± 0,78
5 суток	112,27 ± 1,71	101,54 ± 2,21
10 суток	132,86 ± 2,25	122,32 ± 3,74
15 суток	131,55 ± 2,62	115,68 ± 4,23
20 суток	111,32 ± 1,64	100,25 ± 3,17
25 суток	94,83 ± 2,05	81,19 ± 2,54
30 суток	90,14 ± 1,42	78,54 ± 2,64

Установлена зависимость уровня каталазы сыворотки крови от экспозиции и вида экспериментального воздействия. При хлороформной интоксикации изменения активности каталазы происходят более стремительно с пиком повышения на 10-е сутки. При введении АСНР особых изменений активности каталазы сыворотки крови не выявлено. При хлороформной интоксикации в сочетании с введением АСНР конфигурация кривой активности каталазы практически повторяет таковую при хлороформной интоксикации только на более низком уровне (рис. 1).

Активность каталазы в гомогенате желудочков сердца зависела от экспозиции эксперимента и места взятия ткани на исследование. Было установлено, что показатель активности фермента при хлороформной интоксикации на фоне введения АСНР был ниже, чем определенный при хлороформной интоксикации (табл. 2). В процессе исследования установлено, что разница между максимальным и минимальным значениями активности каталазы в гомогенате миокарда желудочков сердца была не одинаковой и так же, как в предыдущих экспериментах, зависела от экспозиции эксперимента места взятия ткани на исследование (рис. 2).

Большой показатель разницы был выявлен при 20-суточной экспозиции эксперимента в общей навеске (ОН) гомогената желудочков сердца. Анализ распределения показателя в желудочках сердца показал, что в правом желудочке (ПЖ) он больше, чем в левом (ЛЖ), при 5-, 10-, 25- и 30-суточной экспозиции эксперимента (рис. 2). По-видимому, в ПЖ и ЛЖ резистентность миокарда к хлороформной интоксикации была разной, что подтверждалось данными гистологических исследований

(см. ниже). В процессе 30-суточной экспозиции эксперимента установлено значительное колебание активности каталазы от контрольного показателя. В большей степени изменения были на 10-е, 15-е и 20-е сутки эксперимента.

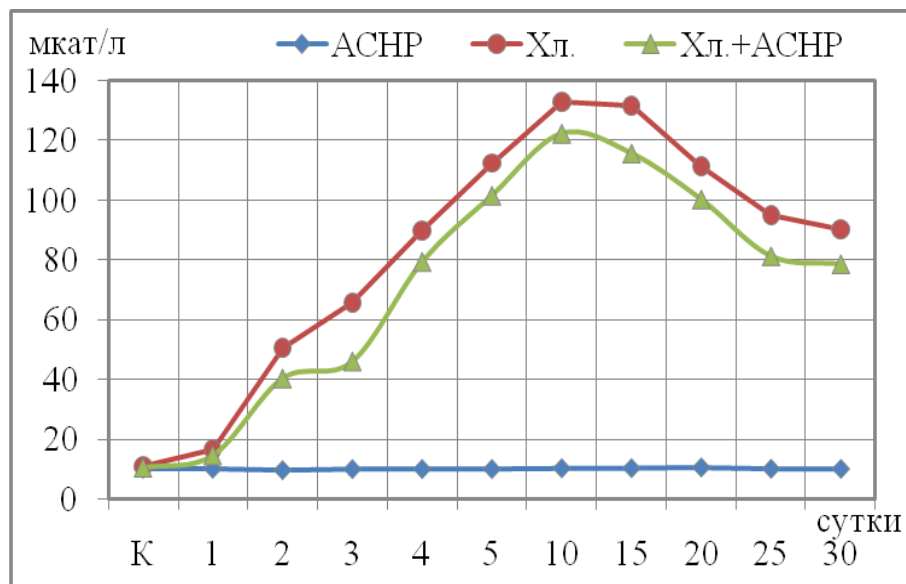


Рис. 1. Активность каталазы сыворотки крови в процессе экспериментального воздействия. Хл. – хлороформная интоксикация; АСНР – введение АСНР; Хл.+АСНР – хлороформная интоксикация на фоне введения АСНР

Таблица 2
Активность каталазы в миокарде желудочков сердца (мМ/мин/г)

Сутки	Хлороформ	Хлороформ + АСНР
Контроль	116,75 ± 6,75	116,75 ± 6,75
5 суток	137,60 ± 7,37	131,87 ± 2,11
10 суток	157,29 ± 5,22	145,45 ± 3,78
15 суток	156,09 ± 3,78	150,28 ± 2,22
20 суток	152,60 ± 2,60	150,41 ± 2,65
25 суток	144,30 ± 3,07	140,02 ± 3,03
30 суток	138,70 ± 3,28	131,89 ± 4,58

Пусковым моментом активизации активности каталазы сыворотки крови являются нарушения в антиоксидантной системе при интоксикации хлороформом. По-видимому, антиоксидантные способности алкилселенонафтиридина [26] играют важную роль в защите организма, и в частности сердца, при хлороформной интоксикации. Это объясняется тем, что показатель активности каталазы при хлороформной интоксикации на фоне введения АСНР был ниже, чем

при хлороформной интоксикации. В выделенных группах экспериментальных животных была неодинаковой разность между максимальными и минимальными показателями активности каталазы. Это, на наш взгляд, связано с неодинаковой толерантностью животных к хлороформу, а большие колебания, выявленные после введения АСНР, говорят в пользу позитивного влияния последнего на адаптацию животных к хлороформной интоксикации.

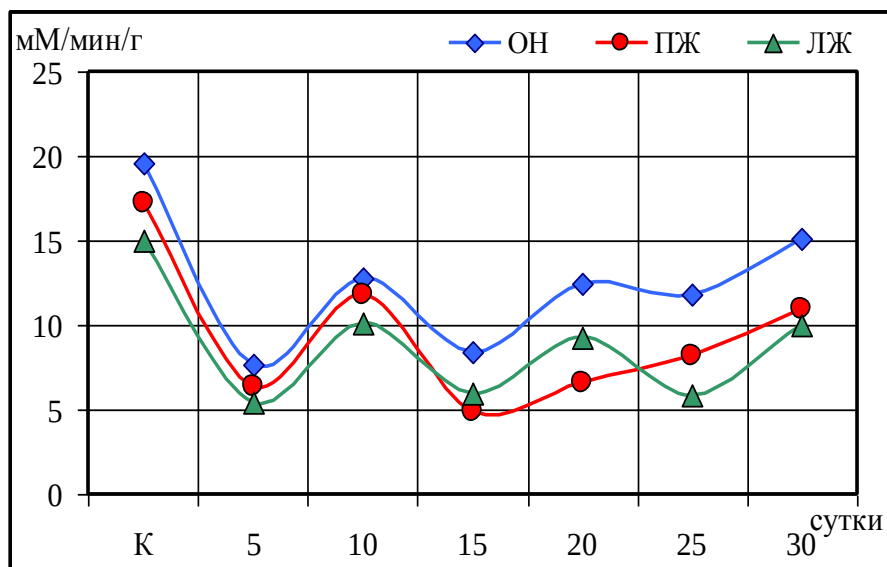


Рис. 2. Динамика разницы между максимальными и минимальными показателями активности каталазы в общей навеске гомогената желудочков сердца (ОН) и раздельно в правом (ПЖ) и левом (ЛЖ) желудочках сердца

При определении УОВ в миокарде желудочков сердца выявлено понижение показателя при хлороформной интоксикации на фоне введения АСНР (табл. 3).

Максимальные и минимальные значениями УОВ в миокарде желудочков сердца при хлороформной интоксикации были в пределах: в желудочках сердца 1,6 – 2,5 %, в ПЖ – 1,0 – 2,2 % и в ЛЖ – 0,6 – 1,8 %. Величина показателя зависела от экспозиции эксперимента и места взятия ткани на исследование (рис. 3).

При хлороформной интоксикации на фоне введения АСНР разница между максимальным и минимальным значениями УОВ в миокарде желудочков сердца была в пределах: в желудочках сердца 1,0 – 2,3 %, в ПЖ – 0,6 – 1,3 % и в ЛЖ – 0,8 – 2,1 %. Величина показателя зависела от экспозиции эксперимента и места взятия ткани на исследование (рис. 4). Несмотря на небольшое колебание разницы между максимальными и минимальными показателями УОВ для миокарда

желудочков сердца это имеет немаловажное значение – увеличивалась масса миокарда, понижались его функциональные характеристики.

Таблица 3

Уровень общей воды в миокарде желудочков сердца (%)

Сутки	Хлороформ	Хлороформ + АСНР
Контроль	79,82 ± 0,52	79,82 ± 0,52
5 суток	82,51 ± 0,46	81,76 ± 0,51
10 суток	82,56 ± 0,47	82,79 ± 0,47
15 суток	83,04 ± 0,56	83,38 ± 0,74
20 суток	82,76 ± 0,68	81,47 ± 0,45
25 суток	82,33 ± 0,56	80,37 ± 0,47
30 суток	81,82 ± 0,81	80,44 ± 0,53

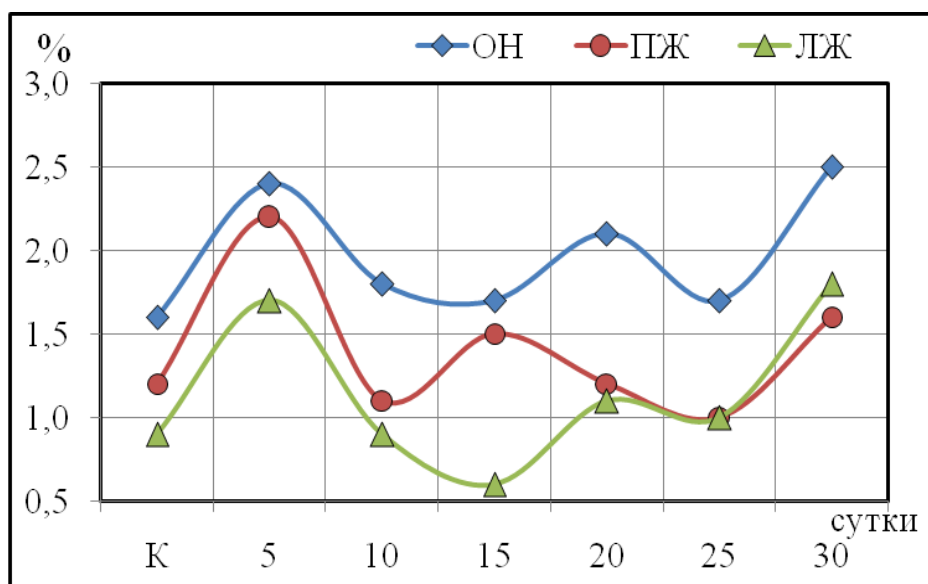


Рис. 3. Динамика разницы между максимальными и минимальными показателями УОВ в общей навеске миокарда желудочков сердца (ОН) и отдельно в правом (ПЖ) и левом (ЛЖ) желудочках сердца

На ЭКГ после 15-суточной хлороформной интоксикации было уменьшение амплитуды зубца R, расширение сегмента ST_{II} и ST_{III} с выраженной депрессией, легкой степени выраженности P-pulmonale (P_{II} и P_{III}). После хлороформной интоксикации на фоне введения АСНР на ЭКГ изменения характеризовались умеренным снижением амплитуды зубца R, расширение сегмента ST_{II} и ST_{III} со слабовыраженной депрессией.

При сравнении показателей УОВ выявлено, что при хлороформной интоксикации только на 10-е сутки эксперимента УОВ был ниже показателей, определенных при хлороформной интоксикации на фоне введения АСНР. В остальных случаях при хлороформной

интоксикации УОВ был значительно выше показателей, определенных при хлороформной интоксикации на фоне введения АСНР.

Проведенные цитофизиологические исследования показали понижение ЭДС при хлороформной интоксикации на фоне введения АСНР (табл. 4).

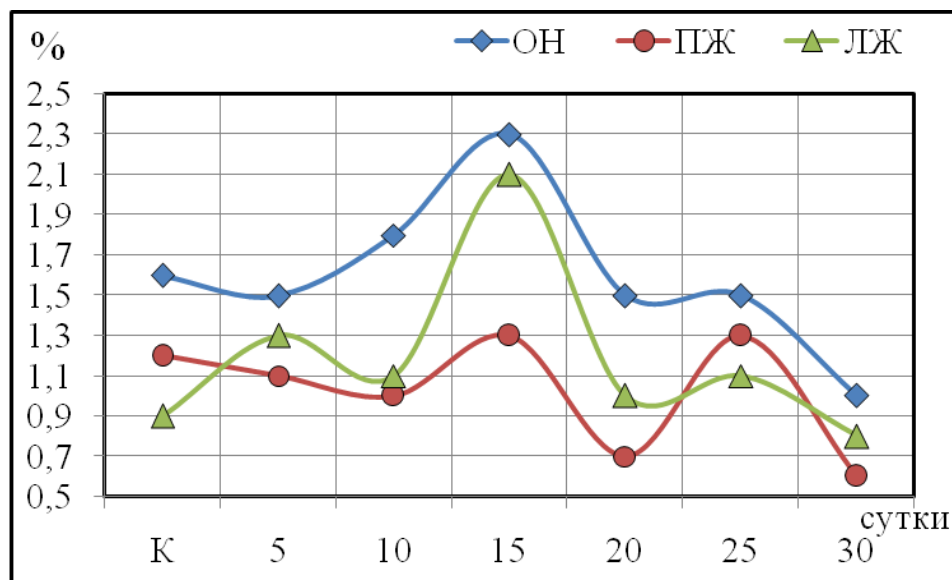


Рис. 4. Динамика разницы между максимальными и минимальными показателями УОВ в общей навеске миокарда желудочков сердца (ОН) и отдельно в правом (ПЖ) и левом (ЛЖ) желудочках сердца

Таблица 4

Экспозиционная динамика сорбции в миокарде желудочков сердца (мкг/мг)

Сутки	Хлороформ	Хлороформ + АСНР
Контроль	6,20 ± 0,59	6,20 ± 0,59
5 суток	9,05 ± 0,13	8,82 ± 0,38
10 суток	9,13 ± 0,15	8,85 ± 0,65
15 суток	9,84 ± 0,46	9,38 ± 0,21
20 суток	10,12 ± 0,38	9,27 ± 0,18
25 суток	9,80 ± 0,50	8,64 ± 0,16
30 суток	9,44 ± 0,30	8,30 ± 0,46

Большая разница между максимальными и минимальными показателями ЭДС была у животных контрольной группы. При хлороформной интоксикации в ранние сроки эксперимента этот показатель резко понижался, что, несмотря на различное исходное функциональное состояние животных опытной группы, указывало на одинаковую реакцию в условиях хлороформной интоксикации. На 15-е

сутки в ЛЖ показатель повышался, а затем плавно понижался вплоть до окончания эксперимента. В ПЖ повышение показателя было выявлено на 20-е сутки хлороформной интоксикации. К 30-м суткам происходило понижение показателя (рис. 5).

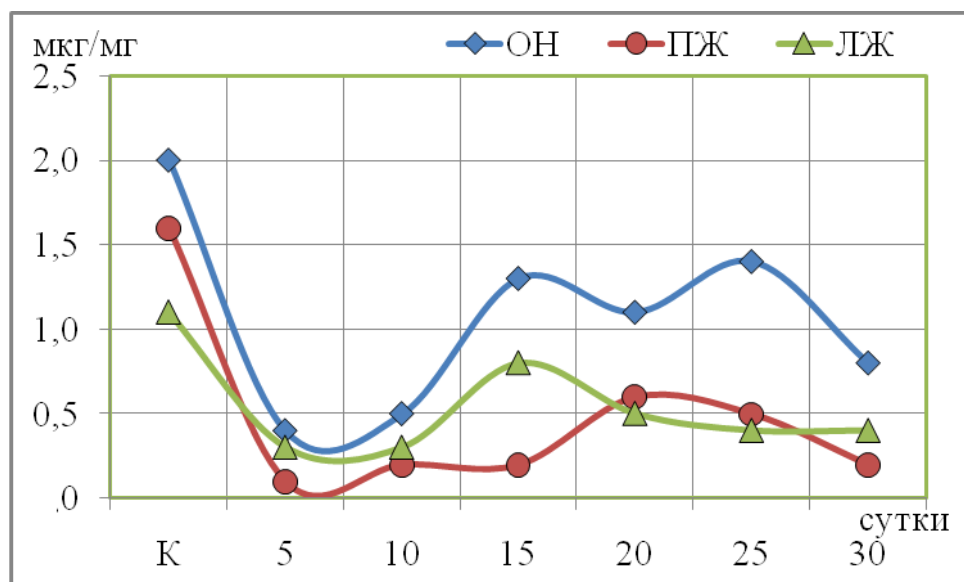


Рис. 5. Динамика разницы между максимальными и минимальными показателями ЭДС при хлороформной интоксикации в общей навеске миокарда желудочков сердца (ОН) и отдельно в правом (ПЖ) и левом (ЛЖ) желудочках сердца

Критерии субстанционных изменений миокарда характеризовался небольшим колебанием разницы между максимальными и минимальными показателями ЭДС. Для миокарда желудочков сердца это имеет существенное значение и позволяет оценить функциональное состояние миокарда в динамике хлороформной интоксикации.

При хлороформной интоксикации на фоне введения АСНР установлено, что разница между максимальным и минимальным значениями ЭДС в миокарде желудочков сердца была в пределах: в желудочках сердца 0,4 – 1,7 мкг/мг, в ПЖ – 0,3 – 1,6 мкг/мг и в ЛЖ – 0,3 – 1,4 мкг/мг. Величина показателя зависела от экспозиции эксперимента и места взятия ткани на исследование и отличалась от аналогичных показателей, определенных при хлороформной интоксикации. По характеру распределения показателей они больше приближались к контрольным данным (рис. 6).

В процессе исследования было установлено, что показатель ЭДС не зависел от УОВ.

Масса желудочков сердца в перерасчете на 100 г массы животного в процессе проведенных экспериментов повышалась, но при хлороформной интоксикации на фоне введения АСНР она была меньше, чем при хлороформной интоксикации (табл. 5, 6).

Таблица 5

Масса миокарда правого желудочка сердца на 100 г массы животного (г)

Сутки	Хлороформ	Хлороформ + АСНР
Контроль	0,050 ± 0,004	
5 суток	0,062 ± 0,005	0,058 ± 0,002
10 суток	0,071 ± 0,005	0,067 ± 0,005
15 суток	0,074 ± 0,006	0,070 ± 0,005
20 суток	0,073 ± 0,008	0,060 ± 0,003
25 суток	0,073 ± 0,005	0,059 ± 0,004
30 суток	0,073 ± 0,005	0,058 ± 0,003

Таблица 6

Масса миокарда левого желудочка сердца на 100 г массы животного (г)

Сутки	Хлороформ	Хлороформ + АСНР
Контроль	0,245 ± 0,012	
5 суток	0,283 ± 0,013	0,285 ± 0,044
10 суток	0,339 ± 0,019	0,318 ± 0,018
15 суток	0,382 ± 0,059	0,359 ± 0,011
20 суток	0,364 ± 0,035	0,330 ± 0,011
25 суток	0,361 ± 0,031	0,328 ± 0,005
30 суток	0,362 ± 0,016	0,323 ± 0,008

При хлороформной интоксикации на фоне введения АСНР в первые 5 суток большие изменения массы происходили в ЛЖ, что проявлялось показателем отношения к контролю и увеличением отношения ЛЖ-100/ПЖ-100. При хлороформной интоксикации в первые 5 суток большие изменения массы были выявлены в ПЖ. При введении АСНР с 5 до 15 суток большие изменения массы были в ПЖ.

К 10 суткам хлороформной интоксикации на фоне введения АСНР происходили изменения ЛЖ-100/ПЖ-100 из-за относительно большего увеличения массы ПЖ. Однако с 15 до 25 суток выявленные изменения ЛЖ-100/ПЖ-100 уже были связаны с большим увеличением массы ЛЖ. К 30 суткам экспозиции эксперимента установлена относительная стабилизация в развитии процесса (рис. 7, 8 и 9).

При хлороформной интоксикации до 15-суточной экспозиции эксперимента более стремительно увеличивалась масса ПЖ и ЛЖ (рис. 8, 9), но относительно больше увеличивалась масса ЛЖ (рис. 7).

К 30 суткам експеримента виявлені зміни ЛЖ-100/ПЖ-100 уже були пов'язані з великим збільшенням маси ПЖ (рис. 7).

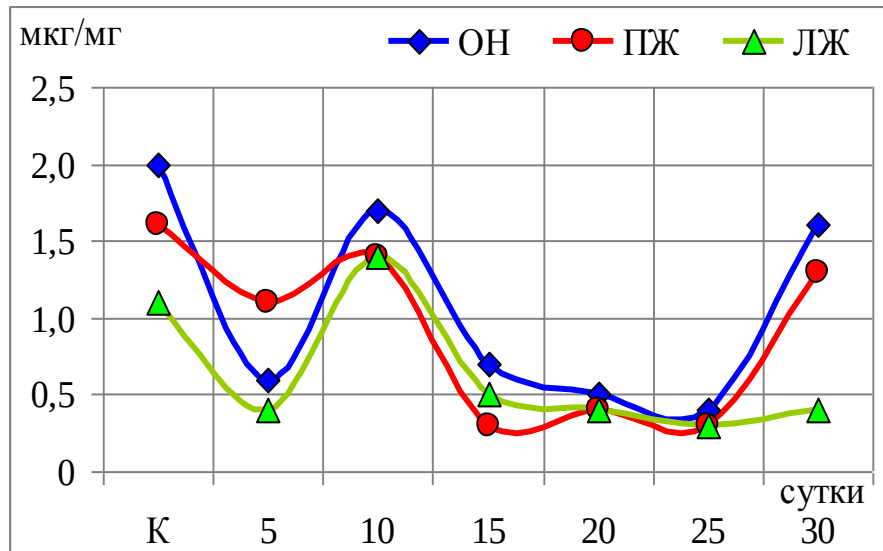


Рис. 6. Динаміка різниці між максимальними та мінімальними показниками ЕДС в загальній навісці міокарда шлуночків серця (ОН) та окремо в правому (ПЖ) та лівому (ЛЖ) шлуночках серця

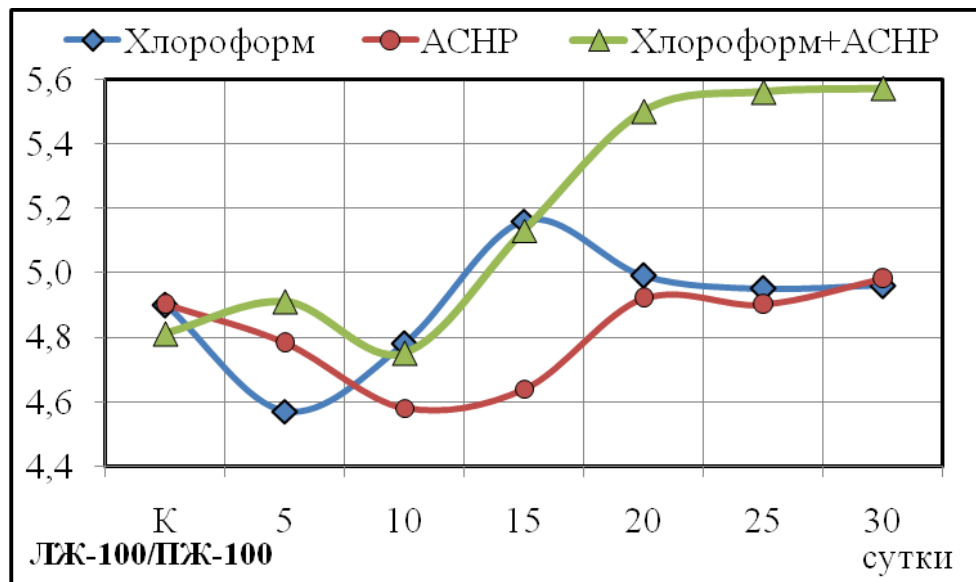


Рис. 7. Відношення маси лівого шлуночка до маси правого шлуночка у тваринних експериментальних групах, перераховане на 100 г маси тварини (ЛЖ-100/ПЖ-100)

При введении АСНР к 20 суткам происходил возврат показателей на уровень исходных данных в ПЖ и ЛЖ (рис. 8, 9), что проявлялось относительной стабилизацией ЛЖ-100/ПЖ-100 (рис. 7).

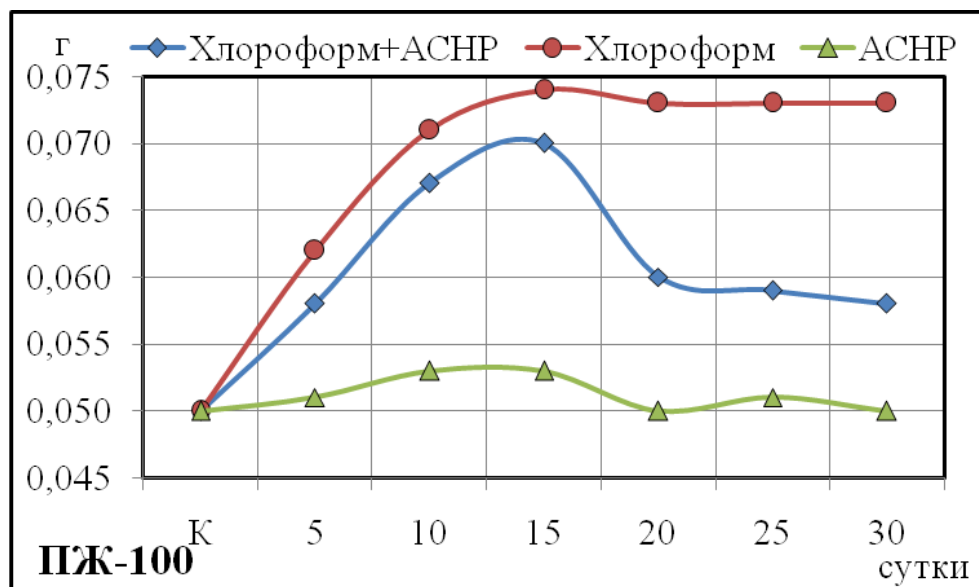


Рис. 8. Изменение массы правого желудочка сердца (ПЖ-100) животных опытных групп в перерасчете на 100 г массы животного и в зависимости от экспозиции эксперимента

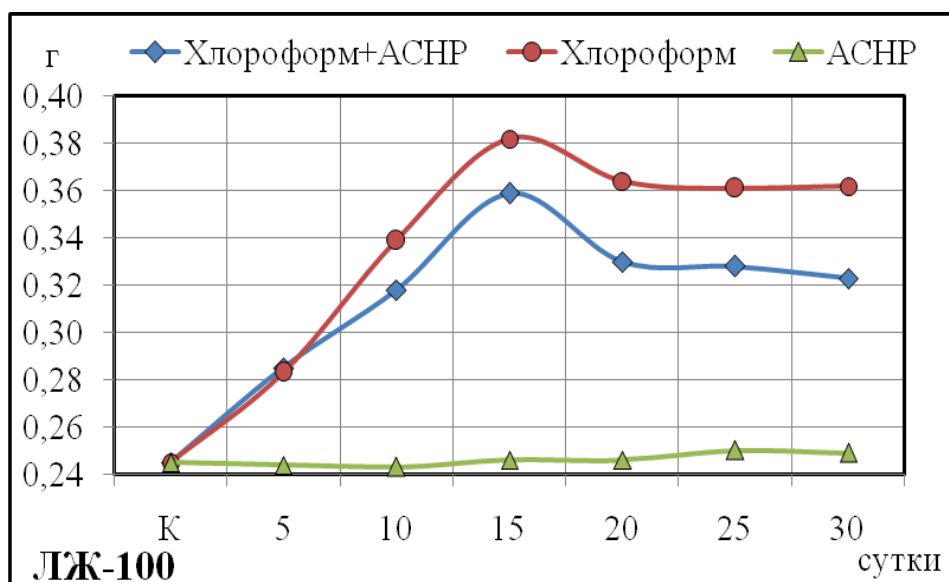


Рис. 9. Изменение массы левого желудочка сердца (ЛЖ-100) животных опытных групп в перерасчете на 100 г массы животного и в зависимости от экспозиции эксперимента

Можно сделать вывод, что в процессе эксперимента изменения массы ПЖ и ЛЖ происходили не синхронно – во всех случаях акцент относительного увеличения массы был либо в ПЖ, либо в ЛЖ (рис. 7). Установлено, что большие изменения массы в ПЖ и ЛЖ происходили при моделировании хлороформной интоксикации, меньшие – при хлороформной интоксикации на фоне введения АСНР. Из этого следует, что АСНР повышает резистентность миокарда правого и левого желудочков сердца к хлороформной интоксикации. Механизм этого действия может быть заложен в антиоксидантных способностях АСНР [26].

При хлороформной интоксикации в миокарде желудочков сердца выявлены изменения интенсивности окраски гистологических срезов ГОФП. Уже на 5 сутки от начала эксперимента в плоскости среза были определены фуксинофильные очаги, которые свидетельствовали о ранних нарушениях метаболизма мышечного волокна по типу ишемических изменений. Интенсивность окраски этих очагов, их количество и размеры были неодинаковыми и зависели от места взятия ткани для исследования (рис. 10, 11).

Более грубые изменения были определены при хлороформной интоксикации.

Проведенное исследование показало, что введение алкилселенонафтиридина оказывает позитивное влияние и повышает резистентность организма и морфофункциональную адаптацию сердца к хлороформной интоксикации. Обладая антиоксидантными свойствами АСНР способствует замедлению свободнорадикального механизма и образованию H_2O_2 , активируемым введением хлороформа, что проявлялось понижением активности каталазы при его введении. АСНР уменьшает гидрофильность миокарда в условиях хлороформной интоксикации, что подтверждает понижение УОВ и массы желудочков сердца. По данным ЭДС [11; 12; 26] и ЭКГ, установлена стабилизация функционального состояния миокарда. Следует заметить, что АСНР не является фармакологическим препаратом. Это вещество синтезировано в химической лаборатории Луганского национального университета имени Тараса Шевченко, которой руководит доктор химических наук, профессор Дьяченко Владимир Данилович, которому мы приносим свою искреннюю благодарность.

Мы не вправе рекомендовать пациентам принимать АСНР для повышения резистентности органов и систем организма в условиях интоксикации хлороформом, или как антиоксидантное средство. Нашей задачей было в эксперименте на животных изучить влияние АСНР на повышение резистентности организма и морфофункциональную адаптацию сердца к хлороформной интоксикации. Выявленный позитивный эффект дает предпосылки для дальнейшего исследования этого вещества фармакологами для возможного применения в клинике.

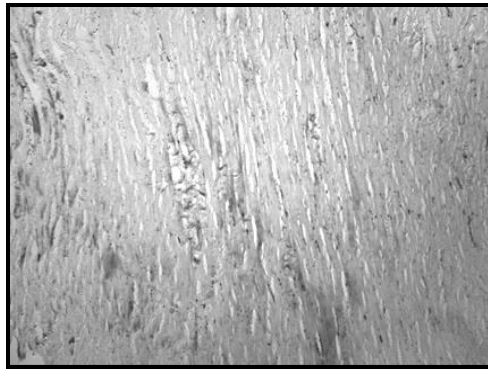


Рис. 10. Миокард правого желудочка сердца животных опытной группы после 5-суточной экспозиции эксперимента. Окраска ГОФП. Ув. об. 8, ок. 7

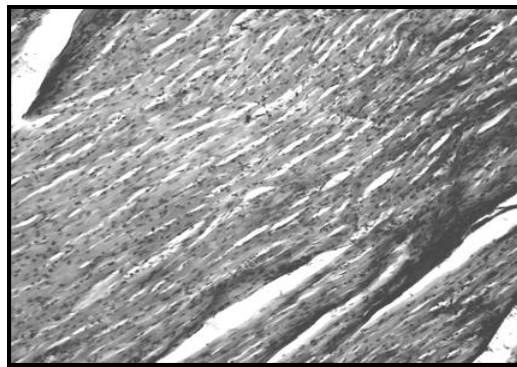


Рис. 11. Миокард левого желудочка сердца животных опытной группы после 5-суточной экспозиции эксперимента. Окраска ГОФП. Ув. об. 8, ок. 10. (стрелками показаны фуксифильные очаги)

Литература

- 1. Андреева И. В.** Механізми розвитку стравохідно-шлункових кровотеч : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. д-ра мед. наук : спец. 14.03.04 «Патологічна фізіологія» / І. В. Андреева. – Х., 2007. – 39 с.
- 2. Андреева И. В.** Изменение гидратации паренхимы печени крыс при интоксикации хлороформом / И. В. Андреева, А. А. Виноградов, Т. Н. Абросимова // Наук. пр. V Міжрегіон. наук. конф. «Актуальні питання біології та медицини». – Луганськ : Альма-матер, 2007. – С. 13 – 15.
- 3. Верин В. К.** Атипические митозы в печени крыс при отравлении четыреххлористым углеродом / В. К. Верин // ААГЭ. – 1968. – № 9. – С. 63 – 66.
- 4. Верин В. К.** Изменения неспецифических эстераз печени крыс при отравлении организма четыреххлористым углеродом / В. К. Верин // ААГЭ. – 1971. – № 12. – С. 57 – 60.
- 5. Toxicological** analysis of drugs and poisons in formalin-fixed organ tissues. Volatile substances / T. Takayasu, K. Saito, J. Nishigami et al. // Int. J. Legal.

- Med. – 1994. – Vol. 107 (1). – P. 7 – 12. **6. Кулинский В. И.** Обезвреживание ксенобиотиков / В. И. Кулинский. – М., 1999. – 56 с.
- 7. Андреева И. В.** Механізми розвитку стравохідно-шлункових кровотеч : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. д-ра мед. наук : спец. 14.03.04 «Патологічна фізіологія» / І. В. Андреева. – Х., 2007. – 39 с.
- 8. Андреева И. В.** Изменение гидратации паренхимы печени крыс при интоксикации хлороформом / И. В. Андреева, А. А. Виноградов, Т. Н. Абросимова // Наук. пр. V Міжрегіон. наук. конф. «Актуальні питання біології та медицини». – Луганськ : Альма-матер, 2007. – С. 13 – 15. **9. Морфологические** особенности реакции печени крыс на хроническое воздействие ксенобиотиками / Х. Я. Каримов, Ф. Ш. Иноят, Ш. Н. Дадажанов, Р. И. Исраилов // Морфология. – 2002. – Т. 122, № 5. – С. 25 – 27. **10. Садовникова В. В.** Морфологические изменения в печени крыс при токсическом медикаментозном гепатите и стимуляции репаративных процессов / В. В. Садовникова, И. В. Садовникова, Н. Л. Иванова // Морфология. – 2001. – Т. 120, № 6. – С. 63 – 65. **11. Виноградов А. А.** Развитие и устранение острого вазогенного отека-набухания головного мозга (Экспериментальное исследование) : дис. ... д-ра мед. наук : спец. 14.00.16 «Патологічна фізіологія» / А. А. Виноградов. – М., 1998. – 305 с.
- 12. Виноградов А. А.** Способ определения сорбционной активности ткани (авт. св. №1465767) // Бюлл. «Открытия и изобретения». – М., 1989. – № 10. – С. 16. **13. An autopsy case of acute chloroform intoxication after intermittent inhalation for years** / K. Harada, T. Ichiyama, H. Ikeda et al. // Nihon Hoigaku Zasshi. – 1997. – Vol. 51 (4). – P. 319 – 23.
- 14. Gresham G. A.** Fatal poisoning by 1,1,1-trichloroethane after prolonged survival / G. A. Gresham, C. S. Treip // Forensic Sci. Int. – 1983. – Vol. 23 (2 – 3). – P. 249 – 253. **15. Increased** methylation of chloroform extractable products and CTP: cholinephosphate cytidyltransferase in brain membrane preparations from triethyltin-intoxicated rats / F. Mages, O. Macovschi, A. F. Prigent, P. Fonlupt // Pharmacol. Toxicol. – 1989. – Vol. 65 (4). – P. 302 – 305. **16. Institut** für Gerichtliche Medizin, Universität Leipzig / K. Meichsner, R. Lessig, K. Müller, H. J. Wehran // Arch. Kriminol. – 1998. – Vol. 201 (1 – 2). – P. 21 – 23. **17. Ito M.** Glucose metabolism in the rat cerebral cortex in chronic hepatic failure with reference to glucose-derived amino acids / M. Ito, S. Kikuchi, H. Matsumoto // No To Shinkei. – 1986. – Vol. 38 (4). – P. 353 – 357. **18. Kim N. Y.** Two fatal cases of dichloromethane or chloroform poisoning / N. Y. Kim, S. W. Park, J. K. Suh // J. Forensic. Sci. – 1996. – Vol. 41 (3). – P. 527 – 529. **19. Nashelsky M. B.** Homicide facilitated by inhalation of chloroform / M. B. Nashelsky, J. D. Dix, E. H. Adelstein // J. Forensic. Sci. – 1995. – Vol. 40 (1). – P. 134 – 138. **20. Nashelsky M. B.** Homicide facilitated by inhalation of chloroform / M. B. Nashelsky, J. D. Dix, E. H. Adelstein // J. Forensic. Sci. – 1995. – Vol. 40 (1). – P. 134 – 138. **21. Par A.** Diagnosis and management of chronic

hepatitis C / A. Par // Can J Gastroenterol. – 2000. – Vol. 14, Suppl B. – P. 83B – 88B. **22. Par A.** Pathogenesis and treatment of autoimmune hepatitis and chronic viral hepatitis B and C / A. Par // Acta Physiol Hung. – 2000. – Vol. 87 (4). – P. 373 – 395. **23. Roodyn D. B.** Enzyme cytology / D. B. Roodyn. – London – New York : Academic press, 1968. – 198 p. **24. Selenium** protects cerebral ischemia in rat brain mitochondria / M. A. Ansari, A. S. Ahmad, M. Ahmad et al. // Biol. Trace. Elem. Res. – 2004. – Vol. 101, № 1. – P. 73 – 86. **25. Allan C. B.** Responsiveness of selenoproteins to dietary selenium / C. B. Allan, G. M. Lacourciere, T. C. Stadtman // Annu. Rev. Nutr. – 1999. – Vol. 19. – P 1 – 16. **26. Станішевська Н. В.** Вплив ішемічного предстану на морфофункціональну адаптацію серця до некрозу міокарда при введенні алкілселенонафтиридину (експериментальне дослідження) : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. мед. наук : спец. 14.03.04 «Патологічна фізіологія» / Н. В. Станішевська. – Х., 2008. – 16 с. **27. Метод** определения активности каталазы / М. А. Королюк, Л. И. Иванова, И. Г. Майорова, В. Е. Токарев // Лаб. дело. – 1988. – № 1. – С. 16 – 19. **28. Исаков Ю. В.** Влияние гипербарической оксигенации на содержание общей воды в мозговой ткани при экспериментальном травматическом отеке мозга / Ю. В. Исаков, М. В. Ромасенко // Вопр. нейрохирургии. – 1986. – № 1. – С. 25 – 27. **29. Применение** окраски гематоксилином – основным фуксином – пикриновой кислотой (ГОФП) для выявления повреждений миокарда различного генеза / Р. А. Серов, Г. А. Чекарева, К. К. Рагузин, Г. А. Шмырева // Арх. пат. – 1977. – № 5. – С. 70 – 74.

Лобко С. О. Вплив алкілселенонафтиридина на морфофункціональну адаптацію серця до хлороформної інтоксикації

На щурах-самцях лінії Wistar вивчений вплив алкілселенонафтиридина (АСНР) на підвищення резистентності організму і морфофункціональну адаптаці. серця до хлороформної інтоксикації. Встановлено, що АСНР має антиоксидантні властивості, знижує гідрофільність і покращує функціональний стан міокарду.

Ключові слова: міокард шлуночків серця, хлороформна інтоксикація, алкілселенонафтиридин.

Лобко С. А. Влияние алкілселенонафтиридина на морфофункциональную адаптацию сердца при хлороформной интоксикации

На крысах-самцах линии Wistar изучено влияние алкілселенонафтиридина (АСНР) на повышение резистентности организма и морфофункциональную адаптации сердца при хлороформной интоксикации. Установлено, что АСНР обладает

антиоксидантними свойствами, понижает гидрофильность и улучшает функциональное состояние миокарда.

Ключевые слова: миокард желудочков сердца, хлороформная интоксикация, алкилселенонафтиридин.

Lobko S. A. Effect of alkilselenonaphtiridin onto morphofunctional adaptation of the heart during chloroform intoxication

The effect of alkilselenonaphtiridin (ASNR) onto the increase of resistance of organism and morphofunctional adaptation of the heart during chloroform intoxication was studied in the Wistar rats. It is revealed that ASNR has antioxidant properties, lowers a hydrophilicity and improves the functional state of myocardium.

Key words: myocardium of ventricles of heart, chloroform intoxication, alkilselenonaphtiridin.

УДК 612.82.83:612.821

**К. Ю. Максимович, В. І. Кравченко, М. Ю. Макачук,
В. В. Дубовик**

**ЕЛЕКТРИЧНА АКТИВНІСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ЖІНОК
З РІЗНИМ РІВНЕМ ЕКСТРАВЕРСІЇ ПРИ ПЕРЕГЛЯДІ
АФЕКТИВНИХ ЗОБРАЖЕНЬ У РІЗНІ ФАЗИ
МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛУ**

Особливості протікання мозкових процесів й обробки емоційної інформації в осіб з різним рівнем екстраверсії зумовлюють відмінності їх реагування на зовнішні подразники. Вважається, що екстраверсія пов'язана з особливостями реактивності на позитивні емоційні стимули [1, с. 40], проте нейрофізіологічні механізми, які лежать в основі цих особливостей, на сьогодні недостатньо вивчені. Реагування жінок на емоційні стимули, крім того, залежить від коливань рівня статевих гормонів упродовж менструального циклу, оскільки вони впливають на різні структури лімбічної системи (гіпокамп, мигдалину, гіпоталамус), що пов'язані з емоційними процесами, кору великих півкуль [2, с. 133], а також на основні нейротрансмітерні системи мозку [3]. Можна зробити припущення, що особливості функціонування лімбічної системи та деяких ділянок кори великих півкуль, які пов'язані з рівнем екстраверсії [1, с. 33], можуть зумовлювати різну чутливість цих структур до рівня статевих гормонів у екстравертів й інтровертів. Це, на нашу думку, може виражатися у відмінностях в характері реагування на афективні зображення в різні фази менструального циклу в жінок з різним рівнем

екстраверсії. Вивчення цих відмінностей є важливим для розуміння нейрофізіологічних механізмів емоційного реагування в жінок. Тому метою цього дослідження було оцінити зв'язок змін електричної активності головного мозку при перегляді афективних зображень у різні фази менструального циклу з рівнем екстраверсії обстежуваних жінок.

У дослідженні як обстежувані взяли участь 32 студентки університету віком 18 – 21 років, з регулярним упродовж року менструальним циклом тривалістю 27 – 35 днів, які не вживали гормональні протизаплідні препарати. Усі обстежувані були здорові, тобто на момент дослідження не вживали ліків, не хворіли на неврологічні чи психічні захворювання. Кожна студентка брала участь у дослідженні тричі в різні фази менструального циклу: у фолікулярну фазу (2 – 4 день циклу); у фазі овуляції (12 – 16 день циклу); у лютеїнову фазу (21 – 25 день циклу). Наявність і час овуляції перевірялися за характером кристалізації слини за допомогою тест-мікроскопа «Арбор» (реєстраційне свідоцтво МОЗ України № 817/2002). Метод заснований на тому, що під час овуляції, коли концентрація естрогенів у крові жінки стає максимальною, у слині зростає концентрація солей, що виявляється в максимальній кристалізації слини – феномен «листіків папороті».

Рівень екстраверсії визначався за допомогою тесту-опитувальника Г. Айзенка для діагностики властивостей і типу темпераменту (EPQ, форма А).

У всіх обстежених жінок упродовж кожного обстеження реєстрували електроенцефалограму (ЕЕГ): у стані спокою (закриті очі) – 3 хв; при пред'явленні зображень, що здатні викликати позитивні емоції, – 1,5 хв; при пред'явленні нейтральних стимулів – 1,5 хв; при пред'явленні зображень еротичного характеру – 1,5 хв; при пред'явленні зображень, що здатні викликати негативні емоції, – 1,5 хв; у стані спокою (закриті очі) – 3 хв. Між кожним з цих етапів також реєструвалася ЕЕГ (1,5 хв) при пред'явленні беззмістовних зображень сірого кольору двох типів, які по чергово змінювали одне одне. У якості зорових стимулів на екрані монітора комп'ютера демонстрували фотографії Міжнародної системи афективних зображень (IAPS) [4], відібрані за нормативними значеннями гедонічної оцінки емоцій. Час пред'явлення одного стимулу становив 6 с. Після закінчення реєстрації ЕЕГ обстежувані оцінювали зображення при їх повторному перегляді за двома 9-бальними шкалами (рівня приємності й рівня активації).

ЕЕГ реєстрували монополярно за допомогою діагностичного комплексу «Нейрон-Спектр» (ООО «Нейрософт», Росія), як референтний використовувався іпсілатеральний вушний електрод. Електроди розміщувалися за міжнародною системою 10/20 % у 14 симетричних точках лівої й правої півкуль головного мозку: середньофронтальних (F3/F4), латеральнофронтальних (F7/F8), центральних (C3/C4), передніх

(T3/T4) та задніх скроневих (T5/T6), тім'яних (P3/P4) і потиличних (O1/O2).

Для аналізу ЕЕГ-показників використовувалися тільки безартефактні фрагменти. За допомогою швидкого перетворення Фур'є визначалася спектральна потужність (мкВ^2) для низки частотних діапазонів: тета- (4,0 – 7,9 Гц), альфа- (8,0 – 12,9 Гц), бета-низькочастотний (13,0 – 19,9 Гц) та бета-високочастотний (20,0 – 35,0 Гц). Епоха аналізу становила 2,56 с, перекриття – 1,28 с. Смуга пропускання – 1 – 35 Гц.

Статистичний аналіз даних проводився за допомогою пакету STATISTICA 7.0 (Statsoft, USA, 2004). Оскільки розподіл майже всіх показників відрізнявся від нормального (за критерієм Лілієфора), то для порівняння залежних вибірок застосовували критерій знакових рангів Вілкоксона. Критичний рівень значущості при перевірці статистичних гіпотез приймався рівним $p = 0,05$. Для характеристики зв'язків між отриманими ЕЕГ-показниками та рівнем екстраверсії використовували коефіцієнт кореляції Спірмена, далі в тексті обговорюються тільки значущі кореляції ($p < 0,05$).

Як видно з результатів дослідження, представлених на рис. 1, перегляд емоційно забарвлених зображень різного змісту супроводжується характерною перебудовою мозкової електричної активності, яка, окрім того, має свої особливості залежно від фаз менструального циклу жінок.

Перегляд **нейтральних зображень** в усі фази супроводжувався зниженням потужності альфа-діапазону в лівій потилично-скроневій зоні (O1, T5) та правій потиличній ділянці (O2), що є закономірним, оскільки відомий зв'язок між депресією альфа-ритму та розвитком активаційних процесів у кортикальних зонах, пов'язаних з аналізом зорових стимулів [5, с. 170]. Найбільш зонально поширена депресія альфа-ритму при перегляді низки нейтральних зображень спостерігалася в лютеїнову фазу.

Потужність тета-діапазону в задньоскроневій ділянці (T6) при перегляді нейтральних зображень негативно корелювала з рівнем екстраверсії ($r = -0,44$) у фолікулярну фазу. Під час овуляції з рівнем екстраверсії позитивно корелювали потужність тета-діапазону в лівій лобній ділянці (F7) ($r = 0,52$) та потужність високочастотного бета-діапазону в лівій потиличній зоні (O1) ($r = 0,46$).

При перегляді **позитивних зображень** спостерігалася зростання потужності високочастотного бета-діапазону. Динаміка змін потужності різних ЕЕГ-діапазонів при перегляді цього типу стимулів найбільш суттєво відрізнялася в різні фази менструального циклу. Найбільш масштабні (за кількістю залучених ділянок мозку) зміни відбувалися у фолікулярну фазу – зростання потужності високочастотного бета-діапазону в усіх ділянках, низькочастотного бета-діапазону в лобних, скроневих, центральних зонах та правій тім'яній ділянці. Крім того, у

фолікулярну фазу реєстрували зростання потужності тета-діапазону в лівій потиличній та лобних ділянках (F3, F7, F8). Під час овуляції при перегляді позитивних зображень перебудова ритміки відбувалася переважно в лівій півкулі, що узгоджується з уявленнями про її домінуючу роль в обробці приємних стимулів. У лютеїнову фазу фокус активації був локалізований у центральних ділянках (зростання високочастотних компонентів бета-діапазону) та спостерігалось зниження альфа-ритму в скронево-потиличній зоні. Зважаючи, що загалом посилення бета-активності відбиває когнітивний компонент сприйняття зорових зображень, можна зробити висновок, що найбільші напруження та зосередження при перегляді афективних зображень із позитивним змістом були характерні для фолікулярної фази.

При перегляді позитивних зображень у фолікулярну фазу зв'язків між змінами мозкової електричної активності та рівнем екстраверсії жінок фактично не спостерігалось, так, у цю фазу була лише негативна кореляція з потужністю низькочастотного бета-діапазону в лівій лобній ділянці (F3) ($r = -0,68$).

Ураховуючи дані про зв'язок лобних зон з оцінкою знаку емоційних стимулів [6, с. 439], отримані кореляції можуть свідчити про залежність процесів оцінки знаку афективних стимулів від рівня екстраверсії, хоча достовірного зв'язку між суб'єктивною оцінкою позитивних стимулів і рівнем екстраверсії в нашому дослідженні не виявлено. Під час овуляції рівень екстраверсії позитивно корелював з потужністю альфа-діапазону в задньоскроневої ділянці (T6) ($r = 0,55$), що відображає меншу активацію асоціативних зон правої півкулі екстравертів при сприйнятті приємних стимулів. У цю фазу виявлені позитивні кореляції потужності низькочастотного бета-діапазону в правій потиличній зоні ($r = 0,44$) та потужності високочастотного бета-діапазону в лівій потиличній ділянці ($r = 0,44$) з рівнем екстраверсії.

Під час лютеїнової фази спостерігалися значущі кореляції між рівнем екстраверсії та потужністю низькочастотного бета-діапазону в правій лобній ($r = -0,45$) та лівій потиличній ділянці – ($r = 0,51$), що відображає фокусування уваги при спогляданні позитивних стимулів у інтровертів у правих, а в екстравертів у лівих фронтальних зонах. Крім цього, в екстравертів була більша потужність тета-діапазону в потиличній ділянці ($r = 0,43$). Виявлені кореляції з активацією саме лівих зон можна пояснювати домінуючою роллю лівої півкулі в обробці позитивних стимулів, її залученням до ланцюга, що забезпечує поведінку, пов'язану з наближенням стимулу. Є дані, що поведінка наближення у відповідь на натяк про нагороду або відсутність покарання, яка активується так званою системою поведінкової активації (Behavioral Activation System), пов'язана з рівнем екстраверсії [7, с. 23].

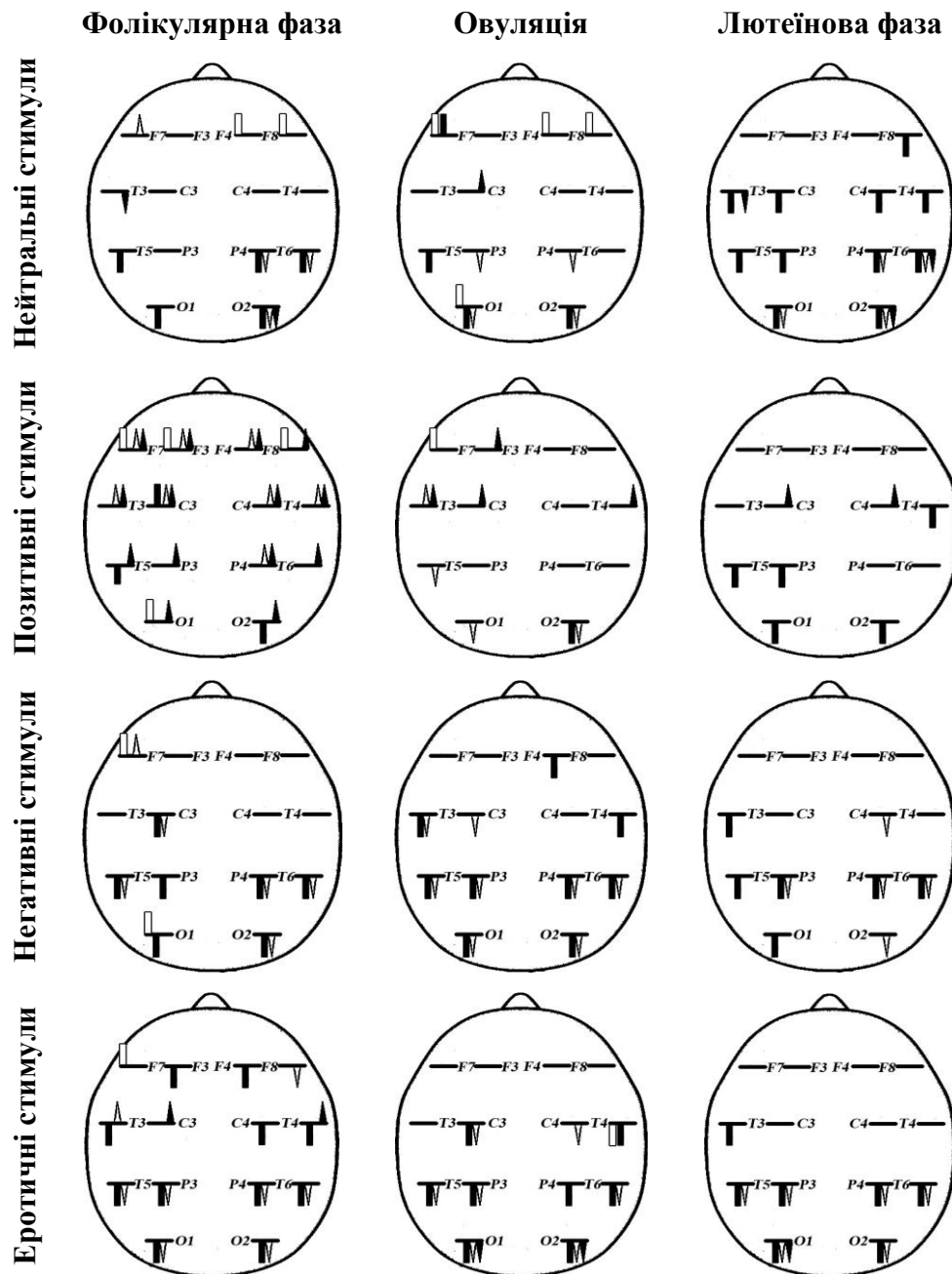


Рис. 1. Достовірні зміни повної потужності спектру в різні фази менструального циклу під час пред'явлення зображень IAPS по відношенню до пред'явлення беззмістовних зображень.

Примітки: □ – потужність тета, ■ – потужність альфа, △ – потужність бета-низькочастотного, ▲ – потужність бета-високочастотного діапазонів. Знак над рисочкою відображає значуще ($p < 0,05$) збільшення, знак під рисочкою – значуще зниження показника ($n = 32$)

Виявлені позитивні кореляції рівня екстраверсії з потужностями тета- та бета-діапазонів у потиличних ділянках лівої півкулі узгоджуються з даними про більшу реактивність екстравертів на позитивні емоційні стимули [1, с. 33]. Наявність таких зв'язків саме під час овуляції та лютеїнової фази, які характеризуються відносно високим рівнем естрогенів, може свідчити про неоднаковий вплив цих гормонів на сприйняття позитивних подразників у екстравертів й інтровертів.

Перегляд **негативних зображень** у цілому супроводжувався падінням потужності альфа- та низькочастотного бета-діапазонів у симетричних потилично-скронево-тім'яних ділянках кори, що відображує активацію зорових асоціативних ділянок. Якщо порівнювати динаміку ЕЕГ-змін при перегляді нейтральних і неприємних зображень, то сприйняття останніх додатково супроводжувалося зниженням потужності в низькочастотному бета-діапазоні в усіх фазах менструального циклу. Оскільки альфа- та бета-діапазони традиційно розглядають як протилежні за функціональним значенням [5, с. 170 – 171, 178 – 179], не виключено, що в даному випадку відбувалися зміни активності тонічних контролюючих систем неокортексу, унаслідок чого могла змінюватися потужність широких частотних смуг ЕЕГ-спектру. У фазу овуляції зміни в альфа- та низькочастотному бета-діапазонах були майже симетричними. А от у лютеїнову фазу споглядання неприємних зображень супроводжувалося зниженням низькочастотної бета-активності переважно в правій півкулі.

Чим більш інтравертованим був обстежуваний, тим більшою була потужність тета-діапазону при перегляді негативних зображень утім'яній зоні (P3) під час овуляції ($r = -0,44$), що, очевидно, відображує емоційну складову сприйняття цих зображень. Отримані дані можуть пояснюватися підвищеною реактивністю інтровертів на сенсорну стимуляцію [7, с. 22], зокрема на негативні емоційні стимули. Рівень екстраверсії позитивно корелював із потужністю низькочастотного ($r = 0,57$) і високочастотного ($r = 0,54$) бета-діапазонів у потиличній зоні (O1) у лютеїнову фазу. Ці дані можуть свідчити про більш виражений когнітивний компонент при перегляді негативних зображень у лютеїнову фазу в осіб з високим рівнем екстраверсії, тоді як в інтровертів переважає оцінка емоційної значущості негативних стимулів.

Перегляд зображень еротичного змісту супроводжувався депресією потужності альфа- та низькочастотного бета-діапазонів утім'яно-скронево-потилічних зонах. Аналогічне зниження було зареєстроване нами при демонстрації негативних зображень. Іншими словами, при застосуванні двох різних (за інформаційною складовою) типів емоціогенної стимуляції було отримано подібні ЕЕГ-реакції. Можна зробити висновок, що в даному випадку провідним є активаційний компонент сприйняття, який запускав включення емоціогенних мозкових структур. У кожній фазі менструального циклу

також відмічалися певні особливості перебудов ЕЕГ-активності, що узгоджується з даними про те, що коливання похідних тестостерону впродовж циклу впливають на сприйняття сексуальних стимулів у жінок [8, с. 2247]. У фолікулярну фазу спостерігалось зростання потужності високочастотного бета-піддіапазону в правій скроневій і лівій центральній зонах. А от під час овуляції виявлено зниження потужності високочастотного бета-піддіапазону в потиличних зонах та падіння потужності тета-діапазону в Т4. У лютеїнову фазу характерним було зниження потужності високочастотного бета-діапазону в лівій потиличній ділянці.

Перегляд неприємних й еротичних зображень IAPS, що характеризуються найвищим рівнем збудження (arousal), викликав найбільші активаційні процеси за кількістю залучених зон у фолікулярну фазу з низьким рівнем як естрогену, так і прогестерону. Ці результати узгоджуються з даними томографічного дослідження [9, с. 9309], у якому показано послаблення афективної реакції на перегляд неприємних зображень у жінок у період овуляції порівняно з ранньою фолікулярною фазою, що виявляється в меншій активації кіркових та підкіркових структур головного мозку, залучених у регуляцію рівня arousal, нейроендокринні та афективні реакції – центральної мигдалини, біляшлуночкових та вентромедіальних ядер гіпоталамуса, гіпокампа, орбітофронтальної кори та передньої поясної звивини.

Під час овуляції потужність альфа-діапазону в задньоскроневій ділянці (Т6) при перегляді еротичних зображень позитивно корелювала з рівнем екстраверсії ($r = 0,51$, $p < 0,05$). Отримані результати можуть свідчити про більш виражену активацію цієї ділянки в осіб з низьким рівнем екстраверсії. Є дані, що ступінь активації правої задньоскроневої зони позитивно корелює з інтенсивністю емоційних переживань при пригадуванні неприємних подій [10, с. 1463]. Рівень екстраверсії позитивно корелював з потужністю тета- та низькочастотного бета-діапазонів у потиличній зоні (О1) у лютеїнову фазу ($r = 0,5$, $p < 0,05$ та $r = 0,44$, $p < 0,05$, відповідно). Це може свідчити про більшу активацію ділянок кори, що пов'язані з аналізом зорових стимулів, в екстравертів при перегляді еротичних зображень. Такі ж кореляції потужності цих діапазонів у лівій потиличній зоні в лютеїнову фазу були отримані в нашому дослідженні й для позитивних зображень. Отже, виявлений зв'язок між рівнем екстраверсії і характером змін ЕЕГ у потиличній зоні можна пояснити тим, що в екстравертів еротичні й позитивні стимули обробляються аналогічно, хоча в цілому характер мозкової активації при перегляді еротики більш подібний до такої при сприйнятті неприємних зображень (рис. 1).

Зв'язок суб'єктивної оцінки зображень обстежуваними з рівнем їхньої екстраверсії виявлений тільки для еротичних зображень. Показано, що чим вищий ступінь екстраверсії, тим більш активуючими вважали

обстежувані еротичні зображення у фолікулярну фазу ($r = 0,4$) та під час овуляції ($r = 0,4$), та більш приємними у фолікулярну фазу ($r = 0,38$). Це узгоджується з даними про схильність екстравертів до більш активного статевого життя порівняно з інтровертами.

Перегляд афективних зображень, незалежно від їхнього знаку, найбільш активує головний мозок жінок під час фолікулярної фази менструального циклу. У лютеїнову фазу найбільшу порівняно з іншими фазами активацію головного мозку викликає перегляд нейтральних зображень. Когнітивний та емоційний компонент сприйняття афективних зображень найбільше виражений у фолікулярну фазу при перегляді позитивних стимулів, про що може свідчити зростання потужності високочастотних компонентів ЕЕГ та збільшення тета-ритму. Під час овуляції сприйняття приємних стимулів супроводжується латералізацією активаційного забезпечення сенсорних та аналітичних процесів у лівій півкулі. Рівень екстраверсії найбільше визначає характер перебудови електричної активності головного мозку жінок переважно при перегляді афективних позитивних зображень під час овуляції та в лютеїнову фазу.

Література

1. **An fMRI study of personality influences on brain reactivity to emotional stimuli** / T. Canli, Z. Zhao, J. E. Desmond et al. // *Behavioral Neuroscience*. – 2001. – Vol. 115, No. 1. – P. 33 – 42.
2. **Sherwin B. B.** Estrogen and Cognitive Functioning in Women / B. B. Sherwin // *Endocrine Reviews*. – 2003. – Vol. 24 (2). – P. 133 – 151.
3. **Chadwick D. J.** Neuronal and cognitive effects of oestrogens / D. J. Chadwick, J. A. Goode // *Novartis Foundation Symposium*. – London : Wiley, 2000. – P. 230.
4. **Lang P. J.** International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual / P. J. Lang, M. M. Bradley, B. N. Cuthbert. – NIMH Center for the Study of Emotion & Attention. University of Florida, 2005.
5. **Niedermeyer E.** Electroencephalography / E. Niedermeyer, F. L. da Silva. – Lippincott Williams & Wilkins, 2005. – 1277 p.
6. **Heilman K. M.** The neurobiology of emotional experience / K. M. Heilman // *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci.* – 1997. – Vol. 9, No. 3. – P. 439 – 448.
7. **Revelle W.** Personality Processes / W. Revelle // *Annual Review of Psychology*. – 1995. – 46 p.
8. **Tarín J. J.** Do women have a hidden heat period? / J. J. Tarín, V. Gómez-Piquer // *Hum. Reprod.* – 2002. – Vol. 9. – P. 2243 – 2248.
9. **Hormonal cycle modulates arousal circuitry in women using functional magnetic resonance imaging** / J. M. Goldstein, M. Jerram, R. Poldrack, T. Ahern, D. N. Kennedy, L. J. Seidman, N. Makris // *J. Neurosci.* – 2005. – Vol. 25 (40). – P. 9309 – 9316.
10. **Foster P. S.** The relationship between magnitude of cerebral activation and intensity of emotional arousal / P. S. Foster, D. W. Harrison // *Int. J. Neurosci.* – 2002. – Vol. 112, No. 12. – P. 1463 – 1477.

Максимович К. Ю., Кравченко В. І., Макаrchук М. Ю., Дубовик В. В. Електрична активність головного мозку жінок з різним рівнем екстраверсії при перегляді афективних зображень у різні фази менструального циклу

Метою дослідження було оцінити зв'язок змін електричної активності головного мозку при перегляді афективних зображень у різні фази менструального циклу з рівнем екстраверсії обстежуваних жінок.

Ключові слова: електроенцефалограма, афективні зображення, менструальний цикл, екстраверсія.

Максимович Е. Ю., Кравченко В. И., Макаrchук Н. Е., Дубовик В. В. Электрическая активность головного мозга женщин с разным уровнем экстраверсии при просмотре аффективных изображений в разные фазы менструального цикла

Целью исследования была оценка взаимосвязи изменений электрической активности головного мозга при просмотре аффективных изображений в различные фазы менструального цикла с уровнем экстраверсии обследуемых женщин.

Ключевые слова: электроэнцефалограмма, аффективные изображения, менструальный цикл, экстраверсия.

Maksymovych K. Yu., Kravchenko V. I., Makarchuk M. Yu., Dubovyk V. V. Electrical activity of the brain in women with different level of extraversion during affective pictures presentation in the different phases of menstrual cycle

The aim of the study was to evaluate the relationship of changes of electrical brain activity when viewing affective pictures in different phases of the menstrual cycle with the level of extraversion surveyed women.

Key words: electroencephalography, affective pictures, menstrual cycle, extraversion.

УДК 616.36:616.379

**Л. Т. Міщенко, С. П. Весельський, Г. С. Янішевська,
Т. М. Говоруха, В. М. Бабан, В. А. Барановський, В. Г. Іліка,
М. Ю. Левків**

**ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ НА ОРГАНІЗМ ЩУРІВ СИРОПУ
З ЯГІД КИЗИЛУ ЗА УМОВ МОДЕЛЮВАННЯ ЦУКРОВОГО
ДІАБЕТУ АЛОКСАНОМ**

Характерним для ягід кизилу звичайного є високий вміст фруктози й органічних кислот, тому фахівці з народної медицини рекомендують їх для споживання хворим на цукровий діабет і вказують на глюкозознижуючий ефект у крові пацієнтів [1; 2]. Окрім того, підкреслюють, що завдяки іншим біологічно активним речовинам плоди кизилу можуть коригувати обмін речовин в організмі людини при розвитку низки хвороб, у т. ч. при подагрі й цукровому діабеті [3]. Для останнього головною ознакою є зниження засвоєння глюкози через відхилення в регуляції цього процесу інсуліном, що супроводжується одночасними компенсаторними зрушеннями в ліпідному й білковому обміні [4]. Наслідком таких змін є не тільки підвищення рівня глюкози в крові і втрата її з сечею, але й подальше зниження ефективності функціонування багатьох ланок обміну речовин, котрі зумовлюють (супроводжуються) дегенеративні зміни в більшості тканин. Останні в першу чергу проявляються некротичними порушеннями в кровоносній капілярній системі певних органів [5].

Отже, метою дослідження було вивчення особливостей впливу сиропу з ягід кизилу на перебіг фізіолого-біохімічних процесів в організмі за умов моделювання алоксаном цукрового діабету в піддослідних тварин.

Експериментальні дослідження було проведено в кінці зимового періоду на 29 молодих білих безпородних самках щурів вагою 179 – 203 г. Піддослідні (експериментальні) тварини утримувалися у віварії згідно зі стандартними санітарними нормами на повному харчовому раціоні.

Дослідження проводили, виходячи з методичних рекомендацій Державного фармакологічного центру МОЗ України на хімічно індукованій моделі інсулін-залежного цукрового діабету у тварин [6]. Ураховуючи час проведення експерименту й високу токсичність алоксану (Sigma, США), ми використали мінімальну дозу препарату з розрахунку 50 мг/кг ваги тварини.

Усіх щурів було попередньо розділено на три експериментальні групи: перша група з дев'яти тварин була інтактним контролем, друга група з десяти тварин отримала навантаження на організм алоксаном,

третя група, також з десяти тварин, окрім навантаження організму алоксаном, отримувала щодобово з питною водою сироп із ягід кизилу в розрахунку 0,5 мл/кг живої ваги тіла щурів в умовно терапевтичній дозі, рекомендованій для людей [1]. З початку експерименту проводили контроль у всіх групах за кількістю спожитої води за кожну добу впродовж трьох тижнів. Окрім цього, фіксували середні величини приросту ваги досліджуваних тварин і контролі через кожні сім днів.

У ці проміжки часу визначали концентрацію глюкози в плазмі крові піддослідних тварин, користуючись приладом глюкометр «Optium Omega» (Abbott Diabetes Care Ltd, США) і безпосередньо спектрофотометричним методом із застосуванням антронового реактиву [7]. Після осадження білків у плазмі крові щурів визначали за допомогою спектрофотометра СФ 46 сумарну концентрацію компонентів аденілової системи [8]. У тканині печінки аналізували вміст продуктів перекисного окислення ліпідів із застосуванням тіобарбітурового реактиву [9].

Статистичну обробку результатів проводили за допомогою пакета прикладних програм Statistica 6.0, використовуючи критерій Стюдента, оскільки вони мали нормальний розподіл за тестом Шапіро – Уїлка. Статистично значущими вважали відмінності між контролем і дослідом при $P < 0,05$.

Одним з важливих інтегральних показників, які характеризують загальний стан молодих тварин, є зміна маси тіла в досліджуваній період їх росту і розвитку за умов дії на їхній організм апробованих чинників. Попереднє розділення щурів на три експериментальні групи було доволі вдалим і забезпечило високу вихідну однорідність за середньою масою піддослідних тварин. Зокрема, у контролі середня маса самок щурів складала $179,3 \pm 1,2$ г, а в групі з навантаженням алоксаном була $181,3 \pm 2,1$ г, і подібну середню масу тіла, $182,3 \pm 3,5$ г, мали тварини в групі, у якій планували використати сироп з ягід кизилу на фоні дії алоксану.

Уже на першому тижні експерименту після введення алоксану в дозі 50 мг/кг ваги тіла самок щурів чітко проявився гальмівний ефект препарату на ріст піддослідних тварин. Так, якщо середній приріст маси тіла в контрольних інтактних тварин за сім діб складав $8,3 \pm 0,6$ г, то в піддослідних самок щурів під дією алоксану приріст живої ваги знизився на 52 % ($P < 0,05$), тобто зменшився більше, ніж у два рази. У той час, коли в третій групі застосовували сироп з ягід кизилу на фоні дії алоксану, ми спостерігали усунення негативної дії останнього на досліджуваний показник, про що свідчило збільшення приросту на 8,1 % маси тіла у цій групі тварин порівняно з контролем.

Слід підкреслити, що найбільші відмінності в рості піддослідних тварин під дією алоксану спостерігалися на першому тижні експерименту, але вони наклали свій відбиток і на кінцеві характеристики. Зокрема, якщо середня маса самок щурів, навантажених

алоксаном, на 21 добу складала $201,8 \pm 2,1$ г, то в контрольних тварин вона за цей період досягла $218,7 \pm 3,2$ г, і різниця у прирості на третьому тижні між контролем і дослідом складала 29 %. Споживання сиропу з ягід кизилу тваринами з третьої групи певною мірою сприяло нейтралізації негативного впливу алоксану на ріст самок щурів, і вони досягли на третьому тижні середньої маси $213,0 \pm 2,5$ г.

По мірі зростання середньої маси тіла тварин реєструвалося поступове збільшення добового вжитку води, і в контрольних інтактних самок щурів воно зросло від $15,1 \pm 3,8$ мл в перші сім діб до $15,8 \pm 2,6$ мл на третьому тижні дослідження. Незважаючи на більш високі темпи розвитку щурів, навантажених алоксаном, рівень добового споживання води зріс більш значимо: якщо на першому тижні він складав $15,1 \pm 4,5$ мл, то в кінці експерименту досягнув $16,1 \pm 2,3$ мл у розрахунку на одну тварину за добу. Воду з добавкою сиропу кизилу тварини з третьої групи пили більш охоче, і на третьому тижні експерименту середньодобовий вжиток води досяг $17,6 \pm 1,1$ мл у розрахунку на одного щура. Однак при моделюванні цукрового діабету алоксаном ми очікували більш значного збільшення добового вживання води щурами, оскільки у хворих на цю хворобу через високий рівень глюкози в крові спостерігається підвищений попит на споживання води.

Визначення концентрації глюкози в плазмі крові щурів, як за допомогою «глюкометра», так і методом із застосуванням високоспецифічного антронового реактиву і фотоелектроколориметра КФК-2, показало доволі близькі значення й виявило певну тенденцію до зростання рівня глюкози. Так, у контрольних щурів, згідно з показаннями глюкометра, концентрація глюкози в плазмі крові в кінці першого тижня експерименту була $8,5 \pm 0,7$ мМ, а на 21 день складала вже $8,8 \pm 1,5$ мМ. Антроновий метод показав аналогічну картину в зміні рівня глюкози, який поступово зростав у плазмі крові від $135,1 \pm 7,2$ мг% до $142,7 \pm 8,5$ мг% та $146,5 \pm 8,6$ мг% відповідно в перший, другий і третій тижень перебування тварин в експерименті.

Наведені показники за рівнем глюкози в плазмі крові контрольних щурів, отримані за допомогою глюкометра, указують на великий розкид вихідних даних, що не дало можливість виявити певних змін при дії алоксану. І тільки при застосуванні антронового методу вдалося виявити тенденцію до підвищення рівня (концентрації) глюкози в плазмі крові піддослідних щурів на 14,1 та 16,6 % в перший і другий тижень після навантаження їхнього організму алоксаном в апробованій дозі. Застосування сиропу з ягід кизилу стримувало викликане алоксаном зростання рівня глюкози в плазмі крові самок щурів з третьої групи впродовж усього експерименту. Слід зазначити, що в кінці третього тижня експерименту рівень глюкози в усіх дослідних групах був близький до рівня контрольних величин. Останнє частково вказує, що

організм самок щурів успішно адаптувався після навантаження їхнього організму таким токсичним ксенобіотиком, як алоксан.

Адаптація тварин завжди потребує певних енергетичних затрат, і ключову роль у цих процесах відіграють компоненти аденілової системи. Дослідження їх концентрації в плазмі крові щурів показало, що найбільш суттєві зміни реєструються на сьому добу після введення алоксану. Так, якщо сумарна концентрація компонентів аденілової системи в плазмі крові контрольних щурів складала $26,3 \pm 0,9$ мг%, то в другій групі тварин, яким було введено алоксан, знизилася до $12,4 \pm 1,9$ мг%, тобто на 52,7 % ($P < 0,05$). І на другому тижні їх концентрація в плазмі крові даної другої групи самок щурів залишалася значно нижчою (25,7 %). Введення в раціон сиропу з ягід кизилу сприяло частковому відновленню рівня даних метаболітів у крові тварин третьої групи, і концентрація компонентів аденілової системи на сьому добу після навантаження алоксаном знизилася лише на 6,8 % порівняно з контролем. А на другий і третій тиждень у цій групі дані показники практично не відрізнялися від контрольних величин.

У знешкодженні чужорідних сполук провідну роль відіграє печінка тварин і людини, котра перебудовує хід метаболічних процесів таким чином, щоб якнайшвидше нейтралізувати ксенобіотик, модифікуючи його структуру різними шляхами. Серед них одними з перших включаються в ці перетворення поліферментні системи, задіяні в перекисному окисленні біомолекул. Система, що забезпечує регуляцію цих процесів, є надто лабільною, і тільки співвідношення тіобарбітурат активних сполук (ТБС) у порівняльному плані між контролем і дослідом відкриває можливість оцінити спрямованість, інтенсивність перекисного окислення ліпідів. Зокрема, у наших дослідах показано, що навантаження організму самок щурів алоксаном веде до поступового наростання рівня в тканинах печінки ТБС активних речовин. Рівень даних метаболітів уже в перший тиждень після застосування препарату зріс на 6,6 %, а до кінця експерименту ця різниця складала 29,8 % між дослідом і контролем. Сироп з ягід кизилу в перший і другий тиждень практично не стримував досліджуваний процес окислення ліпідів і лише на третьому тижні експерименту змінив дану метаболічну ситуацію на краще, знизивши рівень перекисних сполук на 15,9 % порівняно з контролем.

З наведених даних видно, що навантаження організму самок щурів алоксаном у дозі 50 мг/кг живої ваги тварин зумовило суттєві зміни в досліджуваних нами показниках, котрі найбільш виразно проявилися в перший тиждень експерименту. Але ця мінімальна доза препарату, рекомендована для відтворення хімічно індукованої моделі інсулінзалежного цукрового діабету, не забезпечила значного і стійкого в часі зростання рівня глюкози в плазмі крові піддослідних самок щурів. Не виключено, що молодий організм піддослідних тварин зумів мобілізувати захисні детоксикаційні механізми впродовж двох-трьох

тижнів, нормалізував більшість своїх фізіолого-біохімічних характеристик.

Слід особливо підкреслити, що апробована нами доза сиропу з ягід кизилу викликала зміни в більшості досліджуваних нами процесів. Зокрема, біологічно активні речовини з ягід кизилу стримували наростання в плазмі крові глюкози, спровоковане дією алоксану, а також обмежували рівень зниження компонентів аденілової системи в крові й накопичення продуктів перекисного окислення ліпідів у печінці, що в цілому дозволяло піддослідним тваринам підтримувати темпи росту, близькі до контрольних тварин.

Отже, проведеними дослідженнями встановлено, що для алоксану характерна не тільки діабетична дія, а вже в цій апробованій дозі він змінює в тканинах печінки пероксидантно-антиоксиданту рівновагу, одночасно знижуючи в крові загальний рівень компонентів аденілової системи, і ці адаптивні перебудови в організмі шурів негативно відображаються на динаміці росту молодих тварин. А біологічно активні речовини з ягід кизилу сприяють зниженню проявів негативних наслідків у піддослідних шурів, викликаних алоксаном, посилюючи адаптивні можливості молодих тварин у протистоянні до агресивної (токсичної) дії даного препарату.

Література

1. **Лекарственные растения.** Самая полная энциклопедия / А. Ф. Лебеда и др. – М. : АСТ–ПРЕСС КНИГА, 2006. – С. 345 – 346.
2. **Лекарственные растения** Азербайджана / И. А. Дамиров, Л. И. Прилипко, Д. З. Шукюров, Ю. Б. Каримов. – Баку : МААРИФ, 1988. – 319 с.
3. **Конопля Г. Ф.** Целебно-пищевые растения / Г. Ф. Конопля, Л. В. Николайчук, Л. А. Боженова. – Минск : Полымя, 2000. – С. 243.
4. **Розен В. Б.** Основы эндокринологии / В. Б. Розен. – М. : Высш. шк., 1980. – С. 344.
5. **Szkudelski T.** The mechanism of aloxan and streptozotocin action in B cell of rat pancreas / T. Szkudelski // *Physiol. Res.* – Vol. 50, No. 6 – P. 537 – 546.
6. **Розенберг П. А.** Химические методы исследования биологических субстратов в профпатологии / П. А. Розенберг, Н. К. Бялко. – М. : Медицина, 1969. – С. 28 – 31.
7. **Доклінічні дослідження лікарських рослин : метод. реком.** / за ред. О. В. Стефанова. – К., 2001. – С. 396 – 408.
8. **Природные азотсодержащие соединения.** Низкомолекулярные азотсодержащие соединения : практикум по биохимии / М. Н. Сафронова, Н. Б. Гусев, Л. Н. Матвеева, М. М. Фейчина. – М. : МГУ, 1989. – С. 183 – 187.
9. **Смольная И. Д.** Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты / И. Д. Смольная, М. Т. Таришвили // *Современные методы в биохимии.* – М. : Медицина, 1977. – С. 65 – 67.

Міщенко Л. Т., Весельський С. П., Янішевська Г. С., Говоруха Т. М., Бабан В. М., Барановський В. А., Левків М. Ю., Іліка В. Г. Особливості впливу на організм щурів сиропу з ягід кизилу за умов моделювання цукрового діабету алоксаном

Досліджено вплив сиропу з ягід кизилу на організм щурів за умов моделювання цукрового діабету алоксаном. Установлено, що біологічно активні речовини з ягід кизилу можуть суттєво коригувати хід фізіологічно-біохімічних процесів при навантаженні організму щурів алоксаном.

Ключові слова: діабет, кизил, ріст (приріст) тварин, глюкоза, КАС, ПОЛ.

Мищенко Л. Т., Весельський С. П., Янишевская Г. С., Говоруха Т. М., Бабан В. М., Барановский В. А., Левкив М. Ю., Илика В. Г. Особенности влияния на организм крыс сиропа из ягод кизила в условиях моделирования сахарного диабета алаксаном

Исследовано влияние сиропа из ягод кизила на организм крыс в условиях моделирования сахарного диабета алаксаном. Показано, что биологически активные вещества из ягод кизила могут существенно корригировать ход физиолого-биохимических процессов при нагрузке организма крыс алаксаном.

Ключевые слова: диабет, кизил, рост (прирост) животных, глюкоза, КАС, ПОЛ.

Mishchenko L. T., Veselsky S. P., Yanishevsky G. S., Govorukha T. M., Baban V. M., Baranovsky V. A., Levkiv M. Yn. and Ilika V. G. Cornelian Cherry Syrup's Effects on Ratsin Diabetes Simulation by Alaxan

The paper gives an evidence that biologically active substances obtained from cornelian cherry juice may considerably regulate the passage of biochemical processes in rat organism under the load of alaxan.

Key words: diabetes, Cornelian Cherry, growth (increment) of bodymass, glucose, lipid peroxides.

УДК 614.715

О. Б. Приходько

**ОСОБЛИВОСТІ ПЕРШОЇ ХВИЛІ ПАЛІНАЦІЇ НАВЕСНІ
2009 РОКУ**

Профілактика хвороб, що здатні одночасно вражати населення, є актуальним завданням, яке стоїть перед суспільством. Прикладом надзвичайної ситуації, яка може трапитись, є епідемія грипу восени 2009 року. Припинення роботи навчальних закладів на тривалий термін, відсутність елементарних запобіжних засобів в аптеках, панічний настрій населення, свідчать про те, що ми повинні заздалегідь готуватися до такого розвитку подій. Поліноз і бронхіальна астма – найпоширеніші хронічні патології, відсоток яких продовжує зростати. Поліноз (від лат. pollen – пилок) – враження дихальних шляхів, кон'юнктивної оболонки, шкіри, нервової, травної систем та інших внутрішніх органів алергічним запаленням у тканинах при підвищеній чутливості до пилку рослин. В Україні спостерігаються три хвилі загострення поленових алергій: перша – у квітні (зумовлена цвітінням дерев), друга – у червні (цвітіння злаків), третя – у серпні й вересні (цвітіння бур'янів).

Глобальне потепління й зміна кліматичних умов подовжує терміни палінації рослин [1], а забруднення середовища змінює антигенну структуру пилку, сприяє підвищенню її алергенності. «Забруднений пилок» індукує сенсibiliзацію і підвищує реактивність слизових оболонок дихальних шляхів [2 – 4]. Тривалість періоду цвітіння залежить від погодних умов до і під час палінації. Так, опади подовжують сезон цвітіння, але концентрація пилку при цьому досить низька, і навпаки, теплі дні скорочують терміни вегетації рослин, проте рівень пилових зерен у цьому випадку досягає високих значень [5]. Пікові концентрації спостерігаються при умовах, які на перший погляд є несприятливими для рослин, наприклад у випадку морозної зими. Терезою Бурке в Австралії описано випадок значного підвищення концентрації пилку після екстремальних холодів [6]. Нами також спостерігалось погіршення аероалергенної ситуації, особливо в ранньоквітучих дерев після суворої зими 2006 року [7]. Таким чином, особлива комбінація річних аномалій погоди та метеоумов, перед цвітінням, здатна змінити термін палінації та рівень максимальних концентрацій як в один, так і в другий бік. Прогнозування таких ситуацій важливе для недопущення масових загострень пилових алергій шляхом попередження лікарів та хворих.

Метою нашої роботи було вивчення чинників, що в сукупності здатні викликати зміни аероалергенної ситуації. Аероалергенний моніторинг повітря проводився волюметричним способом, за допомогою

пастки [8]. Отримані дані порівнювалися з погодою. На рис. 1 показано, як змінювалася вологість та температура (дані через кожні 3 години), та середньодобова концентрація пилку (зерен у кубометрі) з 1 березня по 31 квітня по м. Запоріжжя. Розглянемо метеорологічну ситуацію, яка склалася навесні 2009 року з акцентом на аномальні явища (за матеріалами сайтів Українського метеорологічного центру МНС України та Гідрометцентру Росії). У січні тепла повітряна маса розповсюдилася на велику частину східноєвропейських країн. У Балтії були встановлені нові добові максимуми температури повітря. Тепла погода в середині місяця встановилася в Криму. 21 січня в Сімферополі був зафіксований новий максимум температури повітря в січні – +18,7°. У лютому в Україні й Молдові були зареєстровані нові максимуми добової температури повітря. Вище за норму була температура повітря і в березні, так, аномалії склали +2° і більш від середнього. А у квітні на Україну найшли арктичні холоди. Абсолютні мінімуми добової температури повітря зареєстровані на сході країни і в Криму. Холоди прийшли під час інтенсивного цвітіння плодових дерев, у результаті загинуло більше половини майбутнього врожаю черешні, вишні та персиків. На початку травня спостерігалася прохолодна дощова погода, але потім прийшло справжнє літо [9; 10]. Таким чином, зимовий та весняний періоди 2009 року видалися аномально теплими при короткочасному похолоданні, яке спостерігалось у квітні – у першу хвилю цвітіння анемофільної дендрофлори.

Дерева в Запоріжжі, які є основними вкладниками до аероалергенного спектру навесні, такі: шовковиця – 16,8 % (від загальної кількості пилку за рік); в'яз – 4,5 %; береза – 3,6 %; тополя – 3,8 %; верба – 3,1 %; клен – 3,1 %. В'яз (*Ulmus sp.*) широко представлений у природних лісах та використовується в озеленінні. Початок цвітіння наприкінці березня, максимуми – у перший тиждень квітня на рівні 600 зерен (2006 рік). Палінація у 2009 році почалася 17 березня, але дощ зі снігом, який випав 19-го, призупинив масовий викид пилку. Цвітіння відновилося 24-го, але 25-го почався дощ та зниження денної температури до +5 градусів. Максимум спостерігався 31 березня, коли денна температура піднялася до 17 градусів – 210 зерен у кубометрі, але це значно нижче за середні показники. Цвітіння тополі (*Populus sp.*) не на багато відрізнялося від середніх показників і відбулося в першій половині квітня. Рід клен багатий видами. У лісосмугах і парках найбільш поширений клен ясенolistий (*Acer negundo L.*), але першим починає цвісти гостролистий (*A. platanoides L.*). Пилок у повітрі з'являється в середині березня та присутній до червня, максимуми спостерігаються в останній тиждень квітня – до 250. У 2009 році максимум спостерігався 13 квітня – на тиждень раніше, але загальна кількість пилку була низькою. Пилок берези (*Betula sp.*) з'являється в березні і присутній до червня. Концентрація його значно нижча, ніж на

півночі – близько 160 зерен у середині квітня. Цього року спостерігалось зростання, а потім різке скорочення концентрації пилку на початку квітня та максимум у середині місяця – 86 зерен, який був майже у двічі нижчим від загальних показників. Верба (*Salix sp.*) цвіте у квітні з максимальними показниками у першій половині місяця. Але в даному році цвітіння запізнилося майже на два тижні, а пікові концентрації спостерігалися в середині травня. Початок цвітіння шовковиці (*Morus sp.*) припадає на початок травня. У 2009 році прохолодна дощова погода з 1 по 9 травня затримала початок цвітіння, але 10 травня спостерігався максимум за весь термін спостереження: 2043 зерен, у сумі продуктивність склала 160 % від загальних показників.

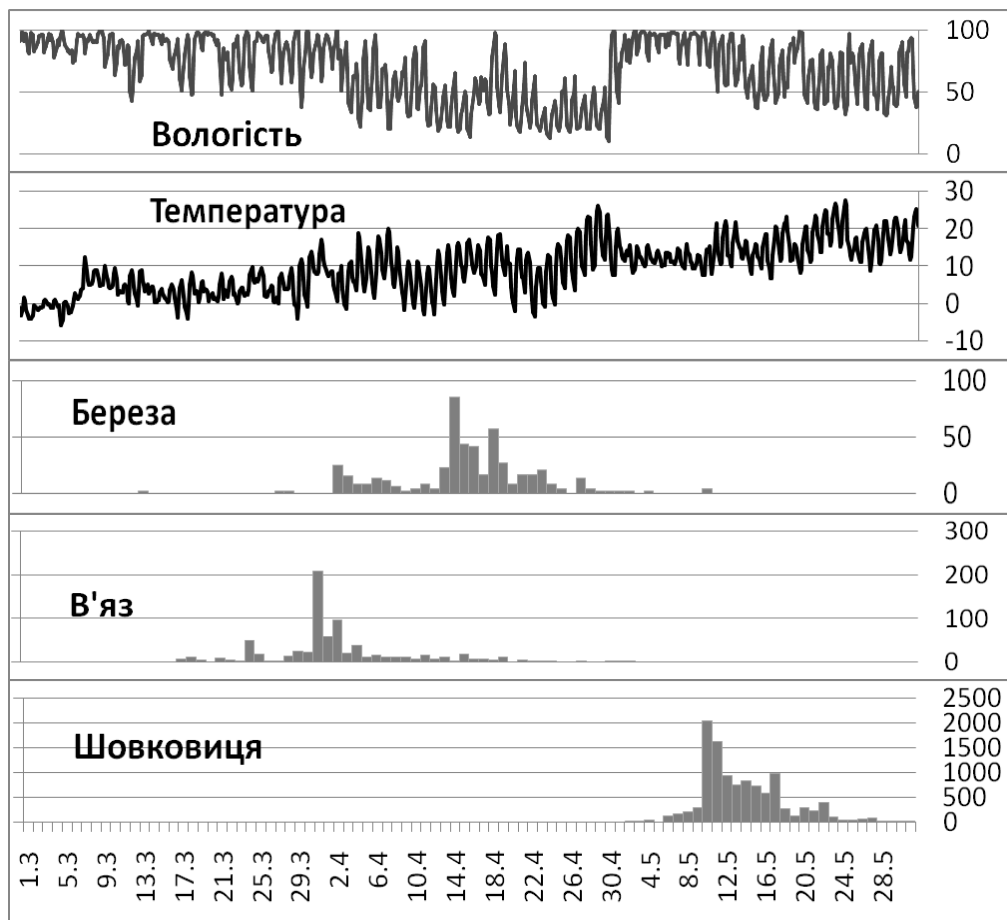


Рис. 1. Зміна вологості та температури (вимір кожні 3 години) та середньодобова концентрація пилку берези, в'язу та шовковиці (зерен у кубометрі) з 1 березня по 31 травня 2009 року в м. Запоріжжя

Аналізуючи отримані дані, можна зробити такі висновки:

– суха та тепла погода здатна викликати палінацію завчасно, як наслідок – високої концентрації пилку не буде;

– різке похолодання та дощова погода, після початку цвітіння, здатна пролонгувати палінацію, як наслідок – високої концентрації пилку не буде;

– різке похолодання та дощова погода, перед цвітінням, здатна затримати палінацію, як наслідок – висока концентрація пилку.

Проблеми, з якими ми зіштовхнулися при інтерпретації результатів аеробіологічного моніторингу, висвітлюють два напрямки перспективних досліджень. Перший – вивчення ендегенних особливостей палінації, які не пов'язані зі змінами погоди. Другий – розробка нових статистичних методів та методів математичного моделювання для прогнозування аероалергенної ситуації. Наприклад, такий загальноприйнятий показник, як середня концентрація пилку в певну добу за кілька років спостережень, не несе належної інформації тому, що річні терміни палінації, а особливо пікових діб, не співпадають.

Література

- 1. Global** warming and the earlier start of the Japanese-cedar (*Cryptomeria japonica*) pollen season in Toyama, Japan / H. Teranishi, T. Katoh, K. Kenda, S. Hayashi // *Aerobiologia*. – 2006. – Vol. 22. – P. 91 – 95.
- 2. Air** pollution and allergens / J. Bartra, J. Mullol, A. del Cuvillo, I. Dávila, M. Ferrer // *J. Investig. Allergol. Clin. Immunol.* – 2007. – Vol. 17, Suppl. 2. – P. 3 – 8.
- 3. Effect** of pollutants upon patients with respiratory allergies/ I. Dávila, J. Mullol, J. Bartra, A. del Cuvillo, M. Ferrer, I. Jáuregui // *J. Investig. Allergol. Clin. Immunol.* – 2007. – Vol. 17, Suppl. 2. – P. 9 – 20.
- 4. Sanchez Mesa, J. A.** Correlation between pollen counts and symptoms in two different areas of the Iberian Peninsula: Cordoba (Spain) and Evora (Portugal) / J. A. Sanchez Mesa, R. Brandao, L. Lopes // *J. Invest. Allergol. Clin. Immunol.* – 2005. – Vol. 15 (2). – P. 112 – 116.
- 5. Diaz de la Guardia C.** Aerobiological and allergenic analysis of Cupressaceae pollen in Granada (Spain) / C. Diaz de la Guardia, F. Alba, C. de Linares // *J. Invest. Allergol. Clin. Immunol.* – 2006. – Vol. 16 (1). – P. 24 – 33.
- 6. Burke Th.** Influence of meteorological variables on pollen counts in Sydney, Australia: longitudinal data examining effects within and between pollen seasons / Th. Burke, P. Burton, C. Katelaris // *World Allergy Organization Journal*. – 2007. – P. 260.
- 7. Зв'язок** рівня пилку у повітрі з погодними умовами на прикладі весни 2006 та 2007 років / О. Б. Приходько, О. Д. Кузнєцова, Т. І. Ємець, М. В. Стеблюк, Л. М. Титова // *Довкілля та здоров'я*. – 2007. – № 4 (43). – С. 19 – 21.
- 8. Пат.** 31216 України, МПК (2006) А01К55/00. Пристрій для визначення пилку та спор у повітрі / О. Б. Приходько // *Промислова власність*. – 2008. – Бюл. № 6.
- 9. Український** метеорологічний центр МНС України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://meteo.com.ua>.
- 10. Гідрометцентр** Росії [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://meteoinfo.ru>.

Приходько О. Б. Особливості першої хвилі палінації навесні 2009 року

У статті наведено дані аеробіологічного моніторингу навесні 2009 року в м. Запоріжжя та аналізується їх зв'язок з метеоумовами. Показано, що аномалії погоди здатні як знизити, так і підвищити аероалергенний фон.

Ключові слова: аеробіологія, пилок, поліноз, бронхіальна астма.

Приходько А. Б. Особенности первой волны палинции весны 2009 года

В статье приведены данные аэробиологического мониторинга весной 2009 года в г. Запорожье и анализируется их связь с метеоусловиями. Показано, что аномалии погоды способны как снизить, так и повысить аэроаллергенный фон.

Ключевые слова: аэробиология, пыльца, полиноз, бронхиальная астма.

Prikhodko A. B. Peculiarities of the first palination wave of season 2009

Data of aerobiological monitoring in spring 2009 in Zaporhizhzhya are given in the article. The connection with meteorological factors are analysed and summarized. It has been shown that weather changes enable decrease and increase aeroallergen background.

Key words: aerobiology, pollen, pollinosis, bronchial asthma.

УДК 612.11+612.12

Г. М. Серкіна, О. О. Виноградов

**ПОСТПРАНДІАЛЬНИЙ РІВЕНЬ ГЛЮКОЗИ В СТУДЕНТІВ
ЗАЛЕЖНО ВІД СТАТІ**

Розповсюдженість цукрового діабету (ЦД) у світі досягла епідемічного рівня й продовжує постійно збільшуватися. За даними Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я (ВООЗ), у 2000 році у світі нараховувалося близько 160 млн хворих на ЦД, при цьому епідеміологи ВООЗ прогнозують, що до 2025 року кількість хворих на ЦД перевищить 300 млн осіб, з яких 80 – 90 % складуть хворі на ЦД 2 типу (інсуліннезалежний) [1 – 3].

Кількість хворих на ЦД в Україні на сьогоднішній день становить 1 млн осіб (на 1 січня 2009 р. 1105131 хворий), при цьому

кількість осіб з ЦД, що протікає приховано, у 2 – 3 рази перевищує кількість виявлених хворих [4; 5].

За даними ВООЗ в Україні у 2006 році на кожні 100 тис. населення зареєстровано 228,84 хворих на ЦД, порівняно з 2000 р. захворюваність на ЦД зросла на 73 %. Щорічно в Україні реєструється в середньому 84 тис. нових випадків ЦД [5].

ЦД пов'язують з більш частою ранньою смертністю й різними ускладненнями, які призводять до інвалідності, зниженням соціальної активності та низьким рівнем життя. Частота розвитку серцево-судинної патології (інфаркт, інсульт, серцева недостатність) у людей, хворих на цукровий діабет 2 типу, у 4 рази вища порівняно з людьми без нього [6 – 10]. Вік хворих на час дебюту цього захворювання потроху стає меншим, зокрема в країнах, які розвиваються, максимум виявлення діабету припадає на вік від 45 до 64 років (порівняно з групою 65 років та старше в розвинених країнах). Також слід зазначити тривожне підвищення ризику діабету 2 типу в молодих людей, підлітків і дітей [11].

В епідеміологічних дослідженнях діабету та предіабетичних станів було переконливо доведено, що діагностика гіперглікемії тільки за рівнем глюкози крові натще, яке раніше рекомендувала Американська Діабетична Асоціація (American Diabetes Association, ADA), приводить до недооцінювання справжньої поширеності діабету більше ніж на третину [8]. У наш час загальноприйнятими діагностичними лабораторними критеріями цукрового діабету є порогові рівні глікемії натще (базальний рівень глюкози) і через 2 години після навантаження глюкозою (постпрандіальний рівень глюкози). У клінічній практиці зазначені порогові рівні є достатньо надійними критеріями наявності захворювання, а при плануванні епідеміологічних досліджень вони дозволяють виділити різні категорії пацієнтів.

У зв'язку з вищезазначеним дослідження питань, пов'язаних із загальними закономірностями обміну та біосинтезу вуглеводів, а також із діагностикою, профілактикою та лікуванням порушень вуглеводного обміну, на сьогоднішній день належать до найбільш актуальних медико-біологічних проблем.

Метою дослідження було визначення показників вуглеводного обміну, а саме базального та постпрандіального рівня глюкози в капілярній крові в студентів залежно від статі.

Дослідження проведене на 12 студентах (6 чоловіків, 6 жінок) II курсу спеціальності «Фізична реабілітація» Інституту післядипломної освіти Луганського національного університету імені Тараса Шевченка протягом січня 2010 року.

Середній вік обстежених був $27,3 \pm 1,79$ року (чоловіків – $29,3 \pm 2,98$ років, жінок – $25,3 \pm 1,99$ року).

Дослідження проведене згідно з положеннями Конвенції Ради Європи «Про захист прав та гідності людини в аспекті біомедицини» (1997 р.), «Етичними принципами медичних наукових досліджень із залученням людських суб'єктів», прийнятих 52-ю Асамблеєю Всесвітньої Медичної Асоціації (2000 р.), принципами Гельсінської декларації (1964 р.) та з дотриманням діючих нормативних вимог.

Під час дослідження проводили оральний глюкозотолерантний тест з однократним навантаженням, визначали базальний рівень глюкози, постпрандіальний рівень глюкози в крові через 30, 60 та 120 хвилин після навантаження глюкозою, розраховували глікемічні коефіцієнти, проводили статистичну обробку цифрових даних.

Для визначення рівня глюкози в капілярній крові застосовували глюкометр FreeStyle Papillon, рекомендований МОЗ України для визначення та моніторингу рівня глюкози (св. № 5988/2007 від 8 серпня 2007 р.).

Для оцінки глюкозотолерантного тесту була прийнята така діагностична значущість показників концентрації глюкози (відповідно до критеріїв ВООЗ) [1]:

- через 2 години після вуглеводного навантаження $< 7,8$ ммоль/л – нормальна толерантність до глюкози;
- через 2 години після вуглеводного навантаження $> 7,8$ ммоль/л – порушена толерантність до глюкози;
- через 2 години після вуглеводного навантаження $> 11,1$ ммоль/л – попередній діагноз цукрового діабету.

Під час дослідження встановлено, що вихідний рівень глюкози натще (базальний рівень глюкози) в обстежених знаходився в межах від 4,4 до 5,5 ммоль/л, що в середньому становить $4,97 \pm 0,119$ ммоль/л.

Залежно від статі рівень глюкози натще становив у чоловіків $4,72 \pm 0,156$ ммоль/л, у жінок – $5,22 \pm 0,036$ ммоль/л (табл. 1, рис. 1), тобто жінки мали вірогідно більший базальний рівень глюкози ($p < 0,05$).

Таблиця 1

Рівні глюкози залежно від статі ($M \pm m$)

Групи обстежених	Базальний рівень глюкози, ммоль/л	Рівень глюкози через 30 хв після вуглеводного навантаження, ммоль/л	Рівень глюкози через 60 хв після вуглеводного навантаження, ммоль/л	Рівень глюкози через 120 хв після вуглеводного навантаження, ммоль/л
Чоловіки	$4,72 \pm 0,156$	$6,16 \pm 0,476^*$	$6,28 \pm 0,548^*$	$4,64 \pm 0,232$
Жінки	$5,22 \pm 0,036$	$6,94 \pm 0,656^*$	$6,8 \pm 0,52^*$	$4,66 \pm 0,296$

Примітки: * – $p < 0,05$, порівняно з базальним рівнем глюкози

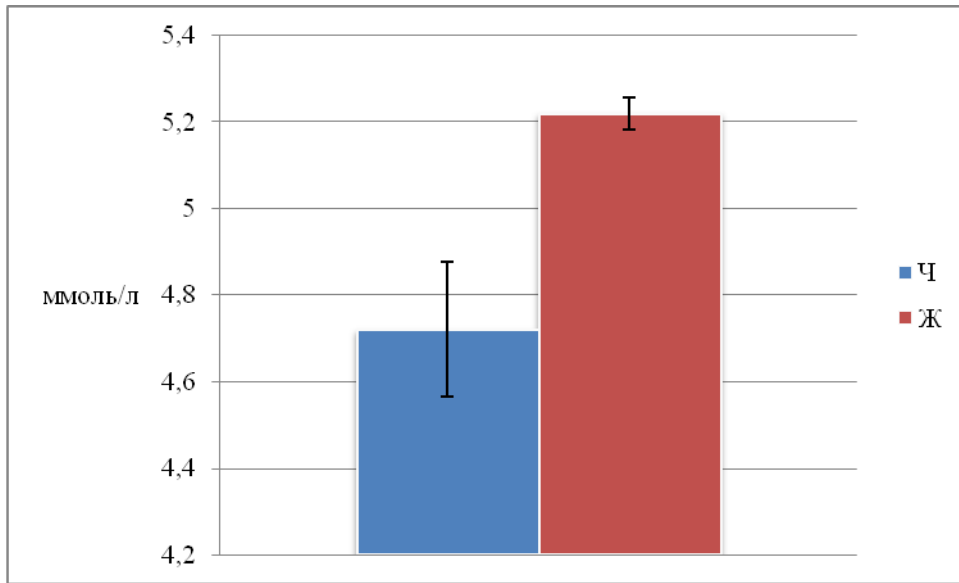


Рис. 1. Базальний рівень глюкози (ммоль/л) залежно від статі: Ч – чоловіки, Ж – жінки

Через 30 хв після вуглеводного навантаження рівень глюкози порівняно з базальним вірогідно збільшувався й становив у чоловіків – $6,16 \pm 0,476$ ммоль/л, у жінок – $6,94 \pm 0,656$ ммоль/л (табл. 1, рис. 2). Вірогідних відмінностей між показниками рівня глюкози в чоловіків і жінок не встановлено.

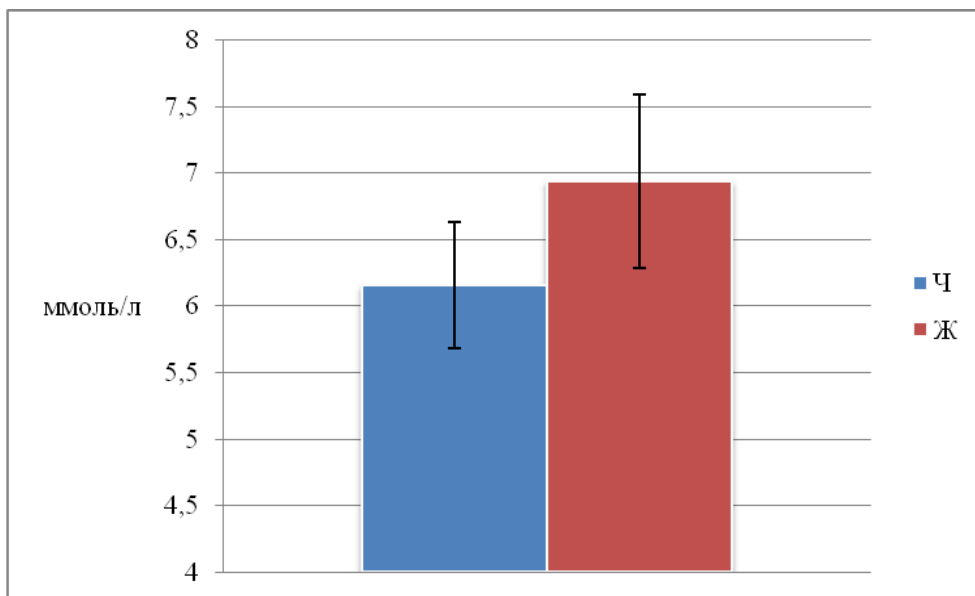


Рис. 2. Рівень глюкози (ммоль/л) через 30 хв після вуглеводного навантаження залежно від статі: Ч – чоловіки, Ж – жінки

Через 60 хв після вуглеводного навантаження рівень глюкози по відношенню до базального залишався вірогідно більшим (табл. 1). У чоловіків через 60 хв після глюкозотолерантного тесту рівень глюкози становив $6,28 \pm 0,548$ ммоль/л, у жінок – $6,8 \pm 0,52$ ммоль/л (табл. 1, рис. 3). Рівень глюкози через 60 хв після вуглеводного навантаження в чоловіків і жінок вірогідно не відрізнявся.

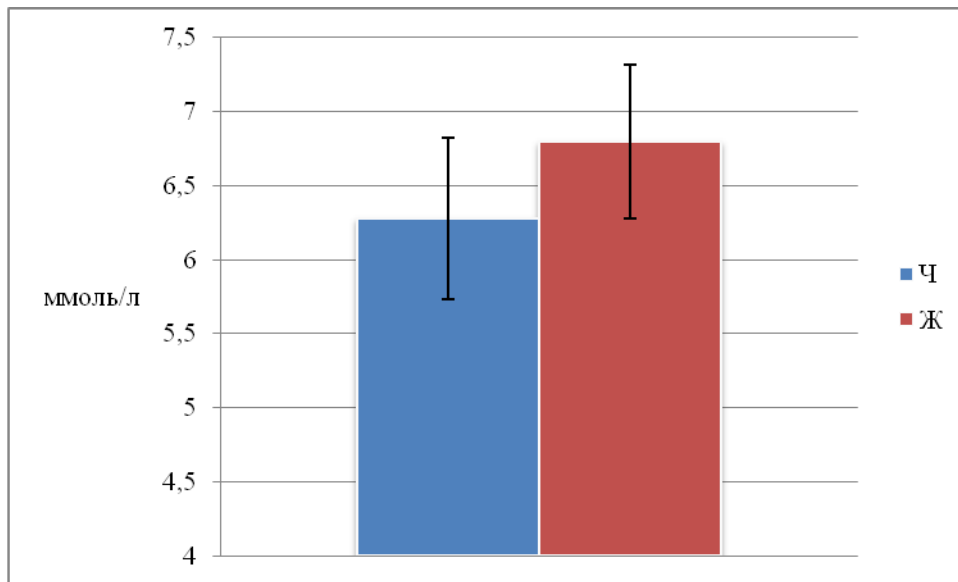


Рис. 3. Рівень глюкози (ммоль/л) через 60 хв після вуглеводного навантаження залежно від статі: Ч – чоловіки, Ж – жінки

Через 120 хв після вуглеводного навантаження рівень глюкози був дещо меншим за базальний, але вірогідних відмінностей не виявлено (табл. 1). У чоловіків через 120 хв після глюкозотолерантного тесту рівень глюкози становив $4,64 \pm 0,232$ ммоль/л, у жінок – $4,66 \pm 0,296$ ммоль/л (табл. 1, рис. 4).

Слід зазначити, що максимальний рівень глюкози в чоловіків спостерігався на 60 хв, а в жінок – на 30 хв після вуглеводного навантаження. Загальний вигляд глікемічної кривої залежно від статі представлений на рис. 5.

Проведене дослідження дозволило виділити три типи глікемічних кривих (рис. 6).

Для *першого типу* характерний максимальний рівень глюкози через 30 хв після вуглеводного навантаження. Через 120 хв рівень глюкози був менший за базальний. Перший тип глікемічної кривої спостерігався в 50 % випадків, переважно в жінок.

Другий тип глікемічної кривої мав ступневий вигляд (рис. 6). Максимальний рівень глюкози спостерігався через 60 хв після вуглеводного навантаження. Через 120 хв рівень глюкози був дещо

вищий за базальний. Другий тип глікемічної кривої спостерігався в 40 % випадків, переважно в чоловіків.

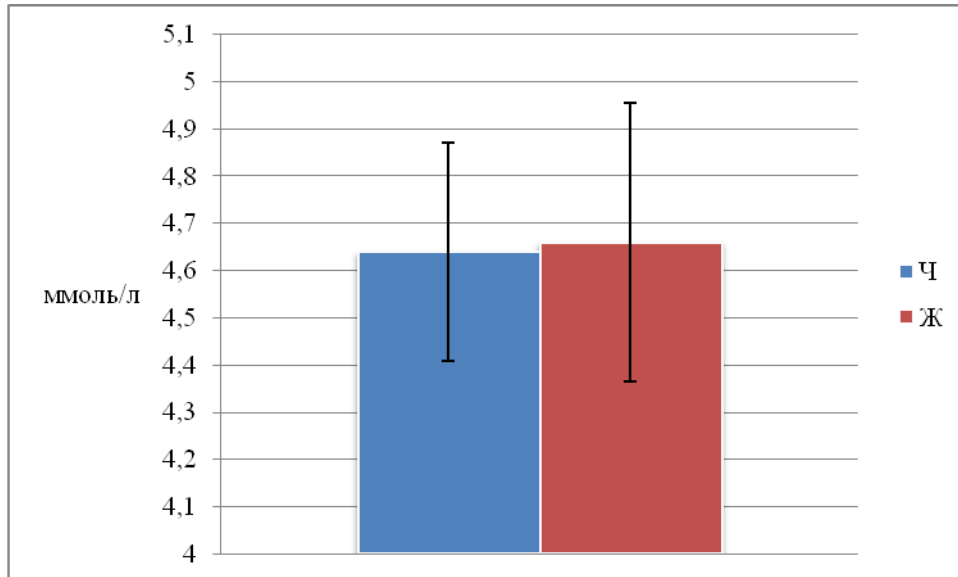


Рис. 4. Рівень глюкози (ммоль/л) через 120 хв після вуглеводного навантаження залежно від статі: Ч – чоловіки, Ж – жінки

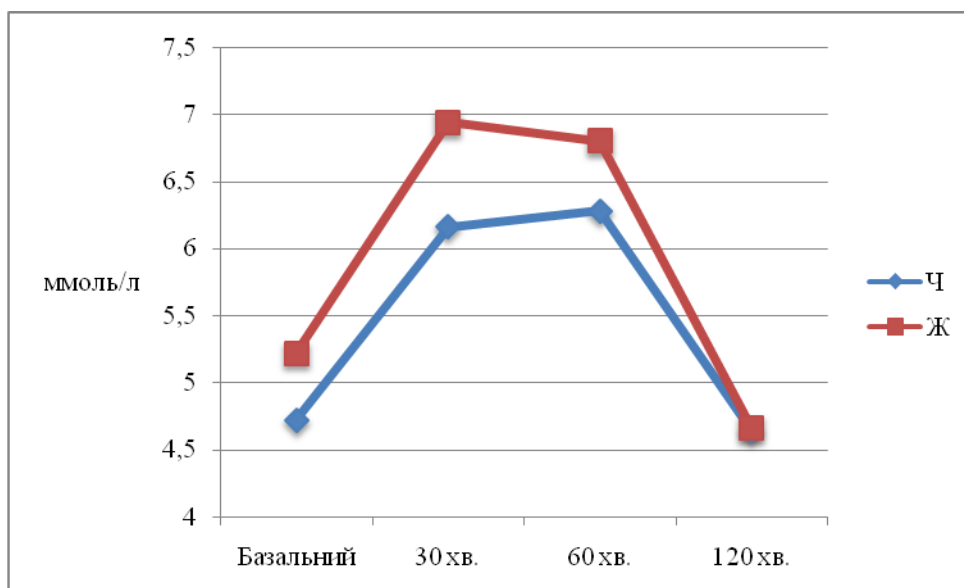


Рис. 5. Загальний вигляд глікемічної кривої залежно від статі: Ч – чоловіки, Ж – жінки

Для *третього типу* була характерна низька амплітуда змін рівня глюкози, тому він мав вигляд «плоскої кривої» (рис. 6). Такою динамікою характеризуються глікемічні криві при хворобах травного тракту (хронічні ентеропатії, пілороспазм, глюкозо-галактозна

мальабсорбція та інші). Третій тип спостерігався в однієї обстеженої жінки.

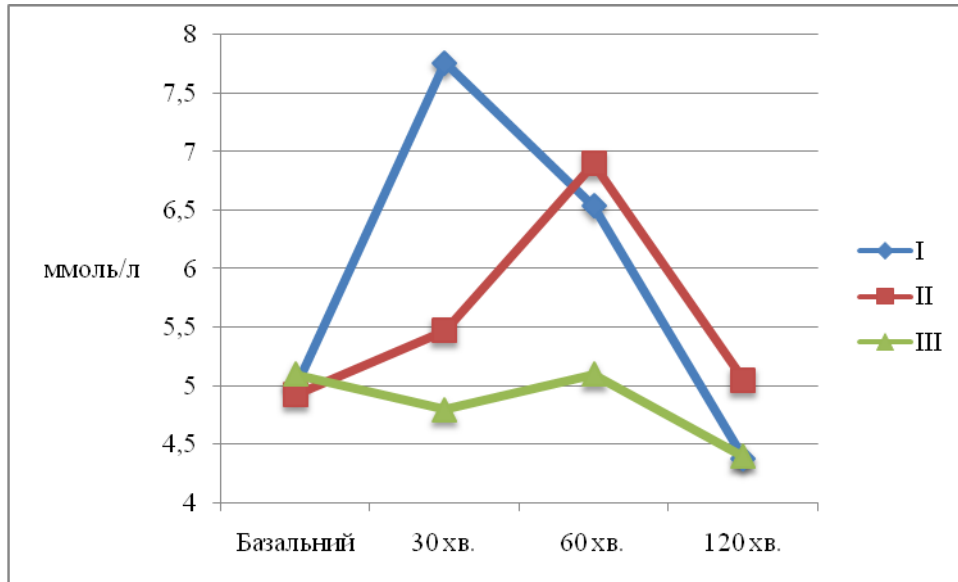


Рис. 6. Типи глікемічних кривих

Отримані результати розкривають нові напрямки та перспективи подальших досліджень вуглеводного обміну в нормі та при різноманітній патології, що на сьогодні є найбільш актуальною медико-біологічною проблемою, вирішення якої має великий науковий та практичний інтерес.

Література

- 1. Определение** и диагностика сахарного диабета и промежуточных гипергликемий : отчет совета ВОЗ / МФД / World Health Organization. – 2007. – 46 с.
- 2. Дедов И. И.** Федеральная целевая программа «Сахарный диабет». Национальные стандарты оказания помощи больным сахарным диабетом : метод. рекомендации / И. И. Дедов, М. В. Шестакова, М. А. Максимова. – М. : Медиа Сфера, 2002. – 88 с.
- 3. Cockram C. S.** Бремя сахарного диабета 2 типа : эпидемиологическая оценка / C. S. Cockram, P. C. Y. Tong // Медикография. – 2004. – № 26 (1). – С. 8 – 18.
- 4. Про затвердження** Державної цільової програми «Цукровий діабет» на 2009 – 2013 роки : постанова Кабінету Міністрів України від 19 серпня 2009 р. № 877 / Офіційний вісник України. – 2009. – № 64.
- 5. Европейская база** данных «Здоровье для всех» (БД–ЗДВ / HFA–DB). – Version 2.0. – 2009.
- 6. Генес В. С.** Сахарный диабет и сердце / В. С. Генес // Терапевтический архив. – 1980. – № 80. – С. 142 – 146.
- 7. Голубятникова Г. А.** Ишемическая болезнь сердца при сахарном диабете /

Г. А. Голубятникова // Проблемы эндокринологии. – 1988. – № 6. – С. 47 – 51. **8. Дедов И. И., Шестакова М. В.** Сахарный диабет и сердечно-сосудистые заболевания: состояние проблемы / И. И. Дедов, М. В. Шестакова // Сахарный диабет. – 2002. – № 4. – С. 2 – 6. **9. Предупреждение** инфарктов и инсультов. Не будьте жертвой – Предохраните себя. – ВОЗ, 2006. – 44 с. **10. Standards of Medical Care in Diabetes – 2008 / Diabetes Care.** – 2008. – Vol. 31, Suppl. 1. – P. 12 – 54. **11. Дедов И. И.** Эпидемиология сахарного диабета : пособие для врачей / И. И. Дедов, Т. Е. Чазова, Ю. И. Сунцов. – М. : Медиа Сфера, 2003. – 68 с.

Серкіна Г. М., Виноградов О. О. Постпрандіальний рівень глюкози в студентів залежно від статі

Проведене дослідження було присвячене визначенню показників вуглеводного обміну, а саме базального та постпрандіального рівня глюкози в капілярній крові в студентів залежно від статі. Установлені статеві відмінності між показниками базального рівня глюкози й типами глікемічних кривих після вуглеводного навантаження.

Ключові слова: цукровий діабет, глюкозотолерантний тест, рівень глюкози, глікемічна крива.

Серкина А. Н., Виноградов О. А. Постпрандиальный уровень глюкозы у студентов в зависимости от пола

Проведенное исследование было посвящено определению показателей углеводного обмена, а именно базального и постпрандиального уровня глюкозы в капиллярной крови у студентов в зависимости от пола. Установлены половые различия между показателями базального уровня глюкозы и типами гликемических кривых после углеводной нагрузки.

Ключевые слова: сахарный диабет, глюкозотолерантный тест, уровень глюкозы, гликемическая кривая.

Serkina A. N., Vinogradov O. A. Postprandial glucose level of the students according to sex

The study focused on identifying indicators of carbohydrate metabolism, namely the basal and postprandial glucose levels in capillary blood of the students based on gender. Established sex differences between the rates of basal glucose levels and types of glycemic curves after oral glucose load.

Key words: diabetes, glucose tolerance test, glucose level, glycemic curve.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Абдул-Огли Лариса Володимирівна, кандидат медичних наук, викладач кафедри анатомії людини Дніпропетровської державної медичної академії.

Андрєєва Ірина Володимирівна, доктор медичних наук, професор кафедри хірургії та анестезіології ФПО Луганського державного медичного університету.

Афонін Анатолій Петрович, доктор медичних наук, професор кафедри фізіології та валеології Криворізького державного педагогічного університету.

Бабан Володимир Миколайович, інженер 1-ї категорії Інституту фізіології імені Петра Богача при Київському національному університеті імені Тараса Шевченка.

Барановський Василь Андрійович, інженер I категорії, Київський національний університет імені Тараса Шевченка.

Богданов Володимир Борисович, кандидат біологічних наук, молодший науковий співробітник кафедри фізіології людини і тварин Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Бондаренко Олександр Володимирович, магістр кафедри фізіології людини і тварин Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Бондаренко Ольга Володимирівна, кандидат медичних наук, доцент кафедри образотворчого мистецтва та професійної майстерності Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Боярчук Олена Дмитрівна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри анатомії, фізіології людини та тварин Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Весельський Станіслав Павлович, доктор біологічних наук, старший науковий співробітник відділу фізіології людини і тварин Інституту фізіології імені Петра Богача при Київському національному університеті імені Тараса Шевченка.

Виноградов Олег Олександрович, кандидат медичних наук, доцент кафедри анатомії, фізіології людини та тварин Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Виноградов Олександр Анатолійович, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри анатомії, фізіології людини та тварин Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Гаврелюк Світлана Василівна, кандидат медичних наук, асистент кафедри анатомії, фізіології людини та тварин Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Говоруха Тетяна Миколаївна, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, Київський національний університет імені Тараса Шевченка.

Гончаров Олександр Михайлович, керівник Луганського міського патологоанатомічного бюро.

Горлов Дмитро Сергійович, аспірант кафедри фізіології людини і тварин Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Гунченко Олена Олександрівна, асистент кафедри економічної та соціальної географії і методики викладання Криворізького державного педагогічного університету.

Дубовик Валентина Валеріївна, магістрант кафедри біофізики Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Запорожець Олена Петрівна, кандидат психологічних наук, доцент кафедри фізіології людини і тварин Інституту природознавства Херсонського державного університету.

Іліка Василь Георгієвич, кандидат медичних наук, доцент Вінницького інституту удосконалення лікарів.

Коваленко Ольга Анатоліївна, аспірант кафедри фізіології людини і тварин Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Колосов Ігор Анатолійович, завідувач патологоанатомічного відділення Луганського міського патологоанатомічного бюро.

Кравченко Вікторія Іванівна, кандидат біологічних наук, асистент кафедри фізіології людини і тварин Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Куценко Тетяна Василівна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології людини і тварин Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Левенець Сергій Валентинович, кандидат медичних наук, старший викладач кафедри анатомії, фізіології людини та тварин Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Левків Михайло Юрійович, завідуючий віварієм Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Лобко Світлана Олександрівна, аспірант кафедри анатомії, фізіології людини та тварин Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Макарчук Микола Юхимович, доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри фізіології людини і тварин Київського національного університету імені Тараса Шевченка, директор НДІ фізіології ім. Петра Богача.

Максимович Катерина Юріївна, аспірант кафедри фізіології людини і тварин Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Міщенко Лідія Трохимівна, доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник біологічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Овчарик Євген Миколайович, магістрант кафедри фізіології людини і тварин Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Парамоненко Людмила Михайлівна, старший викладач кафедри образотворчого мистецтва та професійної майстерності Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Приходько Олександр Борисович, кандидат фармацевтичних наук, доцент кафедри медичної біології, паразитології і генетики Запорізького державного медичного університету.

Самойленко Олександр Анатолійович, кандидат медичних наук, доцент кафедри травматології та ортопедії Луганського державного медичного університету.

Серкіна Ганна Миколаївна, магістрант кафедри хімії та біохімії Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Харченко Вікторія Анатоліївна, студентка Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Шпетна Світлана Анатоліївна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри образотворчого мистецтва та професійної майстерності Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Янішевська Галина Сигізмундівна, провідний інженер біологічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Наукове видання

ВІСНИК

Луганського національного університету
імені Тараса Шевченка
(медичні науки)

Відповідальний за випуск:

д-р мед. наук, проф. Виноградов О. А.

Здано до склад. __.__.2010 р. Підп. до друку __.__.2010 р.
Формат 60×84 1/8. Папір офсет. Гарнітура Times New Roman.
Друк ризографічний. Ум. друк. арк. 13,02. Наклад 200 прим. Зам. № 140.

Видавець і виготовлювач

Видавництво Державного закладу

«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

вул. Оборонна, 2, м. Луганськ, 91011. Тел. / факс: (0642) 58-03-20

e-mail: alma-mater@list.ru

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №3459 від 09.04.2009 р.