

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
СУЧАСНОЇ МЕДИЦИНИ: ТОМ 24, ВИПУСК 3 (87), 2024**
ВІСНИК Української медичної стоматологічної академії

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Заснований в 2001 році

Виходить 4 рази на рік

Зміст

ПЕРИНАТОЛОГІЯ*

- Давиденко А.В., Похилько В.І., Цвіренко С.М., Черняєвська Ю.І., Жук Л.А.** 4
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ МЕТАБОЛІЗМУ ОКСИДУ АЗОТУ, МАЛОНОВОГО ДІАЛЬДЕГІДУ, СІЛЛОВИХ КИСЛОТ ТА
ВАРІАНТІВ ГЕНА *eNOS* (RS1799983) У НОВОНАРОДЖЕНИХ З ГІПОКСИЧНО-ІШЕМІЧНОЮ ЕНЦЕФАЛОПАТІЄЮ ПІСЛЯ
ЛІКУВАННЯ L-КАРНІТИНОМ
- Курик О.В.^{1,2}, Бабінцева А.Г.¹** 10
ОСОБЛИВОСТІ ЗОВНІШНЬОСЕКРЕТОРНОЇ ФУНКЦІЇ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ У НОВОНАРОДЖЕНИХ ДІТЕЙ З
ПЕРИНАТАЛЬНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ

КЛІНІЧНА МЕДИЦИНА

- Авгайтіс С.С.** 16
ВПЛИВ АНТИКОАГУЛЯНТІВ НА ПОКАЗНИКИ КОАГУЛОГРАМИ ПРИ ЛІКУВАННІ ХВОРИХ НА НЕГОСПІТАЛЬНУ ПНЕВМОНІЮ,
ЩО АСОЦІЙОВАНА З КОРОНАВІРУСНОЮ ІНФЕКЦІЄЮ
- Лазуренко В.В., Железняков О.Ю.** 23
ТРИВОЖНИЙ СИНДРОМ У ВАГІТНИХ З ОЖИРІННЯМ ТА ГЕСТАЦІЙНИМ ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ
- Журба О.О.¹, Лазоришинець В.В.², Руденко А.В.²** 29
ВІКОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НА ІШЕМІЧНУ ХВОРОБУ СЕРЦЯ В УКРАЇНІ: ДВОЦЕНТРОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ
- Мороз В.С.** 34
ВИВЧЕННЯ ЕТИОПАТОГЕНЕТИЧНИХ ФАКТОРІВ РЕМОДЕЛЮВАННЯ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА, ЯК ПІДГРУНТТЯ ІШЕМІЧНОЇ
МІТРАЛЬНОЇ РЕГУРГІТАЦІЇ
- Соколенко М.О.¹, Сидорчук Л.П.¹, Соколенко Л.С.², Соколенко А.А.¹** 40
ІМУНОЛОГІЧНА РЕАКТИВНІСТЬ ТА РЕАКТИВНА ВІДПОВІДЬ НЕЙТРОФІЛЬНИХ ГРАНУЛОЦИТІВ ПЕРИФЕРІЙНОЇ КРОВІ
ОРГАНІЗМУ ХВОРИХ НА COVID-19 ЗАЛЕЖНО ВІД ГРУПИ КРОВІ
- Солтані С.Е., Крикунов О.А.** 46
ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНИХ ПРОЯВІВ ІНФЕКЦІЙНОГО ЕНДОКАРДИТУ ПРИ УРАЖЕННЯХ МІТРАЛЬНОГО КЛАПАНА
- Неглущенко С.О., Шкатула Ю.В.** 52
КЛІНІКО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНІ ТА КЛІНІКО-НОЗОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАВМОВАНИХ З МАСИВНОЮ КРОВОВТРАТОЮ
- Школьник О.С., Маланчук О.М., Меленчук Л.М., Хоботна І.М., Шлемкевич А.М., Самохвалова А.В.** 57
ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ НОВОНАРОДЖЕНИХ ДІТЕЙ У ЖІНОК, ЯКІ ПЕРЕХВОРИЛИ COVID-19 ПІД ЧАС ВАГІТНОСТІ
- Яснікова М.П.¹, Романюк А.М.², Кудрявцев Ю.М.³, Понирко А.О.⁴** 63
ЕПІДЕМІОЛОГІЯ ЗЛОЯКІСНИХ НОВОУТВОРЕНЬ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ

СТОМАТОЛОГІЯ

- Батіг І.В.** 69
ОСОБЛИВОСТІ ОРТОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ НА ГЕНЕРАЛІЗОВАНИЙ ПАРОДОНТИТ ІЗ ПЕРЕВАЖАННЯМ
ВПЛИВУ ПАРАСИМПАТИЧНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ
- Давиденко В.В.** 73
ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АРТРОЦЕНТЕЗУ З АБО БЕЗ ВИКОРИСТАННЯ ІН'ЕКЦІЇ КОНЦЕНТРОВАНОГО ФАКТОРУ
РОСТА НА ЗМЕНШЕННЯ КЛІНІЧНОЇ СИМПТОМАТИКИ У ПАЦІЄНТІВ З ОСТЕОАРТРИТОМ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО
СУГЛОБУ
- Гончаренко В.А., Кузняк Н.Б., Сенишин Р.І., Перибийніс П.П., Дмитренко Р.Р.** 77
ПОКАЗНИКИ ВІЛЬНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСНЕННЯ ТА АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ РОТОВОЇ РІДИНИ У ДІТЕЙ ІЗ
ХРОНІЧНИМ КАТАРАЛЬНИМ ПІНГВІТОМ ТА ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ

Дубина В.О., Скрипников П.М., Кабалей А.В.	82
РЕЗУЛЬТАТИ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРОДОНТОПАТОГЕНІВ У ПАЦІЄНТІВ З ХРОНІЧНИМ ГЕНЕРАЛІЗОВАНИМ ПАРОДОНТИТОМ ЗАЛЕЖНО ВІД СТУПЕНЯ ЗАПАЛЕННЯ	
Силенко Б.Ю., Силенко Д.С., Писаренко О.А., Силенко Ю.І.	85
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ОДНОКОРЕНЕВИХ ЗУБІВ ПРИ НЕПРЯМІЙ РЕСТАВРАЦІЇ КОРОНКОВОЇ ЧАСТИНИ КУКСОВИМИ ВКЛАДКАМИ РІЗНИХ КОНСТРУКЦІЙ	
Янішен І.В., Герман С.А., Сідорова О.В., Кричка Н.В.	90
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ВІЗУАЛЬНОГО МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ КОЛЬОРУ ШТУЧНИХ ТА ПРИРОДНИХ ЗУБІВ СТУДЕНТАМИ СТОМАТОЛОГІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ ХНМУ	
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕДИЦИНА, ФАРМАЦІЯ ТА БІОЛОГІЯ	
Акімов О.Є., Микитенко А.О., Міщенко А.В., Костенко В.О.	94
РОЛЬ АКТИВАЦІЇ NF- κ B У ЗМІНАХ ПРОДУКЦІЇ ОКСИДУ АЗОТУ В СКЕЛЕТНИХ М'ЯЗАХ ЗА УМОВ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ	
Бугаєв В.Ю.	98
ДОСЛІДЖЕННЯ ХРОНІЧНОЇ ТОКСИЧНОСТІ УДОСКОНАЛЕНОГО ВІТЧИЗНЯНОГО А-СИЛІКОНОВОГО ВІДБИТКОВОГО МАТЕРІАЛУ	
Волкова О.А., Костенко В.О.	104
ВПЛИВ NF- κ B НА ІНТЕНСИВНІСТЬ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕСУ У ВЕЛИКИХ ПІВКУЛЯХ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ЩУРІВ ПРИ ПОЄДНАННІ ЗМІНИ ЦИКЛУ «СВІТЛО-ТЕМРЯВА» І СИСТЕМОЇ ЗАПАЛЬНОЇ ВІДПОВІДІ ТА ВВЕДЕННЯ ГЛУТАМАТУ НАТРІЮ	
Гутнік О.М., Костенко В.О.	108
ВПЛИВ ГЛУТАМАТУ НАТРІЮ НА ПРОДУКЦІЮ АКТИВНИХ ФОРМ ОКСИГЕНА ТА НІТРОГЕНУ В ТКАНИНАХ НИРОК ЩУРІВ ЗА УМОВ ГОСТРОГО ДЕСИНХРОНОЗУ ТА ЛІПОПОЛІСАХАРИД-ІНДУКОВАНОЇ СИСТЕМОЇ ЗАПАЛЬНОЇ ВІДПОВІДІ	
Денисенко С.А., Губіна-Вакулик Г.І., Бачинський Р.О.	112
МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ СІМ'ЯНИКІВ МОЛОДИХ СТАТЕВОЗРІЛИХ ЩУРІВ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ ВНУТРІШНЬОУТРОБНОГО ВПЛИВУ СЛАБКОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ	
Пандікідіс Н.І.¹, Маслова Н.М.¹, Дунасєва О.В.¹, Данильченко С.І.²	117
ЕТОЛОГО-ВЕГЕТАТИВНІ КОРЕЛЯТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО НЕЙРОГЕННОГО СТРЕСУ	
ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ	
Виноградов О.О.	122
РОЛЬ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У КОРЕКЦІЇ ОЗНАК ДИСФУНКЦІЇ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА ВНАСЛІДОК ОСТЕОАРТРОЗУ	
Латогуз С.І., Латогуз Ю.І., Масло В.І., Білецька О.М., Сушецька А.С.	127
ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ЧОЛОВІКІВ МОЛОДОГО ВІКУ З ОЖИРІННЯМ І ТА ІІ СТУПЕНЯ	
МЕДИЧНА ОСВІТА	
Акімов О.Є., Міщенко А.В., Соловійова Н.В., Назаренко С.М., Костенко В.О.	133
СТРУКТУРА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ДРУГОГО МОДУЛЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «ІНДИВІДУАЛЬНА НАУКОВА РОБОТА» ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «МЕДИЦИНА»	
Бойченко О.М., Бублій Т.Д.	137
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МЕДИЧНІЙ СФЕРІ	
Kramar S.B¹, Nazarova D.P², Pkhakadze I.D²	140
EXPERIENCE IN ORGANIZING STUDENT RESEARCH CLUB FOR UNDERGRADUATE STUDENTS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION	
Паєленко С.А., Сідорова А.І., Назаренко З.Ю., Ткаченко І.М., Браїлко Н.М.	145
ФОРМУВАННЯ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ЯК СКЛАДОВОЇ SOFT SKILLS	
ОБМІН ДОСВІДОМ	
Іванова Ю.В., Граматюк С.М., В'юн С.В., М'ясоєдов К.В., В'юн Т. І.	150
УЛАМКОВЕ ПОРАНЕННЯ СТЕГНА: ЛІКУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРИБІОТИКІВ, НАНОЧАСТИНОК ТА КЛІТИННОЇ ТЕРАПІЇ	
ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ	
Ждан В.М., Лебідь В.Г., Кур'ян О.А.	156
ПАЦІЄНТ З ОСТЕОАРТРИТОМ І АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ В ЗАГАЛЬНОЛІКАРСЬКІЙ ПРАКТИЦІ	
Ждан В.М., Лебідь В.Г., Кур'ян О.А.	161
ОСТЕОАРТРИТ І МЕТАБОЛІЧНИЙ СИНДРОМ: ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ ПАЦІЄНТА	
Котенко О.Є., Гаврилов А.Ю., Сенніков І.А., Ходак А.С.,	168
ІНТЕГРАТИВНА ОНКОЛОГІЯ – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ВЕКТОР ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ОНКОЛОГІЧНИХ ХВОРИХ	
Островська Г.Ю., Сидоренко А.Г., Луценко Р.В., Петрова Т.А., Чечотіна С.Ю., Розколупа Н.В.	173
ФІТОТЕРАПІЯ В СТОМАТОЛОГІЇ: МИНУЛЕ, ТЕПЕРІШНЄ І МАЙБУТНЄ	
ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ	
Думенко М.В., Неспрядько В.П.	179
АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ З ПИТАНЬ ДІАГНОСТИКИ БОЛЬОВОЇ ФОРМИ ДИСФУНКЦІЇ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБУ	
Коваль С.М., Старченко Т.Г., Рєзнік Л.А.	188
ЦИСТАТИН С ЯК РАННІЙ МАРКЕР УРАЖЕННЯ НИРОК ПРИ АРТЕРІАЛЬНІЙ ГІПЕРТЕНЗІЇ	

Materials and methods. Intrauterine exposure to electromagnetic radiation was simulated using a high-frequency generator G4-190-3/1, equipped with a P-6-23A radiating antenna. To evaluate the reproductive system, a morphological examination of the testes and measurement of blood testosterone levels were performed. Morphometric methods were employed to quantify histological findings. The area of Leydig cell nuclei was measured, and the optical density of stromal connective tissue was assessed using the PAS reaction. The proliferative activity of spermatogenic epithelium cells was determined through an immunohistochemical reaction to the Ki-67 antigen.

Results. In this experiment, the consequences of intrauterine damage to the testicles of male offspring were observed. We can presume that there is not only intrauterine damage, which may undergo regeneration later in life, but also the formation of epigenetic changes of regulatory factors that affect the expression of genes determining the morphofunctional state of the spermatogenic epithelium. Epigenetic changes developed during intrauterine period can manifest throughout the offspring's lifetime after birth.

Conclusions. Functional and morphological changes were found in the testes of sexually mature young males, offspring of mothers exposed to low-intensity centimeter-level electromagnetic fields during pregnancy. Hypoplastic changes in the testicles, a decrease in the proliferative potential of the spermatogenic epithelium were revealed. Hormonal stimulation of spermatogenesis (hypertestosteronemia and an increase in the number of Leydig cells and the size of their nuclei) obviously have a compensatory nature. The obtained results provide the basis for large epidemiological studies with the involvement of a wide range of specialists in both medical and technical specialties.

DOI 31718/2077–1096.24.3.117

УДК 616.8/89:612.08

Пандікідіс Н.І.¹, Маслова Н.М.¹, Дунаєва О.В.¹, Данильченко С.І.²

ЕТОЛОГО-ВЕГЕТАТИВНІ КОРЕЛЯТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО НЕЙРОГЕННОГО СТРЕСУ

¹Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

²Херсонський державний університет, Херсон-Івано-Франківськ, Україна

Метою роботи стало комплексне дослідження етолого-вегетативних механізмів формування експериментального стресового стану, а також встановлення взаємозв'язку між вивченими корелятами та спроба виявити показник чи групу показників, які мають прогностичні цінності для виникнення порушень серцевої діяльності в умовах нейрогенного стресу. Матеріали та методи. Дослідження було проведено на 254 статевозрілих щурах-самцях лінії Wistar в умовах моделі «конфлікт аферентних збуджень». Результати. Відомо, що постійними та закономірними корелятами стресових станів є етологічні та вегетативні реакції, що виконують регуляторно-адаптивні функції. Отримані в результаті досліджень дані дозволяють відзначити, що тварини всіх трьох типологічних груп відповідали на початок стресового впливу тенденцією до збільшення частоти серцевих скорочень. Більш тривале перебування в конфліктній ситуації у тварин I та II груп супроводжувалося поверненням частоти серцевих скорочень до вихідних значень, а у тварин III групи – до достовірного урізання серцебиття. Якісний аналіз варіаційних кривих показав, що до стресового впливу у тварин I групи переважали ваготонічні (праве положення варіаційної кривої - правограма), а у тварин III групи - симпатотонічні (лівограма) регуляторні впливи на синусовий вузол. Початок стресового впливу призводив у тварин всіх груп до зміщення варіаційних кривих вліво. Але у тварин I групи це зсування супроводжувалося розширенням варіаційних кривих (83%), а у тварин III групи – звуженням (67%). Висновки. Таким чином, в результаті проведених досліджень було встановлено чотири типи змін серцевого ритму при пролонгованому (протягом 3 годин) перебування тварин в умовах стресу. Встановлено кореляцію між етолого-типологічними особливостями тварин та порушеннями серцевого ритму. Тварини з високою частотою серцевих аритмій на тлі стресу також виявляли підвищення впливу симпатичної нервової системи на синусовий вузол, але зі зменшенням варіабельності серцевого ритму.

Ключові слова: стрес, щури, електрокардіографія, серцевий ритм, аритмії, моделювання, індивідуально-типологічні особливості.

Вступ

В одній зі своїх робіт Г. Сельє [1], з ім'ям якого пов'язується постановка та початок розробки проблеми стресу, зазначив, що стан стресу у людини так само старий, як сама людина. Незважаючи на це, проблема стресу, а, особливо, емоційного стресу нині є однією з найактуальніших і тому інтенсивно розробляється різними фахівцями медико-біологічного профілю.

Це пояснюється тим, що проблема емоційного стресу в силу своєї безпосередньої причетності до вивчення механізмів розвитку захворювань психосоматичної орієнтації має пряме відношення до біосоціального статусу та перспектив розвитку людини [2, 3].

Найбільш широкі можливості та перспективи вивчення природи та механізмів розвитку емоційно-стресових станів відкриває моделювання

цих станів та їх проявів у тварин [4, 5, 6], основи якого були закладені І.М. Сеченовим, І.П. Павловим та П.К. Анохінін.

Постійними та закономірними корелятами емоційно-стресових станів є вегетативні реакції, що виконують регуляторно-адаптивні функції. Одним з важливих механізмів адаптації вегетативної системи організму є зміни в діяльності серцево-судинної системи, що відрізняється високою чутливістю та витонченістю ефективних відповідей [7, 8].

Спектр змін серцевої діяльності, що розвиваються в умовах емоційної напруги, дуже широкий – від функціональних до глибоких незворотних метаболічних та структурно-морфологічних, що лежать в основі ішемічної хвороби серця та інфаркту міокарда.

В даний час продовжує викликати значний інтерес дослідників те, що виникнення та розвиток емоційно-стресових станів залежить не тільки від характеру та кількисних параметрів стресора, а й від індивідуально-типологічних особливостей хімічних та фізіологічних детермінантів об'єкта стресового впливу [9].

У той самий час конкретна участь перелічених вище систем, характер їхніх взаємин у процесі формування емоційно-стресових станів, прогностичне значення окремих показників та їх комплексів - надзвичайно важливе для виникнення дисфункцій та формування конкретного виду порушень серцевої діяльності. Проте й досі всі ці нюанси та їх взаємодія залишаються недостатньо вивченими [10].

Мета роботи

Комплексне дослідження етолого-вегетативних механізмів формування експериментального емоційно-стресового стану, а також встановлення взаємозв'язку між вивченими корелятами та спроба виявити показник чи групу показників, які мають прогностичні цінності для виникнення порушень серцевої діяльності в умовах нейрогенного стресу.

Матеріал та методи дослідження

Дослідження проведено на 254 статевозрілих щурах-самцях лінії Wistar вагою 200-250 грам з урахуванням основних принципів біоетики згідно з конвенцією про захист тварин.

Для виявлення критеріїв виділення всередині лінії Wistar груп тварин з однотипним реагуванням на стандартну ситуацію використовували методику відкритого поля [11].

Для виділення типологічних груп використовували горизонтальну локомоцію, що дозволило розділити тварин на 3 групи: I група – з низьким рівнем горизонтальної локомоції – 112 тварин (41,2%), III група – з високою горизонтальною локомоцією – 51 (20,1%) та II проміжна група – 91 (35,8%).

Для створення у тварин стресового стану негативного характеру використали модель «конфлікт аферентних збуджень» [12].

Відповідно до цієї моделі тварини піддавалися аперіодичному впливу подразників, у результаті у них формувалася емоційно-стресовий стан – стрес невизначеності.

В якості вегетативного корелята емоційного стресу електрокардіографічно вивчався серцевий ритм та вегетативні механізми його регуляції.

Результати дослідження

Отримані в результаті досліджень дані дозволяють відзначити, що тварини всіх трьох типологічних груп відповідали початку стресового впливу тенденцією до збільшення частоти серцевих скорочень (ЧСС). Більш тривале перебування в конфліктній ситуації призводило у тварин I та II груп до повернення ЧСС до вихідних значень, а у тварин III групи – до достовірного урізання серцебиття.

Феноменологічний аналіз електрокардіограм показав, що крім вищезгаданих хронотропних змін на тлі стресового впливу у щурів мали місце дromo-і батмотропні порушення, що проявляються різними аритміями (рис. 1).

Результати дослідження частоти виникнення аритмій представлені в таблиці 1. Видно, що в стані спокою порушення серцевого ритму у всіх піддослідних тварин були відсутні і починали реєструватися тільки з початком стресового впливу. При цьому найменша частота порушень серцевого ритму мала місце у тварин I групи, а найбільша – у тварин III групи.

Крім відмінностей у частоті виникнення порушення серцевого ритму у тварин різних типологічних груп мала місце різна вираженість їх у процесі пролонгованого стресу. Взнявши за основу ознаку наявності чи відсутності порушень серцевого ритму та відволікаючись від конкретних його проявів, було виділено 4 типи динаміки порушень серцевого ритму:

1 тип - зміни серцевого ритму з'являються після перших циклів стресової дії, швидко зникає і з'являється знову після 20-30 циклів стресового впливу;

2 тип – порушення серцевого ритму реєструються після перших циклів стресової дії, швидко зникають і більше не з'являються;

3 тип – порушення серцевого ритму виникають після 20-30 циклів стресового впливу;

4 тип – порушення серцевого ритму, що з'явилися після перших циклів стресу, утримуються протягом усього періоду дослідження.



Рис. 1. *Порушення серцевого ритму після стресової дії (ЕКГ щура №89, III групи, II стандартне відведення, швидкість стрічкопротяжки – 30 мм/с)*

Примітки: 1 – до стресової дії: синусовий ритм; 2 – після 1 циклу стресового впливу: політопні екстрасистоли; 3, 4, 5, 6 – після 5, 10, 20 та 30 (відповідно) циклів стресового впливу: монотопна шлуночкова екстрасистолія за типом бігемії, політопні екстрасистоли, що переходять в блокаду внутрішньошлуночкової провідності

Таблиця 1
Частота виникнення (в %) порушень функцій міокарда щурів (збудливості та провідності) у процесі формування емоційно-стресового синдрому

Період дослідження	I група (n=24)	II група (n=24)	III група (n=30)
Фон	-	-	-
Після стресового впливу: всього	25,0	50,0	36,7
після 1 циклу	25,0	50,0	13,3
після 10 циклів	4,2	41,6	10,0
після 20 циклів	8,3	25,0	30,0
після 30 циклів	8,3	25,0	33,0

Встановлено, що у тварин I групи в динаміці стресової дії мали місце перший, другий та четвертий; у тварин II групи – другий та четвертий; у тварин III групи – другий, третій та четвертий типи динаміки порушень серцевого ритму. При цьому превалюючим типом динаміки порушень серцевого ритму у тварин I групи був другий, у тварин II групи – четвертий, а у тварин III групи – третій.

Для дослідження ролі автономної нервової системи у регуляції серцевого ритму використовували функцію розподілу динамічних рядів кардіоінтервалів.

Якісний аналіз варіаційних кривих показав, що до стресового впливу у тварин I групи переважали ваготонічні (праве положення варіаційної кривої - правограма), а у тварин III групи - симпатотонічні (лівограма) регуляторні впливи на синусовий вузол.

Початок стресового впливу призводив у тварин всіх груп до зміщення варіаційних кривих вліво. Але у тварин I групи це зсування супроводжувалося розширенням варіаційних кривих

(83%), а у тварин III групи – звуженням (67%).

Обговорення

Результати вивчення ЧСС у процесі формування емоційно-стресового синдрому в умовах моделі «конфлікт аферентних збуджень» свідчать про те, що за середньоарифметичним значенням показника ЧСС не простежується суттєвих відмінностей реакції серця на нейрогенний стрес ні в динаміці формування емоційно-стресового стану, ні в залежності від індивідуально-типологічних особливостей тварин [3]. Отримані результати свідчать про відсутність достовірної кореляції між рівнем рухової активності у відкритому полі та ЧСС. Отже, ЧСС не може бути маркером індивідуально-типологічних особливостей у дрібних лабораторних тварин.

Більш інформативним для виявлення типологічних особливостей реагування на стрес у наших дослідженнях виявилися аритмії. Встановлено, що найчастіше серцеві аритмії реєструвалися у тварин з високою руховою активністю [13] у відкритому полі. Крім цього, у даних тварин в

екстракардіальній регуляції переважали симпатичні впливи [2, 6, 14].

Встановлено, що тварини з низькою частотою виникнення серцевих аритмій на стресовий вплив відповідали підвищенням симпатичного тону (зміщення варіаційних кривих ліворуч) із підвищенням варіабельності серцевого ритму (розширення варіаційних кривих).

Тварини з високою частотою серцевих аритмій на тлі стресу також виявляли підвищення впливу симпатичної нервової системи на синусовий вузол, але зі зменшенням варіабельності серцевого ритму.

Висновки

1. Встановлено, що формування емоційно-стресового стану за умов моделі «конфлікт аферентних збуджень» може супроводжуватися порушеннями серцевого ритму, підвищенням активності симпатичного тону.

2. Для прогнозування виникнення порушень серцевого ритму велике значення має стан вегетативної регуляції серцевого ритму у вихідному стані та, особливо, після короточасного стресового впливу та рівень рухової активності у «відкритому полі».

3. Прогностично несприятливим щодо виникнення порушень серцевого ритму, за нашими даними, є висока рухова активність у ситуації «стресу невизначеності» в поєднанні з переважанням симпатичних впливів на серцевий ритм.

В подальших дослідженнях планується вивчення ендокринних корелятив експериментального нейрогенного стресу.

Особистий внесок авторів

Пандікідіс Н.І. – А- концепція та дизайн; Б - адміністративна підтримка; Г - збір та узагальнення даних; Е - написання рукопису;

Маслова Н.М. – В - надання матеріалів для дослідження; Д - аналіз та інтерпретація результатів;

Дунаєва О.В. – Ж - редагування рукопису; З- остаточне затвердження рукопису.

Данильченко С.І. – В - надання матеріалів для дослідження; Ж - редагування рукопису; З-

остаточне затвердження рукопису.

Конфлікт інтересів

Відсутній.

References

- Danylyak O, Marynets' S-A, Zayachkivs'ka O. Evolyutsiya znan' pro stres: vid Hansa Sel'ye do suchasnykh dosyahnen' [The evolution of knowledge about stress: from Hans Selye to modern advances]. Pratsi naukovohto tovarystva im. Shevchenka. Medychni nauky. Likars'kyi zbirnyk. 2016;45(28):27-40. [Ukrainian]
- Harris KM, McDade TW. The Biosocial Approach to Human Development, Behavior, and Health Across the Life Course. RSF. 2018 Apr;4(4):2-26.
- McEwen BS, Gianaros PJ. Central role of the brain in stress and adaptation: links to socioeconomic status, health, and disease. Ann N Y Acad Sci. 2010 Feb;1186:190-222.
- Nakatake Y, Furuie H, Yamada M. [An emotional stress model using witnessing social defeat scenes in mice]. Nihon Yakurigaku Zasshi. 2023;158(1):39-42.
- Shepard R, Page CE, Coutellier L. Sensitivity of the prefrontal GABAergic system to chronic stress in male and female mice: Relevance for sex differences in stress-related disorders. Neuroscience. 2016 Sep 22;332:1-12.
- Nawreen N, Cotella EM, Morano R, Mahbod P, Dalal KS, Fitzgerald M, Martelle S, Packard BA, Franco-Villanueva A, Moloney RD, Herman JP. Chemogenetic Inhibition of Infralimbic Prefrontal Cortex GABAergic Parvalbumin Interneurons Attenuates the Impact of Chronic Stress in Male Mice. eNeuro. 2020 Oct 28;7(5);
- Henein MY, Vancheri S, Longo G, Vancheri F. The Impact of Mental Stress on Cardiovascular Health-Part II. J Clin Med. 2022 Jul 28;11(15):4405.
- Leo DG, Ozdemir H, Lane DA, Lip GYH, Keller SS, Proietti R. At the heart of the matter: how mental stress and negative emotions affect atrial fibrillation. Front Cardiovasc Med. 2023 Jun 20;10:1171647.
- Lenger M, Dalkner N, Schwalsberger K, Hagendorfer B, Schönthaler E, Rieger A, Maget A, Fellendorf FT, Hamm C, Gramer M, Hufnagl A, Reininghaus B, Reininghaus EZ. Examining the Autonomic Nervous System in the Relationship among Heart Rate Variability, Stress Coping, and Cognitive Ability in Individuals with Psychiatric Disorders. J Clin Med. 2022 Jun 8;11(12):3277.
- Meadows JL, Shah S, Burg MM, Pfau S, Soufer R. The Foundational Role of Cardiovascular Imaging in the Characterization of Mental Stress-Induced Myocardial Ischemia in Patients with Coronary Artery Disease. Curr Cardiol Rep. 2020 Oct 10;22(12):162.
- Hall CS. Emotional behavior in the rat. III. The relationship between emotionality and ambulatory activity. J Comparative Psychol. 1936 22(3), 345-352.
- Vedjaev FP. [Models and mechanisms of neurogenic stress]. Zh Vyssh Nerv Diy. 1977 Mar-Apr;27(2):325-7.
- Han Y, Chen S, Yang Q, Xie M, Liang Y, Li J, et al. Non-peptide orphanin receptor antagonist activity in rat myocardial ischemia-induced cardiac arrhythmias. Biochem Biophys Res Commun. 2023 Dec 10;685:149160.
- Gronda E, Dusi V, D'Elia E, Iacoviello M, Benvenuto E, Vanoli E. Sympathetic activation in heart failure. Eur Heart J Suppl. 2022 Aug 17;24(Suppl E):E4-E11.

Summary

ETHOLOGICAL AND VEGETATIVE CORRELATES OF EXPERIMENTAL NEUROGENIC STRESS

Pandikidis N.I., Maslova N.M., Dunaieva O.V., Danylchenko S.I.

Key words: stress, rats, electrocardiography, heart rhythm, arrhythmias, modeling, individual typological characteristics.

The study aimed to comprehensively investigate the ethological and vegetative mechanisms involved in the development of experimental emotional stress, establish the relationship between these correlates, and identify an indicator or group of indicators with prognostic value for the occurrence of cardiac dysfunction under neurogenic stress conditions.

Materials and Methods. The study presents the results of research on the ethological and autonomic correlates of emotional stress in 254 sexually mature male Wistar rats, using the "afferent excitation conflict" model.

Results. Heart rhythm was studied electrocardiographically as an autonomic correlate of emotional stress. The results of the research have shown that ethological and vegetative reactions that perform regulatory and adaptive functions are constant and natural correlates of emotional stress states. The data obtained allow us to note that animals of all three typological groups responded to the onset of stress with a tendency to increase heart rate.

Prolonged exposure to the conflict situation was associated with a return of heart rate to baseline values in animals of groups I and II, and a significant decrease in heart rate in animals of group III. Qualitative analysis of the variation curves showed that vagotonic (right position of the variation curve – right graph) prevailed in animals of group I before stress exposure, and sympathotonic (left graph) regulatory influences on the sinus node prevailed in the animals of group III. The onset of stress exposure led to a leftward shift of the variation curves in animals of all groups. However, in animals of group I, this shift was accompanied by a widening of the variation curves (83%), and in animals of group III – by a narrowing (67%).

Conclusion. As a result of the studies, four types of heart rate changes were identified during prolonged (3-hour) exposure to stress. A correlation was established between the ethological and typological characteristics of the animals and the occurrence of cardiac rhythm disorders. In animals with a high frequency of cardiac arrhythmias under stress, there was also an increased influence of the sympathetic nervous system on the sinus node, accompanied by a decrease in heart rate variability. Animals with a high frequency of cardiac arrhythmias under stress also showed an increase in the influence of the sympathetic nervous system on the sinus node but with a decrease in heart rate variability.