

© Стефаненко І.С.

УДК: 616-073.7:611.127: 796.071-053.7:616-073.3: 611.9

Стефаненко І.С.

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, науково-дослідний центр (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ЗВ'ЯЗКУ ДОПЛЕР-ЕХОКАРДІОГРАФІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРАВИХ ВІДДІЛІВ СЕРЦЯ З АНТРОПОМЕТРИЧНИМИ І СОМАТОТИПОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ У ЧОЛОВІКІВ-СПОРТСМЕНІВ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ

Резюме. У юнаків-спортсменів вивчалися особливості взаємозв'язків доплер-ехокардіографічних параметрів правих відділів серця з антропометричними і соматотипологічними показниками в залежності від характеру тренувальних навантажень. Встановлена наявність статистично значущих середньої сили прямих і зворотних зв'язків між цими параметрами. Найбільша кількість зв'язків відмічається у спортсменів, які розвивають швидкість і силу. Виявлений вплив на доплер-ехокардіографічні показники правих відділів серця у спортсменів характеру тренувальних навантажень необхідно враховувати при проведенні ехокардіографічних обстежень.

Ключові слова: спорт, доплер-ехокардіографія, антропометрія, соматотип.

Вступ

Люди, які регулярно займаються спортом, потребують регулярного медичного нагляду. Це потрібно, щоб виключити розповсюджені серцево-судинні захворювання, які можуть бути причиною виникнення гострої ішемії міокарда або небезпечних для життя порушень серцевого ритму. Виявлення серед спортсменів осіб з групи ризику розвитку серцево-судинної патології має опиратись як на дані медичного, сімейного і спортивного анамнезу, так і на максимально активне обстеження серцево-судинної системи для виявлення навіть незначних структурних або функціональних змін з боку серця [Макаров, 2010].

Слід зазначити, що в той час, коли структурні показники і їх відхилення у спортсменів висвітлені достатньо широко [Березов, 2003; Смоленский, Михайлова, 2008; Гунас и др., 2011], функціональними особливостями серця спортсменів, в першу чергу доплер-ехокардіографічним показникам, приділялось менше уваги. Повною мірою це твердження стосується правих відділів серця у спортсменів, доплер-ехокардіографічним показникам яких присвячені лише окремі роботи [Гунас та ін., 2012; Стефаненко, 2013]. Зв'язок доплер-ехокардіографічних показників правих відділів серця з будовою тіла не вивчався.

Метою роботи є проведення кореляційного аналізу зв'язків між доплер-ехокардіографічними показниками правих відділів серця у юнаків-спортсменів, розподілених на групи за характером тренувальних навантажень, з антропометричними і соматотипологічними показниками.

Матеріали та методи

Обстежено 137 осіб чоловічої статі юнацького віку (17 - 21 рік), які регулярно інтенсивно займалися спортом не менше двох років, що являється мінімальним строком для формування ознак "спортивного серця" [Макаров, 2010]. За характером тренувальних навантажень спортсмени були розділені на 3 групи згідно

класифікації А.Г. Дембо [1988]: 1 група (42 особи) - ті, що розвивають швидкість і силу; 2 група (62 особи) - ті, що розвивають вправність, швидкість і силу; 3 група (33 особи) - ті, що розвивають вправність і швидкість.

Антропометричне обстеження включало визначення тотальних (довжина тіла, маса тіла, індекс маси тіла) і парціальних (обхватних, поперечних, передньо-задніх, товщини шкірно-жирових складок, окружностей тіла) розмірів за загальноприйнятими методиками [Николаев и др., 2010]. Оцінку соматотипу проводили за методом J.E.L. Carter і B.H. Heath [1990]. Тотальну м'язову масу тіла вираховували за методом американського інституту харчування. Визначали м'язовий компонент тіла за наступними формулами: м'язова площа плеча (МПП) для чоловіків - за формулою: $MPP = (OP - \pi \times SP)^2 / 4 - 10$, де ОП - обхват плеча (см); СП - шкірно-жирова складка на задній поверхні плеча (см). Потім визначали тотальну м'язову масу (ТММ) за формулою: $TMM = L \times (0,0264 + 0,0029 \times MPP)$, де L - довжина тіла (см); МПП - м'язова площа плеча (см²) [Heymsfield et al., 1982].

Ультразвукове дослідження серця проводили за рекомендаціями Європейської асоціації ехокардіографії [Lang et al., 2006] на ехокардіографі "Ultramark-9" (ATL) (США) з частотою датчика 2,5 МГц, в М- і 2D-режимах з обов'язковим визначенням стандартних ехокардіографічних показників.

Доплер-ехокардіографію проводили за допомогою імпульсно-хвильового, постійно-хвильового та кольорового доплерів з використанням стандартних методик [Вилкенсхоф, Крук, 2008; Рыбакова и др., 2008]. Визначали наступні показники для правих відділів серця: швидкість раннього діастолічного наповнення правого шлуночка (ПШ) (пік Е), швидкість пізнього діастолічного наповнення ПШ (пік А), співвідношення Е/А, інтеграли лінійної швидкості потоку раннього (VTIE) і пізнього діастолічного наповнення ПШ (VTIA), час прискорення потоку раннього діастолічного наповнення

ПШ (AT), час сповільнення потоку раннього діастолічного наповнення ПШ (DT), швидкість потоку трикуспідальної регургітації (TRV), швидкість потоку в виносному тракті ПШ (V_{RVOT}), інтеграл лінійної швидкості потоку ПШ (VTI_{RVOT}), час викиду ПШ (ET_{RVOT}), час прискорення потоку в виносному тракті ПШ (AT_{RVOT}), час сповільнення потоку в виносному тракті ПШ (DT_{RVOT}). Для виключення впливу частоти серцевих скорочень на показник DT його величину співвідносили з інтервалом RR і визначали DT/RR [Єна, Кондратюк, 2008].

Статистичний аналіз проводили за допомогою програмного пакету "STATISTICA 6.1" (належить НДЦ ВНМУ ім. М.І. Пирогова, ліцензійний № ВХХР901Е246022FA). Кореляційний аналіз проводили методом рангової кореляції за Спірменом. Кореляцію вважали статистично значущою при $p < 0,05$. Кореляцію вважали слабкою при значенні коефіцієнту кореляції $r \leq 0,25$, середньої сили - при r від 0,25 до 0,75, сильною - при $r \geq 0,75$ [Халафян, 2007].

Результати. Обговорення

При аналізі кореляційних зв'язків доплер-ехокардіографічних показників правих відділів серця з антропометричними і соматотипологічними показниками у спортсменів першої групи встановлені наступні особливості: для *ліку А* - статистично значущий прямий середньої сили зв'язок з шириною дистального епіфізу стегна ($r=0,38$; $p<0,05$); для *VTIE* - статистично значущі зворотні середньої сили зв'язки з шириною дистальних епіфізів передпліччя ($r=-0,54$; $p<0,01$) і стегна ($r=-0,54$; $p<0,01$), обхватом передпліччя ($r=-0,56$; $p<0,01$); для *VTIA* - статистично значущі прямі середньої сили зв'язки з товщиною шкірно-жирових складок на боку ($r=0,62$; $p<0,001$) і на гомілці ($r=0,42$; $p<0,05$); для *AT* - статистично значущий прямий середньої сили зв'язок з передньо-заднім розміром грудної клітки ($r=0,39$; $p<0,05$), статистично значущі зворотні середньої сили зв'язки з товщиною шкірно-жирових складок на задній поверхні плеча ($r=-0,37$; $p<0,05$) і під лопаткою ($r=-0,36$; $p<0,05$); для *DT* - статистично значущі прямі середньої сили зв'язки з обхватом гомілки ($r=0,45$; $p<0,01$) і окружністю талії ($r=0,45$; $p<0,05$); для *DT/RR* - статистично значущий прямий середньої сили зв'язок з товщиною шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча ($r=0,35$; $p<0,05$); для *TRV* - статистично значущий прямий середньої сили зв'язок з передньо-заднім розміром грудної клітки ($r=0,50$; $p<0,01$), статистично значущі зворотні середньої сили зв'язки з масою тіла ($r=-0,36$; $p<0,05$), індексом маси тіла ($r=-0,51$; $p<0,01$), товщиною шкірно-жирових складок на задній поверхні плеча ($r=-0,51$; $p<0,01$), під лопаткою ($r=-0,50$; $p<0,01$), на боку ($r=-0,50$; $p<0,01$), обхватом плеча ($r=-0,40$; $p<0,05$), окружністю талії ($r=-0,59$; $p<0,001$), ендоморфним ($r=-0,61$; $p<0,001$), мезоморфним ($r=-0,34$; $p<0,05$) та екоморфним ($r=-0,54$; $p<0,001$) компонентами соматотипу; для *VTI_{RVOT}* - статистично значущий зворотній середньої сили зв'язок з товщиною шкірно-жирової складки на гомілці

($r=-0,38$; $p<0,05$); для *ET_{RVOT}* - статистично значущі прямі середньої сили зв'язки з товщиною шкірно-жирових складок під лопаткою ($r=0,56$; $p<0,001$) і на боку ($r=0,37$; $p<0,05$), шириною дистального епіфізу плеча ($r=0,38$; $p<0,05$), обхватами передпліччя ($r=0,36$; $p<0,05$) і гомілки ($r=0,37$; $p<0,05$), ендоморфним компонентом соматотипу ($r=0,46$; $p<0,01$); для *DT_{RVOT}* - статистично значущі прямі середньої сили зв'язки з товщиною шкірно-жирової складки під лопаткою ($r=0,56$; $p<0,01$) і ендоморфним компонентом соматотипу ($r=0,45$; $p<0,05$).

Не було виявлено статистично значущих кореляційних зв'язків для *ліку Е*, *співвідношення Е/А*, *V_{RVOT}*, *AT_{RVOT}*.

При аналізі кореляційних зв'язків доплер-ехокардіографічних показників правих відділів серця з антропометричними і соматотипологічними показниками у спортсменів другої групи встановлені наступні особливості: для *ліку Е* - статистично значущі зворотні середньої сили зв'язки з обхватом плеча ($r=-0,29$; $p<0,05$), м'язовою площею плеча ($r=-0,33$; $p<0,05$), загальною м'язовою масою ($r=-0,36$; $p<0,05$); для *ліку А* - статистично значущий прямий середньої сили зв'язок з передньо-заднім розміром грудної клітки ($r=0,44$; $p<0,05$); для *співвідношення Е/А* - статистично значущі зворотні середньої сили зв'язки з довжиною ($r=-0,35$; $p<0,05$) і масою тіла ($r=-0,33$; $p<0,05$), обхватом передпліччя ($r=-0,33$; $p<0,05$), шириною грудної клітки ($r=-0,53$; $p<0,01$); для *VTIE* - статистично значущі зворотні середньої сили зв'язки з м'язовою площею плеча ($r=-0,33$; $p<0,05$) і загальною м'язовою масою ($r=-0,34$; $p<0,05$); для *DT* - статистично значущий зворотній середньої сили зв'язок з шириною дистального епіфізу плеча ($r=-0,30$; $p<0,05$); для *TRV* - статистично значущий прямий середньої сили зв'язок з екоморфним компонентом соматотипу ($r=0,34$; $p<0,05$), статистично значущі зворотні середньої сили зв'язки з індексом маси тіла ($r=-0,29$; $p<0,05$), товщиною шкірно-жирових складок на задній поверхні плеча ($r=-0,30$; $p<0,05$) і на гомілці ($r=-0,39$; $p<0,01$), обхватом плеча ($r=-0,29$; $p<0,05$), ендоморфним ($r=-0,30$; $p<0,05$) і мезоморфним ($r=-0,29$; $p<0,05$) компонентами соматотипу; для *VTI_{RVOT}* - статистично значущі зворотні середньої сили зв'язки з товщиною шкірно-жирової складки під лопаткою ($r=-0,29$; $p<0,05$) і ендоморфним компонентом соматотипу ($r=-0,29$; $p<0,05$); для *ET_{RVOT}* - статистично значущий прямий середньої сили зв'язок з передньо-заднім розміром грудної клітки ($r=0,44$; $p<0,05$).

Не було виявлено статистично значущих кореляційних зв'язків для *VTI_A*, *AT*, *DT*, *V_{RVOT}*, *AT_{RVOT}*, *DT_{RVOT}*.

При аналізі кореляційних зв'язків доплер-ехокардіографічних показників правих відділів серця з антропометричними і соматотипологічними показниками у спортсменів третьої групи встановлені наступні особливості: для *VTIE* - статистично значущі прямі середньої сили зв'язки з шириною дистального епіфізу плеча ($r=0,39$; $p<0,05$), обхватом передпліччя ($r=0,47$; $p<0,05$), окружністю грудної клітки ($r=0,43$; $p<0,05$); для *DT* - ста-

тистично значущі прямі середньої сили зв'язки з шириною дистальних епіфізів плеча ($r=0,40$; $p<0,05$) і передпліччя ($r=0,39$; $p<0,05$), окружністю грудної клітки ($r=0,38$; $p<0,05$), передньо-заднім розміром грудної клітки ($r=0,39$; $p<0,05$); для TRV - статистично значущий прямий середньої сили зв'язок з обхватом гомілки ($r=0,34$; $p<0,05$); для V_{RVOT} - статистично значущі зворотні середньої сили зв'язки з товщиною шкірно-жирових складок на задній поверхні плеча ($r=-0,47$; $p<0,01$) і під лопаткою ($r=-0,35$; $p<0,05$), ендоморфним компонентом соматотипу ($r=-0,36$; $p<0,05$); для VTI_{RVOT} - статистично значущий прямий середньої сили зв'язок з ектоморфним компонентом соматотипу ($r=0,36$; $p<0,05$), статистично значущі зворотні середньої сили зв'язки з товщиною шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча ($r=-0,34$; $p<0,05$) і мезоморфним компонентом соматотипу ($r=-0,42$; $p<0,05$); для ET_{RVOT} - статистично значущий прямий середньої сили зв'язок з довжиною тіла ($r=0,38$; $p<0,05$); для AT_{RVOT} - статистично значущий прямий середньої сили зв'язок з передньо-заднім розміром грудної клітки ($r=0,45$; $p<0,01$), статистично значущий зворотній середньої сили зв'язок з товщиною шкірно-жирової складки на гомілці ($r=-0,39$; $p<0,05$); для DT_{RVOT} - статистично значущий прямий середньої сили зв'язок з дистального епіфізу стегна ($r=0,38$; $p<0,05$).

Не було виявлено статистично значущих кореляційних зв'язків для $\text{піку } E$, $\text{піку } A$, E/A , VTI_A , AT , DT .

У результаті проведених досліджень встановлено, що у спортсменів із 924 можливих зв'язків статистично значущими є 71 (7,68 %). Із них 32 зв'язки (45,1 % всіх статистично значущих) є прямими середньої сили, 39 зв'язків (54,9 % всіх статистично значущих) є зворотними середньої сили.

У спортсменів першої групи виявлено 32 статистично значущих зв'язки (10,4 %) із 308 можливих між доплер-ехокардіографічними та антропометричними і соматотипологічними показниками, із них 17 прямих середньої сили та 15 зворотних середньої сили. Це, в першу чергу, зв'язки з товщиною шкірно-жирових складок (37,5 %), обхватними розмірами і компонентами соматотипу (по 15,6 %).

У спортсменів другої групи виявлено 21 статистично значущий зв'язок (6,8 %) із 308 можливих між доплер-ехокардіографічними та антропометричними і соматотипологічними показниками, із них 3 прямих середньої сили та 18 зворотних середньої сили. Серед них зв'язки з компонентами соматотипу і м'язовою площею плеча і тотальною м'язовою масою складають по 19,1 %, а з тотальними, обхватними розмірами і товщиною шкірно-жирових складок - по 14,3 %.

У спортсменів третьої групи виявлено 18 статистично значущих зв'язків (5,8 %) із 308 можливих між доплер-ехокардіографічними та антропометричними і соматотипологічними показниками, із них 12 прямих середньої сили та 6 зворотних середньої сили. Найбільший відсоток в цій групі складають зв'язок з товщиною шкірно-жирових скла-

док і шириною дистальних епіфізів (по 22,2 %), а також зв'язок з компонентами соматотипу (16,7 %).

Якщо порівняти результати дослідження з нашими ж даними по кореляційним зв'язкам ехокардіографічних показників правих відділів серця з антропометричними і соматотипологічними показниками [Стефаненко, 2012], то звертає на себе увагу дещо протилежний характер цих результатів. В той час, коли у спортсменів першої групи виявили найбільшу кількість кореляційних зв'язків з антропометричними і соматотипологічними показниками серед всіх трьох груп спортсменів для доплер-ехокардіографічних показників, то для ехокардіографічних показників кількість кореляційних зв'язків була найменшою.

У спортсменів другої групи кількість кореляційних зв'язків ехокардіографічних показників з антропометричними і соматотипологічними показниками найбільша серед всіх трьох груп спортсменів, а по кількості кореляційних зв'язків доплер-ехокардіографічних показників ця група займає проміжне положення.

У спортсменів третьої групи кількість кореляційних зв'язків доплер-ехокардіографічних показників з антропометричними і соматотипологічними показниками найменша серед всіх трьох груп спортсменів, а по кореляційних зв'язків ехокардіографічних показників третя група займає проміжне положення.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. У спортсменів, які розвивають швидкість і силу, встановлена найбільша серед усіх груп кількість статистично значущих середньої сили прямих і зворотних зв'язків між доплер-ехокардіографічними та антропометричними і соматотипологічними показниками, а саме з товщиною шкірно-жирових складок, обхватними розмірами і компонентами соматотипу.

2. У спортсменів, які тренують вправність і швидкість, встановлена найменша серед усіх груп кількість статистично значущих середньої сили прямих і зворотних зв'язків доплер-ехокардіографічних показників з антропометричними і соматотипологічними показниками, в першу чергу з компонентами соматотипу, м'язовою площею плеча і тотальною м'язовою масою, обхватними розмірами і товщиною шкірно-жирових складок.

3. Спортсмени, які тренують вправність, швидкість і силу, займають у цьому ряду проміжне положення. У них статистично значущі зв'язки встановлені з товщиною шкірно-жирових складок і шириною дистальних епіфізів, а також зв'язок з компонентами соматотипу.

4. Характер тренувальних навантажень впливає на доплер-ехокардіографічні показники правих відділів серця у спортсменів. Це необхідно враховувати при ехокардіографічних обстеженнях.

Слід вважати доцільним проведення подібних досліджень на групах спортсменів з розподілом на соматотипи в середині самих груп.

Список літератури

- Антропологическое обследование в клинической практике / В.Г. Николаев, Н.Н. Николаев, Л.В. Синдеева, Л.В. Николаева. - Красноярск: ООО "Версо", 2007. - 173 с.
- Берёзов В. М. "Спортивное сердце" и клинические методы его оценки / В. М. Берёзов // Архив клинической и экспериментальной медицины. - 2003. - Т. 12. № 1. - С. 99-101.
- Вилкенсхоф У. Справочник по эхокардиографии / У. Вилкенсхоф, И. Крук. - М.: Медицинская литература, 2008. - 228 с.
- Гунас И. В. Эхокардиографические показатели у спортсменов юношей разных соматотипов с разными тренировочными нагрузками / И. В. Гунас, И. С. Стефаненко, Л. А. Сарафинюк // Современные аспекты фундаментальной и прикладной морфологии: сб. трудов науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной 110-летию со дня рождения академика НАН Беларуси Д.М. Голуба. - Минск: БГМУ, 2011. - С. 86-89.
- Гунас И. В. Трикуспідальна регургітація у спортсменів юнацького віку / І. В. Гунас, І. С. Стефаненко, Л. А. Сарафинюк // Український медичний альманах. - 2012. - Т. 15, № 2. - С. 12-14. (3 друк. арк.).
- Дембо А. Г. Врачебный контроль в спорте / Дембо А. Г. - М.: Медицина, 1988. - 286 с.
- Ена Л. М. Комбінована терапія інгібітором ангіотензинперетворюючого ферменту лізіноприлом та діуретиком гідрохлортиазидом (Лопріл Н) у хворих на артеріальну гіпертензію старшого віку / Л. М. Ена, В. Є. Кондратюк // Новості медицини і фармації. - 2008. - № 241. - С. 18-25.
- Макаров Л. М. Внезапная смерть у молодых спортсменов / Л. М. Макаров // Кардиология. - 2010. - № 2. - С. 78-83.
- Рыбакова М. К. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Эхокардиография / М. К. Рыбакова, М. Н. Алехин, В. В. Митьков. - М.: Видар, 2008. - 512 с.
- Смоленский А. В. Актуальные проблемы спортивной кардиологии / А. В. Смоленский, А. В. Михайлова // Спортивная медицина. - 2008. - № 2. - С. 16-20.
- Стефаненко І. С. Доплер-ехокардіографічні показники правих відділів серця у спортсменів юнацького віку та їх порівняння з показниками у осіб, які регулярно не займалися спортом / І. С. Стефаненко // Вісник Вінницького національного медичного університету. - 2013. - Т. 17, № 2. - С. 320-324.
- Стефаненко І. С. Особливості кореляційних зв'язків ехокардіографічних параметрів правих відділів серця з антропометричними і соматотипологічними показниками у юнаків-спортсменів / І. С. Стефаненко // Вісник Вінницького національного медичного університету. - 2012. - Т. 16, № 2. - С. 287-291.
- Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных / Халафян А.А. - М.: Бином, 2007. - 508 с.
- Carter J. E. L. Somatotyping - development and applications / J. E. L. Carter, B. H. Heath. - Cambridge University Press. - 1990. - 504 p.
- Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area / S. B. Heymsfield, C. McManus, J. Smith [et al.] // The American Journal of Clinical Nutrition. - 1982. - Vol. 36, № 4. - P. 680-690.
- Recommendations for chamber quantification / R. M. Lang, M. Bierig, R. B. Devereux [et al.] // Eur. J. Echocardiography. - 2006. - № 7. - P. 79-100.

Стефаненко І.С.

КОРЕЛЯЦІОННИЙ АНАЛІЗ СВ'ЯЗИ ДОППЛЕР-ЕХОКАРДИОГРАФІЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРАВЫХ ОТДЕЛОВ СЕРДЦА С АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМИ И СОМАТОТИПОЛОГИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ У МУЖЧИН-СПОРТСМЕНОВ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА.

Резюме. У юношей-спортсменів вивчалися особливості взаємозв'язку доплер-ехокардіографічних параметрів правих відділів серця з антропометричними і соматотипологічними показниками в залежності від характеру тренувальних навантажень. Встановлено наявність статистично значимих середньої сили прямих і зворотних зв'язків між цими параметрами. Найбільше количество зв'язей відзначається у спортсменів, які тренують швидкість і силу. Виявлене впливання на доплер-ехокардіографічні показники правих відділів серця у спортсменів характеру тренувальних навантажень необхідно врахувати при проведенні ехокардіографічних досліджень.

Ключевые слова: спорт, доплер-ехокардіографія, антропометрія, соматотип.

Stefanenko I.S.

THE CORRELATION ANALYSIS OF COMMUNICATION ULTRASOUND WITH DOPPLER-ECHOCARDIOGRAPHIC OF THE RIGHT DEPARTMENTS OF HEART WITH ANTHROPOMETRICAL AND SOMATOTYP INDICATORS IN MALE ATHLETES OF YOUTHFUL AGE.

Summary. At youth athletes features of interrelation of doppler-ultrasound parameters of the right departments of heart with anthropometrical and somatotype indicators in depending on character of training loads were studied. The existence of statistically significant the average force of straight lines and feedback between these parameters is established. The greatest number of communications is noted at athletes who train speed and force. The revealed influence on doppler-echocardiographic indicators of the right departments of heart at athletes of character of training loads needs to be considered when carrying out ultrasound investigation.

Key words: sports, doppler-echocardiography, anthropometry, somatotype.

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

Стаття надійшла до редакції 22.06.2015 р.

Стефаненко Ігор Степанович - к.мед.н., ст.наук.співроб. Науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова; +38 0432 46-55-30