© Даценко Г.В.
УДК: 616-073.7:616-071.2:613.99(477.44)
Даценко Г.В.
Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, 21018, Україна)

КОРЕЛЯЦІЇ ПОКАЗНИКІВ РЕОЕНЦЕФАЛОГРАМИ З ПОКАЗНИКАМИ БУДОВИ І РОЗМІРІВ ТІЛА ПРАКТИЧНО ЗДОРОВИХ ДІВЧАТ ПОДІЛЛЯ

Резюме. *У практично здорових дівчат Поділля визначено особливості зв'язків конституціональних параметрів тіла з показниками церебрального кровообігу. Найбільша кількість достовірних зв'язків встановлена: серед амплітудних показників - з амплітудою систолічної хвилі і швидкого кровонаповнення (переважно прямі з обхватом голови, масою тіла, обхватними розмірами верхньої кінцівки й стегна, з мезоморфним компонентом соматотипу за Хіт-Картером, м'язовою масою тіла за Матейко й за формулою Американського інституту харчування; та зворотні - з ектоморфним компонентом соматотипу за Хіт-Картером); серед часових показників - із часом висхідної частини реограми та швидкого й повільного кровонаповнення (переважно прямі з найбільшою довжиною голови, тотальними розмірами тіла, більшістю поздовжніх розмірів, м'язовою і кістковою масою тіла за Матейко); серед похідних показників - із середньою швидкістю швидкого й повільного кровонаповнення (переважно прямі з обхватними розмірами верхньої кінцівки і стегна, з мезоморфним компонентом соматотипу за Хіт-Картером; та зворотні - з ектоморфним компонентом соматотипу за Хіт-Картером); із показниками тонусу всіх артерій й артерій середнього та мілкого калібру (переважно прямі з обхватом голови, з тотальними розмірами тіла, більшістю поздовжніх розмірів, м'язовою й кістковою масою тіла за Матейко).*
Ключові слова: *реоенцефалографія, практично здорові дівчата, конституціональні параметри тіла, показники церебрального кровообігу.*

Вступ

У клінічній та експериментальній практиці нерідко виникає потреба вивчення церебрального кровообігу для діагностики або диференціальної діагностики захворювань судин. У зв'язку з цим становлять значний інтерес непрямі, досить інформативні і легко здійснимі методи, що дозволяють кількісно вивчати артеріальний і венозний кровоплин [10, 17].

Останнім часом у зв'язку з розширенням діагностичних можливостей і збільшенням точності одержуваних даних знову зріс інтерес до традиційного імпедансного методу діагностики судинної патології мозку - реоенцефалографії (РЕГ). Однак відсутність уніфікованого підходу до індивідуалізованої інтерпретації одержуваних даних вимагає урахуванням конституціональних особливостей досліджуваних [8, 14, 19].

Відомо, що ріст, розвиток і функціональне вдосконалення серцево-судинної системи завершується лише до 19-20 років. До цього часу основні показники гемодинаміки стають такими ж, як у дорослих. Гармонійно розвинені юнаки і дівчата мають високу кореляцію діаметра магістральних судин з розмірами тіла, що поєднується з їх хорошим функціональним станом [7, 15]. Проте, найбільші узагальнення в галузі нормування параметрів реоенцефалографії у здорових досліджуваних стосуються переважно підліткового і дорослого віку [3, 4, 16].

Вивчення показників реоенцефалографії з антропометричними показниками у практично здорових юнаків і дівчат дасть підстави для активного діалогу дослідників в плані вироблення антропологічного підходу для оцінки конституціональних і вікових особливостей реоенцефалографічних даних.

У зв'язку з цим, *метою* даного дослідження було визначення особливостей зв'язків антропометричних, соматотипологічних і показників компонентного складу маси тіла практично здорових дівчат Поділля з показниками церебрального кровообігу.

Матеріали та методи

Антропометричні, соматотипологічні та реоенцефалографічні дослідження проведені у 150 практично здорових міських дівчат віком від 16 до 20 років, у третьому поколінні мешканців Подільського регіону України на базі науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова. Комітетом з біоетики Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова встановлено, що матеріали дослідження не заперечують основним біоетичним нормам Гельсінської декларації, Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (1977), відповідним положенням ВООЗ та законам України.

Антропометричне дослідження згідно зі схемою В.В. Бунака [2] включало визначення: тотальних розмірів тіла, поздовжніх, поперечних, обхватних розмірів, розмірів тазу і товщини шкірно-жирових складок (ТШЖС). Краніометрія включала визначення: обхвату голови (глабела), сагітальної дуги, найбільшої довжини і ширини голови, найменшої ширини голови, ширини обличчя та нижньої щелепи [1]. Соматотип визначений за методикою J. Carter і B. Heath [21], а компонентний склад маси тіла - за методикою J. Matiegka [22] та Американського інституту харчування (AIX) [23].

Реоенцефалографічні параметри визначали за допомогою комп'ютерного діагностичного комплексу, що забезпечує одночасну реєстрацію електрокардіограми, фонокардіограми, основної і диференціальної тетраполярної реограми та вимірювання артеріального тиску. В результаті обробки реограми автоматично визначали характерні точки на кривій, визначали основні показники, формували та обґрунтовували висновок про стан кровоносної системи досліджуваної ділянки [13].

Аналіз зв'язків отриманих результатів проводили з використанням методу Пірсона в ліцензійному статистичному пакеті "STATISTICA 6.1" (належить ЦНІТ ВНМУ ім. М.І. Пирогова, ліцензійний № AXXR910A374605FA).

Результати. Обговорення

Встановлено, що у дівчат величина *базового імпеданса* має достовірні слабкі прямі (r= від 0,18 до 0,24) зв'язки із сагітальною дугою голови, обхватом передпліччя і гомілки у нижній третині; достовірні слабкі зворотні (r= -0,17 і r= -0,18) зв'язки з найменшою шириною голови ТШЖС на задній поверхні плеча.

Величина *амплітуди систолічної хвилі* має достовірні слабкі прямі (r= від 0,17 до 0,23) зв'язки з обхватом голови, масою тіла, з обхватом плеча в напруженому і ненапруженому стані, передпліччя у верхній третині, з обхватом стегна, з мезоморфним компонентом соматотипу за Хіт-Картером, м'язовою масою за Матейко і за формулою AIX; достовірний слабкий зворотній (r= -0,17) зв'язок з ектоморфним компонентом соматотипу за Хіт-Картером.

Величина *амплітуди інцизури* має достовірні слабкі зворотні (r= -0,18 і r= -0,19) зв'язки з найменшою шириною голови, ШДЕ гомілки, з ектоморфним компонентом соматотипу за Хіт-Картером.

Величина *амплітуди діастолічної хвилі* має достовірний слабкий зворотній (r= -0,17) зв'язок з ШДЕ гомілки.

Величина *амплітуди швидкого кровонаповнення* має достовірні слабкі прямі (r= від 0,17 до 0,26) зв'язки з обхватом голови, масою тіла, з обхватом плеча в напруженому і ненапруженому стані, передпліччя у верхній третині, з обхватом стегна, з мезоморфним компонентом соматотипу за Хіт-Картером, м'язовою масою за Матейко і за формулою AIX; достовірний слабкий зворотній (r= -0,23) зв'язок з ектоморфним компонентом соматотипу за Хіт-Картером.

Величина *тривалості серцевого циклу* має достовірний слабкий прямий (r= 0,19) зв'язок з передньо-заднім розміром грудної клітки.

Величина *часу висхідної частини реограми* має достовірні слабкі прямі (r= від 0,17 до 0,26) зв'язки з найбільшою довжиною голови, усіма тотальними розмірами, висотою надгруднинної, лобкової, плечової і вертлюгової точок, з обхватом кисті, з м'язовою і кістковою масою за Матейко.

Величина *часу низхідної частини реограми* має достовірний слабкий прямий (r= 0,19) зв'язок з передньозаднім розміром грудної клітки; достовірний слабкий зворотній (r= -0,18) зв'язок із шириною обличчя.

Величина *часу швидкого кровонаповнення* має достовірні слабкі прямі (r= від 0,17 до 0,24) зв'язки з довжиною і площею поверхні тіла, висотою надгруднинної, лобкової, плечової точок, з обхватом гомілки у верхній третині, з обхватом кисті, з поперечним серединно-грудним розміром, м'язовою масою за Матейко.

Величина *часу повільного кровонаповнення* має достовірні слабкі прямі (r= від 0,17 до 0,22) зв'язки з найбільшою довжиною голови, з довжиною і площею поверхні тіла, висотою надгруднинної, лобкової, плечової і вертлюгової точок, з кістковою масою за Матейко.

Величина *дикротичного індекса* має достовірні слабкі прямі (r= від -0,17 до -0,26) зв'язки з найменшою шириною голови, з висотою надгруднинної точки, і міжвертлюговою відстанню таза

Величина *діастолічного індекса* має достовірні середньої сили зворотні (r= -0,19 і r= -0,26) зв'язки з найбільшою шириною голови і міжвертлюговою відстанню таза.

Величина *середньої швидкості і швидкого кровонаповнення* має достовірні слабкі прямі (r= від 0,17 до 0,23) зв'язки з обхватом плеча в напруженому і ненапруженому стані, з обхватом стегна, з мезоморфним компонентом соматотипу за Хіт-Картером і м'язовою масою, визначеною за формулою AIX; достовірний слабкий зворотній (r= -0,24) зв'язок з ектоморфним компонентом соматотипу за Хіт-Картером.

Величина *середньої швидкості повільного кровонаповнення* має достовірні слабкі прямі (r= від 0,19 до 0,23) зв'язки з обхватом плеча в ненапруженому стані, з обхватом стегна, з ТШЖС на животі, стегні, мезоморфним компонентом соматотипу за Хіт-Картером; достовірний слабкий зворотній (r= -0,25) зв'язок з ектоморфним компонентом соматотипу за Хіт-Картером.

Величина *показника тонусу всіх артерій* має достовірні слабкі прямі (r= від 0,17 до 0,23) зв'язки з обхватом голови, довжиною і площею поверхні тіла, висотою надгруднинної, лобкової, плечової точок, з вертлюговим розміром таза.

Величина *показника тонусу артерій великого калібру* має достовірний слабкий прямий (r= 0,22) зв'язок з вертлюговим розміром таза.

Величина *показника тонусу артерій середнього та мілкого калібру* має достовірні слабкі прямі (r= від 0,18 до 0,22) зв'язки з обхватом і найбільшою довжиною голови, довжиною і площею поверхні тіла, висотою надгруднинної, лобкової, плечової точок.

Решта показників реоенцефалограми мали лише поодинокі зв'язки з усіма групами антропо-соматометричних показників.

Велику роль в адаптаційних реакціях організму грає система кровообігу, зокрема, кровопостачання життєво важливих органів - головного мозку і серця. Доведено, що соматометричні показники знаходяться в нерозривному зв'язку з функціональними особливостями організму як у дорослих, так і у дітей.

Так, О.Ю. Размологовою і Ю.А. Медвєдєвим [15] між периметрами судин еластичного і м'язового типів та зростом людини встановлено тісний зворотний зв'язок.

J. Krejza і співав. [20] доведено, що просвіт сонних артерій достовірно менший у жінок та має пряму залежність між тотальними, поздовжніми і обхватними розмірами тіла.

О.О. Щанкіним і О.А. Кошелєвою [19] у 92-х здорових дівчат віком 18 років встановлено відмінності реоенцефалограми при різних конституціональних типах.

Підвищення індексу маси тіла (ІМТ) є фактором ризику щодо зменшення кровопостачання мозку. Визначене Л.Д. Коровіною і Т.М. Запорожець [12] зростання ІМТ у студентів підвищувало імовірність погіршання кровопостачання головного мозку. Напруження механізмів адаптації відбувалось паралельно зменшенню реографічного індексу. Більше кровонаповнення судин головного мозку відповідало більшому значенню відношення хвилинний об'єм крові / належний хвилинний об'єм крові.

Проаналізовані вище роботи у значній мірі пояснюють і підтверджують отримані нами дані.

Чітко усвідомлюючи, що реографічний метод дозволяє реєструвати деяку величину, пов'язану з кровонаповненням, але залежить також від цілого ряду чинників, таких як питомий опір крові і тканин [10], середній перетин сегментів тіла, які, в свою чергу, залежать від розмірів сегмента (гіпокінетичний тип кровообігу характерний для осіб з високими значеннями фізичного розвитку та відносною брахіморфністю і, навпаки, гіперкінетичний тип гемодинаміки мають досліджувані зі зниженими показниками фізичного розвитку та відносною доліхоморфністю) [7, 8, 14, 16], ми, все ж, вважали за доцільне провести порівняльний аналіз результатів досліджень, мета яких полягала у вивченні реографічних параметрів судин головного мозку та інших анатомічних ділянок у досліджуваних аналогічної вибірки [3-6, 9, 11, 18].

У роботах, де описані результати реографії гомілки і стегна спостерігаються діаметрально протилежні закономірності кореляцій за напрямком і групами антропосоматометричних показників [5, 6, 11, 18].

У роботах, які стосуються реоенцефалографії [3, 4, 9] відмічаються максимально подібні до отриманих нами закономірності: напрямок і якісні характеристики коре-

ляцій (переважно прямі зв'язки з поздовжніми розмірами голови, тотальними, поздовжніми, обхватними розмірами тіла, мезоморфним компонентом соматотипу за Хіт-Картером, м'язовою і кістковою масою за Матейко та зворотні зв'язки із найменшою шириною голови і ектоморфним компонентом соматотипу за Хіт-Картером).

Це дозволяє нам підтвердити дані, що на кровообіг мозку впливають ще ряд специфічних для нього чинників. Церебральна гемодинаміка відрізняється від кровопостачання інших органів не лише більшою інтенсивністю і сталістю, а і тісним взаємозв'язком з ліквообігом і особливостями колатерального кровообігу [12, 15].

Крім того, анатомічні особливості церебральних артерій, а також більш пізнє завершення формування механізмів центральної гемодинаміки і механізмів ауторегуляції мозкового кровотоку у осіб з різними соматотипами також впливають на їх тонус.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. У дівчат для амплітудних показників реоенцефалограми (амплітуда систолічної хвилі і амплітуда швидкого кровонаповнення) встановлена найбільша кількість переважно прямих зв'язків з обхватом голови, масою тіла, обхватними розмірами верхньої кінцівки і обхватом стегна, з мезоморфним компонентом соматотипу, м'язовою масою за Матейко і за формулою AIX та зворотні - для ектоморфного компоненту соматотипу.

2. У дівчат для часових показників реоенцефалограми (часу висхідної частини реограми, часу швидкого і повільного кровонаповнення) встановлена найбільша кількість переважно прямих зв'язків з найбільшою довжиною голови, тотальними розмірами тіла, більшістю поздовжніх розмірів, м'язовою і кістковою масою за Матейко.

3. У дівчат для похідних показників реоенцефалограми найбільша кількість зв'язків встановлена для середніх швидкостей швидкого і повільного кровонаповнення (переважно прямих зв'язків з обхватними розмірами верхньої кінцівки і обхватом стегна, з мезоморфним компонентом соматотипу та зворотні - для ектоморфного компоненту соматотипу) та для показника тонусу всіх артерій і артерій середнього та мілкого калібру (переважно прямі з обхватом голови, з тотальними розмірами тіла, більшістю поздовжніх розмірів, м'язовою і кістковою масою за Матейко).

Перспективи подальших досліджень полягають в тому, що визначення особливостей зв'язків антропосоматометричних параметрів практично здорових дівчат і юнаків Поділля різних соматотипів з показниками церебрального кровообігу дозволить використати їх в якості маркерів при контролі варіацій індивідуальних показників або порівнянні міжгрупових характеристик мозкового кровообігу.

Список літератури

1. Алексеев В. П. Краниометрия. Методика антропологических исследований / В.П. Алексеев, Г.Ф. Дебец. - М.: Наука, 1964. - 128 с.
2. Бунак В.В. Антропометрия / В.В. Бунак. - М.: Наркомпрос РСФСР. - 1941. - 384 с.
3. Бобровська О. А. Кореляції між обхватними розмірами верхніх і нижніх кінцівок з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків в залежності від соматотипу / О.А. Бобровська // Світ медицини та біології. - 2008. - № 4. - С. 16-23.
4. Богачук О. П. Зміни параметрів реоенцефалограми у міських підлітків Подільського регіону України в залежності від особливостей соматотипу / О.П. Богачук, В.М. Шевченко / / Biomedical and Biosocial Anthropology. - 2007. - № 8. - С. 45-50.
5. Вадзюк С. Н. Кореляція часових та амплітудних показників реовазограми стегна з антропометричними та соматотипологічними параметрами практично здорових юнаків та дівчат Поділля / С. Н. Вадзюк, А. В. Цвинтарний // Загальна патологія та патологічна фізіологія. - 2012. - Т. 2, № 3. - С. 229-234.
6. Вадзюк С. Н. Особливості зв'язків реовазографічних індексів і показників тонусу артерій стегна з антропометричними й соматотипологічними параметрами здорових міських юнаків і дівчат Поділля / С. Н. Вадзюк, І. В. Гунас, А. В. Цвинтарний // Світ медицини та біології. - 2014. - № 3 (45). - С. 18-22.
7. Волков М. А. Особенности физического развития школьников с различными типами гемодинамики / М.А. Волков // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия "Биология, химия". - 2013. - Т. 26 (65), № 2. - С. 18-24.
8. Волненко И. Г. Изучение типологических особенностей гемодинамики организма студенток нефизкультурного ВУЗа / И.Г. Волненко, В. А. Савченко, Л. Э. Пахомова // Науч. ведомости БелГУ. Сер. Мед. Фармация. - 2011. - № 13. - С. 75-79.
9. Гунас І. В. Кореляційні зв'язки показників центральної гемодинаміки з антропометричними характеристиками підлітків різної статі / І.В. Гунас, І.М. Кириченко // Вісник морфології. - 2003. - Т. 9, №1. - С.114-123.
10. Зенков Л. Р. Функциональная диагностика нервных болезней: руководство для врачей / Л.Р. Зенков, М.А. Ронкин. - М.: МЕДпресс-информ, 2004. - 488 с.
11. Іваниця А. О. Особливості зв'язків похідних показників реовазограми гомілки з показниками будови й розмірів тіла здорових юнаків і дівчат Поділля / А.О. Іваниця // Вісник Вінницького національного медичного університету. - 2014. - Т. 18, № 1(1). - С. 24-27.
12. Коровіна Л. Д. Зв'язки кровопостачання головного мозку студентів зі станом вегетативної нервової системи та факторами ризику / Л.Д. Коровіна, Т.М. Запорожець // Вісник Дніпропетровського університету. - 2015. - № 6 (1). - С. 68-73.
13. Портативний багатофункціональний прилад діагностики судинного русла кровоносної системи / Б.О. Зелінський, С.М. Злепко, М.П. Костенко, Б.М. Ковальчук // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. - 2000. - №1. - С. 125-132.

14. Поскотинова Л. В. Показатели реоэнцефалограммы покоя у здоровых подростков 15-17 лет на Европейском Севере / Л.В. Поскотинова, Е.А. Каменченко // Экология человека. - 2011. - № 9. - С. 36-44.
15. Размологова О. Ю. Конституциональные варианты строения артериального кольца большого мозга и их роль в развитиии аневризматической болезни / О.Ю. Размологова, Ю.А. Медведев // Архив патологии. - 2009. - Т. 71, № 6. - С. 33-35.
16. Сороко С. И. Показатели мозгового кровообращения у детей 7-11 лет, проживающих на европейском Севере / С.И. Сороко, В.П. Рожков, Э.А. Бурых // Физиология человека. - 2008. - Т. 34, № 6. - С. 37-50.
17. Старшов А. М. Реография для профессионалов. Методы исследования сосудистой системы: пособ. для врачей / А.М. Старшов, И.В. Смирнов - М.: Познавательная книга пресс, 2003. - 80 с.
18. Черепаха О. Л. Зв'язки показників периферичної гемодинаміки за даними реовазограми гомілки з антропометричними показниками у здорових міських підлітків ектомезоморфного соматотипу / О.Л Черепаха // Вісник проблем біології і медицини. - 2011. - Вип. 3. - Т. 2, № 88. - С. 205-211.
19. Щанкин А. А. Влияние конституционального типа возрастной эволюции девушек на обьемный кровоток головного мозга / А.А. Щанкин, О.А. Кошелева // Сибирский медицинский журнал. - 2012. - Т. 27, № 1. - С. 90-94.
20. Carotid Artery Diameter in Men and Women and the Relation to Body and Neck Size / J. Krejza, M. Arkuszewski, S.E. Kasner [et al.] // Stroke. - 2006. - № 37 - P. 1103-1105.
21. Carter J. L. Somatotyping - development and applications / J.L. Carter, B.H. Heath - Cambridge University Press, 1990. - 504 p.
22. Matiegka J. The testing of physical effeciecy // Am. J. Phys. Antropol. - 1921. - Vol. 2, № 3. - P. 25-38.
23. Shephard Roy J. Body composition in biological anthropology / Roy J. Shephard. - Cambridge, 1991. - 340 p.

Даценко Г.В.

КОРРЕЛЯЦИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ СТРОЕНИЯ И РАЗМЕРОВ ТЕЛА ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ДЕВУШЕК ПОДОЛЬЯ

Резюме. *У практически здоровых девушек Подолья определены особенности связей конституциональных параметров тела с показателями мозгового кровообращения. Наибольшее количество достоверных связей установлена: среди амплитудных показателей - с амплитудой систолической волны и быстрого кровенаполнения (преимущественно прямые с обхватом головы, массой тела, обхватными размерами верхней конечности и бедра, с мезоморфным компонентом соматотипа по Хит-Картеру, мышечной массой тела по Матейко и по формуле Американского института питания; и обратные - с эктоморфным компонентом соматотипа по Хит-Картеру) среди временных показателей - со временем восходящей части реограммы и быстрого и медленного кровенаполнения (преимущественно прямые с наибольшей длиной головы, тотальными размерами тела, большинством продольных размеров, мышечной и костной массой тела по Матейко) среди производных показателей - со средней скоростью быстрого и медленного кровенаполнения (преимущественно прямые с обхватными размерами верхней конечности и бедра, с мезоморфным компонентом соматотипа по Хит-Картеру; и обратные - с эктоморфным компонентом соматотипа по Хит-Картеру) с показателями тонуса всех артерий и артерий среднего и мелкого калибра (преимущественно прямые с обхватом головы, с тотальными размерами тела, большинством продольных размеров, мышечной и костной массой тела по Матейко).*

Ключевые слова: *реоэнцефалография, практически здоровые девушки, конституциональные параметры тела, показатели мозгового кровообращения.*

Datsenko G.V.

CORRELATION INDICES OF RHEOENCEPHALOGRAPHY WITH THE INDEX STRUCTURE AND BODY SIZES IN PRACTICALLY HEALTHY GIRLS FROM PODILLYA

Summary. *In almost healthy girls of Podillya defined features connections of constitutional body parameters with indicators of cerebral circulation. The greatest number of reliable connections established: among amplitude parameters - with an amplitude systolic waves and rapid blood supply (preferably direct with head circumference, body weight, including the size of the upper extremity and hip, with mesomorphic somatotype component by Hit Carter, muscle weight by Matejko and the formula by American Institute of nutrition, and reverse - with ectomorphic component somatotype by Heath-Carter); among time performance - with a time rising part of rheogram and fast and slow blood supply (preferably straight with a maximum length of head, total body size, most longitudinal size, muscle and bone mass body Matejko); among the original performance - an average speed of fast and slow blood supply (preferably direct with covering size of upper limbs and hips, with mesomorphic somatotype component by Heath-Carter; and reverse - with ectomorphic component somatotype by Heath-Carter); with indicators tone of all arteries and arteries of medium and shallow caliber (mostly direct with circumference of head, with the total size of the body, most longitudinal size, muscle and bone mass body Matejko).*

Key words: *rheoencephalography, practically healthy girls, constitutional body parameters, indicators of cerebral circulation.*

Рецензент - д.мед.н., проф. Гунас І.В.

Стаття надійшла до редакції 15.09.2016 р.

Даценко Галина Василівна - к.мед.н., с.н.с., доц. кафедри нормальної фізіології Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова; +38(067)7133373