

АВТОНОМНА РЕГУЛЯЦІЯ СЕРЦЕВОГО РИТМУ В МОЛОДИХ ОСІБ З РІЗНИМ РИЗИКОМ РОЗВИТКУ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ

АВТОНОМНА РЕГУЛЯЦІЯ СЕРЦЕВОГО РИТМУ В МОЛОДИХ ОСІБ З РІЗНИМ РИЗИКОМ РОЗВИТКУ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ – Проведено математичний аналіз серцевого ритму в молодих осіб з різним ризиком розвитку артеріальної гіпертензії. Встановлено, що у молодих людей з високим і середнім ризиком розвитку артеріальної гіпертензії регуляторні механізми характеризуються домінуванням симпатичної нервової системи на тлі високої активності гуморальних впливів, що підтверджується достовірним зниженням потужності загального спектра частот і зниження коливальності спектра хвиль у діапазоні високих частот, при суттєво вищому співвідношенні LF/HF.

АВТОНОМНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В МОЛОДЫХ ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ РИСКОМ РАЗВИТИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ – Проведено математический анализ сердечного ритма у молодых лиц с различным риском развития артериальной гипертензии. Установлено, что у молодых людей с высоким и средним риском развития артериальной гипертензии регуляторные механизмы характеризуются преобладанием симпатической нервной системы на фоне высокой активности гуморальных воздействий, что подтверждается достоверным снижением мощности общего спектра частот и снижением колебаний спектра волн в диапазоне высоких частот при существенно более высоком соотношении LF/HF.

AUTONOMIC REGULATION OF HEART RHYTHM IN YOUNG PEOPLE WITH DIFFERENT RISK OF ARTERIAL HYPERTENSION DEVELOPMENT – A mathematical analysis of heart rate of young individuals with different risk of arterial hypertension development was conducted. It was found out that regulatory mechanisms of young people with high and medium risk of arterial hypertension development are characterized by the dominance of the sympathetic nervous system on the background of high activity of humoral influences, as evidenced by significant reduction of the overall power of the frequency spectrum and decrease of high frequency range spectrum variations, with significantly higher LF/HF ratio.

Ключові слова: артеріальна гіпертензія, фактори ризику, автономна нервова система, серцевий ритм.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, факторы риска, автономная нервная система, сердечный ритм.

Key words: arterial hypertension, risk factors, autonomic nervous system, heart rhythm.

ВСТУП Розвиток артеріальної гіпертензії (АГ) в молодому віці тісно пов'язаний із спадковістю, проте первинна АГ не є хворобою детермінованою одним геном, а типовим полігенним захворюванням, розвиток якого пов'язаний з певною констеляцією генів, кожен з яких робить внесок у підвищення артеріального тиску (АТ). Часто генетичні та фактори навоколишнього середовища взаємодіють таким чином, що генетична схильність до підвищеного АТ реалізується лише за певних умов середовища. Основні патогенетичні механізми захворювання формуються від взаємодії певного генотипу з відповідними факторами середовища (факторами ризику), що й спричиняють виникнення потенційної патології [3, 5, 7, 9]. Обстеження пацієнтів різних вікових груп показує, що саме у молодих осіб автономна нервова система відіграє основну роль при виникненні підвищення АТ [2, 6]. Оскільки автономна нервова система однією із

перших реагує на дію будь-яких чинників і бере активну участь у процесах адаптації і патогенезі багатьох соматичних захворювань, актуальним є питання вивчення автономного балансу в молодих людей з різним рівнем ризику розвитку артеріальної гіпертензії.

Метою дослідження було встановити особливості автономної регуляції діяльності серця в молодих осіб з різним ризиком розвитку артеріальної гіпертензії.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ Обстежено 60 студентів чоловічої статі віком 18–20 років. Наявність спадкових та соціальних факторів ризику АГ визначали за розробленою анкетною, куди входили дані про наявність АГ у батьків, тютюнокуріння, вживання алкоголю, відсоток овочів у раціоні харчування, заняття фізичною культурою. Також усім респондентам вимірювали зріст і масу тіла з подальшим розрахунком індексу маси тіла. Наявність та вираженість кожного фактора ризику оцінювали певною кількістю балів і на основі отриманої їх сумарної величини виділили такі групи:

- мінімальний ризик розвитку АГ – 0–25 балів;
- середній ризик розвитку АГ – 25–59 балів;
- високий ризик розвитку АГ – 50–75 балів;
- дуже високий ризик розвитку АГ – 75–100 балів.

Оцінку автономного балансу проводили за допомогою математичного аналізу серцевого ритму (спектральний аналіз та кардіоінтервалографія за методикою Р. М. Баєвського [1, 8]) із застосуванням комп'ютерного програмного комплексу “Спектр+”. Тривалість запису ритмограм складала 5 хв. На основі отриманих даних встановлювали класи ритмограм за класифікацією Є. А. Березного, А. М. Рубіна [4].

Статистичну обробку результатів дослідження проводили за допомогою програми MS Excel. Достовірність результатів оцінювали за t-критерієм Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Дані спектрального аналізу серцевого ритму вказують на значне зниження активності парасимпатичної нервової системи в осіб із середнім рівнем ризику АГ, про що свідчить достовірно менше значення HF порівняно з обстеженими з мінімальним ризиком АГ. Механізми регуляції серцевого ритму в цих осіб характеризувалися значним посиленням впливу гуморальних чинників, що підтверджується найбільшою часткою хвиль дуже низької частоти в загальному спектрі. В обстежених з високим рівнем ризику АГ встановлено вірогідне зниження потужності загального спектра, потужності спектра в діапазоні дуже низьких, низьких та високих частот, як порівняно з особами з мінімальним, так і середнім рівнем ризику розвитку АГ. Також у цих осіб виявлено значне переважання активності симпатичної нервової системи при зниженні парасимпатичних впливів на регуляцію серцевого ритму (табл. 1).

За даними кардіоінтервалографії, в осіб із середнім рівнем ризику АГ, порівняно з мінімальним, були вірогідно вищі значення ІВР, ПАПР, ВПР, ІН та нижчі величини СК і ВР. В осіб з високим ризиком

Таблиця 1. Показники спектрального аналізу серцевого ритму в обстежених з різним ризиком розвитку АГ

Показник	Рівень ризику розвитку АГ (M±m)		
	мінімальний (n=22)	середній (n=20)	високий (n=18)
TP, мс ²	7502,5±1798,9	4230,4±619,7	2308,1±177,4***•
VLF, мс ²	2736,5±717,0	1730,7±347,2	902,4±78,7***•
LF, мс ²	2324,5±701,7	1262,7±170,1	855,8±80,6***•
HF, мс ²	3005,9±530,2	1260,5±216,0*	549,3±67,9***•
LF/HF, ум. од.	0,8±0,1	1,2±0,2	2,2±0,2***•
%VLF	31,1±2,5	39,3±2,8	39,6±2,4
%LF	29,3±2,9	27,0±1,6	37,6±2,1**
%HF	39,7±3,9	33,7±2,8	22,9±2,1***•

Примітки: 1. * – вірогідність наведених даних для осіб із середнім ризиком АГ порівняно з мінімальним (p≤0,05);

2. ** – вірогідність наведених даних для осіб з високим ризиком АГ порівняно з середнім (p≤0,05);

3. • – вірогідність наведених даних для осіб з високим ризиком АГ порівняно з мінімальним (p≤0,05).

розвитку АГ встановлено значне збільшення АМО, ІВР, ПАПР, ВПР, ІН та зменшення величин СК і ВР, порівняно з показниками, отриманими в групах з мінімальним і середнім ризиком розвитку АГ (табл. 2).

При визначенні класів ритмограм встановлено, що у групі з мінімальним ризиком АГ у 86 % осіб спостерігали 1 клас ритмограм з домінуючим впливом парасимпатичної нервової системи. У 14 % обстежених

цієї групи встановлено ритмограми 2 класу. Ритмограм 3 класу в осіб даної групи не виявлено. В осіб із середнім рівнем ризику АГ у 65 % обстежених виявлено 1 клас, у 30 % осіб – 2, а у 5 % – 3 клас. Дані, отримані в осіб з високим ризиком розвитку АГ, вказують на невелику кількість ритмограм 1 класу (16 %), 2 клас встановлено у 50 %, а 3 – у 34 % обстежуваних (рис. 1).

Таблиця 2. Показники кардіоінтервалографії в обстежених з різним ризиком розвитку АГ

Показник	Рівень ризику розвитку АГ, (M±m)		
	мінімальний (n=22)	середній (n=20)	високий (n=18)
СК, с ²	0,091±0,022	0,061±0,008*	0,042±0,001***•
МО, с	0,911±0,062	0,853±0,024	0,791±0,018•
ВР, с	0,731±0,074	0,441±0,052*	0,272±0,014***•
АМО, %	28,7±3,2	33,6±1,5	46,1±2,3***•
ІВР, ум. од.	53,5±10,9	101,7±11,2*	169,7±12,1***•
ПАПР, ум. од.	33,1±5,6	40,3±2,6	58,01±2,4***•
ВПР, ум. од.	2,0±0,2	3,2±0,3*	5,3±0,5***•
ІН, ум. од.	31,5±8,2	69,1±7,8*	134,7±25,1***•

Примітки: 1. * – вірогідність наведених даних для осіб із середнім ризиком АГ порівняно з мінімальним (p≤0,05);

2. ** – вірогідність наведених даних для осіб з високим ризиком АГ порівняно з середнім (p≤0,05);

3. • – вірогідність наведених даних для осіб з високим ризиком АГ порівняно з мінімальним (p≤0,05).

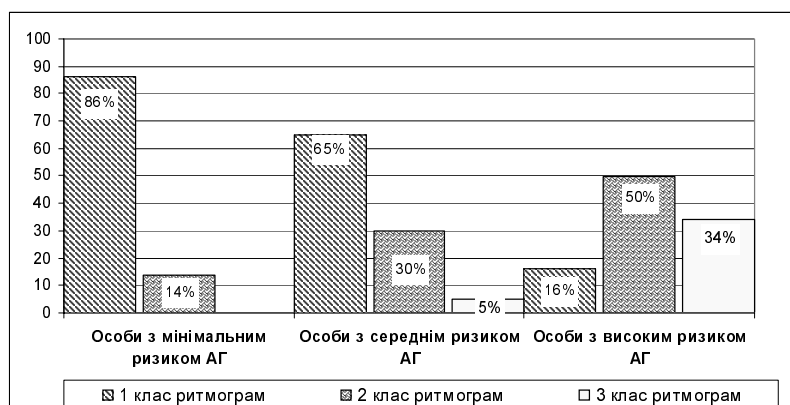


Рис. 1. Розподіл класів ритмограм в осіб з різним ризиком розвитку артеріальної гіпертензії у %.

Отже, для осіб із середнім, а особливо з високим ризиком розвитку АГ, автономний баланс характеризується зниженням активності парасимпатичної нервової системи на тлі значного посилення впливів симпатичної нервової системи та гуморальних чинників. Також в обстежених цієї групи встановлено високий рівень централізації управління серцевим ритмом.

ВИСНОВКИ 1. У молодих людей з високим і середнім ризиком розвитку АГ регуляторні механізми характеризуються домінуванням симпатичної нервової системи на тлі високої активності гуморальних впливів, що підтверджується достовірним зниженням потужності загального спектра частот і зниження коливальності спектра хвиль у діапазоні високих частот при суттєво вищому співвідношенні LF/HF.

2. При високому ризику розвитку АГ встановлено зниження адаптаційних можливостей організму, що зумовлене зростанням впливу симпатичної нервової системи при вираженій централізації управління серцевим ритмом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем : метод. рекомендации / Р. М. Баевский [и др.]. – М., 2002. – 53 с.

2. Анализ variability сердечного ритма в клинической практике : возраст. аспекты / О. В. Коркушко [и др.]. – Киев : "Алкон", 2002. – 191 с.

3. Артеріальна гіпертензія – медико-соціальна проблема: метод. посібн. – К., 2002. – 101 с.

4. Березный Е. А. Практическая кардиоритмография / Е. А. Березный, А. М. Рубин. – СПб. : НПП "НЕО", 1999. – 144 с.

5. Бокарев И. Н. Артериальная гипертензия: болезнь или фактор риска / И. Н. Бокарев // Клиническая медицина. – 2004. – № 9. – С. 69–71.

6. Иванов С. Н. Нарушение вегетативного гомеостаза и периферическое кровообращение у подростков с нейроциркуляторной дистонией гипертензивного типа / С. Н. Иванов // Рос. кардиолог. журнал. – 2005. – № 2. – С. 47–50.

7. Артериальная гипертензия подросткового возраста: распространенность, механизмы формирования, подходы к лечению / Н. М. Корнев, Л. Ф. Богмат, Е. М. Носова [и др.] // Український кардіологічний журнал. – 2010. – Дод. 1. – С. 57–64.

8. Heart rate variability. Standart of measurement, physiological, and clinical use. Task Force of European Society of Cardiology and The North American Society of Pacing and electrophysiology // Eur. Heart J. – 1996. – Vol. 17. – P. 354–381.

9. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease. A 26 year follow up of participants in the Framingham heart study / H. B. Hubert, M. Feinleib, P. M. McNamara [et al.] // Circulation. – 1983. – Vol. 67. – P. 968–977.

Отримано 17.01.13