

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА
ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛАСНА АДМІНІСТРАЦІЯ
ДНІПРОВСЬКА МІСЬКА РАДА

ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
ЗАОЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

*Присвячена 100-річчю
Дніпровського національного університету
імені Олесь Гончара*

СУЧАСНІ ПИТАННЯ ФІЗІОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНИ

3-5 жовтня 2018 рік

*Дніпро
2018*

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА
ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛАСНА АДМІНІСТРАЦІЯ
ДНІПРОВСЬКА МІСЬКА РАДА

ЗБІРНИК ТЕЗ

ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
ЗАОЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
*Присвячена 100-річчю
Дніпровського національного університету
імені Олеся Гончара*

СУЧАСНІ ПИТАННЯ ФІЗІОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНИ

3-5 жовтня 2018 р.

*Дніпро
2018*

**Всеукраїнська науково-практична заочна конференція
«Сучасні питання фізіології та медицини»:
Збірник тез – Дніпро: 2018.**

Збірник містить тези доповідей викладачів, аспірантів, студентів, молодих вчених та молодих спеціалістів, які представлені на Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні питання фізіології та медицини» за тематичними напрямками науки, пов'язаними з різними галузями біології та медицини.

Голова оргкомітету:

Севериновська О. В. – доктор біологічних наук, професор, професор кафедри фізіології людини та тварин.

Оргкомітет:

Хоменко О. М. – кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри фізіології людини та тварин ДНУ ім. О. Гончара.

Ляшенко В. П. – доктор біологічних наук, професор, професор кафедри фізіології людини та тварин ДНУ ім. О. Гончара.

Шугуров О. О. – доктор біологічних наук, професор, професор кафедри загальної біології та водних біоресурсів ДНУ ім. О. Гончара.

Недзвецкий В. С. – доктор біологічних наук, професор, професор кафедри біохімії та біофізики ДНУ ім. О. Гончара.

Кофан І. М. – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри фізіології людини та тварин ДНУ ім. О. Гончара.

Дрегваль І. В. – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри фізіології людини та тварин ДНУ ім. О. Гончара.

Бурцева Д. О. – завідувач навчальної лабораторії кафедри фізіології людини та тварин ДНУ ім. О. Гончара.

Верстка оригінал-макету:

Бурцева Д. О. – завідувач навчальної лабораторії кафедри фізіології людини та тварин ДНУ ім. О. Гончара.

За зміст та якість опублікованих матеріалів відповідають автори.

Зміст

О. В. Севериновська, О. М. Хоменко ЖИТТЄВИЙ ШЛЯХ ВИДАТНОГО ВЧЕНОГО - ФІЗІОЛОГА ПЕТРА ЄВГЕНОВИЧА МОЦНОГО	6
A. A. Kyselova RELATIONSHIP BETWEEN TERATOGENS AND THE MENTAL DISORDERS	11
B. S. Sila, G. A. Ushakova THE EFFECT OF HYPERCHLICEMIA ON THE PHYSIOLOGICAL STATE OF ASTROCYTES AND NEURONS	13
Ю. О. Буряк, О. О. Шугуров СИСТЕМА СТВОРЕННЯ ЕФЕКТІВ ШВИДКОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ДРІБНИХ ВОДНИХ БЕЗХРЕБЕТНИХ	15
Я. В. Ванжа, І. М. Кофан ЗМІНА ПОКАЗНИКІВ ВРІВНОВАЖЕНОСТІ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ СТУДЕНТІВ З ВИСОКИМ РІВНЕМ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ ПІД ДІЄЮ ІНФОРМАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ.....	17
А. М. Галінська, О.О.Галінський, О.М. Хоменко ВПЛИВ NO НА СТАН ЕЛЕКТРОХІМІЧНОЇ РІВНОВАГИ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ШЛУНКУ ЩУРІВ.....	19
О. О. Галінський, А. М. Галінська, О. М. Хоменко, А. І. Руденко ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТАН ЩУРІВ ТА СТІЙКІСТЬ ДО ДІЇ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ФАКТОРІВ ЗА УМОВ ТЕТРАХЛОРМЕТАН-ІНДУКОВАНОГО УРАЖЕННЯ ПЕЧІНКИ...	22
Д. Ю.Гергель, О.В. Севериновська, М.Войко СОЦІАЛЬНА ПОВЕДІНКА ТВАРИН ЯК РЕАКЦІЯ НА РАННІЙ СТРЕС	25
В. Р. Давидов, Я. О. Лучка, Ю. В. Лихолат, М. І. Недзвецька АКТИВНІСТЬ ОКИСНО-ВІДНОВНИХ ФЕРМЕНТІВ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ PERSICA MILL. ЗА ЗМІН КЛІМАТУ	26
К. М. Козорог, О.В. Севериновська, М. Войко ТРИВОЖНА ПОВЕДІНКА ЩУРІВ В МОДЕЛІ РАНЬОГО ЖИТТЄВОГО СТРЕСУ	28
І. Ю. Котляров, І. М. Кофан СТАН АДАПТАЦІЙНИХ РЕЗЕРВІВ У СТУДЕНТІВ З РІЗНИМ РІВНЕМ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ.....	29
О. І. Кулініч, І. М. Кофан АДАПТАЦІЙНІ РЕЗЕРВИ СТУДЕНТОК-БІОЛОГІВ ЗРІЛОГО ВІКУ В РІЗНИХ ХРОНОБІОЛОГІЧНИХ ГРУПАХ.....	30
В. В. Мізін, В. П. Ляшенко, С. М. Лукашов ВІКОВІ ЗМІНИ ЕЛЕКТРОМІОГРАФІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ЩУРІВ САМЦІВ	31

В. В. Муквич, В. П. Ляшенко, С. М. Лукашов ВІКОВА ДИНАМІКА РІВНЯ КОРТИКОСТЕРОНУ В СИРОВАТЦІ КРОВІ ЩУРІВ	33
В. В. Негрій, М. О. Бойко, О. В. Севериновська ОЦІНКА ЗОНИ УРАЖЕННЯ ТА ПОВЕДІНКИ ЩУРІВ ПІСЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ІНСУЛЬТУ	35
І. Г. Нечипорук, О. В. Севериновська, М. Воуко ШЕСТИМІСЯЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОСТІНСУЛЬТНОЇ ДЕПРЕСІЇ У ЩУРІВ	37
О. С. Нікітіна, О. О. Шугуров ПОРІВНЯННЯ ТАКТИЛЬНОЇ ТА ВІЗУАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ЛІНІЙНИХ РОЗМІРІВ ЗОВНІШНІХ ПРЕДМЕТІВ ЛЮДЬМИ РІЗНОГО ВІКУ	39
О. Г. Родинський, О. Ю. Кондратьєва, О. М. Демченко РОЛЬ ТИРЕОЇДНИХ ГОРМОНІВ У ФОРМУВАННІ КОНГІТИВНОЇ ФУНКЦІЇ ЮВЕНІЛЬНИХ ЩУРІВ	42
М. О. Сікорський, Т. О.Третяк, О. В. Севериновська ОСНОВНІ ВЕГЕТАТИВНІ ПОКАЗНИКИ ПРИ ІНТУЇТИВНОМУ МИСЛЕННІ	43
С. А. Сімонова, К. Т. Іванець, О. М. Хоменко АНАЛІЗ РОЗПОРЯДКУ ДНЯ ПІДЛІТКІВ М. ДНІПРО	46
Т. В. Скляр, К. В. Лаврентьєва, В. Ю. Чернобай РОЗРОБКА МЕТОДІВ КОРЕКЦІЇ ДИСБІОЗУ КИШЕЧНИКА У ДІТЕЙ РІЗНОГО ВІКУ	47
Л. Д.Скубицька, О. В. Севериновська, О. Г. Родинський ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ ЩОДО МЕХАНІЗМІВ РОЗВИТКУ ГАСТРОЕНТЕРОЛОГІЧНИХ УСКЛАДНЕНЬ ПРИ СУПУТНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ ГЕПАТОБІЛІАРНОЇ СИСТЕМИ	49
І. Є. Соколова, Т. В. Скляр, А. Л. Попова, О. В. Літовкіна АНАЛІЗ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ВІРУСНИХ ГЕПАТИТІВУ МІСТІ ДНІПРО	51
Я. О. Усенко СПЕКТРАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕГ ПІД ЧАС ЗАСТОСУВАННЯ ПРИЙОМІВ МНЕМОТЕХНІКИ	54
О. О. Шугуров ПРОСТОРОВІ ПРОБЛЕМИ ПРИ РЕЄСТРАЦІЇ ВИКЛИКАНИХ ПОТЕНЦІАЛІВ СПИННОГО МОЗКУ ЛЮДИНИ	55

О. В. Севериновська, О. М. Хоменко
**ЖИТТЄВИЙ ШЛЯХ ВИДАТНОГО ВЧЕНОГО – ФІЗІОЛОГА
ПЕТРА ЄВГЕНОВИЧА МОЦНОГО**

Дніпровський національний університет ім. О. Гончара,
м. Дніпро, Україна, eseverinovskaya@gmail.com

Ім'я Петра Євгеновича сяє яскравою зіркою на історичному небосхилі кафедри фізіології людини та тварин. Видатний вчений, порядна і добра людина, яка власною захопленістю і любов'ю до справи надихнула чимало талановитих молодих людей обрати нелегкий шлях дослідника – фізіолога. У непрості часи відбувалось становлення цієї сильної особистості.

Петро Євгенович Моцний народився 5 жовтня 1907 року в с. Солоному Дніпропетровській області в родині народного вчителя та домогосподарки.

У 1917 році його батько отримав призначення в с. Романкове Дніпропетровській області, куди і переїхала вся сім'я. У 1918 році Петро закінчив початкове земське училище і вступив до вищого початкового училища, по закінченню якого був зарахований до Кам'янського (Дніпродзержинського) робочого металургійного технікуму, в якому навчався з 1921 по 1925 роки. У 1921 році вступив у комсомол, членом якого був до 1943 року. За цей період П. Є. Моцний приймав участь у боротьбі з самотоноварінням, у видачі зброї, зборі продовольчої податі, виступав із доповідями на громадських зборах, керував політгуртками.

У 1925 році разом з родиною повернувся в с. Солоне, де до 1927 року працював секретарем райкому «Работпрос», секретарем сільради, секретарем комсомольського осередку. Два вибори був членом райкому комсомолу.

У 1927 році виїхав до м. Сталіно, де до першого квітня 1928 року був представником осередкового комітету комсомолу та членом окружного комітету Червоного хреста.

У 1928 році був відряджений на навчання до Дніпропетровського інституту народної освіти на біологічний факультет, який у 1929 році реорганізований в інститут професійної освіти. На цей час науково-дослідну кафедру фізіології тварин очолював проф. В. М. Архангельський, який керував не тільки кафедрою, але й студентським науковим гуртком. У той час подібні гуртки мали свій статут, на чолі стояло правління, до якого обирались визначні вчені й ряд студентів. Діяльність біолого-експериментального гуртка характеризувалась великою активністю. Для залучення студентів до наукової роботи та їх стимулювання результати їх власних досліджень публікувались у наукових виданнях. Це була відмінна школа для майбутніх наукових працівників. Цікавий колектив сформувався завдяки В. М. Архангельському. Серед них – П. Є. Моцний, П. М. Зубенко та інші. У 1932 році Петро Євгенович закінчив повний курс дослідницького відділу біологічного факультету інституту професійної освіти з присвоєнням кваліфікації – фізіолог-долідник. Непогано володів англійською та німецькою мовами. Навчаючись, приймав участь у громадській роботі: за мобілізацією виїжджав на посівні,

хлібозаготівельні і виробничі кампанії, працював членом бюро комсомольської організації, головою студентської наукової групи.

Після закінчення інституту був зарахований до аспірантури, одночасно з листопада 1933 по грудень 1934 року працював асистентом з фізіології у Вищій комуністичній сільськогосподарській школі.

З 1934 по 1936 П. Є. Моцний працював асистентом кафедри фізіології Дніпропетровського державного університету (ДДУ), одночасно з цим викладав курс фізіології в Бердянському педагогічному інституті. У 1935 році був присутній на XV Міжнародному фізіологічному конгресі.

У липні 1936 році постановою РНК УРСР при університеті було засновано науково-дослідний Інститут фізіології, у якому П. Є. Моцний зайняв посаду заступника директора. Активно підтримували новоутворену наукову установу академіки Союзу РСР І. П. Павлов та Л. А. Орбелі.

У цьому ж 1936 році Петро Євгенович успішно захистив кандидатську дисертацію за темою «Про специфічну дію ультрачастотного поля» і був переведений на посаду доцента кафедри, на якій вже працював. Разом з цим почав викладати курс фізіології в Дніпропетровському університеті, працюючи одночасно в науково-дослідному інституті фізіології старшим науковим співробітником та заступником директора з наукової частини. Вчене звання доцента кафедри фізіології тварин він отримав у 1939 році.

22 червня 1941 р., з нападом Німеччини на радянський Союз, Україна була втягнута в Другу світову війну. Недостатньо підготовлені та слабо озброєні, радянські війська не могли стримувати натиск ворога. Період з 1941 по 1943 р. став, мабуть, найдраматичнішим в історії університету. Мирне життя порушилось, процеси розвитку вищої школи зупинені. Багато викладачів та студентів ДДУ за викликом чи добровільно пішли на фронт, інші готувались до евакуації.

Коли в ніч на 20 серпня лінія фронту впритул підійшла до міста, у рядах його захисників налічувалось чимало співробітників і студентів ДДУ.

У 1941 році, коли німці були на підступах до міста, 20 серпня Петро Євгенович з групою співробітників університету покинув Дніпропетровськ і попрямував до міста Маріуполь. Вчений так писав у своїй автобіографії: «Евакуюватись разом з усіма у глиб радянського тилу в м. Чкаловськ не міг, так як при цьому потрібно було покинути на призволяще восьмирічну доньку, яка знаходилася у селі в 60 кілометрах від міста». З Маріуполя був направлений в радгосп «Азовський», де пробув на польових роботах до жовтня. Сьомого жовтня Маріуполь був захоплений німцями і всі працівники радгоспу опинилися в окупації.

У листопаді 1941 року Петро Євгенович повернувся до Дніпропетровська. У той час вже почав працювати університет, і П. Є. Моцний був змушений повернутися на кафедру фізіології у якості доцента.

На природничому факультеті восени 1942 р. налічувалось 6 кафедр. На цей час основні наукові розробки велися за завданням генерального комісаріату, серед них – дослідження лікарських рослин долини ріки Оріль,

можливостей рік Дніпра й Самари як кормової бази; досліді з каучуконосними рослинами в умовах степової зони України; вивчення зберігання й транспортабельності баштанних культур. У вересні 1942 року під керівництвом В. М. Архангельського в складі П. Е. Зубенка, П. Є. Моцного та І. Л. Мороза відбулася науково-практична експедиція, яка мала за мету визначення місцезнаходження промислових заростей лікарських рослин. Зокрема, шипшини. Але учасники експедиції виявили лише одну балку – біля села Ямбруг. Пройшовши від Військового до Солоного, вони не знайшли заростей шипшини промислового значення.

Першого січня 1942 за розпорядженням німецької влади заняття в університеті були припинені, але співробітники ще деякий час вважалися на роботі, що звільняло від необхідності реєструватися на біржі праці. Восени 1942 року П. Є. Моцний серйозно захворів і після важкої операції (прободіння виразки шлунку) до лютого 1943 року пролежав у ліжку. З першого січня всі викладачі університету були звільнені.

Навесні 1943 року Петро Євгенович залишив місто і повернувся додому у в с. Солоне, де працював у колгоспі лаборантом на молочному пункті. У результаті невдалої операції переніс декілька рецидивів захворювання. 26 жовтня с. Солоне було звільнено частинами Радянської Армії. У момент визволення Дніпропетровська Петру Євгеновичу вдалося уникнути полону. 29 жовтня 1943 року, пройшовши відмітку в польовому військкоматі, Петро Євгенович відправився до Дніпропетровська, і з першого листопада 1943 року включився у роботу по відновленню університету. Наказом ректора Моцний був призначений тимчасово виконуючим обов'язки директора інституту фізіології. Разом із співробітниками кафедри, він зібрав та привів до ладу майно кафедри та інституту, що залишилося після німецької окупації. «20.12.1943 року уперше мав щастя після тривалої перерви виступати з лекціями у рідному радянському ВУЗі перед власними студентами,» – так пише в автобіографії про цей час сам Петро Євгенович.

Умови для проведення занять були не найкращі. Аудиторії не опалювали та погано освітлювали. Не було столів та стільців. Викладачі і студенти не знімали верхнього одягу, проводили заняття стоячи чи сидячі на підлозі. Записуючи лекції, тримали конспект на колінах, використовуючи замість зошитів старі книжки, газети. Підручників не було, оскільки книжковий фонд бібліотеки ДДУ загинув під час окупації.

Щодня доводилося займатися відновлювальними роботами, заготівлею палива. Чоловікам встановили норму – 10 відер вугілля на день. З дозволу міськради розібрали на дрова та будівельні матеріали німецькі бліндажі.

Фронт ще був неподалік. Місто не раз бомбили. Для ліквідації наслідків ворожих нальотів доводилося переривати заняття. Двічі на тиждень по 100 чоловік виділяв університет на оборонні роботи, переважно на будівництво дерев'яного мосту через Дніпро. Носили колоди, дошки, каміння, землю. Створювалися дружини по санітарному обслуговуванню шпиталів. Багато студентів та викладачів ставали донорами, віддаючи кров пораненим.

З першого січня 1941 року завдяки самовідданій праці викладацького складу університету, в ньому почалися регулярні заняття на всіх факультетах. Усі були наповнені енергією та рішучістю подолати труднощі, відновити університет, розширити його навчального та наукову діяльність. У період відновлення університету П. Є. Моцний виконував обов'язки завідувача кафедри фізіології та біохімії людини і тварин та деякий час проректора з навчальної частини. Багато займався суспільною роботою – керівництвом гуртка з вивчення книги І. Сталіна «Про Велику Вітчизняну Війну Радянського Союзу».

З грудня 1943 року приступив до постійного читання курсу фізіології в ДДУ. У цей же час від директора Медінституту ректору університету Н. З. Хмарському надходить лист з наступним проханням: «У зв'язку з тим, що колишні викладачі Медінституту кафедр анатомії, фізіології, гістології, біохімії та фізіології ще не повернулися з евакуації, дирекція Медінституту просить Вас рекомендувати з викладацького складу державного університету осіб для тимчасового завідування вище переліченими кафедрами...». Таким чином, Петро Євгенович став завідувачем кафедри фізіології та почав викладати фізіологію студентам-медикам. Після приїзду завідувача кафедри, з першого вересня 1944 року, він перейшов на ставку доцента кафедри.

А у своєму рідному університеті за рішенням народного комісара освіти УРСР І. С. Гуменко кандидат біологічних наук, доцент П. Є. Моцний став завідувачем кафедри фізіології тварин.

У червні 1955 року він був обраний за конкурсом завідувачем кафедри фізіології і біохімії людини і тварин біологічного факультету ДДУ. Ці обов'язки він виконував до 1966 року.

Наукові дослідження П. Є. Моцного та керованого ним колективу стосувалися проблем центрального гальмування, зокрема, вивчення механізмів регуляції центрального апарату спинного мозку. Досягнення в цій області зробили ім'я вченого відомим у Радянському Союзі та за його межами. Підсумком його творчих пошуків стала докторська дисертація «Матеріали до характеристики центрального гальмування». Після успішного її захисту, у березні 1957 року, рішенням ВАК МВО Радянського Союзу П. Є. Моцному було присуджено науковий ступінь доктора біологічних наук.

Серед документів, які були представлені до захисту, є характеристика П. Є. Моцного, яку надав колишній ректор ДДУ, професор Г. Б. Мельников. У ній зазначається, що «П. Є. Моцний виконує актуальну наукову тематику з питань павловської фізіології. Виступав з доповіддю на 2 Всесоюзних та 4 республіканських з'їздах фізіологів, на сесії біологічного відділення АН УРСР, на конференції з фізіології у Гаграх. Приймає активну участь у підготовці наукових кадрів фізіологів – кандидатів наук. Читає лекції з загального курсу «Фізіологія» й спеціального курсу «Фізіологія центральної та периферійної нервової систем», проводить спеціальний практикум з фізіології. Виступав з лекціями по павловській фізіології серед населення міста та області. Здійснює систематичні консультації та практичну допомогу працівникам клінік міста,

вчителям середніх шкіл, підшефному колгоспу, а також викладачам ВУЗів з підготовки кандидатських та докторських дисертацій. У теоретичному та науковому відношенні являється висококваліфікованим спеціалістом. Як науковий працівник, користується авторитетом серед фізіологів міста. Лекційна робота по кафедрі заслуговує високої оцінки. Керівник студентського наукового суспільства, приймає активну участь у методичних семінарах на факультеті. Член правління Дніпропетровського відділу фізіологів, біохіміків та фармакологів».

27 червня 1967 року 31 з 35 присутніх членів комісії проголосували про клопотання перед ВАК щодо присудження П. Є. Моцному вченого звання професора кафедри фізіології та біохімії людини і тварин. Це клопотання було задоволено і у цьому ж році вчений став професором кафедри.

Петро Євгенович був засновником і організатором кафедри біоніки і біофізики ДДУ, на якій працював з 1966 по 1971 роки. У звіті, стосовно роботи за даний період на посаді професора кафедри, він відмічає: «На кафедрі викладаю спеціальні курси «Нейрофізіологія», «Фізіологія вищої нервової діяльності», програми яких переглянуті згідно з тематикою кафедри. Керую студентським науковим товариством, керую дипломними роботами студентів. Керую аспірантурою. З липня 1966 року по 1971 рік захищено 7 кандидатських дисертацій, які виконані під моїм керівництвом... є науковим консультантом з 6 докторських дисертацій. За звітний період опублікував 22 наукові роботи. Є членом редакційної колегії журналів «Нейрофізіологія» та «Фізіологічного журналу АН УРСР», рецензентом ВАК. Суспільні доручення: голова Дніпропетровського відділення фізіологічного товариства, член Ради Радянського та українського фізіологічного товариства». Одноставним рішенням Ради фізичного факультету рекомендовано обрати професора Моцного на наступний п'ятирічний термін.

У витязі з наказу по Дніпропетровському державному університету імені 300-річчя об'єднання України з Росією відмічається, що «професора П. Є. Моцного з 12 жовтня 1971 року виключити зі списків професорсько-викладацького складу як померлого».

Взагалі, П. Є. Моцний багато зусиль доклав у справі підготовки молодих вчених. Він підготував 26 кандидатів та 9 докторів наук. Автор понад 80 наукових робіт. Протягом багатьох років він очолював Дніпропетровське відділення Українського товариства ім. І. П. Павлова, був обраний членом правління Українського та Всесоюзного фізіологічних товариств, членом редакційної ради центральних фізіологічних журналів. Був активним членом координаційних комітетів з проблем фізіології та нейрокібернетики. Видатний фізіолог світу Фессар назвав ім'я П. Є. Моцного серед 240 найвидатніших фізіологів світу.

За словами одного з його учнів Шугурова О.О.: «Петро Євгенович був видатним вченим, гуманною, доброю та виключно порядною людиною, який надав мені «перепустку у життя». Як відмічають інші колеги та учні Петра Євгеновича, він був справжньою людиною з великої літери, користувався

заслуженим авторитетом і глибокою повагою серед науковців, співробітників, студентів.

A. A. Kyselova

RELATIONSHIP BETWEEN TERATOGENS AND THE MENTAL DISORDERS

SWPS: University of Social Sciences and Humanities,
Warsaw, Poland, akyselova@st.swps.edu.pl

Ontogenesis is one of the most important and biggest part of human life because it is connected with embryonic development of whole organism. However, despite the fact that this process is very complicated and its importance is very high, it was found that near 10-15% of congenital structural abnormalities are the result of negative influence of environmental factors during prenatal development. Based on this information scientists conducted that approximately 1 in 250 of newborn children have structural defects which are caused by environmental exposure, or teratogenes.

Scientists define teratogenes as any agent which can influence and damage the development of an embryo or fetus, so it can lead to bad consequences for new-born child or even infant mortality. People started to notice different abnormalities since ancient time, but the real definition with really evidences occurred only in the 19th century.

Scientists have noticed five general principles which are connected with how teratogenes usually work:

1. The influence depends on the genotype of organism.

Researchers have found that special teratogenes influences differently, so it means that it can be harmful for one embryo, but not for another. For instance, thalidomide was tested both on rats and women, and as we can see there was no effect on rats, but at the same time many newborn children had problems with limbs.

2. Teratogenes can influence on embryo differently depending on the period.

It means that the consequences and influence of teratogenes differ for the periods of the zygote, embryo, and fetus. For example, during the period of the zygote the influence of teratogenes can lead to spontaneous abortion of the fertilized egg. On the other hand, the influence of teratogenes during the period of embryo can bring on defects of whole body. And finally, the influence of teratogenes during the period of fetus can be seen in minor defects of bodily structures and incorrect functions.

3. Each teratogen has got special aspects of prenatal development on which they can affect.

It means that teratogenes do not influence on the whole body, but on specific cells.

4. The influence of teratogenes depend on the dose.

Unfortunately, due to the fact that there is different sensitivity for among all people, scientists cannot establish safe level of influence of teratogenes.

5. Sometimes the evidence of teratogens can be noticed later in life.

Researchers reported that between 1947 and 1971 there were a many women who took the drug diethylstilbestrol (DES), and in the future girls had problems with breast cancer and rare occasions of cancer of the vagina, and on the other hand, boys had testicular abnormalities and testicular cancer.

According to scientists, there are many types of teratogens, but the most common are:

- physical agents;
- metabolic conditions;
- infections;
- drugs and chemical substances.

As we can see teratogens can influence on different cells, organs, or even different systems of organs. But, unfortunately, the biggest effect can be noticed on nervous system and its development, because namely nervous system liable to negative influence of different agents. And in the next part of my article I would like to represent relationship between influence of teratogens and the mental disorders.

The Mental Disorders (MD) are neuropsychological disorders which is related to some kind of functional, physiological and homeostatic disorder, due to issues such as genetic, biological and even social disorders. In addition, based on recent experiments and researches MD can be proved by teratogenic agents. This links to the fact that teratogens might also play a big role in the genesis of these disorders due to changes during embryonic and fetal development. On the other hand, scientists have found connections between MD and stress during pregnancy. They added that in the future it can lead to such mental disorders as schizophrenia, attention deficit, hyperactivity and anxiety in their children.

Researchers have found out that during organogenesis teratogens influence the most on tissues and organs formation and development, so it can cause significant functional and physiological defects. Such deformations are visible in neural tube and neural crests formation. Despite the fact that many drugs and other things like radiation and so on negatively influence on the health of future newborn child, stress also plays a very essential role too. If a person lives in such condition very often, it leads to a systemic adaptation characterized by increased adrenaline secretion due to mobilization of the parasympathetic autonomic nervous system axis. And in this context, the physiological responses that trigger stress when driven at intervals of very short time, can end up causing a pathological effects of different brain areas, especially hippocampal areas. According to Nicole Talge and her recent review study, there is the evidence which illustrate that a stress framework in pregnant is responsible for an activation via hipotalâmica pituitária-adrenal (HPA). As she mentioned, the effect is connected with a change in the fetal environment from the mother's stress due to changes in hormone levels of maternal cortisol, which maintain an interdependence with fetal cortisol levels. As a consequence, children have higher chances to have mental disorders frames display as hyperactivity, attention deficit disorder, anxiety and even schizophrenia.

On the other hand according to study which was done by Asnat Walfish depression during pregnancy is connected with further determination of future mental disorders or even congenital malformations. This is based on the fact that changes in breast physiological environment can cause hormonal dysregulations which alter the correct dynamic gestational and therefore acts as a teratogen agent, so as drugs used to control the depression.

In conclusion, I would like to say that nowadays it is very important and essential to understand the etiology of neuropsychological disorders, because it can be connected with teratogens, and other extremely relevant factors. In addition understanding of the relationship between teratogens and the mental disorders can make it easier treatment and diagnosis of various illnesses. It is also clear that the need to carry forward the line of study that also points maternal psychological factors as triggers of a future mental disorders in childhood, because psychological stress is a trademark of contemporary society. And all in all, it makes explicit the need for maternal knowledge on teratogenic agents, especially more knowledge about the mechanisms of how they work and how they can cause the damages.

B. S. Sila, G. A. Ushakova

**THE EFFECT OF HYPERCHLICEMIA ON THE PHYSIOLOGICAL STATE
OF ASTROCYTES AND NEURONS**

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

boubacarsylla920@gmail.com

Hyperglycemia is common in patients with acute brain damage, including in patients who do not have diabetes. The exact frequency of hyperglycemia in acute brain damage is unknown due to the lack of a generally accepted definition and standard of diagnosis, although the average frequency of hyperglycemia is estimated at 40%. Stress-associated hyperglycemia is defined as glycemia, in which the fasting blood glucose level is more than 140 mg/dl. Whether hyperglycemia is the cause of tissue damage or epiphenomenon (secondary damage) associated with the severity of the trauma remains unclear. However, it uniquely adversely affects various forms of acute brain damage: severe craniocerebral trauma, subarachnoid hemorrhage, cerebral infarction, spontaneous intracerebral hemorrhage, and spinal cord injury. Most often, hyperglycemia occurs on admission, although the hyperglycemic profile is quite diverse. The causes of hyperglycemia are numerous. Acute brain damage triggers a neurohormonal and autonomic response that releases a large amount of cortisol, catecholamines and cytokines, which in turn increase glucose production by the liver and ultimately lead to the development of insulin resistance. The degree of hyperglycemia is related to the severity of the primary damage, without considering the source. Nevertheless, it remains unclear whether this reaction is regionally dependent (cortex, hypothalamus, etc.). Other causes of hyperglycemia in acute brain damage are a high-calorie diet, glucose-containing solutions for intravenous infusion, vasoactive amines (dopamine, norepinephrine), steroids, insulin resistance, or

undiagnosed diabetes. Harmful effects of hyperglycemia are increased oxidative stress, activation of the inflammatory cascade, tissue acidosis, endothelial dysfunction, increased permeability of the blood-brain barrier. Stimulation of N-methyl-D-aspartate receptors worsens perfusion at the microcirculatory level and activates apoptosis. At the systemic level, hyperglycemia increases blood osmolality, stimulates diuresis, which leads to hypovolemia, can exacerbate the inflammatory response, depress the immune system, which ultimately reflects on individual susceptibility to sepsis and organ dysfunction.

Astrocytes convert glucose by glycolysis. Since the glycolysis flow in these cells is very high, most of the glucose is finally converted to lactic acid by lactate dehydrogenase (LDH). Lactate, once released into the perineural extracellular space by astrocytes, is immediately selected by neurons that possess the necessary specific carriers. In neurons, lactate is converted to pyruvate using LDH. Pyruvate then enters the mitochondrial Krebs cycle, which feeds the respiratory chain that produces ATP. Thus, lactate, provided by astrocytes from glucose, appears to be the main metabolic substrate of neurons. The abundance of lactate and therefore of pyruvate makes it possible to obtain in addition to energy amino acids, such as glutamate, which is the main excitatory neurotransmitter in the central nervous system and the immediate precursor of the formation of GABA, an inhibitory neurotransmitter. This is only possible in neurons if the Krebs cycle is running at full speed. In astrocytes, where there is a massive conversion of pyruvate to lactate, glutamate enters the Krebs cycle as an intermediate substitute. Glutamate released into the synaptic cleft by neurons is selected by astrocytes, which possess at the level of their plasma membrane, especially in the region near synapses, potent glutamate carriers. Glutamate is then converted to glutamine in astrocytes using the enzyme glutamine synthetase (GS). On the other hand, glutamine is easily excreted in the extracellular space. Most of the glutamine is then captured by neurons, where it promotes the formation of glutamate neurotransmitter. It is possible that glutamate, carried in an astrocyte during intense synaptic activity of neurons, causes the activation of glycolysis and, consequently, the formation of lactic acid, a substrate used by neurons. Thus, the contribution of the metabolic substrate to neurons is regulated by the signal of "glutamate", which neurons will send to astrocytes.

Thus, astrocytes play an important role, in addition to neurons, in the regulation of food intake and metabolism. An opening that can explain why it is so difficult to find effective drugs for diabetes and obesity. Therefore, we are talking about a "revision" of the old model of purely neural control of food intake and metabolism with a concept in which astrocytes also play a key role. The goal is to better understand the interaction between these different brain cells with the idea of finding substances that modulate the ways acting on these different types of cells for better control of sugar dependence in the brain.

Ю. О. Буряк, О. О. Шугуров

СИСТЕМА СТВОРЕННЯ ЕФЕКТІВ ШВИДКОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ДРІБНИХ ВОДНИХ БЕЗХРЕБЕТНИХ

Дніпровський національний університет ім. О. Гончара,
м. Дніпро, Україна, oshugurov@gmail.com

Незважаючи на проживання у водному середовищі та наявності достатньо стабільних температурних умов, водні безхребетні можуть відчувати різкі зміни цього фізичного чинника. В першу чергу це може бути пов'язано з нерівномірним переміщенням водних шарів, що мають між собою суттєво різні температури. Наприклад, в придонних областях річок та озер у багатьох випадках присутні ключі, які постачають холодну воду водну систему і змінюють загальну теплову картину.

Слід також враховувати, що водні безхребетні організми служать живильним кормом для цілого ряду видів більш розвинених тварин – моллюсків, раків, риб, земноводних. Для зменшення впливу місцевих хижаків на популяції безхребетних останні застосовують такий метод порятунку, як вертикальні міграції в шарах води.

Вказані переміщення тварин, з одного боку, вимагають досить значних енергетичних витрат, з іншого – можуть негативно проявитися в зменшенні рухової активності потенційної «жертви» при попаданні в холодні водні шари. Тому, метою даної роботи стала розробка пристрою швидкої зміни температури у неглибоких шарах води, для з'ясування зміни поведінки та рухової активності деяких мілких водних безхребетних.

У якості потенційного об'єкта дослідження ми використовували два різних види водних тварин, які багато в чому є індикаторними видами, здатними виявити ті чи інші негативні фактори навколишнього середовища – гіллястовусих ракоподібних *Daphnia magna* (які живуть у всіх шарах озерних та річкових вод) й круглих малоцетинкових черв'яків – трубочників звичайних *Tubifex tubifex* (типових представників бентосу). Незважаючи на відмінності в способі існування, навіть ці два види здатні швидко виявити ті чи інші зміни (включаючи температурні), що відбуваються в екосистемі.

Для проведення такого роду дослідження був розроблений пристрій, який здатний здійснювати досить швидке зменшення температури у невеликому за об'ємом досліджуваному водному зразку. Основою приладу служив плоский напівпровідниковий Пельтьє-елемент, який має білу підкладку. При подачі на нього напруги в 12 В через нього у стандартних умовах протікає електричний струм силою 4 А (загальна потужність складає 48 Вт). При цьому, одна (робоча сторона) елемента різко охолоджується, водночас його інша сторона – різко нагрівається. Але в даному випадку треба враховувати, що сам елемент має певну теплопровідність, тому оба його боки без додаткового охолодження будуть термокомпенсуватися.

В нашому пристрої сторону елемента, який нагрівається (знаходили експериментально), змашували теплопровідною пастою та встановлювали її на

великий за розміром (20 x 10 см) мідний радіатор. Останній в свою чергу охолоджували за допомогою двох вентиляторів (діаметром 9 см), що безперервно обдуває його. Зверху на поверхню охолодження Пельтьє-елемента встановлювали плексигласову пластину завтовшки в 4 мм з прямокутним отвором під самим напівпровідниковим елементом. Для того, щоб вода, що заливається в створену таким чином «ванночку», не витікала на радіатор, стикову частину пластини змащували автомобільним герметиком та притискали гвинтами до Пельтьє-елементу.

Для подачі дозованих за потужністю імпульсів, та створення однакових температурних градієнтів у різних експериментах застосовували електронне реле часу, здатне формувати тимчасове електричне з'єднання між Пельтьє-елементом та блоком живлення в межах від 0,5 до 40 с з точністю з'єднання у 0,1 с. Температуру у ванночці вимірювали за допомогою стандартної К-термопари, приєднаний до мультиметру DT9208A.

Вся описана система розміщувалася над предметним столиком мікроскопа «Биолам», призначеного для фіксації фізіологічних змін з живими водними об'єктами протягом різкого охолодження. Підсвічування біооб'єктів здійснювалася за допомогою 4-х ультрафіолетових світлодіодів із зовнішнім живленням 3 В, розташованих на боках ванночки. Світлодіоди з такими параметрами вибиралися для того, щоб вкоротити довжину хвилі в використаному підсвічуванні. Для того, щоб додатковий зовнішній світ не впливав на досліджувані види тварин, поле з об'єктами закривали чорним папером або його поміщали під гофрований гумовий конус з отвором для об'єктива мікроскопа.

Для фіксації світлин або відеозапису поведінки безхребетних на окулярі мікроскопа розташований цифровий фотоапарат з високою роздільною здатністю (10 мегапікселів).

Проведені попередні експерименти з вказаними видами водних тварин показали, що розроблений пристрій здатний виробляти швидке падіння температури невеликого об'єму (1 см³) води з 25 ° С до 0 ° С протягом 8 с. Швидкість падіння температури можна підвищити, якщо використовувати підвищену (до 15 В) напругу. Але таку дію можна робити лише короткочасно у зв'язку з можливістю розплавлення або згоряння напівпровідникового елемента.

Можна говорити про те, що розроблена система швидких термальних зрушень може дати ефект різкого охолодження при переходах тварин з одного температурного шару в інший. Пристрій може бути цікавим для дослідників стану водних біоресурсів, зміни ефективності токсикантів при різній температурі, фізіологів, які цікавляться термозалежними механізмами живих систем різної складності.

Я. В. Ванжа¹, І. М. Кофан²

ЗМІНА ПОКАЗНИКІВ ВРІВНОВАЖЕНОСТІ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ СТУДЕНТІВ З ВИСОКИМ РІВНЕМ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ ПІД ДІЄЮ ІНФОРМАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

¹Дніпровський національний університет ім. О. Гончара,
м. Дніпро, Україна, vanzhayana@ukr.net

Знання про психофізіологічні властивості людини та їх зміни при дії факторів середовища дають можливість прогнозувати якість її роботи. Відомо, що високі темпи життя, інформаційні перевантаження і дефіцит часу надають все зростаючий вплив на людину і можуть стати причинами різноманітних відхилень в нормальній діяльності окремих чи багатьох систем організму. Проблема впливу інформаційних технологій на здоров'я молодого покоління є однією з найбільш важливих і пріоритетних завдань на всіх етапах розвитку суспільства. Метою даної роботи була оцінка зміни сили нервових процесів студентів з високим рівнем фізичної активності під дією інформаційного навантаження.

У дослідженні приймали участь 60 умовно здорових студентів, які на момент обстеження не пред'являли скарг на здоров'я. Дівчата приймали участь у дослідженні в міжменструальний період. Досліджених було розділено за гендерною ознакою та за рівнем фізичної активності.

Рівень фізичної активності оцінювався за методикою Фремінгемського дослідження з визначення індексу фізичної активності. Для цього була використана реєстраційна карта рухової активності студента на протязі доби. До групи з високим рівнем фізичної активності увійшли студенти, які займаються спортом самостійно або в спортивних секціях три рази на тиждень. Цю групу склали досліджені із загальною тривалістю занять $5,6 \pm 0,3$ год/тиждень. Добові енергозатрати юнаків склали $2731,35 + 245,25$ ккал, індекс фізичної активності дорівнює $48,84 + 4,5$ балів. Дівчата мають такі показники енергозатрат: $2603,45 + 221,5$ ккал та середнє значення індексу фізичної активності – $46,3 + 4,5$ балів.

Інформаційне навантаження подавалося студентам у вигляді тестів Шульте, Бурдона та Горбова.

Для визначення стану психофізіологічних реакцій студентів використали програму "Психодіагностика". Дана система призначена для визначення індивідуальних властивостей вищої нервової діяльності людини по переробці зорової інформації різного ступеня складності.

Матеріали досліджень оброблялися статистичними методами за допомогою статистичних пакетів «Statistica 6.0» та «Microsoft Excel». Результати вважались вірогідними при $p < 0,05$.

Критерієм оцінки врівноваженості нервових процесів є коефіцієнт врівноваженості, що представляє собою величину ділення помилок, зроблених на гальмівний подразник, до величини помилок, зроблених на позитивний подразник.

У юнаків достовірної різниці у кількості зроблених помилок майже немає. Спостерігається лише тенденція до зниження показників в реакціях функціональної рухливості нервових процесів (РФРНП) (19; 20; 22) та сили нервових процесів (СНП) (132; 125; 135). Така ж ситуація спостерігається і у дівчат. Достовірних відмінностей в отриманих результатах немає.

Під час збільшення інформаційного навантаження порушуються складні інтегративні процеси, збільшується кількість помилкових реакцій у процесі виконання студентом завдання, знижуються концентрація й переключення уваги.

В юнаків з високим рівнем фізичної активності після впливу інформаційного навантаження кількість помилок у простій зорово-моторній реакції зросла на 11 %, в реакції вибору двох сигналів з трьох – на 28 % та в РФРНП – на 40 %. Кількість помилок у реакції СНП після інформаційного навантаження залишилась незмінною.

У студенток під дією інформаційного навантаження кількість помилок у простій зорово-моторній реакції та в реакції вибору двох сигналів із трьох знижується на 4 % та 10 % відповідно. А в складних зорово-моторних реакціях РФРНП та СНП цей показник підвищується на 1 %.

Виходячи з цих даних можна судити про те, що у дівчат пристосувальні можливості вищі у порівнянні з хлопцями.

Отже, у студентів психофізіологічні показники врівноваженості нервових процесів під дією інформаційного навантаження збільшуються, виросла кількість помилкових реакцій при виконанні тестів. У студенток показники у ПЗМР та РВ 2-3 зменшились, а у складних зорово-моторних реакціях зросли на 1 %. Тобто, вплив інформаційного навантаження знизив пристосувальні можливості організму досліджених студентів.

Досліджено стан психофізіологічних реакцій студентів з високим рівнем фізичної активності, вплив систематичних занять спортом на їх адаптаційні реакції. Результати досліджень дадуть змогу розробити нові методи і форми відновлення організму людини та підвищити успішність її діяльності.

А. М. Галінська^{1,2}, О.О.Галінський², О.М. Хоменко¹

ВПЛИВ NO НА СТАН ЕЛЕКТРОХІМІЧНОЇ РІВНОВАГИ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ШЛУНКУ ЩУРІВ

¹Дніпровський національний університет ім. О. Гончара,

м. Дніпро, Україна, biolog.anastasia@gmail.com

²Державна установа «Інститут гастроентерології НАМН України»,

м. Дніпро, Україна, alexejgalinskij@gmail.com

Монооксид азоту (NO) – представник газових трансмітерів, який має численні акцептори та тісно пов'язаний з регуляцією фізіологічних функцій, беручи участь у цілому ряді фізіологічних і патофізіологічних NO-опосередкованих реакціях. NO функціонує в біологічних системах як універсальний високоактивний регулятор метаболізму, впливаючи на цілий спектр процесів на клітинному, органному та системному рівнях. В останні роки як зарубіжні, так і вітчизняні дослідники приділяють значну увагу до поглиблення знань щодо ролі NO в фізіологічних процесах. Оксид азоту грає одну із ключових ролей у регуляції функцій шлунково-кишкового тракту, серед яких: тонічна активність гладеньких м'язів, мікроциркуляція, імунні реакції, секреторна активність слизової оболонки шлунку(СОШ).

Періодична секреторна активність слизової оболонки шлунку супроводжується фізико-хімічними процесами в самих клітинах, та пов'язаних з селективною екскрецією іонів в порожнину шлунку, забезпеченню супротиву їх зворотної дифузії. Сукупність процесів пов'язаних з функціональною активністю слизової оболонки шлунку створює певну різницю потенціалів між внутрішньою та зовнішньою поверхнями. Враховуючи чутливість систем електрохімічної рівноваги СОШ, зміни її потенціалу чітко вказують як на функціональні зміни адаптаційного характеру, так і на морфологічні перебудови структури, що може сприяти ранньому виявленню патологічних процесів. Тому в сучасній експериментальній медико-біологічній практиці існує нагальна потреба в пошуку нових та модернізації існуючих малоінвазивних методів оцінки функціонального стану СОШ. Одним із яких є реєстрація різниці потенціалу між слизовою оболонкою шлунку та поверхнею тіла, так званої трансмукозної різниці потенціалу (ТМРП). Останні модифікації методу, участь в розробці яких приймали автори, дали змогу досліджувати ТМРП у дрібних лабораторних тварин. В умовах експериментального дослідження це відкриває нові можливості до розширення уявлень щодо впливу оксиду азоту на функціональну активність шлунку.

Метою дослідження стало виявлення впливу надлишку та дефіциту NO на стан електрохімічної рівноваги слизової оболонки шлунку щурів за зміною показників трансмукозної різниці потенціалу.

Дослідження проведені на 47 щурах лінії Wistar обох статей, масою 240-300 г, що попередньо були відібрані за середньою стійкістю до гострої гіпобаричної гіпоксії та мали типові показники психоемоційного стану за тестуванням у лабіринті «Відкрите поле». Тварин випадковим чином було

розподілено на три групи: I-група (n=20) – контрольна, II-група (n=13) – моделювання надлишку оксиду азоту, III-група (n=14) – моделювання дефіциту оксиду азоту. Тварини II групи в якості донатора NO отримували водний розчин натрію нітропрусиду (NaNP, 1,5 мг/кг). У III й групі дефіцит NO викликали введенням N ω -nitro-L-arginine (L-NNA, 40 мг/кг). Трансмукозну різницю потенціалу у тварин реєстрували: після однократного введення, 6-ти та 12-ти діб. Перед заміром ТМРП за 12–18 годин щурів переводили на харчову депривацію з вільним доступом до води. Наркотизованих тварин розміщували в положенні на спині, фіксували кінцівки та вводили еластичний реєструючий електрод у шлунок, а індіферентний прикріплювали до задньої лівої лапи (пат. Укр. №125677). Показники фіксували, використовуючи мілівольтметр постійного струму рН-150МИ. Для статистичного аналізу отриманого числового матеріалу використовували дескриптивну статистику: порівняння середніх значень змінних здійснювали за допомогою параметричних методів (t-критерію Стьюдента) за нормального розподілу даних ознак, що перевіряли за допомогою методу Шапіто-Уїлка. Відмінності, отримані за методом парних порівнянь, вважали вірогідними при $p < 0,05$.

У групі інтактних щурів за нормальних умов різниця потенціалів між слизовою оболонкою шлунку та поверхнею тіла в середньому знаходились на рівні $-21,42 \pm 1,44$ мВ. Фонові показники ТМРП в II і III групах не мали статистично значущих відмінностей у порівнянні з I групою.

У тварин II групи встановлено, що введення донатора вже з п'ятої хвилини NO викликало зменшення показників трансмукозної різниці потенціалу, яке досягало максимуму на відмітці $-14,91 \pm 1,87$ мВ на 15 хвилину реєстрації, що менше на 34% ($p < 0,05$) у порівнянні з фоновими показниками. В подальшому фіксувалось незначне зниження показників до кінця запису. В середньому трансмукозна різниця потенціалу була на 33% ($p < 0,01$) меншою за фонові значення. Такі коливання електрохімічної рівноваги слизової оболонки шлунку характерні для підвищення її секреторної активності.

Після шести добового введення NaNP зафіксовано середні показники ТМРП на рівні $-20,36 \pm 1,89$ мВ, що на 42% ($p < 0,05$) більше у порівнянні з однократним введенням. Тобто, на 6-ту добу моделювання надлишку оксиду азоту встановлено повернення значень до рівня фонових показників. Ця тенденція зберігається і при подовженні терміну дії до 12 діб, де значення склали $-18,08 \pm 1,61$ мВ. Отже, надлишок NO, викликаний введенням NaNP, викликає зміни електрохімічної рівноваги лише за умов короткотривалого впливу, в подальшому, можна припустити, відбувається ввімкнення адаптаційно-компенсаторних механізмів, що призводить до компенсації порушень NO-ергічної ланки регуляторних систем.

У тварин III групи з дефіцитом NO, викликаним однократним введенням блокатора NOs – L-NNA, встановлено збільшення рівня трансмукозної різниці потенціалу СОШ вже через 5 хвилин – на 26% ($p < 0,05$) по відношенню до фонових показників. Достовірне збільшення ТМРП між слизовою оболонкою шлунку та поверхнею тіла зберігається до 10-ї хвилини реєстрації, досягаючи

максимуму в $-29,75 \pm 1,82$ мВ, що на 28% ($p < 0,05$) більше, ніж фонові показники. В подальшому, з 15-ї хвилини, відмічається тенденція до зменшення показників та наближення їх до рівня фонових значень. В середньому однократне введення L-NNA підвищило різницю потенціалів на 19% ($p < 0,05$) у порівнянні з контрольними значеннями.

Подовження терміну дії дефіциту NO на організм піддослідних тварин III групи до шести діб викликало реверсивні зміни рівня трансмукозного потенціалу, який протягом години реєстрації в середньому склав $-10,62 \pm 0,83$ мВ, тобто, на 50% ($p < 0,01$) менше у порівнянні зі значеннями тварин I групи.

Збільшення дії неселективного блокатора синтезу NO до 12 діб призвело до зміни рівня ТМРП, який за даних умов склав $-19,63 \pm 1,13$ мВ. Виявлені зсуви були статистично значущими по відношенню до попередніх строків: на 23% ($p < 0,05$) меншими у порівнянні з однократним введенням та на 84% ($p < 0,05$) більшими у порівнянні з 6-ти добовим введенням. Що, в свою чергу, відповідало рівню, близькому до фонових значень. Отже, в умовах дефіциту NO найбільш значущі порушення електрохімічної рівноваги СОШ відмічались після одноразового та шестидобового введення L-NNA. Зі збільшенням тривалості дії блокатора синтезу NO до 12 діб зменшується вплив дефіциту NO на стан електрохімічної рівноваги СОШ шурів.

Отже, у ході дослідження була встановлена чутливість електрохімічної рівноваги СОШ до коливань рівня оксиду азоту. Виявлено, що короткотривалий надлишок оксиду азоту призводить до зменшення ТМРП на 33%, а дефіцит NO - до його зростання на 19% по відношенню до інтактних значень. Збільшення тривалості дисбалансу рівнів NO до 12 діб не потенціює зміну значень ТМРП. В подальшому є перспективним поєднаний аналіз отриманих даних з біохімічними дослідженнями шлункової секреції та морфологічним станом, що надасть можливість розширити уявлення про роль NO-єгрічної ланки в регуляції періодичної діяльності шлунково-кишкового тракту.

О. О. Галінський¹, А. М. Галінська^{1,2}, О. М. Хоменко², А. І. Руденко¹
**ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТАН ЩУРІВ ТА СТІЙКІСТЬ ДО ДІЇ
ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ФАКТОРІВ ЗА УМОВ ТЕТРАХЛОРМЕТАН-
ІНДУКОВАНОГО УРАЖЕННЯ ПЕЧІНКИ**

¹Державна установа «Інститут гастроентерології НАМН України»,
м. Дніпро, Україна, alexejgalinskij@gmail.com

²Дніпровський національний університет ім. О. Гончара,
м. Дніпро, Україна, biolog.anastasia@gmail.com

Хронічні дифузні захворювання печінки посідають одне з провідних місць у загальній структурі патології гепатобіліарної системи та мають стійку тенденцію до зростання, що є однією з найбільш важливих проблем у сучасній гастроентерології. За даними вітчизняних та зарубіжних дослідників, гострі та хронічні хвороби печінки все частіше ускладнюються розвитком печінкової енцефалопатії – комплексом потенційно зворотних психічних та нервово-м'язових порушень, зумовлених тяжкою печінковою недостатністю. Причинами виникнення такого стану є: дія токсичних метаболітів амінокислотного обміну, насамперед аміаку; ендогенні нейротоксини; амінокислотний дисбаланс; зміни функції нейротрансмітерів та їхніх рецепторів. Не втрачають актуальності експериментальні дослідження відтворення токсикогенних патологій печінки та пошук нових підходів щодо корекції патологічних процесів.

Мета дослідження – встановити зміни психоемоційного стану та індивідуальну стійкість до дії екстремальних факторів щурів за умов експериментального тетрахлорметан-індукованого ураження печінки.

Дослідження проведено на базі лабораторії патофізіології науково-дослідного сектору державної установи «Інститут гастроентерології НАМН України» (м. Дніпро).

В якості піддослідних тварин використовували 55 щурів (самців лінії Wistar), масою $0,233 \pm 0,18$ кг, розділених на чотири групи.

I група (n=27) – контрольна, тварини якої знаходились на збалансованому стандартизованому раціоні харчування протягом всього терміну дослідження. У наступних групах моделювання токсичного ураження печінки здійснювали поетапно шляхом підшкірного введення тетрахлорметану, у вигляді розчину (50% розчин 4мл/кг) в оливковій олії спочатку – тричі на тиждень протягом 1 тижня. На другому етапі – 2 рази на тиждень 0,4 мл/кг у вигляді 10% олійного розчину протягом 4 тижнів. Тварини II групи (n=8) тестували після завершення моделювання, з подальшим забором біоптатів для морфологічного підтвердження формування токсичних уражень печінки. Тварин наступних груп тестували через 30 діб після завершення дії гепатотоксичного фактору. Тварини III групи (n=13) знаходились на 30-ти добовій самореабілітації. Тварини IV групи протягом 30 діб отримували з питвом S-аденозил-L-метіонін в дозі 1,8 г/кг/добу.

Індивідуальну стійкість тварин до дії екстремальних факторів визначали за тривалістю виживання (ТВ) та реституції (ТР) пози у барокамері, де за допомогою вакуумного насосу створювались умови аналогічно підйому щура на висоту в 12 тис. метрів над рівнем моря, з середньою вертикальною швидкістю 200 м/с. Так, протягом однієї хвилини всередині камери атмосферний тиск становив 19,399 кПа, (80,6% щодо стандартного атмосферного тиску). Отримані числові дані порівнювали методом парних порівнянь середніх значень та вважали достовірними при $p < 0,05$.

Встановлено, що у тварин I групи тривалість виживання в барокамері склала $44,77 \pm 2,63$ с, а тривалість відновлення пози після нормалізації тиску – в середньому $55,91 \pm 4,83$ с, що характерно для інтактних тварин. У II групі введення тетрахлорметану викликало зниження тривалості виживання на висоті на 28,49% ($p < 0,05$) по відношенню до контролю. Це свідчить як безпосередньо про втрату тваринами стійкості до гіпоксичних умов, так і про зменшення адаптаційних резервів організму тварин за умов токсичного навантаження. Після тридцяти діб по завершенню моделювання у тварин III групи тривалість виживання наблизилась до інтактних значень та склала $49,90 \pm 4,26$ с; також у даній групі встановлено зменшення на 46% ($p < 0,01$) часу відновлення пози після нормалізації тиску. За умов вживання адеметіоніну протягом тридцяти діб після завершення дії гепатотоксина (IV група) тривалість виживання склала $45,30 \pm 7,97$ с, тривалість реституції зменшилась на 54% ($p < 0,05$). Отримані дані у ході тестування індивідуальної стійкості III та IV груп свідчать про відновлення тривалості супротиву гіпоксичним умовам у поєднанні зі зменшенням тривалості реституції, вказують на включення адаптаційних резервів організму тварин через тридцять діб після завершення гепатотоксичного впливу. При випробуванні тварин II групи у барокамері в умовах, еквівалентних висоті 12 тис. м, індивідуальні особливості реакцій систем зовнішнього дихання та кровообігу не мають жодної можливості поліпшити стан кисневого постачання центральної нервової системи, через наявність у повітрі парціального тиску кисню на рівні 30 мм рт. ст., стає очевидним, що зниження тривалості виживання тварин може бути зумовлене порушенням тканинних біохімічних процесів кисневого обміну, пов'язаних з хронічною токсичною дією тетрахлорметану на організм.

Поведінкові реакції у лабіринті «відкрите поле» щурів контрольної групи не відрізнялись від інтактних значень, тоді як у щурів з моделюванням гепатотоксичного впливу зафіксували значне зменшення кількості перетину зовнішніх квадратів поля (на 98%, $p < 0,001$) та відсутність перетину меж внутрішніх квадратів у порівнянні з I групою. Зниження цих показників свідчить про значне скорочення у тварин горизонтальної рухової активності. В поєднанні зі зменшенням вертикальної орієнтовно-дослідницької рухової діяльності, що проявлялась зменшенням кількості стійок в 18 разів ($p < 0,001$) та відвідуванням нірок – на 81% ($p < 0,001$), цей факт свідчить про формування у тварин II групи загального рухового дефіциту. Відсутність статистично значущих змін в кількості актів грумінгу, дефекацій та уренацій свідчить про

збереження тривожності на рівні інтактних тварин і відсутність «класичних» проявів їх стресованого стану. Аналізуючи поведінку тварин III групи, відмічали тенденцію до відновлення поведінкового профілю, появи перетинів внутрішніх квадратів на рівні $1,00 \pm 0,46$. За вживання адеметіоніну під час 30 добової реабілітації збільшується кількість перетинів зовнішніх квадратів – на 23% ($p < 0,05$) у порівнянні з II групою, та на 12% у порівнянні з групою самореабілітації. Встановлено зростання орієнтовно-дослідницької діяльності за показниками відвідування нірок щурами четвертої групи – на 14% ($p < 0,05$) у порівнянні з показниками III групи, а також тенденцію до зростання кількості відвіданих тваринами нірок – на 23% у порівнянні з тваринами III групи. Отже, відмічається тенденція до поліпшення поведінкового профілю в лабіринті «відкрите поле» за умов вживання адеметіоніну під час реабілітації після формування тетрахлорметан-індукованих ушкоджень печінки щурів.

Встановлено, що у піддослідних щурів після формування тетрахлоретан-індукованих ушкоджень печінки у 1,4 рази зменшилась тривалість стійкості до дії екстремальних факторів навколишнього середовища. Поряд з цим відбувалось зменшення горизонтальної рухової активності та орієнтовно-дослідницької діяльності. Виявлено позитивний вплив на стан тварин 30 добової реабілітації після завершення дії гепатопатогенного фактора. Через тридцять діб самореабілітації після тетрахлоретан-індукованих ушкоджень печінки щурів фіксувалось відновлення стійкості до дії екстремальних факторів навколишнього середовища та тенденція до покращення психоемоційного стану тварин. Застосування адеметіоніна у період реабілітації призводить до скорішого відновлення психоемоційного стану після моделювання тетрахлоретан-індукованого фіброзу печінки щурів та зменшує проміжок часу, необхідний для повернення до норми після дії гіпоксичних умов.

Д. Ю.Гергель¹, О. В. Севериновська¹, М. Воуко²
**СОЦІАЛЬНА ПОВЕДІНКА ТВАРИН ЯК РЕАКЦІЯ НА РАННІЙ
СТРЕС**

¹Дніпровський національний університет ім. О. Гончара, м. Дніпро, Україна, molokoin06@gmail.com

²Department of Anesthesiology and Critical Care, Soroka University Medical Center, Beer-Sheva, Israel, matewboyko@gmail.com

Ранній постнатальний період є дуже чутливим періодом для екологічних стимулів. Вплив раннього життєвого стресу (ELS) в постнатальному періоді може порушити запрограмований розвиток головного мозку, стимулювати кінцеві точки дозрівання мозку і, отже, збільшувати ризик аберантних поведінкових результатів, які можуть привести до психопатології дорослих.

Хоча в науковому середовищі є деяке розуміння кінцевих причин того, чому ELS настільки сильно впливає на процеси розвитку мозку та психічний стан, проте існують важливі прогалини в нашому розумінні соціальної вразливості, посилення агресії та щодо поведінки підпорядкування. Тому існує потреба в більш глибокому розумінні моделей соціальної поведінки, які дозволять нам прогнозувати розбіжності між навколишнім середовищем і поведінкою тварин що, в кінцевому разі дозволить пізнавати нас самих.

Експерименти проводилися на 60 практично здорових SD-щурках (Harlan Laboratories, Israel), яких індивідуально розміщували з необмеженим доступом до корму Purina Chow і води. Щурів витримували в світло-темному циклі 12:12 ч при постійній температурі 23 ° C з вологістю 35%. Всі зусилля були спрямовані на мінімізацію кількості використовуваних тварин і їх страждань. Ранній життєвий стрес (ELS) викликали щоденною процедурою шестигодинного відняття щурят від матері. Після третього тижня тварини були остаточно відокремлені від матері, а при досягненні ними 3-х місячного віку їх піддавали серії поведінкових тестів.

На основі результатів тесту домінантно-покірної поведінки тварин можна класифікувати як домінантні, підпорядковані або нейтральні. Це визначається виміром часу, проведеного на фідері кожною твариною з пари. Тварини, які зазнали ELS, проявили підлеглу поведінку, яка пов'язана з небажанням тварини конкурувати зі своїм партнером за їжу. Виявлений розподіл домінантно-покірної поведінки в групі тварин має схожість з афективними розладами. У таких експериментальних умовах покірні тварини можуть мати проблеми з мотиваційним і / або енергетичним метаболізмом і / або серйозні порушення важливих структур головного мозку, які виникали на ранніх стадіях онтогенезу, відбивались у функції мозку і приводили до психічних розладів.

Підлеглі тварини, подібно депресивним людям, демонструють підвищену захисну поведінку, втрату ваги і значні зміни уві сні, їжі і активній поведінці. Моделі тварин, засновані на домінантно-підпорядкованій поведінці, можуть охоплювати безліч нервово-емоційних систем, які порушуються при депресії і манії, ніж моделі, засновані на інших принципах, наприклад, зміни в локомоції.

В. Р. Давидов, Я. О. Лучка, Ю. В. Лихолат, М. І. Недзвецька
**АКТИВНІСТЬ ОКИСНО-ВІДНОВНИХ ФЕРМЕНТІВ ПРЕДСТАВНИКІВ
РОДУ *PERSICA MILL.* ЗА ЗМІН КЛІМАТУ**
Дніпровський національний університет ім. О. Гончара,
м. Дніпро, Україна, Reasdor@gmail.com

В умовах України представники роду *Persica Mill.* є одними із найбільш скороплідних високоврожайних плодових культур. Необхідною умовою для успішної інтродукції персика в конкретному регіоні і впровадження у виробництво якісно нових високопродуктивних форм та сортів є вивчення його фізіологічних особливостей. Тому однією із основних задач на сьогодні є отримання сортів персику (*Persica vulgaris Mill.*), які повинні мати високі смакові якості. Сорти отримані шляхом міжсортової гібридизації в порівнянні з дикорослими видами персику є менш стійкими в кліматичних умовах степового Придніпров'я та менш резистивні до грибкових захворювань. Дані сорти сформовані на генетичній основі персика звичайного та нектарину. Відомі сорти персику («Нектарин Киевский», «Пам'ять Шевченко», «Дніпровський», «Рясний», «Жовтоплідний ранній», «Київський ранній», тощо.) селекції Національного ботанічного саду імені М. Гришка (м. Київ), які відносно стійкі до погодних умов лісостепу України, але не резистивні до грибкових інфекцій.

Для проведення досліджень нами використані таксони роду *Persica Mill.*: персик плаский – *P. vulgaris var. compressa* Loud., персик карликовий – *P. vulgaris var. densa* (Makino) Holub, персик плакучий – *P. vulgaris var. pendula* (Dipp.) Holub, персик білоквітковий махровий – *P. vulgaris var. alba-plena* (Schneid.) Holub, персик рожевоквітковий махровий – *P. vulgaris var. duplex* (Weston) Holub, персик з пурпурово-червоними махровими квітами – *P. vulgaris var. camelliaeflora* (Dipp.) Holub, персик червонолистий – *P. vulgaris var. atropurpurea* (Schneid.) Holub, персик ферганський – *P. ferganensis subsp. ferganensis* (Kost. et Rjab.) Rjab., персик тибетський – *P. mira* (Koehne) Koval. et Kost., персик гірський – *P. davidiana* Carr., персик ганьсуйський – *P. kansuensis* (Rehd.) Koval. et Kost., а також мигдаль звичайний – *Amygdalus communis* L.

Поміж отриманих гібридів (найчастіше гетерозисних) є форми які резистивні до грибкових інфекцій та різноманітні фенотипові. Серед цих гібридів наявні карликові, середньорослі, голоплідні, а також форми, що поєднують в собі ці ознаки. Можливе утворення стійких до загальної дії зимових факторів, а також посухостійких форм, культивування яких буде релевантним і в умовах Дніпровської області. З метою відбору форм резистивних до місцевих умов та грибкових захворювань у 2003 році в ботанічному саду ДНУ імені Олеся Гончара почалися роботи з інтродукції та акліматизації насінневого матеріалу міжвидових гібридів підродини *Prunoidea* Focke селекції Нікітського ботанічного саду – Національного наукового центру. Одним із критеріїв, що свідчать про рівень адаптованих можливостей організму рослин до нових умов середовища є показники функціонування антиоксидантних ферментативних систем, зокрема супероксиддисмутази

(СОД). Серед ферментів-антиоксидантів саме СОД відіграє важливу роль у функціонуванні ролинних організмів: забезпечує обрив ланцюгів вільнорадикальних реакцій в клітині та здійснює рекомбінацію радикалів O_2^- з утворенням пероксиду водню та триплетного кисню. Для кожного виду рослин значення активності СОД є індивідуальним, тобто обумовлений спадковістю, що сформувалась у конкретних еколого-географічних умовах того регіону, де цей вид формувався впродовж тривалого часу.

Біохімічні дослідження показали, що активність СОД в листках досліджуваних гібридних форм змінювалась протягом періоду передпокою та вегетації.

Активність ферменту наповесні максимальна у форми 1-1-4 і складала 1,98 ум.од./г сирової маси×хв; мінімальний показник у форми 1-2-5 – 0,597 ум.од./г сирової маси×хв. Високі значення характерні і для форм 1-1-1, 1-2-32. Низькі показники активності характерні гібридогенним формам 1-1-12, 1-1-27, 1-1-36, 2-02-2. Форми 1-1-37, 1-2-8, 1-2-26 та 2-05-4 – займають проміжне положення. Показники в даному випадку видоспецифічні та індуквані спадковістю.

Літом максимальна активність зафіксована у форм 1-1-1 – 5,823 ум.од./г сирової маси×хв; мінімальний показник для 1-2-5 – 1,403 ум.од./г сирової маси×хв. Високі показники активності ферменту також показали форми 1-1-1, 1-1-4 та 1-2-32, що наближує їх за показниками до мигдалю. У форм 1-1-12, 1-1-27, 1-1-36, 1-2-5, 2-02-2 значення активності ферменту зростає несуттєво, що робить їх схожими на персик. Решта має проміжні значення активності ферменту (1-1-37, 1-2-26, 1-2-8, 2-05-4).

Восени максимальна активність виявлена у форм 1-1-1 – 2,927 ум.од./г сирової маси×хв; мінімальний показник для 1-2-5 – 0,65 ум.од./г сирової маси×хв. Частина форм демонструє поступове повернення активності ферменту до рівня показників, характерних для цієї форми наповесні (1-2-5, 1-2-8, 1-2-26, 2-02-2, 2-05-4). Дана тенденція свідчить про перехід рослин до стану відносного спокою в осінньо-зимовий період, що наближує їх до персика звичайного. Тоді як у форм 1-1-1, 1-1-4, 1-2-32 – значення активності не вертаються до рівня початку вегетації, що робить їх схожими за показниками на мигдаль звичайний. Всі інші форми мають проміжні значення активності (1-1-12, 1-1-27, 1-1-36 та 1-1-37). Гібридогенна форма 1-1-37, яка при досить невисокій активності СОД протягом вегетаційного періоду, не припиняє вегетацію в осінній сезон.

Встановлено, що гібридні форми F2 вирізняються різним ступенем активності СОД та її динаміки. Дане явище можна пояснити утворенням нових варіантів внаслідок гібридизації в F2, за рахунок чого гібридні форми за своїми якостями можуть в результаті розщеплення сильно відрізнятися одна від одної. Таким чином, показники активності СОД можуть бути варіабельними, як вище, так і нижче таких показників у еталону. Виходячи із отриманих даних серед досліджуваних гібридів є форми як стійкі до умов навколишнього середовища, так і не достатньо стійкі. Сорти з високою стійкістю можна рекомендувати для більш широкого впровадження у розвиток сучасного плідництва та системи

озеленення промислового міста, або в якості селекційного матеріалу при створенні плодкових культур.

К. М. Козорог¹, О. В. Севериновська¹, М. Воуко²
**ТРИВОЖНА ПОВЕДІНКА ЩУРІВ В МОДЕЛІ РАННЬОГО
ЖИТТЄВОГО СТРЕСУ**

¹Дніпровський національний університет ім. О. Гончара, м. Дніпро,
Україна, cosmochristen@gmail.com

²Department of Anesthesiology and Critical Care, Soroka University Medical
Center, Beer-Sheva, Israel, matewboyko@gmail.com

Ранні травматичні переживання, що виникають у дитинстві, такі як втрата батьків, відсутність основного догляду, позбавлення їжі або житла, впливають на розвиток дитини та проявляються у поведінкових, емоційних, соціальних, фізичних і когнітивних особливостях. Для тих осіб, які підлягали ранньому життєвому стресу, у дорослому віці характерні: агресія, почуття провини, неспокій, страх, депресія і низька самооцінка а також соматичні розлади; порушення соціальних навичок, гнів й пригнічена ворожість, а також недостатність самоорганізації й самоконтролю. Механізми, за допомогою яких безладні форми батьківського піклування впливають на нейродеструкцію мозку та взаємозв'язок ранньої травми з психопатологією у дорослому віці, являють значний науковий інтерес, але вивчені недостатньо. Відмітимо, що деякі з причинно-наслідкових зв'язків молекулярних і фізіологічних деталей, які лежать в основі цього процесу, можуть бути вивчені на тваринних моделях.

Ми індукували ранній життєвий стрес (ELS) з використанням моделі щурів, віднятих від матері. Сепарація щурят проводилась протягом 6 годин щодня. Після третього тижня тварини були остаточно відокремлені від матері й пройшли серію поведінкових тестів у 3-х місячному віці. В цілому дослідили 60 самців (по 30 контрольної та стресової груп).

Щури, піддані ранньому життєвому стресу, показали вірогідне ($p < 0,01$) зменшення загальної рухової активності, зменшення ($p < 0,01$) як кількості заходів й пройденої відстані у центрі, так і зменшення ($p < 0,01$) часу знаходження у центральній зоні відкритого поля. Значні відмінності ($p < 0,01$) у поведінці щурів були виявлені між групою тварин які зазнали впливу ELS і контрольною групою при тестуванні у хрестоподібному піднесеному лабіринті. Щури моделі ELS значно ($p < 0,01$) більше часу проводили у закритих рукавах лабіринту, менше відвідували платформу і недовго знаходились. У світло-темному тесті вибирали закриті зони.

Наші результати дають важливу нову інформацію про наслідки материнської депривації на індивідуальну поведінку дорослих тварин, яка виражається у підвищенні тривожності. У порівнянні з контрольними щурами, тварини, піддані ранньому життєвому стресу, через три місяці після процедури ELS проявили значно меншу загальну рухову активність і більш короткий час перебування в центральній зоні відкритого поля. Крім того, група тварин

моделі ELS уникала відкритих рукавів й платформи і вибирали темні зони підвищеного хрестоподібного лабіринту і закриті рукава в світло-темному тесті. Таким чином, ми виявили взаємозв'язок між раннім негативним досвідом сепарації дітей від матерів і розвитком тривожності у дорослих тварин.

І. Ю. Котляров, І. М. Кофан

СТАН АДАПТАЦІЙНИХ РЕЗЕРВІВ У СТУДЕНТІВ З РІЗНИМ РІВНЕМ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ

¹Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна, ik281995@gmail.com

Однією із актуальних проблем сучасного українського суспільства є турбота про здоров'я молодого покоління. Протягом останнього часу в Україні складається тривожна ситуація: різко погіршуються здоров'я та фізична підготовленість студентської молоді. Природна рухова активність неухильно знижується, підвищується рівень розумового навантаження та вплив на нервово-емоційну сферу молодих людей. Як наслідок, збільшується кількість студентів, які входять до спеціальної медичної групи.

Метою даної роботи стало з'ясування стану адаптаційних резервів за функціональними показниками дихальної системи та оцінкою фізичної працездатності у студентів різних закладів вищої освіти з різним рівнем фізичної активності.

У дослідженні прийняли участь 120 студентів різних закладів вищої освіти м. Дніпро, яким на момент проходження дослідження виповнилося 21 рік. Розподіл студентів на групи проводився за методикою Фремінгемського дослідження. Першу групу склали студенти із низьким рівнем фізичної активності (n=60 студентів: технічне та природниче спрямування). У другу групу увійшли студенти із високим рівнем активності (n=60 студентів: спортивне спрямування).

Встановлено, що у досліджуваних з високим рівнем фізичної активності, основні показники дихальної системи (ЖЄЛ, ХОД, ВО, МВЛ, КВЛ) у студентів спортивного спрямування вірогідно більше у 1,2-1,4 та у 1,5-1,7 рази, порівняно зі студентами технічного та природничого спрямування відповідно. Це свідчить про високі показники до адаптації, в той час як студенти з низьким рівнем фізичної активності мають проблеми з адаптацією дихальної системи до навантаження.

Рівень фізичної працездатності у студентів спортивного спрямування вірогідно більше у 1,2 рази, порівняно зі студентами технічного спрямування та у 1,6 разів, порівняно зі студентами природничого спрямування, що свідчить про більш високі адаптаційні можливості цих студентів.

За рівнем фізичного розвитку, у студентів спортивного спрямування з високим рівнем фізичної активності, можна спостерігати акселерацію (показник ФР – 1,20). У той час, як у студентів технічного та природничого

спрямування акселерації або ретардації не спостерігається (показник ФР – 1,1 та 0,96 відповідно).

Отже, регулярна фізична активність забезпечує задовільний характер адаптаційних можливостей дихальної системи та рівня працездатності внаслідок удосконалення діапазонів резервних можливостей організму.

Результати дослідження дадуть змогу удосконалити робочі програми з фізичного виховання у закладах вищої освіти.

О. І. Кулініч, І. М. Кофан

АДАПТАЦІЙНІ РЕЗЕРВИ СТУДЕНТОК-БІОЛОГІВ ЗРІЛОГО ВІКУ В РІЗНИХ ХРОНОБІОЛОГІЧНИХ ГРУПАХ

Дніпровський національний університет ім. О. Гончара,
м. Дніпро, Україна, olkakulinich@ukr.net

За численними науковими даними, в останній час спостерігається стійке погіршення стану здоров'я населення і в тому числі студентської молоді, в той час як суспільство потребує активних, здорових, творчих особистостей, готових реалізувати себе в усіх життєвих сферах, в першу чергу - в навчальній діяльності. Навчальна діяльність в сучасному вищому навчальному закладі характеризується підвищеними вимогами до організму і призводить до значного стомлення студента. На підвищення актуальності проблеми адаптації людини до постійних змін навколишнього середовища вказує велика кількість науковців.

Метою даної роботи є визначення рівня адаптаційних реакцій студенток першого зрілого віку в різних хронобіологічних групах.

Дослідження проводилося за участю 43 дівчат віком від 21 до 23 років, які навчались на денному відділенні біолого-екологічного факультету Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара. На момент обстеження у дівчат не було скарг на здоров'я, головного болю, сонливості, фізичної стомленості. Напередодні дівчата не вживали спиртних чи енергетичних напоїв, медичних препаратів. Дівчата приймали участь у дослідженні в між менструальний період.

На початку дослідження ми визначали хронобіологічні типи у дівчат. За результатами тестування відбирали однорідні групи для подальшого дослідження, враховуючи хронобіологічний тип. В процесі дослідження визначали рівень адаптаційних реакцій серцево-судинної, дихальної та м'язової систем в різних хронобіологічних групах та проводили тест на встановлення індивідуальних особливостей сприйняття часу.

Статистичний аналіз даних проводився за допомогою пакету програм Excel 2016. Оскільки розподіл майже всіх показників був відмінним від нормального (за критерієм Колмогорова-Смірнова), то для порівняння вибірок застосовували Т-критерій Манна-Уїтні. Критичний рівень значущості при перевірці статистичних гіпотез приймався рівним $p < 0,05$.

За результатами дослідження спостерігали достовірне збільшення відсотку аритміків вдвічі, та зменшення кількості осіб ранкового хронотипу на – 37%. У студенток аритмічного хронотипу встановили достовірне збільшення показника індексу Баєвського на 42%, що вказує на погіршення адаптаційних резервів серцево-судинної системи. Спостерігали достовірне зменшення в 1,3 рази індексу Скібінської у студенток з аритмічним хронотипом, при цьому достовірно найкращі показники в зрілому віці спостерігали у студенток з ранковим хронотипом – 54 бали. Було встановлено достовірне зменшення показника індивідуальної хвилини у студенток з аритмічним біоритмологічним типом тоді як збільшення показника індивідуальної хвилини спостерігали у студенток, що мали вечірній біоритмологічний тип.

Виходячи з результатів можна припустити, що рівень адаптаційних реакцій серцево-судинної та дихальної систем у студенток аритмічного хронотипу нижче порівняно з студентками ранкового та вечірнього типу, що може говорити про виснаження адаптаційних резервів організму через ризик десинхронозу.

Досліджено стан адаптаційних резервів студенток-біологів першого зрілого віку в різних хронобіологічних групах. Результати досліджень дадуть змогу розробити нові методи і форми відновлення організму людини та підвищити успішність її діяльності.

В. В. Мізін¹, В. П. Ляшенко¹, С. М. Лукашов²

ВІКОВІ ЗМІНИ ЕЛЕКТРОМІОГРАФІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ЩУРІВ САМЦІВ

¹Дніпровський національний університет ім. О. Гончара,
м. Дніпро, Україна, valeriyamv@gmail.com

²Лікувально-діагностичний науково-консультативний центр «Головний біль», м. Дніпро, Україна

У всіх системах організму з віком відбуваються морфофункціональні зміни та підвищення чутливості до дії несприятливих чинників. У стані відносного фізіологічного спокою м'язи проявляють електричну активність пов'язану з асинхронним напруженням невеликої кількості тонічних рухових одиниць. Дана електрична активність має нейрогенну природу. Найбільш об'єктивним методом оцінки функціонального стану нейромоторного апарату є електроміографія (ЕМГ), що реєструє сумарні коливання потенціалів, які виникають як компонент процесу збудження в зоні нервово-м'язових з'єднань і м'язових волокон під час надходження до них імпульсації від мотонейронів спинного і довгастого мозку. Тому, електроміографічне дослідження може дати характеристику розвитку нервово-м'язових змін, що виникають в процесі вікової інволюції.

Метою даної роботи було встановити вікові зміни показників електроміографічної активності щурів самців.

Експерименти були проведені на нелінійних безпорадних білих щурах самцях. Утримання тварин та експерименти проводилися відповідно до положень «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та інших наукових цілей» (Страсбург, 2005), «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», ухвалених П'ятим національним конгресом з біоетики (Київ, 2013).

За віком тварин розподілили на п'ять груп: I група – щури ювенільного віку статевозрілого періоду; II група – молодого віку репродуктивного періоду; III група – зрілого віку репродуктивного періоду, IV група – передстаречого віку періоду старечих змін, V група – старечого віку періоду старечих змін. У тварин які надійшли в експеримент проводили карантин за всіма правилами зоогієни. Щури утримувались у стандартних умовах для лабораторних тварин. Тонічну електроміограму (ЕМГ) реєстрували за допомогою біполярних голчатих срібних електродів з відстанню між полюсами 5 мм. Відведення електроміограми проводили з *m. biceps femoris* за допомогою поліграфа Пбч-01 (Україна). Запам'ятовування, зберігання та подальшу обробку результатів досліджень проводили за допомогою програми "Experiment" (Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця, м. Київ). Отримані результати обробляли методом параметричних порівнянь. Зміни рахувалися вірогідними при рівні значимості $P < 0,05$.

В результаті досліджень встановили, що у самців-щурів ювенільного віку статевозрілого періоду середня амплітуда хвиль ЕМГ становила $109,6 \pm 9,1$ мкВ. У самців молодого віку амплітуда вірогідно збільшилась на 37 % та була найвищою серед усіх вікових груп. В зрілому віці даний показник вірогідно зменшився на 31 % відносно самців молодого віку. Середня амплітуда хвиль електроміограми щурів передстаречого віку була подібною до значень самців ювенільного віку та складала $107,0 \pm 8,9$ мкВ. Вірогідно найнижчою була середня амплітуда хвиль у самців старечого віку. В даній віковій групі значення середньої амплітуди вірогідно нижче на 25 % та 72 % відносно самців ювенільного та молодого віку відповідно. Така сама картина спостерігалась у тварин всіх вікових груп і при дослідженні максимального відношення кількості турнів ЕМГ до середньої амплітуди хвиль за 1с. Показник *peak ration* був вірогідно вищий у щурів-самців молодого віку та дорівнював $0,68 \pm 0,05$. Вірогідно найнижчий даний показник був у тварин старечого віку $0,38 \pm 0,02$.

Для отримання більш детальної картини змін показників ЕМГ ми провели аналіз динаміки потужності хвиль ЕМГ. У щурів ювенільного віку найбільшу потужність мали високо- і низькочастотні хвилі з частотою 100-500 Гц і 0-10 Гц відповідно. В молодому віці потужність хвиль в низькочастотному діапазоні 0-10 Гц вірогідно підвищилась в 2,4 рази, а високочастотному діапазоні 100-500 Гц вірогідно підвищилась в 3,3 рази. В даній віковій групі в частотному діапазоні 500-1000 Гц потужність хвиль вірогідно знизилась в 2 рази відносно показників щурів ювенільного віку. В зрілому віці спостерігалось вірогідне підвищення потужності хвиль в діапазонах 0-10 Гц та 100-500 Гц в 1,6 та 2,6 разів відповідно відносно ювенільної групи. Натомість у самців зрілого віку в

частотних діапазонах 10-50 Гц, 50-100 Гц та 500-1000 Гц спостерігалось вірогідне зниження потужності відносно щурів ювенільного віку. Порівнявши потужності хвиль різних діапазонів самців зрілого та молодого віку, бачимо вірогідне зниження потужності в діапазоні 0-10 Гц та 500-1000 Гц у щурів зрілого віку. В передстаречому віці відносно самців зрілого віку вірогідно знижується потужність хвиль в 0-10 Гц та 500-1000 Гц діапазонах в 1,7 та 1,5 рази відповідно. Також в групі передстаречого віку вірогідно підвищується в 8,5 разів потужність хвиль в високочастотному діапазоні 500-1000 Гц відносно самців зрілого віку. Спостерігалось вірогідне зниження потужності хвиль 10-50 Гц, 50-100 Гц та 500-1000 Гц діапазонах в 2,4; 3,9 та 10,5 разів відповідно у щурів старечого віку порівняно до самців передстаречого віку.

Проаналізувавши зміни всіх вікових груп, бачимо, що найвища потужність хвиль була властива щурам молодого віку. Вірогідно вища потужність хвиль високочастотного діапазону 500-1000 Гц була у самців передстаречого віку. В зрілому, передстаречому та старечому віці потужність хвиль ЕМГ в діапазонах 10-50 Гц та 50-100 Гц вірогідно нижча відносно ювенільної та молодого віку груп. Середня амплітуда та показник *peak ratio*n були вірогідно вищими у самців молодого віку, а найнижчими в старечому віці. На нашу думку такі результати можуть бути пов'язані з віковими інволюційними морфофункціональними змінами як нейрогенних механізмів регуляції, так і зі змінами м'язових волокон.

В. В. Муквич¹, В. П. Ляшенко¹, С. М. Лукашов²
**ВІКОВА ДИНАМІКА РІВНЯ КОРТИКОСТЕРОНУ
В СИРОВАТЦІ КРОВІ ЩУРІВ**

¹Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара,
м. Дніпро, Україна, mukvichv@ukr.net

²Лікувально-діагностичний науково-консультативний центр
«Головний біль», м. Дніпро, Україна

З віком простежуються морфологічні та функціональні зміни в усіх системах організму, особливо в регуляторних. Гіпоталамо-гіпофізарна система є ключовим ланцюгом у вікових змінах процесів метаболізму. Внаслідок чого в сироватці крові змінюється вміст гормонів, одим із яких є кортикостерон – глюкокортикоїдний гормон. Який в свою чергу сприяє пристосуванню організму до дії стрес-чинників, зниженні стрес-реакції, підвищуючи при цьому опірність організму до специфічних подразників.

Метою роботи було визначити вікову динаміку рівня кортикостерону в сироватці крові самців та самок щурів.

Утримання тварин та експерименти проводилися відповідно до положень «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та інших наукових цілей» (Страсбург, 2005), «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», ухвалених П'ятим

національним конгресом з біоетики (Київ, 2013). Досліди були проведені на нелінійних безпородних білих самцях та самках щурів. Для розподілу тварин на досліджувані групи використано вікову класифікацію лабораторних тварин Западнюка І.П. Згідно якої щури за віком були розподілені на III групи: I група (2,5 м.) – щури ювенільного віку періоду статевого дозрівання; II група (8 м.) – щури молодого віку репродуктивного періоду; III група (14 м.) – щури зрілого віку репродуктивного періоду. Щури обох статей мали звичайний харчовий раціон. Визначення рівня кортикостерону проводилось електрорхемилюмінісцентним методом. Статистичну обробку результатів, отриманих під час проведення експериментальної частини досліджень на щурах різних вікових груп, проводили за допомогою програми Origin 6.0 Professional методом парних порівнянь. Розраховували середнє значення та помилку середнього. Достовірність визначали за t-критерієм Стьюдента ($p < 0,05$).

Рівень вмісту кортикостерону в сироватці крові щурів ювенільного віку становив: у самців – $264,8 \pm 2,9$ нмоль/л, у самок – $324,2 \pm 4,25$ нмоль/л. Зіставляючи отримані результати різних статей бачимо, що у самців ювенільного віку рівень кортикостерону виявляється вірогідно нижчим у 1,2 рази порівняно з самками відповідного віку. Рівень вмісту даного гормону в сироватці крові самців щурів молодого віку дорівнював $105 \pm 2,8$ нмоль/л. Натомість рівень кортикостерону в сироватці крові самок щурів молодого віку становив $287,03 \pm 4,95$ нмоль/л, що вірогідно вище у 2,7 рази порівняно з самцями відповідного віку. Вміст даного гормону в сироватці крові самців зрілого віку репродуктивного періоду склав $44,66 \pm 6,8$ нмоль/л. Відповідні показники виявились вірогідно нижчими на 33,07 % у порівнянні зі значеннями рівня вмісту кортикостерону в самок зрілого віку. Звідси випливає, що в самок останньої досліджуваної вікової групи рівень даного гормону в сироватці крові в 1,3 рази вище відносно самців відповідної групи. Таким чином, з віком у самок щурів спостерігали тенденцію до зниження рівня кортикостерону в сироватці крові. У самців щурів молодого віку простежували вірогідне зниження рівня кортикостерону в 2,5 рази в порівнянні з самцями ювенільного віку. Самці зрілого віку характеризувались вірогідним зниженням показників рівня кортикостерону в сироватці крові в 5,9 та 2,3 рази порівнюючи з самцями ювенільного та молодого віку. Опираючись на отримані дані, можемо говорити про те, що самки в порівнянні з самцями мали вищий рівень кортикостерону на кожному віковому етапі онтогенезу. Незважаючи на розбіжність зазначених результатів, рівень вмісту кортикостерону в сироватці крові самців та самок досліджуваних вікових груп, знаходиться в межах норми.

Отримані результати під час проведення дослідження свідчать про наявність як вікових, так і статевих відмінностей щодо вмісту рівня кортикостерону в сироватці крові щурів представлених вікових груп. Ймовірно це пов'язано з шляхами перетворення холестерину та його метаболічними зв'язками зі статевими гормонами.

Ключові слова: кортикостерон, ювенільний вік періоду статевого дозрівання, молодий вік репродуктивного періоду, зрілий вік репродуктивного періоду, самці та самки щурів.

В. В. Негрій¹, М. О. Бойко², О. В. Севериновська¹
**ОЦІНКА ЗОНИ УРАЖЕННЯ ТА ПОВЕДІНКИ ЩУРІВ ПІСЛЯ
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ІНСУЛЬТУ**

¹Дніпровський національний університет ім. О. Гончара,
кафедра фізіології людини та тварини
м. Дніпро, Україна, negrij36@gmail.com

²Медичний центр Сорока університету Бен-Гуріон, Ізраїль

Когнітивні розлади є поширеним ускладненням після інсульту, поширеність яких коливається від 13,6% до 35,2% %. Дані щодо поширеності збиралися на підставі вивчених популяцій, критеріїв (які використовуються для визначення когнітивних порушень або деменції), типу нейропсихологічного тестування, часу після інсульту, при якому оцінювався когнітивний статус. Зниження здібності може варіювати від мінімального дефіциту пам'яті, читання, письма та кількості навичок, до тривіального порушення орієнтації та до незворотної деменції. Відомо про зв'язок між когнітивним та функціональним порушенням й негативним впливом на результати реабілітації.

Когнітивні розлади пов'язані з деменцією, але механізми цієї патології залишаються незрозумілими. Дослідження показують, що пацієнти з післяінсультною деменцією (ПІД) мають більшу тяжкість когнітивних розладів, ніж пацієнти з відсутністю деменції і мають порушення у різних функціях пам'яті, особливо якщо деменція є однорідною з тривожним розладом. Навіть після транзиторної ішемічної атаки (ТІА) більше третини пацієнтів мають когнітивні порушення протягом перших трьох місяців після події. Найчастіше порушується робоча пам'ять (25%), увага (22%) та швидкість обробки інформації (16%). У молодих пацієнтів із ішемічним інсультом порушення у словесній пам'яті відмічається упродовж п'яти років після інсульту і ментальна повільність присутня навіть через 10 років після інсульту.

Тваринні моделі неврологічних розладів залишаються необхідними для глибокого розуміння механізмів, що лежать у основі пошкодження мозкової тканини та розробки терапевтичних стратегій лікування. Таким чином, тваринні моделі церебральної ішемії безумовно представляють науковий інтерес.

Нашою метою було доопрацювати існування ефекту ПІД у щурів та визначити, чи є воно специфічним для експериментальної моделі інсульту цих тварин. Покращення розуміння механізму, що лежить в основі ПІД, може призвести до розробки нових терапевтичних стратегій.

Мозкову ішемію створювали шляхом перев'язки середньої мозкової артерії (МСАО) за методикою, описаною М. Бойко із співавторами з мінімальними модифікаціями, як описано нижче.

На відміну від оригінальної техніки *Zea Longa*, де середня мозкова артерія (МСА) була заблокована шляхом введення катетеру через медіальну сонну артерію (ІСА), катетер був вставлений на відстані 18-19.5 мм від біфуркації загальної сонної артерії (ССА) в залежності від ваги щура і закупорки середньої мозкової артерії (МСА) (рис. 1). Катетер був лівіше від місця постійної оклюзії (МСАО) або перебував протягом 2-х годин, а потім його прибирали, щоб зробити реперфузію (транзиторна МСАО).

Між оклюзією середньої мозкової артерії (МСА) і видалення волокна щури не спали.

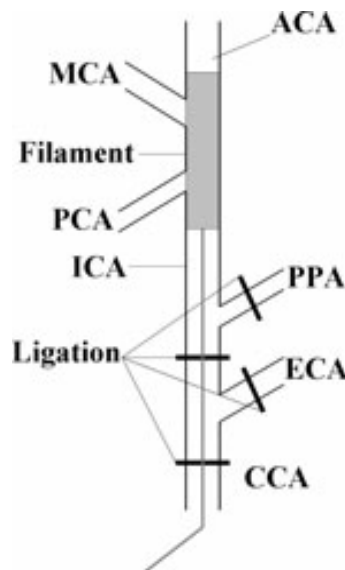


Рис. 1 МСАО у модифікації М. Бойко із співавторами, модель церебральної оклюзії МСА – middle cerebral artery (середня мозкова артерія); АСА – anterior cerebral artery (передня мозкова артерія); РСА – posterior communicating artery (задня комунікаційна артерія); РРА – pterygopalatine artery (птерігопалатінова артерія); ІСА – internal carotid artery (медіальна сонна артерія); ЕСА – external carotid artery (зовнішня мозкова артерія); ССА – common carotid artery (загальна сонна артерія).

Цей підхід був обраний, оскільки було показано, що при ньому менша мінливість в площі інфаркту, тварини краще набирають вагу після операції та знижується їх смертність.

Для дослідження моделі були обрані такі методи: гістологічний, МРТ, тестування поведінкових реакцій за NSS шкалою, тест Барнса.

24-годинне дослідження після операції МСАО вказує на утворення значних зон ураження головного мозку щурів упродовж 6-ти годин, з часом області ушкоджених ділянок зменшувались, що є свідченням розвитку процесів відновлення.

За результатами МРТ досліджень, проведених через добу після МСАО, встановили збільшення зони ураження головного мозку в порівнянні з контрольною групою щурів. Наявність інсульту підтверджувалась NNS тестом.

Результати поведінкових досліджень щурів у лабіринті Барнса підтвердили гіпотезу щодо вірогідного збільшення помилок і часу пошуку коробки порятунку у експериментальній групі тварин в порівнянні з контрольною, що є доказом когнітивних порушень у щурів, які підлягали операції МСАО.

І. Г. Нечипорук¹, О. В. Севериновська¹, М. Воуко²
ШЕСТИМІСЯЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОСТІНСУЛЬТНОЇ ДЕПРЕСІЇ У ЩУРІВ

¹ Дніпровський національний університет ім. О. Гончара, м. Дніпро, Україна, irinanechiporuk45@gmail.com

² Department of Anesthesiology and Critical Care, Soroka University Medical Center, Beer-Sheva, Israel, matewboyko@gmail.com

Постінсультна депресія (ПІД) є одним з найбільш поширених та важливих питань у пацієнтів після інсульту. До 20% пацієнтів, які перенесли інсульт, відповідають критеріям для постановки діагнозу постінсультної депресії, а ще 20% відповідають критеріям малої депресії. У клінічній практиці діагностика ПІД є складною, враховуючи гострі і хронічні наслідки. Тому вона часто залишається нерозпізнаною і / або недопрацьованою. Постінсультна депресія може бути важко діагностована з багатьох причин, включаючи той факт, що часто спостерігається збіг психічних і соматичних симптомів (таких як втома). Змішані неврологічні симптоми (такі як виразні апросодії і афазія) можуть ускладнити повну оцінку. Тому епідеміологічні, етіологічні і терапевтичні дослідження обмежені. Розробка нового терапевтичного підходу до лікування інсульту вимагає на першому етапі використання тваринних моделей, в яких можуть бути виявлені типові результати інсульту. У щурів оклюзія середньої мозкової артерії (МСАО) дуже нагадує оборотний ішемічний інсульт, тому ми використовували модифікаційну методику для моделювання депресії у щурів (оклюзію середньої мозкової артерії (МСАО)).

Метою роботи є дослідження динаміки постінсультної депресії протягом шести місяців після операції МСАО у щурів.

В дослідженні були використанні 40 щурів (без явних патологій і вагою 350-450 грамів) випадковим чином 20 тварин відібрали для проведення хірургічного втручання з МСАО (контрольна група – I група) та 20 – для хірургічного втручання без МСАО (експериментальна група – II група). Через 24 години після МСАО проводили МРТ. Для оцінки тяжкості травми головного мозку: фіксували набряк мозку, інфіковану зону та проникність гематоенцефалічного бар'єру (ГЕБ). Поведінкові тести проводили через 30 діб після операції.

Тварини експериментальної групи вживали значно менше води з сахарозою: у перший місяць різниця у кількості вжитої солодкої рідини складає 31,6%, через 2 місяця після інсульту різниця складає 27%, через 3 місяця різниця зменшилась до 18,4%. Результати вищезазначеного тесту свідчать про відмову гризунів від задоволення, що вказує на розвиток стійкої депресивної поведінки тварин експериментальної групи упродовж перших трьох місяців після інсульту. На 6-му місяці різниця між показниками вжитої води з сахарозою тваринами обох груп складала 3,5%, що є несуттєвою.

У тесті примусового плавання, яке було проведено на 30-й день після МСАО, ми можемо спостерігати значні зміни у щурів II групи: у них збільшується час нерухомості на 15 %; зменшується час утримання голови над водою на 59%; а також зменшується час плавання на 43% в порівнянні з контрольними щурами.

Загальна відстань пересування щурів експериментальної групи при тестуванні у відкритому полі, в період з 3-ого по 6-й місяці зменшується на 6,1%. Відмінності у руховій активності тварин експериментальної та контрольної груп ми можемо спостерігати протягом всіх шести місяців дослідження.

Відстань яку долають експериментальні щури в центрі поля при тестуванні у відкритому полі, впродовж 3 місяців зменшується на 23,2%, відносно результатів контрольної групи. В кінці дослідження рухова активність в центрі відкритого поля контрольних і експериментальних тварин статистично не відрізнялася.

Час знаходження у центрі відкритого поля був значно знижений у експериментальних щурів на 10,2% порівняно з базовим рівнем та з результатами контрольної групи. На шостому місяці в обох групах було виявлено однаковий результат. Різниця у швидкості руху, в центрі відкритого поля, впродовж 6 місяців інсультних тварин від контрольних складає 0,7%.

Одержані в ході роботи результати гістологічних, морфологічних та томографічних досліджень демонструють розвиток інсульту, а отримані дані всіх поведінкових тестів вказують на стійку депресивну поведінку протягом 2-3-х місяців після інсульту, що дозволяє використовувати дану модифікацію методики для моделювання депресії у щурів.

Дана робота буде цікавою лікарям, зокрема, неврологам, науковим співробітникам та фізіологам і може бути використана в роботі науково-дослідницьких лабораторій та інститутів.

О. С. Нікітіна, О. О. Шугуров

ПОРІВНЯННЯ ТАКТИЛЬНОЇ ТА ВІЗУАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ЛІНІЙНИХ РОЗМІРІВ ЗОВНІШНІХ ПРЕДМЕТІВ ЛЮДЬМИ РІЗНОГО ВІКУ

Дніпровський національний університет ім. О. Гончара,
м. Дніпро, Україна, oshugurov@gmail.com

Розвиток відчуття зовнішнього світу в організмі відбувається багато в чому нерівномірно. В першу чергу, це простежується в процесі онтогенезу.

Будь-яке відчуття – це еволюційно розвинений механізм оцінки зовнішнього світу й себе в ньому. Стимули, що виходять із зовнішнього й внутрішнього середовища, попередньо сприймаються та піддаються специфічній обробці аналізаторами. Будь-яка аналізаторна система складається з наступних частин:

1. Периферичний відділ – рецептори, що сприймають сигнали.
2. Провідні шляхи. Відповідають за перенесення сигналів від рецептора до вищих центрів нервової системи.
3. Зона відповідної проекції в корі великих півкуль головного мозку.

Зміна ефективності роботи будь-якого відділу аналізатора призводить до неможливості отримання адекватного відчуття або до його розладів. З цієї точки зору, найбільш поширений поділ відчуттів зовнішнього світу за сенсорними модальностями: зорові, слухові, тактильні, нюхові. Залежно від розташування рецепторів зовні або всередині організму Ч. Шеррингтон (1932) запропонував розрізняти екстероцептори та інтерцептори. Екстероцептори можна поділити на контактні (які створюють розряди в момент безпосереднього контакту з предметом), й дистанційні (сприймають подразник на відстані). Спеціалізація рецепторів дозволяє здійснювати перший етап аналізу сенсорних впливів.

У дитини тактильні відчуття з'являються раніше за інших (з 8 тижнів внутрішньоутробного життя), далі виникають елементи довільного сприйняття, причому якість сприйняття в основному визначається властивостями предмета (яскравістю, формою, запахом). Далі, старші діти удосконалюють техніку сприйняття – вони вже можуть досліджувати предмет очима, не вдаючись до допомоги тактильного аналізатора, та таким чином оцінювати розміри будь-якого предмета не вдаючись до його обмацування.

З приводу порівняння точності відчуття й сприйняття постійно точаться суперечки. Розвиток відчуттів у процесі індивідуального життя може складатися як у підвищенні чутливості аналізатора, так й в розвитку здатності диференціації різних властивостей зовнішніх предметів. Однак який з аналізаторів дає більш точну картину про зовнішній світ, та наскільки відповідають між собою отримані від них дані? Проблема посилюється тим, що мозок створює картину зовнішнього світу тільки за набором імпульсів, що надходять в нього по нервових шляхах. Можна очікувати, що підсумкове знання про зовнішні предмети є інтегральним значенням даних різних рецепторних систем, що призводить до необхідності або виокремлювати

головний канал інформації (читаючи його початково правильним), або проводити постійне порівняння інформаційних потоків з різних сенсорів з подальшим коригуванням загальної оцінки світу протягом життя.

Відповідно таким ідеям, було поставлено завдання оцінити однозначність визначення лінійних розмірів зовнішніх тіл при незалежному використанні тактильних та візуальних систем у людей різних вікових груп.

Дослідження були проведені на 71 людині, причому 43 з них були діти від 7 до 12 років, 16 – дорослі (35 – 55 років) й 12 – літні (понад 55 років). Для проведення досліджень був підібраний набір зразків (скляних паличок діаметром 0,6 см) різної довжини – від 5 до 14 см. У всіх експериментах на базову величину (100%) брали свідчення від тактильного аналізатора.

Експеримент проводили наступним чином. Випробуваний закривав очі, після цього експериментатор вручав йому один з пробних зразків, попередньо записавши його довжину (номер). Після хвилинної оцінки розмірів предмета за допомогою тактильного аналізатора об'єкт повертали в загальний набір. Випробуваний відкривав очі та вказував на нього у наборі, виходячи з отриманої «тактильної» інформації. Тобто, в процесі досліду проводили порівняння інформації, отриманої мозком від різних аналізаторів – тактильного та візуального. Отримані дані піддавали методам статистичної обробки для виявлення вірогідності проведених досліджень за допомогою програмного пакета Statistica 6.0.

Проведені експерименти показали, що точність оцінки зовнішніх предметів пов'язана з віком людини та відповідно, з розвитком його екстеросенсорних механізмів. Так, діти 4 – 7 років при середніх розмірах предмета в 8,66 см (оцінених тактильними рецепторами) візуально оцінювали величиною 7,85 см. В середньому візуальним чином предмети таким дітям здавалися на 9,35% більше в порівнянні з оцінкою за їх контактним відчуттям.

У більш дорослих дітей (10 – 12 років) також відзначено нерівність оцінки зовнішніх предметів тактильним й зоровим аналізаторами. Помилка становила 4,4%, проте вже все було навпаки – значення, отримані від тактильного аналізатора, були більше, ніж від візуального ($\sigma = \pm 1,3$).

Дорослі люди (35 – 55 років) показали подібний напрямок оцінки лінійних розмірів зовнішніх предметів: зміна середнього значення лінійної довжини склало за всіма дослідями 9,08% (при $\sigma = \pm 2,38$). Таким чином, візуальне визначення розміру зовнішнього предмета перевищувало тактильне відчуття приблизно на 10%. Отже, дорослим піддослідним здавалося, що зовнішні предмети менше реальних (отриманих при обмацуванні) у середньому на 10%. У зв'язку з великим розкидом показань від зорового аналізатора у літніх людей, пов'язаними з численними проблемами зору, дані від останніх не розглядалися.

У наступному дослідженні ми визначили, чи дійсно така помилка виникає через помилки візуальної системи, а не тактильної. Для цього, проводили дослідження на піддослідних (дітях 7 – 10 років), які користувалися окулярами (з однаковим знаком «+»). В такому випадку змінювалася ефективність роботи

(чутливість) тільки одного рецепторного апарату (візуального) при незмінності другого (тактильного). Якщо без окулярів відношення вимірювань лінійних розмірів зовнішніх об'єктів тактильного й візуального аналізаторів відповідало 100% – 85,7%, то при застосуванні очок воно досягало рівня 100% – 91,8% (тобто, змінилося на 6,1 %). В даному випадку можна бачити, що окуляри «збільшують» зображення зовнішнього предмета та викликають зміну ставлення чутливості досліджуваних рецепторних систем аналізаторів саме за рахунок корекції візуального апарату при незмінності тактильного.

При оцінці експериментальних результатів слід підкреслити, що історично, тактильна система давніша, ніж візуальна. Багато безхребетні (кишковопорожнинні, круглі, плоскі черви) прекрасно відчують зовнішній простір шляхом торкання до предметів. У той же час зорова система починає формуватися у молюсків та досягає значного прогресу лише у комах (фасеточні очі).

Розмір очей людини в онтогенезі змінюється дуже істотно. Так, до першого року життя дитини цей розмір збільшується до 19,2 мм, у 3 роки – до 20,5, у 7 – до 21,1 мм, у 11 – до 22 мм, у 15 – до 23 мм, у 20 – 25 років він становить приблизно 24 мм.

Який із зазначених двох аналізаторів дає правильну об'єктивну картину зовнішнього світу? Отримуючи одночасно звукову, температурну, світлову інформацію, запахи, дотик до зовнішніх об'єктів, організм інформацією від незалежних каналів намагається створити загальну картину зовнішнього простору, щоб вибирати в ньому найбільш вигідну стратегію своєї поведінки. При цьому передбачається, що всі модальності дають адекватну й рівномірну (лінійну) картину світу.

Але в реальності, це не завжди так. Наприклад, недостатність тих чи інших речовин веде до зміни смакової оцінки однієї й тієї ж їжі (Абрамкіна Е.С., та ін. 2013). Прикладом нестандартного порушення зовнішнього світу може бути дизестезія – перекручене сприйняття «рецепторної приналежності» подразника: тепло може здаватися холодом, біль від уколу – як дотик до тіла гарячого предмета (Хасанова Е.Р., Бахтиярова К.З., 2017).

Наші дослідження показують, що навіть в нормі, без патологічних змін організму, точність оцінки зовнішнього світу сенсорними системами організму можуть не збігатися, причому величина інформаційного розкиду може бути досить суттєва.

Чому відносини точності оцінки зовнішніх об'єктів для тактильного аналізатора й зорового відрізняються на величину до 10%? У загальних рисах це можна пояснити наступним чином. Дитячий організм, який не має досвіду взаємодії з навколишнім світом й потенційними «ворогами» візуально оцінюють зовнішні об'єкти більшими, ніж вони є насправді. Тому юний організм (дитина) прагне втекти та сховатися від потенційної «перебільшеною» небезпеки.

У той же час дорослий організм, тим більше, якщо це хижак, бачить свою жертву декілька меншою за розміром, що стимулює певний вибір у дилемі «напасти – втекти».

О. Г. Родинський¹, О. Ю. Кондратьєва¹, О. М. Демченко¹
**РОЛЬ ТИРЕОЇДНИХ ГОРМОНІВ У ФОРМУВАННІ КОГНІТИВНОЇ
ФУНКЦІЇ ЮВЕНІЛЬНИХ ЩУРІВ**

ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»
м. Дніпро, Україна, elena.m.demchenko@gmail.com

За останні десятиліття тиреоїдна дисфункція, на жаль, виходить в ранг найпоширеніших ендокринних захворювань, поступаючись лише цукровому діабету. Тому коригування когнітивної функції, яка, як правило, порушується за умов тиреоїдного дисбалансу, є актуальним і важливим питанням.

Дослідження мнестичної активності ювенільних щурів проводили за методом вироблення просторової захисної реакції у водному просторі лабіринту Морріса. За умов гіпертиреозу латентний період пошуку рятівної підставки зменшувався – під час першого сеансу навчання на 29,4%, під час другого на 44,1%, під час третього на 38,3%. Тобто, у ювенільних тварин гіпертиреоїдний стан супроводжувався поліпшенням просторової пам'яті. За умов гіпотиреозу формування набутого захисного рефлексу розвивалося двофазно. Час знаходження рятівного майданчика на початку експеримента подовжувався на 53,6% та на 39,8% під час другого сеансу. В кінці експерименту (3сеанс) латентний період виконання захисної реакції у піддослідних тварин суттєво не відрізнявся від контрольного значення. Тобто, погіршення просторової пам'яті, що визначалося на початку досліджень до кінця експерименту нівелювалось.

Такі зміни когнітивної активності спостерігались на фоні підвищення вмісту вільного глутамату у гіпокампі ювенільних щурів: на 45,6% при гіпертиреозі та на 33% при гіпотиреозі. Можливо, мнестична активність ювенільних тварин за умов тиреоїдного дисбалансу підтримувалась захисним зворотнім механізмом накопичення в гіпокампі збуджуючої нейромедіаторної амінокислоти – глутамату, роль якого у формуванні енграм пам'яті достатньо відома.

Рівень підвищення вмісту глютамінової кислоти за умов гіпертиреозу, можливо, сприяв покращенню просторової пам'яті, а за умов гіпотиреозу забезпечував підтримання когнітивної функції на нормальному рівні.

М. О. Сікорський, Т. О. Третяк, О. В. Севериновська
**ОСНОВНІ ВЕГЕТАТИВНІ ПОКАЗНИКИ ПРИ ІНТУЇТИВНОМУ
МИСЛЕННІ**

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
м. Дніпро, Україна, max60521@gmail.com

Хоча інтуїтивне мислення є найменш зрозумілим з усіх видів когнітивної діяльності людини, однак воно є одним з найбільш використовуваних та потужних способів пізнання. Більшість рішень, які ми приймаємо в житті базується на інтуїтивних почуттях (відповідях), але нейрофізіологічні механізми цього процесу прийняття рішень до теперішнього часу найменш вивчені. На рівні досвіду інтуїція не витримує логічних способів пізнання. Voss J. L. & Paller K. A. довели, що однією з характерних рис пам'яті є те, що вилучення з пам'яті інформації може відбуватись без усвідомлення і сприйматись людиною як вгадування (інтуїтивна відповідь). Тому вчені вважають, що інтуїція базується на автоматичних процесах, які спираються на структури знань, набутих у результаті навчання. Взагалі інтуїція - це несвідомий процес, який впливає на поведінку, спираючись на неявно отримані знання, при якому здійснюється активна обробка інформації в корі головного мозку. Інтуїція може бути зрозумілою як процес прикріплення неявних спогадів до свідомої та підсвідомої систем пам'яті. Вищезгадане дослідження Voss J. & Paller R., опубліковане в Nature Neuroscience, свідчить про те, що пошук явних та неявних спогадів передбачає різні нервові субстрати та механізми. По суті, дослідження показують, що подразники, які закодовані та зберігаються, при відволіканні уваги запам'ятовувалися сильніше, ніж подразники, які прямо кодувалися через волю. Дані дослідження вказують на те, що інтуїція, скоріш за все, є продуктом навчання, а не містичним вродженим «шостим почуттям».

Також останнім часом поняття інтуїції все активніше входить в науковий апарат не тільки психології, але й когнітивної нейронауки. Виходячи з важко пояснимого явища воно набуває все більшу наукову основу для розуміння його механізмів. З точки зору сучасних знань, про співвідношення елементів усвідомлюваного та неусвідомлюваного в когнітивній діяльності людини, принципове значення мають дані про функціональну диференціацію півкуль головного мозку. Їх спеціалізація відносно способів перероблення інформації створює умови для різнорівневого підсвідомого та усвідомлюваного сприйняття й оцінювання стимулів. Взагалі проблема неологічних (заснованих на підсвідомому прийнятті рішень) форм мислення має досить невеликий «науковий стаж», але існують вагомні передумови для спостереження за функціональною активністю мозку під час їх реалізації, які представлені у вигляді феномену перерозподілу вогнищ підвищеного збудження або гальмування у корі головного мозку, що фіксується за допомогою метода ЕЕГ. Цей феномен проявляється при одночасній реєстрації електричної активності багатьох нервових утворень, що вказує на формування та функціонування

системи з особливими ознаками, характерними для певної когнітивної діяльності.

В той же час, успішність виконання розумової діяльності в значній мірі залежить від функціонального стану організму, який можна оцінити за показниками злагодженої роботи автономної нервової системи методом визначення варіабельності ритму серця під час виконання завдань на інтуїтивне мислення.

В дослідженні взяли участь студентки-добровольці ($n = 118$) правші з регулярним впродовж року менструальним циклом тривалістю 26 – 33 дні, які не вживали гормональні протизаплідні препарати. Всі були здорові, тобто на момент дослідження не вживали ліків, не хворіли на неврологічні чи психіатричні захворювання, не пред'являли скарг на фізичну стомленість або сонливість. За добу до обстеження не вживали медикаменти, алкоголь або каву. Кожна учасниця брала участь у дослідженні під час фолікулярної фази (4 – 7 день).

Для дослідження інтуїтивного мислення були запропоновані фотографії рослин, тварин, грибів, м'язів і кісток людини з підписами до них на латинській мові. Студентам необхідно було з трьох запропонованих варіантів відповідей інтуїтивно вибрати правильний. У кінці дослідження визначали коефіцієнт успішності (продуктивність) виконання завдання у відсотках, відмічаючи та оцінюючи обрані відповіді. Значення до 50% правильних відповідей вважали низькими, від 51 до 75% – середніми. Відповідно до цього були визначені групи студенток з низькою та середньою продуктивністю інтуїтивного мислення.

Як видно з таблиці, середній рівень функціонування системи кровообігу за показниками динамічного та варіаційного рядів кардіоінтервалів: ЧСС, M_0 , AM_0 , $rMSSD$, $pNN50$, CV, SI, SDNN у низькопродуктивних осіб при виконанні завдання на інтуїцію вірогідно не відрізнялися від фону.

Проте, у середньо продуктивних студенток ЧСС вірогідно знижувалась до нижньої межі фізіологічної норми та на 18% та на 28% зменшувалась AM_0 й SI, а значення M_0 , $rMSSD$, $pNN50$, CV, SDNN навпаки, – підвищувались, виходячи за верхню межу норми. Ці дані демонструють підвищену активність автономного контуру регуляції CCC з превалюванням парасимпатичного тону АНС.

Під час когнітивного тестування відмічали зниження потужності VLF та LF більш виражене в осіб з вищими показниками виконання завдання. З огляду літературних даних, VLF характеризує вплив вищих вегетативних центрів на серцево-судинний підкорковий центр, відображає стан нейрогуморального і метаболічного рівнів регуляції. Потужність повільних LF-хвиль пов'язана з рівнем функціонування симпатичної й парасимпатичної систем, барорецепторів і петель зворотного зв'язку у системі регуляції кров'яного тиску. Загально прийнято (за Баевским Р. М.) що показник LF характеризує стан системи регуляції судинного тону, що реалізується через вазомоторний центр довгастого мозку. Отже, зміни, виявлені при аналізі вищеназваних

спектральних показників кардіоінтервалографії в результативних осіб, вказують на відсутність напруження систем гомеостазу.

Вірогідне збільшення дихальної складової (HF) спектральних показників ВСР, а також зменшення співвідношення LF/HF з підвищенням продуктивності інтуїтивного мислення вказує на активацію парасимпатичного відділу АНС при когнітивному навантаженні. Це підтверджує й помірна перевага високочастотної складової (HF, %) над низькочастотними (LF, %) й «дуже» низькочастотними (VLF %) складовими ВСР.

Показники ВСР у стані спокою та під час тестування інтуїтивного мислення (Me [25; 75]), n = 55)

Показник ВСР	у студенток з низьким рівнем продуктивності		у студенток з середнім рівнем продуктивності	
	фонові значення	під час інтуїтивного мислення	фонові значення	під час інтуїтивного мислення
ЧСС, хв.	70,04 (64; 75)	67,54 (59; 82)	71 (64;78)	63,43 (59;74)*
Мо, с	0,84 (0,75;0,95)	0,85 (0,79; 0,89)*	0,84 (0,76;0,95)	1,03 (0,78; 1,2)* #
АМо, %	32,7 (25;39)	31,9 (25;44)	32,65 (25;40)	26,53 (21;35)* #
SDNN, мс	69,16 (54;82)	71,01 (54;79)*	70,36 (53;84)	78 (66;89)* #
SI, ум. од.	148,6 (111; 222)	124,63 (95; 139)*	140,78 (120; 140)	105,65 (73; 128)**#
rMSSD, мс	27,1 (22;33)	32,69 (22;37)	28,27 (23;36)	54,12 (39,25;68)** #
pNN50,%	6,29 (4; 8)	7,77 (6;9)	6,8 (5;8,1)	16,82 (10,25; 22,75)** #
CV,%	8,9 (5,7; 13)	9,1 (5,77; 12,75)	9,3 (7; 12)	12,96 (7,25; 17,75)* *#
VLF, мс ²	1082 (489; 2000)	935,62 (669; 1190)	1076,62 (503; 2000)	758,66 (431;94)**#
LF, мс ²	1135 (540; 2000)	894,66 (678,25; 956)	1128 (545; 895)	650,91 (432;873)* #
і HF, мс ²	1571 (864;2245)	1790,84 (576; 2664)	1655 (1245; 1875)	2110 (1456; 2566)** #
LF/HF	0,74 (0,37; 0,98)	0,66(0,34;0,72)*	0,66 (0,45; 0,88)	0,53 (0,28; 0,585) **#
VLF %	34,05 (25,25;45)	32,89 (17;54,75)	33,13 (25; 45)	29,13 (22;38)**
LF %	25,36 (19; 29)	23,98 (18,25; 28)	24 (18; 29)	17,96 (14; 23) **
HF%	39,53 (30; 47)	43 (30,5; 53)**	40 (32; 49)	45,66 (38,25; 54,5)*

* - вірогідно відносно фонових значень для відповідної групи досліджених при рівні значущості $p \leq 0,05$ за критерієм Вілкоксона; # - вірогідно відносно значень студенток з середньою продуктивністю, при рівні значущості $p \leq 0,05$ за U-критерієм Манна-Уїтні.

С. А. Сімонова¹, К. Т. Іванець², О. М. Хоменко³
АНАЛІЗ РОЗПОРЯДКУ ДНЯ ПІДЛІТКІВ М. ДНІПРО

¹КНЗ «Хіміко - екологічний ліцей»,
м. Дніпро, Україна, simochka17@gmail.com

²КПНЗ «МАНУМ» ДОР»,
м. Дніпро, Україна, oblmanesobiochim@gmail.com

³Дніпровський національний університет ім. О. Гончара,
м. Дніпро, Україна, khomenkoelen@gmail.com

За даними державної служби статистики України, у 2017 році Дніпропетровська область зайняла одне з лідируючих місць серед регіонів країни за кількістю зареєстрованих випадків захворювань, а 5% звернень за медичною допомогою належить громадянам віком 15-17 років. Як і декілька років тому, провідними у структурі поширеності дітей даної вікової групи залишаються патології дихальної системи; органів травлення; опорно-рухового апарату та сполучної тканини; зорової сенсорної системи, ендокринного апарату, розлади харчування і порушення обміну речовин, патології нервової та сечостатевої систем, шкіри. Найважливішою умовою збереження здоров'я зростаючого покоління, серед інших, є дотримання раціонального режиму дня.

Метою роботи стало проведення аналізу добового розпорядку дітей-підлітків м. Дніпро.

У дослідженні прийняли участь 170 учнів 9-10 класів (14-16 років) учбових закладів міста: 86 з яких (45 хлопців та 41 дівчина) навчаються у профільних закладах (ліцеях), а 84 (44 юнаки та 40 дівчат) – у звичайних школах. Вік обстежених – 14-16 років. Було проведене анкетування підлітків за допомогою розробленого опитувальника, який містив 42 питання. Рівень фізичної активності (ФА) визначали за методикою Фремінгемського дослідження, розміри тіла дітей оцінювали, використовуючи індекс маси тіла (ІМТ). Отримані результати оброблені статистичними методами за допомогою пакетів програм “Statistica 5.0” та “Microsoft Excel”.

В результаті проведених досліджень встановлено, що рівень ФА незначно відрізняється у дітей різних учбових закладів. Так, високий її рівень мають 44% дівчаток, які навчаються у ліцеї, та 40% учениць звичайних шкіл, тоді як серед хлопців – 58% та 55% відповідно. Найбільша кількість підлітків з низьким рівнем ФА виявлена серед дівчаток загальноосвітніх шкіл - 30%, у всіх інших групах – по 24%. Встановлено, що учні-ліцеїсти у більшій кількості мають недостатню вагу – 46% дівчаток та 38% хлопців, тоді як серед підлітків, які зазнають меншого інформаційного навантаження - 27% та 11% відповідно. Зайва вага виявлена лише у юнаків: у 2% ліцеїстів та 7% учнів звичайних загальноосвітніх шкіл. У решти дітей ІМТ не виходить за межі норми. Учні ліцеїв, як дівчата, так і хлопці, мають меншу тривалість сну порівняно з однолітками із звичайних шкіл. У 68% дівчаток та 58% юнаків - ліцеїстів сон триває менше рекомендованих для даного віку восьми годин на добу (аналогічно у 53% та 41% учнів звичайних шкіл, відповідно). Щодо режиму

харчування, то його дотримуються в середньому 28% дівчат та 18% хлопців, незалежно від виду учбового закладу. Використання різноманітних засобів комунікації (здебільшого мобільних телефонів) у 56% дівчат - ліцеїстів та 86% учениць звичайних загальноосвітніх шкіл займає більше, ніж 3 години на добу (у хлопців – 42% та 45% відповідно). Причому 38% дівчат і 9% юнаків, які відвідують школу, застосовують гаджети протягом усього часу неспанья, тоді як серед учнів ліцеїв ця кількість складає 5% та 2% відповідно.

Таким чином, у своїй більшості підлітки м. Дніпро дбають про свій фізичний стан, але не дотримуються пропонованого раціонального режиму дня, недостатньо відпочиваючи, нерегулярно харчуючись та зловживаючи використанням технічних засобів комунікації. Ступінь кожного з виявлених порушень має певні особливості за різного інформаційного навантаження учнів, а також статеві особливості.

Т. В. Скляр, К. В. Лаврентьєва, В. Ю. Чернобай
**РОЗРОБКА МЕТОДІВ КОРЕКЦІЇ ДИСБІОЗУ КИШЕЧНИКА У
ДІТЕЙ РІЗНОГО ВІКУ**

Дніпровський національний університет ім. О. Гончара,
м. Дніпро, Україна, microviro@ukr.net

Порушення якісного і кількісного складу мікрофлори можуть призводити до розвитку дисбіозу. Нормальна мікрофлора кишечника виконує важливі функції: бере активну участь у забезпеченні організму вітамінами, мікроелементами, стимулює імунну систему, а також секреторну і моторно-евакуаторну функції кишечника. Вона є важливим чинником нормального розвитку і функціонування організму дитини. Тому порушення складу мікрофлори шлунково-кишкового тракту потребує детального вивчення.

Особливості лікування дисбіозу у дітей обмежують можливості використання певних типів антибіотиків, а зважаючи на зростаючий рівень резистентності бактерій до антибіотичних препаратів, коло їх використання звужується. Альтернативу в лікуванні становлять препарати бактеріофагів, які є високоспецифічними до своїх господарів і не шкодять представникам нормальної мікрофлори.

Зважаючи на вищесказане, метою роботи було виділення та вивчення біологічних властивостей *E. coli* та стафілококу, що зумовлюють порушення у шлунково-кишковому тракті дітей різного віку, а також визначення антибіотикорезистентності та фагочутливості виділених штамів мікроорганізмів для корекції дисбіозу.

В якості об'єктів дослідження було відібрано 18 штамів кишкової палички і 16 штамів стафілококів з вираженими умовно-патогенними властивостями. Визначення чутливості до антибіотиків у виділених культур проводили диско-дифузійним методом з використанням комерційних паперових дисків, які містили регламентовані концентрації антибіотиків. Для дослідження були

використані наступні антимикробні препарати: гентаміцин, ципрофлоксацин, ампіцилін, амоксицилін, цефтріаксон, норфлоксацин.

Бактеріологічне обстеження провели у 42 пацієнтів, яких було розділено, в свою чергу на 4 вікових групи: 1 – діти віком до 1 року, 2 – 1-3 роки, 3 – 4-12 років, 4- 13-18. За результатами, у 8 дітей було виявлено дисбактеріоз I ступеню (32%), у 20 дітей – дисбактеріоз II ступеню (48%), у 5 дітей – дисбактеріоз III ступеню (20%). 10 дітей взагалі не мали порушень у складі ШКТ (24%). Більш детальна характеристика за різними віковими групами вказана у таблиці 1.

Таблиця 1. Частота виявлення дисбіотичних порушень різних ступенів

Досліджуван а група дітей		Кіль-ть дітей з еубіозом		Кіль-ть дітей з дисбактеріозом		Ступінь дисбактеріозу					
						I		II		III	
група	n	n	%	n	%	n	% від кіль-ті дітей з дисбактеріозом	n	% від кіль-ті дітей з дисбактеріозом	n	% від кіль-ті дітей з дисбактеріозом
2	14	4	28,5%	10	71,5%	2	20%	6	60%	2	20%
3	9	1	11%	8	89%	1	12,5%	5	62,5%	2	25%
4	7	2	28,5%	5	71,5%	1	20%	4	80%	0	0%
Всього	42	10	24%	32	76%	8	32%	20	48%	5	20%

Примітка: n – кількість дітей

Серед виділених штамів мікроорганізмів були відібрані 16 штамів *S. aureus* з чітко вираженими гемолітичними властивостями, 5 штамів *E. coli* (гемолітичні), 13 штамів *E. coli* (лактозонегативні). За результатами аналізу на антибіотикорезистентність *Staphylococcus aureus* найбільшу стійкість проявив у відношенні до антибіотику фторхіналонового ряду - норфлоксацину (63%). Стійкість до амоксициліну склала 66%. Найбільш високу резистентність виділені штами *E. coli* також проявляли до норфлоксацину - 84 і 89 % кишкових паличок гемолітичних та лактозонегативних відповідно. Стійкість до ампіциліну склала 62%. Високий рівень стійкості ізолятів можливо пов'язаний з широким спектром використання антибіотичних препаратів у лікарській практиці, а також з наявністю природних механізмів резистентності штамів до певних типів антибіотичних препаратів.

Проведені експерименти свідчать про необхідність використання більш ефективних методів дії на мікроорганізми для корекції дисбіозу. Був проведений аналіз фагочутливості виділених штамів до комплексних комерційних препаратів бактеріофагів «Секстафаг» та «Інтестіфаг». Виявлено, що препарат «Інтестіфаг» повністю викликав лізис 63% ізолятів стафілококу. Препарат «Секстафаг» проявив дещо нижчу активність – 60%. Аналіз фагочутливості кишкової палички дав наступні результати: «Секстафаг»

виявився ефективним для 67% штамів гемолітичної кишкової палички і для 79 % штамів лактозонегативної кишкової палички. Препарат «Інтестіфаг» проявив загалом дещо нижчу ефективність: 56 та 52% відповідно.

Встановлені високі рівні стійкості штамів кишкової палички *E. coli* та *S. aureus* до антибіотиків, що свідчить про необхідність використання фаготерапії для корекції дисбіозу у дітей. Комерційні препарати проявили достатню ефективність у відношенні до виділених штамів мікроорганізмів, що свідчить про можливість впровадження методу фаготерапії для корекції дисбіозу у дітей. Отримані дані свідчать про необхідність подальшого вивчення фагочутливості мікроорганізмів для попередження утворення множинної стійкості бактерій до антибіотиків. Результати проведених досліджень можуть служити основою для використання і подальшого вдосконалення заходів попередження та боротьби з розповсюдженням антибіотикорезистентних штамів збудників інфекційних захворювань ШКТ.

Л.Д.Скубицька¹, О.В. Севериновська², О.Г. Родинський¹
**ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ ЩОДО МЕХАНІЗМІВ РОЗВИТКУ
ГАСТРОЕНТЕРОЛОГІЧНИХ УСКЛАДНЕНЬ ПРИ СУПУТНИХ
ЗАХВОРЮВАННЯХ ГЕПАТОБІЛІАРНОЇ СИСТЕМИ**

¹ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»
м. Дніпро, Україна, luda.scubitskaya@gmail.com

²Дніпровський національний університет ім. О. Гончара,
м. Дніпро, Україна

На сьогодні актуальним залишається питання розвитку патології шлунково-кишкового тракту. За звітними даними Центру медичної статистики МОЗ України в 2017 році хвороби органів травлення займали третє місце після захворювань систем кровообігу та дихання. В структурі захворювань травної системи найбільш поширеними є хронічний гастрит і дуоденіт. Рівень захворюваності на хронічний гастрит на 100 тисяч населення в 2017 році склав 3 809,6 та в порівнянні з 2016 роком (3 834,3 випадків) практично не змінився.

У медичній практиці хронічний гастрит може розглядатися як первинно розвинене самостійне захворювання, прогресування якого, може спричинити ускладнення, як в самому шлунку, так і розвиток інших захворювань, таких як дуоденіт, панкреатит. Увага науковців на сьогодні приділяється вивченню питання вторинного розвитку гастриту. З літератури та лікарської практики відомо, застосування лікарських засобів з ацетилсаліциловою кислотою, нестероїдних протизапальних препаратів, гормонів для лікування патологій серцево-судинної, опорно-рухової систем, обміну речовин спричиняють розвиток низки ускладнень від гастриту та виразки до гастродуоденальних кровотеч. На думку ряду авторів вторинні ураження шлунка частіше за все є патогенетичними паралельними синтропіями з взаємним обтяженням. Проблема поєданого перебігу захворювань залишається однією з основних і

найскладніших для лікаря. Поєднання запалення в шлунку, ерозій та виразок з ураженнями гепатобіліарної системи є надзвичайно частою патологією серед захворювань органів травлення та недостатньо вивченою. Літературний огляд свідчить про те, що серед уражень гепатобіліарної системи з гастритом діагностуються також захворювання печінки та жовчовивідних шляхів – 67%, панкреатити – 49% випадків.

За сучасними діагностичними стандартами діагноз гастрит встановлюється на основі ендоскопічного дослідження шлунка з прицільною біопсією та Рн-метрією за різними методиками. Таким чином, надається інформація щодо показників кислотоутворюючої функції шлунка та даних морфологічної перебудови його слизової оболонки, які є взаємопов'язаними. Література свідчить, частота виявлення атрофії та метаплазії слизової оболонки шлунка вірогідно більша у хворих з ураженням печінки та жовчовивідних шляхів. Атрофія I–II степені і метаплазія (як тонко-, так і товстокишкова) частіше виявляється в пацієнтів із захворюваннями жовчного міхура, жовчовивідних шляхів і виразковою хворобою дванадцятипалої кишки. Атрофічні, метапластичні та диспластичні зміни слизової оболонки тіла шлунка найбільш виражені в пацієнтів із неалкогольною жировою хворобою печінки. У хворих на хронічний панкреатит у шлунку діагностується хронічний гастрит з різними його проявами та ступенем вираженості, такі, як перебудови залоз шлунка, виражена й помірна атрофія. Виразки та ерозії частіше локалізуються в області тіла шлунка.

Щодо кислотоутворюючої функції шлунка при супутньому панкреатиті в більшості досліджень науковці відмічають її зниження. В цьому основна роль відводиться дуоденогастральному рефлюксу, що призводить до залужування шлунка. Якщо існує супутньо цукровий діабет зниження кислотоутворення пов'язують з порушенням у функціонуванні блукаючого нерва, зниженням синтезу оксиду азоту, фіброзом гладких м'язів.

Серед гастроентерологічних ускладнень у хворих з патологією печінки діагностують гастропатії, печінкові ерозії і виразки. Данні секреторної функції шлунка різняться в залежності від нозології, тривалості захворювання, наявності супутньої патології біліарної системи. Наслідковими факторами вважають порушення сфінктерного апарату біліарної системи, портальної гіпертензії, розширених вен стравоходу.

Питання вивчення механізмів розвитку гастроентерологічних ускладнень при супутніх захворюваннях гепатобіліарної системи залишається відкритим. Хворі з коморбідним перебігом захворювань потребують постійного ендоскопічного, морфологічного спостереження задля попередження розвитку ускладнень у шлунку.

І. Є. Соколова¹, Т. В. Скляр¹, А. Л. Попова², О. В. Літовкіна²
**АНАЛІЗ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ВІРУСНИХ ГЕПАТИТІВ
У МІСТІ ДНІПРО**

¹Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара
²Клініка сімейної медицини (м. Дніпро),

Гепатит – медична і соціальна проблема глобального масштабу. Збудниками хвороби можуть бути різноманітні віруси, що відносяться до різних таксонів і відрізняються за біохімічними та молекулярними ознаками. Це – віруси гепатитів А, В, С, D, E, F, G та маловивчені віруси гепатитів TTV і SEN, а також віруси краснухи, цитомегалії, Епштейна–Барр, ВІЛ тощо. Припускають існування інших, поки неіндентифікованих вірусів гепатиту.

Всі перелічені віруси поєднує те, що вони викликають гепатити у людей, в тому числі хронічні захворювання печінки, серед яких вірусні гепатити В і С входять до числа десяти основних причин смертності. У світі 170 млн. людей страждають на гепатит С і вдвічі більше – 350 млн. – на гепатит В. На сьогодні інфіковані вірусом гепатиту В, за оцінками ВООЗ, близько 2 мільярдів людей у всьому світі. За ступенями негативного впливу на здоров'я населення та рівнем захворюваності, вірусні гепатити займають домінуюче місце в структурі інфекційної патології.

Гепатити В і С становлять значну професійну небезпеку для медичних працівників. Це серйозна проблема глобального характеру в області охорони здоров'я людей. Для вірусних гепатитів можуть бути характерні як гострий, так і хронічний перебіги хвороби, що зумовлює високий ризик розвитку цирозу та раку печінки і веде до летального результату. На перших стадіях гепатити можуть розвиватися безсимптомно, тому більшість людей звертаються до лікаря тільки тоді, коли у них вже розвивається захворювання печінки.

У світі приблизно 71 мільйон людей страждають хронічною інфекцією гепатиту С. Щорічно від гепатиту С вмирає близько 400000 осіб, в основному від цирозу і гепатоцелюлярної карциноми. Противірусні препарати можуть вилікувати більш 95% людей з інфекцією гепатиту С, тим самим знижуючи ризик смерті від раку печінки і цирозу, але доступ до діагностики та лікування є низьким. Вірус гепатиту С (HCV) викликає як гостру, так і хронічну інфекції..

Вірусні гепатити знаходяться під пильною увагою ВООЗ і дані моніторингу гепатитів В і С постійно відображуються в її документах.

Дослідження вірусних гепатитів зумовлено також необхідністю розробки засобів для специфічної профілактики захворювання. Вакцина проти гепатиту В була розроблена і доступна з 1982 року [24]. Вона ефективна для профілактики інфекції і запобігання цирозу і раку печінки на 95 %. Проте, імунізація рекомбінантною субодиничною вакциною проти гепатиту В, що була розпочата в Україні у 2008–2009 рр. серед медичних працівників, виявилась недостатньо ефективною в плані напруженості та довготривалості імунітету. Тому було рекомендовано проводити ревакцинацію бустерними дозами вакцини. Вакцини проти гепатиту С на даний час немає, проте дослідження в

цьому напрямку ведуться.

Актуальність даної роботи пов'язана з широким розповсюдженням вірусних гепатитів на території України, які посідають лідируючі місця серед інфекційної патології. Дніпровська область займає одне з перших місць за кількістю хворих в Україні, тому дослідження шляхів поширення та подолання вірусних гепатитів є вирішальним у зменшенні кількості хворих на даний тип інфекції.

Метою дипломної роботи є моніторинг розповсюдження вірусних гепатитів В і С у жителів м. Дніпро і Дніпровській області.

Дослідження проводились на базі Клініко-діагностичної лабораторії «Клініки сімейної медицини» (м. Дніпро) за період з січня 2016 по грудень 2017 рр. Об'єктом дослідження було виявлення вірусів гепатитів В і С у пацієнтів, які звернулися за допомогою різного характеру, у «Клініку сімейної медицини» (КСМ). Результати подаються за дослідженням КСМ у Соборному районі з використанням інформації з відкритих джерел.

З метою моніторингу захворюваності на вірусні гепатити В і С у Дніпропетровській області протягом 2016–2017 рр. було досліджено 4130 зразків крові на гепатит В, з яких кількість позитивних результатів склала 12%; на гепатит С було проаналізовано 4554 зразки, з яких 17 % були позитивними.

Для виявлення вірусів гепатитів В і С застосовували метод непрямого імуноферментного аналізу (ІФА). З цією метою визначали наявність антитіл до поверхневого антигена HBsAg (anti-HBsAg) для діагностики гепатиту В та антитіл до антигенів вірусу гепатиту С (anti-total HCV). Для проведення ІФА застосовували стандартні набори «Віротест» (Україна).

За період 2016 року при лабораторному дослідженні антитіла проти вірусу гепатиту В було виявлено у 4-х чоловіків (0,67 %) із 599 обстежених та 3 жінок (0,51 %) із 583 обстежених. За результатами аналізу хворих на гепатит С позитивних результатів виявлено значною мірою більше, порівняно з гепатитом В, а саме: 15 хворих чоловіків (2,45 %) із 613 та 8 жінок (1,36 %) із 590 обстежених.

Нами досліджувалась частота гепатитів В і С, як у складі моно-, так і мікст-інфекцій у комбінації з ВІЛ. Серед хворих на гепатит В не зафіксовано асоціацій з ВІЛ-інфекцією, проте виявлено 3 хворих чоловіків та 2 хворих жінки з мікст-інфекцією ВІЛ + гепатит С, що склало відповідно 0,49 і 0,34 % від загального числа обстежених.

Аналіз виявлення гепатитів В і С за період 2017 року продемонстрував аналогічну тенденцію. Так, серед 403 обстежених чоловіків було виявлено 3 хворих на гепатит В (0,74 %), серед 450 жінок – 5 хворих (1,11 %). Хворих на гепатит С виявлено значною мірою більше: 10 хворих чоловіків (2,31 %) із 432 обстежених та 5 жінок (1,09 %) із 460 обстежених.

Серед чоловіків та жінок мікст-інфекцію гепатит В та ВІЛ не виявлено, проте наявність асоціації гепатиту С з ВІЛ було встановлено у 2-х хворих чоловіків та 1-єї жінки.

Як відмічається у деяких наукових джерелах, одночасне інфікування ВІЛ та вірусом гепатиту С (порівняно з моно-інфекцією, викликаною ВГС) призводить до зміни клінічних проявів, патогенезу та перебігу інфекції. У пацієнтів із коінфікуванням ВІЛ і ВГС захворюваність на хронічний гепатит і гепатит С, що передається вертикальним шляхом, зростає, швидкість прогресування фіброзу печінки збільшується, концентрація РНК вірусу гепатиту С у периферичній крові та в печінці також збільшуються, кінцева стадія ураження печінки і цироз настають швидше. Це становить основну причину смерті серед людей із ВІЛ більше, ніж у 50 % випадків.

При обстеженні пацієнтів різних відділень «Клініки сімейної медицини» у Соборному районі м. Дніпро найбільша кількість хворих на гепатит В і С було виявлено у пацієнтів хірургічного (26 %), урологічного (16 %) та гінекологічного (30 %) відділень клініки.

При дослідженні сезонного розподілу зафіксованих випадків захворювання було встановлено, що основний період маніфестації хвороби і проявів загострення припадає на червень-серпень (42%). Невелике підвищення кількості виявлення позитивних результатів спостерігається також у критичні сезонні періоди: березень-квітень (18 %) і жовтень (8 %).

При аналізі позитивних результатів на наявність антитіл проти вірусів гепатитів В і С у пацієнтів різних категорій встановлено, що більшість з них було отримано від хворих з хронічною інфекцією (71 %) та від співробітників відділень лікарні (15 %), що входять до груп ризику. Серед вперше виявлених інфікованих відповідно 9 і 5 % склали вагітні та хворі стаціонарних відділень.

Стосовно захворюваності на гепатити В і С у жінок та чоловіків встановлені певні особливості, а саме: у жінок найбільша частота виявлення антитіл до вірусів гепатитів спостерігається у молодому віці (25–35р.), а у чоловіків – у більш зрілому (35–45р.).

Аналіз динаміки розповсюдження гепатитів у період з 2000 по 2017 рік показав, що за останні 10 років намітилась тенденція до зниження захворюваності на гепатит В, і навпроти, частота виявлення гепатитів С за даними КСМ зросла у 2017 р. на 11 % у порівнянні з 2008 р.

Я. О. Усенко

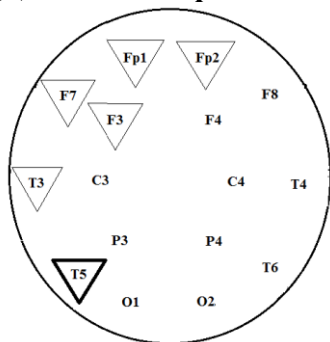
СПЕКТРАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕЕГ ПІД ЧАС ЗАСТОСУВАННЯ ПРИЙОМІВ МНЕМОТЕХНІКИ

Дніпровський національний університет імені О. Гончара,
м. Дніпро, Україна, baira49107@gmail.com

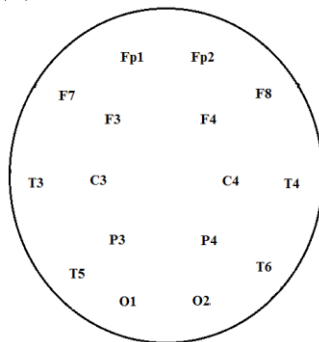
Досліджували індивідуальні особливості біоелектричної активності мозку студенток під час звичного для них та мнемонічного способів запам'ятовування іноземних слів з метою доведення переваг асоціативного методу.

Статистичний аналіз отриманих даних показав, що асоціативне запам'ятовування слів призвело до зниження спектральної потужності хвиль діапазону альфа-частот в основному у лівій півкулі (рис.1), що свідчить про відсутність розвитку втоми. Зниження спостерігалось у префронтальних ділянках обох гемісфер (Fp1 і Fp2), у лобній (F3) та темпоральних зонах лівої півкулі (F7, T3, T5). Найбільш значне зниження зафіксоване у задньоскроневого локусі лівої гемісфери (T5) ($p \leq 0,01$). Зменшення альфа-активності є відображенням процесу розумової діяльності.

Діапазон альфа-частот



Діапазон бета1-частот



Діапазон бета2-частот

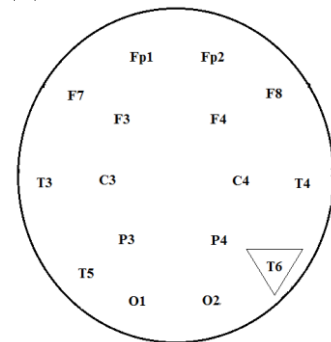


Рис. 1. Ділянки вірогідних змін СП високочастотних складових ЕЕГ у студенток при запам'ятовуванні іноземних слів асоціативним способом ($n = 44$) порівняно із запам'ятовуванням іноземних слів звичним способом ($n = 44$), при рівні значимості $p \leq 0,05$ за критерієм Вілкоксона (тонка лінія), при рівні значимості $p \leq 0,01$ за критерієм Вілкоксона (товста лінія). Трикутник з вершиною донизу свідчить про зниження СП частот альфа-, бета1-, бета2-діапазонів.

У діапазоні бета1-частот відмінностей у змінах спектральної потужності ЕЕГ між асоціативним та звичним способами запам'ятовування слів не спостерігалось (рис.1). Зниження спектральної потужності бета2-частот електроенцефалограми при створенні асоціацій відбулось у задньоскроневого локусі правої півкулі (T6) ($p \leq 0,05$), що вказує на відсутність надвисокого рівня концентрації уваги.

Використання звичного для студенток способу запам'ятовування іноземних слів дозволило відтворити в середньому 70% слів; використання прийомів мнемотехніки – 87% слів.

Таким чином, вивчення іноземних слів за допомогою методів мнемотехніки є більш ефективним та простим способом, який не викликає розвитку втоми та не потребує надмірної концентрації уваги.

О. О. Шугуров

ПРОСТОРОВІ ПРОБЛЕМИ ПРИ РЕЄСТРАЦІЇ ВИКЛИКАНИХ ПОТЕНЦІАЛІВ СПИННОГО МОЗКУ ЛЮДИНИ

Дніпровський національний університет ім. О. Гончара,
м. Дніпро, Україна, oshugurov@gmail.com

Для практичної діагностики стану мозку при фізичному впливі (травмуванні) важливим є питання, якою мірою окремі електричні прояви активності нейронів здатні «виходити» на поверхню спини, чи можуть вони бути адекватно зареєстровані без розтину хребта (в умовах безкровного досліду). Таким чином, мова йде про можливість встановлення спільності компонентів викликаного сомато-сенсорного потенціалу (ВССП), відведеного від спини тварини або людини.

У нормі, при відведенні ВССП від поверхні мозку в точці, де знаходиться максимум найбільшого першого негативного (N_1) компонента, можна зареєструвати сигнали, амплітуда яких (при подразненні товстих м'язових і змішаних нервів *n.peroneus communis* або *n.tibialis communis*) сягає 1,0 – 1,5 мВ, та значень 0,4 – 0,7 мВ – шкірних нервів *n.peroneus surae plantaris*, або *n.peroneus femoris caudalis*. Приведені амплітуди викликаних потенціалів є максимальними, що проявляються у найліпших умовах у точках, де такі сигнали генеруються у внутрішньомозкових структурах.

При будь-якому зрушенні електроду, що реєструє сигнал за периметром мозку або уздовж його корисний сигнал починає поступово різко зменшуватися (Шугуров, 2016). Вказаний ефект зменшення сигналу відбувається шляхом шунтування його джерела при віддаленні електрода. Попередні дослідження з реєстрацією ВССП при поглибленні електрода у тканини мозку тварин показали, що його компоненти по-різному «виносяться» безпосередньо не поверхню спини.

У наших дослідженнях з'ясовано, що характер розподілу амплітуди ВССП на поверхні мозку та тіла лише почасти відповідають один одному. Справа в тім, що вектор диполя, утвореного переважним напрямком розвитку деполяризації тіл нейронів, які генерують даний сигнал, дійсно постійно зберігає свій сумарний напрямок. Відповідно, абсолютний максимум кожного з компонентів на поверхні мозку та спини розташовані не вертикально над точкою максимуму нейронів – генераторів у товщі мозку, а латеральніше (декілька збоку), відповідно до напрямку такого вектора та відстані від нейронів та місця реєстрації ВССП.

Завжди вектор N_1 -компонента як у тварин, так і людини направлений найбільш медіальним чином щодо сагітальної площини мозку (під кутом

приблизно $5 - 7^\circ$). Більш пізні, менші за амплітудою N_2 та N_3 , пов'язані з нейронами полісинаптичних шляхів регулювання, мають електричний вектор, що направлений під кутами $8 - 10$ та $12 - 15^\circ$ відповідно. Тобто, чим менш швидкі процеси опрацьовуються, тим більш латеральним чином розташовані нейрональні групи, щі відповідають за генерацію потенціалів мозку. Характерно, що така система поперечного розподілення характерна для спинного мозку тварин будь-якого рівня, що свідчить про історичність формування системи нервового управління.

Специфіка «виходу» потенціалу на мозкову та субмозкову поверхню також проявляється тим, що вказаний феномен найбільш суттєвий на рівні попереково-крижового (а також – шийного) потовщення мозку. В міру зміщення у краніальну та сакральну сторони кути нахилу до вказаної площини постійно зменшуються на фоні зниження амплітуди всіх компонентів ВССП. Тобто, фактично крива «максимумів» потенціалів при їх реєстрації у нормальному випадку виглядає як дуги різного вигину.

Відомо, що ВССП використовуються для з'ясування порушень провідних волокон та нейрональних груп у мозку шляхом надання стимулів аналізу на периферичні нерви або рецепторний апарат. З одного боку, знання поздовжнього та поперечного розподілення є важними для розуміння точок реєстрації ВССП у випадку травм спинного мозку, але це не дає можливості встановлення їх точних координат, тим більш при його травмах.

Як було сказано, вихід електричного вектора для вказаних компонентів досить стабільний, але нестабільним є товщина тканин над мозком до шкіри, з якої проводять безкровні реєстрації. Відповідно, підвищується відстань від центру спини пацієнта (сагітальної площини) вбік активованої для діагностики кінцівки, причому чим більше її торс, тим більше буде передбачуване зміщення. У тварин цей ефект не дуже помітний, оскільки для нейрофізіологічних досліджень як правило вибирають тварин відносно постійного розміру (котів, щурів, кролів), у яких довжина хребта практично стабільна.

Другим фактором нестабільності у виборі точки реєстрації викликаних потенціалів є нелінійне розподілення максимумів їх компонентів уздовж мозку, причому проблема найбільш виражена у людини. Проблема полягає в тому, що довжина спинного мозку у людини суттєво коротше, ніж хребет (який утримує мозок). Як слідство, у сакральній частині хребта утворюється так званий «кінський хвіст» – набір корінців від різних сегментів що підіймаються вгору до мозку. Тобто, травми спинного мозку у багато чому пов'язані не з порушенням нейронів мозку, а з розривами нервових волокон.

Виявлено, що у різних людей довжина спинного мозку різна, тому вибрати правильну позицію встановлення електрода як вздовж, так й поперек спини для реєстрації ВССП досить складно. Таким чином, можна говорити, що при реєстрації інтегрального потенціалу – ВССП з поверхні тіла (шкіри спини) не можливо за одне відведення зареєструвати рівномірно всі його компоненти –

треба проводити множинну реєстрацію при установці електродів у напрямку від хребта у бік на відстань, що визначається товщиною спини.

Треба додати, що вказані сигнали, які дають вичерпну інформацію про мозкову роботу нейронів спинного мозку, можна «покращити» шляхом використання інтратекальних електродів (введення у підболочний простір). Цей підхід підвищує амплітуду компонентів при реєстрації приблизно на один порядок, але є болючим та досить небезпечним. Він може бути рекомендований лише при наявності суттєвих спінальних проблем, що проявляється повною відсутністю сенсорної чутливості (включаючи й більову) нижньої частини тіла.