

ВІРТУАЛЬНА МОДЕЛЬ «ШТУЧНИЙ КРОВООБІГ «SORIN C5»

VIRTUAL MODEL «SORIN C5» ARTIFICIAL BLOOD CIRCULATION»

Міщенко О. В.

*Наукові керівники: к. пед. н., Суховірська Л. П., к. пед. н., Лунгол О. М.
Mishchenko O. V.*

*Science advisors: Sukhovirska L. P., PhD, Lunhol O. M., PhD
Донецький національний медичний університет, м. Кропивницький
Кафедра медичної фізики та інформаційних технологій № 2*

Актуальність: штучний кровообіг невід'ємна частина хірургії відкритого серця. Протягом останніх 60 років відбувається постійне вдосконалення апаратів, з'явилися оксигенатори та екстракорпоральні контури з мінімальними первинними об'ємами заповнення, що виготовляються з нових біосумісних матеріалів.

Головною метою перфузіолога є забезпечення безпеки пацієнта, що має технічні та фізіологічні аспекти.

Під час вивчення дисципліни «Медична та біологічна фізика» студенти ознайомлюються з фізико-технічними принципами функціонування медичних пристроїв, які складають основу предметних компетентностей з медичної фізики і є невід'ємною складовою професійної компетентності майбутнього фахівця галузі охорони здоров'я.

Мета роботи: проаналізувати віртуальну модель «Штучний кровообіг «Sorin C5».

Результати: апарат штучний кровообіг (АШК) «Sorin C5» належить до галузі медичної техніки, а саме апаратів штучного кровообігу з контрольованими параметрами гемолізу крові. Під час лабораторних занять студенти віртуально користуються апаратом «Штучний кровообіг SORIN C5» за допомогою «Програмного продукту (ПП) «Лабораторна робота «Вивчення основ гемодинаміки за допомогою апарату «Штучний кровообіг SORIN C5» [1; 2].

Програмний продукт розроблений на основі мови програмування Object Pascal в середовищі Delphi6.

Комп'ютерна модель «Sorin C5» містить всі основні компоненти апарату: оксигенатор (штучна легена), теплообмінник, що підтримує необхідний температурний режим кровообігу, артеріальний насос з регульованою продуктивністю (штучне серце), магістралі для потоку крові, монітори для відображення результатів.

Під час роботи з програмою з'являються вікна-підказки «Увага», де відображаються основні пункти виконання даного етапу.

Продуктивність артеріального насоса АШК розраховують заздалегідь, виходячи з маси тіла і зросту хворого, за якими визначають площу поверхні тіла, за допомогою формули DuBois, та швидкість кровотоку, використовуючи індекс перфузії k .

Результати розрахунків виводять на Монітор 1. «Розрахунок характеристик тіла пацієнта».

В процесі виконання віртуальної лабораторної роботи поступово заповнюються вільні комірки моніторів та відбувається автоматична перевірка коректності введених даних.

Висновок: дана симуляційна модель «Апарат штучний кровообіг «Sorin C5» актуальна, оскільки оптимізує навчальний час на виконання практичних завдань, дозволяє замінити відвідування реальних екскурсій для перегляду хірургічних втручань та дозволяє ознайомитися з фізико-технічними принципами функціонування медичного пристрою.

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК СТАНУ СЛИЗОВОГО БАР'ЄРУ ШЛУНКА З ВИРАЗКОУТВОРЕННЯМ НА ТЛІ ПАРЦІАЛЬНОГО ТА ПОЄДНАНОГО ВПЛИВУ ВИСОКОКАЛОРИЙНОГО ХАРЧУВАННЯ І ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ У ЩУРІВ

RELATIONSHIP OF THE STATE OF THE MUCOSAL BARRIER OF THE STOMACH WITH ULCER FORMATION BY THE OF PARTIAL AND COMBINED EFFECTS OF HIGH CALORIE DIET AND CHRONIC STRESS IN RATS

Січінава Л. М., Карташов Р. Р., Охота Р. В.

Наукові керівники: к. біол. н., доц. Білець М. В., к. мед. н., доц. Омельченко О. Є.

Sichinava L. M., Kartashov R. R., Okhota R. V.

Science advisor: doc. Bilets M. V., PhD, doc. Omelchenko A. E., PhD

Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава

Кафедра біологічної і біоорганічної хімії

Актуальність теми. В зв'язку з поліетіологічністю більшості нозологій неінфекційного ґенезу актуальним є дослідження їх сполученого впливу на організм. Роль стресу, особливо соціального, у розвитку психосоматичних захворювань добре обґрунтована. Відомо, що патогенетичну основу стресорних ушкоджень тканин на молекулярному рівні складають активація перекисного окиснення ліпідів та мембранодеструктивний ефект, дисбаланс системи протеолізу тощо. Проте, досить обмежена інформація щодо поєднаного впливу висококалорійного харчування та стресорних чинників, що може бути відображенням реалістичної ситуації у житті сучасної людини.

Мета дослідження: вивчення стану слизового бар'єру шлунка та його зв'язок з виразкоутворенням на тлі парціального та поєднаного впливу висококалорійного харчування (ВКХ) і хронічного стресу у щурів.

Матеріали та методи досліджень. Фрагмент наукового дослідження виконаний на 34 статевозрілих щурах масою 160-250 г, яких розподілили на 4 групи: 1) інтактні щури, що отримували стандартний корм (n=6); 2) висококалорійне харчування, тварини отримували стандартний корм та надлишок триацилгліцеролів (свиняче сало) протягом 9 тижнів (n=10); 3) щури з відтворенням іммобілізаційного стресу за Г. Сельє (n=8); 4 група – тварини з поєднаним впливом висококалорійного харчування та іммобілізаційного стресу (n=10). Евтаназію тварин здійс-

нювали під тіопенталовим наркозом (40 мг/кг маси). Ульцерогенний ефект стресу оцінювали на підставі визначення частоти (кількість тварин з наявністю виразок в групах) та множинності (кількість виразок на 1 тварину) (Пшенникова, 2002), вміст сіалових кислот – N-ацетилнейрамінової (NANA), визначали в 10% водному розчині гомогенату слизової оболонки шлунка (СОШ) за методом Hess.

Результати. На тлі хронічного іммобілізаційного стресу у 87,5% щурів спостерігались виразки СОШ, множинність яких становила 1,57. ВКХ також сприяло виразкоутворенню, хоча їх частота і множинність були значно меншими. При сполученому впливі хронічного іммобілізаційного стресу та ВКХ у 100% тварин виникли виразки СОШ, а їх множинність набула найбільших значень порівняно зі стресованими щурами, які отримували стандартний корм тваринами, які утримувались на ВКХ. В той же час рівень NANA в гомогенаті СОШ стресованих тварин був достовірно вищим в 1,47 рази, а в групі ВКХ – 1,38 рази, порівняно з контролем. Найбільших значень рівень NANA досягнув в групі зі сполученим впливом ВКХ та хронічного іммобілізаційного стресу, що свідчить про потенціуючу дію вищевказаних чинників на рівень десіалізації глікопротеїнів слизового гелю шлунка та ослаблення захисної функції СОШ, що призвело до виразкоутворення.

Висновки: 1) висококалорійна дієта асоціюється з розвитком виразок шлунка у щурів; 2) сполучений вплив висококалорійного харчування та іммобілізаційного стресу підсилює деполімеризацію (десіалізацію) глікопротеїнів слизового гелю шлунка, що відображає взаємообтяжуючу дію зазначених чинників.

ВПЛИВ АРТЕФАКТІВ НА ДОСТОВІРНУ ІНТЕРПРЕТАЦІЮ ЕЛЕКТРОЕНЦЕФАЛОГРАФІЇ

THE INFLUENCE OF ARTEFACTS ON RELIABLE INTERPRETATION OF ELECTRO-ENCEPHALOGRAPHY

Настояща І. В.

Науковий керівник: к. пед. н., Суховірська Л. П.

Nashayasha I. V.

Science advisor: Sukhovirska L. P., PhD

Донецький національний медичний університет, м. Кропивницький

Кафедра медичної фізики та інформаційних технологій № 2

Актуальність: найбільш поширеним та ефективним діагностичним методом дослідження біоелектричної активності головного мозку є електроенцефалографія, на достовірну інтерпретацію результатів якої впливає ряд суттєвих факторів.

Мета роботи: дослідити вплив апаратних та біоелектричних артефактів на достовірність інтерпретації результатів електроенцефалографії.

Матеріали та методи: *теоретичні:* аналіз, систематизація, порівняння та узагальнення результатів аналізу наукової літератури з проблеми дослідження.

Результати: електроенцефалографія (ЕЕГ) – це неінвазивний метод дослідження головного мозку, що базується на реєстрації його біоелектричної активності. Суть дослідження полягає в відображенні сумарних змін соматодендритних потенціалів нейронів кори, що пов'язані зі збудливими і гальмівними впливами, що приходять через інтернейронні зв'язки. Максимальний вклад в зміну сумарних потенціалів вносять нейрони 3 і 5 шарів неокортекса, що мають строгую орієнтацію вертикальних диполів. В зв'язку з сумацією процесів, що відбуваються в клітинах кори, зміни потенціалів поверхневої ЕЕГ характеризують загальний функціональний фон в областях кори мозку. Однак, на достовірну інтерпретацію результатів впливає ряд факторів, що об'єднані в дві групи:

1) Апаратні артефакти і зовнішні вади фізичної природи.

2) Фізіологічні (біоелектричні) артефакти, що реєструються від хворого.

До першої групи відносять несправності в роботі електроенцефалографа, неправильну постановку відведень, відсутність заземлення, вплив коливань, пов'язаних з роботою іншої апаратури або мобільних пристроїв, а також з рухом транспорту (поїзд, трамвай, тролейбус і т. п.).

До другої групи відносять артефакти електроміограмного ґенезу – пов'язані з напругою м'язів шиї, мимічних та жувальних м'язів черепа. Переважно реєструються в лобних та скроневих відведеннях.

Електрокардіограмний ґенез – пов'язаний з серцевою діяльністю людини і, як правило, залежний від електричної осі серця. В більшості випадків, реєструються в відведеннях «вухо-вухо».

Електроокулограмний ґенез – потенціал, пов'язаний з активністю м'язів очей, більшою мірою m-orbitalis oculi, реєструється в лобних відведеннях. Причинами його можуть бути ністагм, тремор очей, рухи очного яблука при відкритті-закритті ока (корнеоретинальний потенціал).

Артефакти, пов'язані зі зміною шкірного опору (шкірно-гальванічна реакція) – в більшості випадків, пов'язані з вегетативними реакціями, пітливістю шкіри, мають дифузний характер.

Глоссокінетичний ґенез – пов'язаний з електричною активністю при скороченні м'язів язика.

Судинні хвилі – електричні потенціали що виникають при проходженні крові по судинам і фіксуються, якщо електрод лежить безпосередньо над пульсуючою судиною.

Висновки: отже, точність результатів проведення електроенцефалограми пропорційно залежить від впливу артефактів. Відповідно лікар-діагност повинен дотримуватись техніки проведення дослідження, враховувати максимум несприятливих факторів, а також, знати анатомо-фізіологічні аспекти відповідних ділянок тіла пацієнта.