

І.А.Ташук

ЧАСТОТА СЕРЦЕВИХ СКОРОЧЕНЬ І АРТЕРІАЛЬНИЙ ТИСК ЯК КРИТЕРІЙ ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЕЛОЕРГОМЕТРІЇ

Кафедра госпітальної терапії, лікувальної фізкультури і спортивної медицини (зав. - проф. В.К.Ташук)
Буковинської державної медичної академії

Резюме. З метою визначення змін частоти серцевих скорочень (ЧСС) і артеріального тиску (АТ) на першому ступені навантаження із зазначенням критеріїв інформативності велоергометрії (ВЕМ), як навантажувального тесту у хворих на нейрофункціональні порушення, обстежено 58 пацієнтів, серед яких було 30 з нейроциркуляторною дистонією (НЦД) за кардіальним типом (1-ша група), 13 - з НЦД за гіпертонічним типом (2-га група); 9 пацієнтів з гіпертонічною хворобою (ГХ) І ст (3-тя група); 6 пацієнтів зі стабільною стенокардією (СС) І ФК (4-та група). Аналіз можливості використання формули Jones при проведенні ВЕМ свідчить, що найбільший збіг розрахованого і досягнутого АТ визначається на всіх етапах ВЕМ у пацієнтів з НЦД за кардіальним типом, найменший для всіх ступенів – у хворих на НЦД за гіпертонічним типом; для органічної патології виявився збіг результатів для І і ІІ ступенів навантаження і зменшення для ІІІ ступеня навантаження.

Ключові слова: велоергометрія, частота серцевих скорочень, артеріальний тиск.

Вступ. Стрес-тести посідають чільне місце в сучасній кардіології і потребують подальшого вдосконалення, що зумовлене широким діагностичним спектром їх використання – від об'єктивізації діагностики і моделювання ішемії міокарда до оцінки ефективності застосування медикаментозних засобів антиішемічної корекції [3,4]. Динаміка артеріального тиску (АТ) і збільшення частоти серцевих скорочень (ЧСС) є універсальним механізмом реалізації навантаженням, а її аналіз під час проведення велоергометрії (ВЕМ) дозволяє визначити реакцію, яка характерна для реалізації гемодинамічної відповіді “гіпертензивного серця” [1,2]. Аналіз нових методів оцінки результатів ВЕМ [3,4] є важливим для збільшення інформативності стрес-тестів, особливо за умов наявності артеріальної гіпертензії (АГ), яка найчастіше не дозволяє довести пробу ВЕМ до діагностичних критеріїв.

Мета дослідження. Визначити зміни ЧСС і АТ на І ступені навантаження із зазначенням критеріїв інформативності ВЕМ, як навантажувального тесту у хворих на нейрофункціональні порушення та ішемічну хворобу серця.

Матеріал і методи. Обстежено 58 пацієнтів, серед яких було 43 (74,1%) хворі на нейроциркуляторну дистонію, 30 (51,7%) - на нейроциркуляторну дистонію за кардіальним типом (1-ша група) і 13 (22,4%) - на нейроциркуляторну дистонію за гіпертонічним типом (2-га група); 9 (15,5%) пацієнтів з гіпертонічною хворобою (ГХ) І ст (3-тя група); 6 (10,4%) пацієнтів зі стабільною стенокардією (СС) І ФК (4-та група).

Всім хворим проведена ВЕМ за загальноприйнятою методикою [3] до появи ознак ішемії, про що свідчив розвиток болю та зміни на ЕКГ. ВЕМ виконували на апараті “BE-01” (Україна), як реєстратор використовували поліграф “RFT Bioset 3000” (Німеччина). Оцінка динаміки артеріального тиску при ВЕМ виконувалася за допомогою формули Jones [2] для визначення належного значення систолічного артеріального тиску (САТ) на висоті навантаження: $САТ = 120 + 0.08 \cdot W$ (де W - потужність навантаження в кгм (1 Вт=6 Кгм). ЕхоКГ проводили на апараті “Interspec XL” (“BBC Medical Electronic AB”, США) з реєстрацією кінцево-діастолічного та кінцевосистолічного об'ємів (КДО та КСО), фракції викиду (ФВ). Результати обстеження аналізували з визначенням середніх величин, помилки середнього, t-критерію Стьюдента з математичною обробкою даних за допомогою ЕОМ “Pentium-II” з використанням електронних таблиць “Excel-5” та програми “Statistica for Windows v.5.0” (Stat Soft, США).

Результати дослідження та їх обговорення. Як свідчать отримані результати (табл.1), гемодинамічні показники в групах, що вивчалися, вірогідно не розрізнялися, відповідно зіставлення КДО і ФВ. Толерантність до навантаження стосовно досягнутої потужності (Вт) переважала в 1-й групі і зменшувалась в 2-й ($p < 0,05$), 3-й ($p < 0,05$), 4-й ($p < 0,05$) ^{дог. навант.} групах в зіставленні з 1-ю. Вихідна ЧСС була дещо меншою в 4-й групі ($p > 0,05$), а її величина на І ступені навантаження була мінімальною в цій групі, недостовірно розрізняючись з 3-ю і 1-ю групами ($p > 0,1$), вірогідно – з 2-ю ($p < 0,05$). На ІІ ступені навантаження зберігалася вищенаведена тенденція. ІІІ ступінь навантаження характеризувався вірогідно більшою різницею ЧСС в 1-й групі в порівнянні з 4-ю (2-га, 3-тя групи займали проміжне

Таблиця 1

Гемодинамічні показники, толерантність до навантаження та динаміка АТ і ЧСС в обстежених хворих (M±m)

Показники	I-ша група	2-га група	3-тя група	4-га група
КДО	100,1±2,6	107,4±6,6	104,8±9,3	96,2±5,1
ФВ	65,4±0,59	65,6±1,2	65,6±2,4	68,7±2,7
ВТ _{дос} навант	142,9±6,7	110,5±13,9	107,1±15,3	97,4±16,7
ЧСС _{вих}	78,8±2,4	78,8±3,1	77,3±5,1	71,8±2,7
ЧСС ₁ навант	113,0±3,6	115,8±7,2	107,8±6,1	93,0±7,2
?%ЧСС _{вих} /ЧСС ₁ навант	+42,9±3,7	+54,7±5,6	+49,3±10,5	+29,6±9,1
?%ЧСС _{вих} /ЧСС ₂ навант	+74,2±5,9	+77,0±6,6	+78,9±19,6	+54,5±6,2
?%ЧСС _{вих} /ЧСС ₃ навант	+117,0±7,5	+97,2±14,9	+97,0±22,4	+79,0±7,7
АТ _с вих	122,4±2,0	133,4±4,2	131,2±6,9	126,6±6,7
АТ ₁ навант	149,5±0,7	147,6±2,4	145,6±2,4	137,4±2,9
АТ _{с1} навант	155,0±3,5	171,0±6,0	163,7±11,0	154,1±14,7
%АТ _{свих} /АТ _{с1} навант	124,8±2,0	127,2±5,2	124,2±5,9	120,0±6,4
%АТ _{с1} навант/АТ ₁ навант	103,6±2,2	115,9±4,3	112,3±7,1	111,8±9,4
АТ _д вих	73,5±1,4	91,9±1,9	83,1±4,3	85,0±4,2
АТ _{д1} навант	75,0±4,2	90,5±3,1	81,2±6,1	86,6±6,0
%АТ _{двих} /АТ _{д1} навант	99,6±2,2	100,1±2,9	100,5±6,1	101,6±3,2
АТ _{с2} навант	172,9±4,1	171,9±9,5	182,7±12,7	172,0±19,5
АТ ₂ навант	164,3±2,1	161,4±3,5	160,6±3,4	151,2±3,6
%АТ _{свих} /АТ _{с2} навант	140,7±3,2	128,6±5,8	138,5±7,5	134,1±7,6
%АТ _{с2} навант/АТ ₂ навант	104,2±2,2	106,0±5,1	113,6±7,9	111,9±11,3
АТ _{д2} навант	71,3±1,9	89,6±3,8	85,5±7,7	87,0±7,0
%АТ _{двих} /АТ _{д2} навант	97,2±3,0	97,3±3,2	103,1±8,1	100,9±3,8
АТ _{с3} навант	188,1±4,1	173,3±14,7	180,0±10,2	161,2±9,2
АТ ₃ навант	192,4±2,6	183,0±7,9	181,2±5,5	168,2±6,0
%АТ _{свих} /АТ _{с3} навант	156,8±3,7	173,3±14,7	143,7±8,8	134,5±5,5
%АТ _{с3} навант/АТ ₃ навант	98,3±2,2	98,8±5,9	98,0±4,9	96,4±7,3
АТ _{д3} навант	72,0±2,6	93,3±5,0	87,1±9,6	85,0±9,5
%АТ _{двих} /АТ _{д3} навант	98,9±3,7	100,2±5,5	107,5±9,2	102,4±7,2

положення). За вихідним рівнем систолічного АТ (АТ_{свих}), що вимірювали безпосередньо перед проведенням ВЕМ, як і на висоті I ступеня навантаження, 1-ша і 2-га групи розрізнялись між собою вірогідно (p<0,05), в той час, як 3-тя і 4-та групи займали проміжне положення. Приріст АТ_с на висоті I ступеня навантаження в усіх групах був вірогідним, як і зміни ЧСС.

Співвідношення АТ_с в аналізованих групах відповідно до розрахункового за формулою Jones (%АТ_{с1} навант / АТ₁ навант) свідчить про переважання реального приросту АТ_с для всіх пацієнтів, яке набувало максимального і вірогідного (p<0,001) значення у випадку проведення ВЕМ в 2-й групі; на II ступені навантаження співвідношення %АТ_{с2} навант / АТ₂ навант, навпаки, дещо переважали в 3-й і 4-й групах, а на III ступені навантаження відбувся збіг всіх показників %АТ_{с3} навант / АТ₃ навант на рівні 100%, тобто відбувся збіг АТ_с реального і розрахованого за формулою Jones. Несподіваним є вірогідне збільшення АТ_д в 2-й групі в порівнянні з 1-ю, яке між тим не змінювалося суттєво під час проведення I ступеня навантаження в усіх аналізованих групах. У подальшому АТ_д максимально зросло тільки на III ступені навантаження в 3-й групі (+7,5%), що однак не було вірогідним.

Отже, згідно з результатами дослідження, зіставлення хворих на НЦД за кардіальним і гіпертонічним типом, гіпертонічну хворобу I ст та стабільну стенокардію I ФК відповідно до змін гемодинамічних параметрів забезпечення реакції фізичного навантаження свідчить про максимальне збільшення співвідношення приросту ЧСС I ступеня навантаження в групі НЦД за гіпертонічним типом і, навпаки, найбільше зростання $\Delta\%ЧСС_{вих} / ЧСС_{3$ навант у пацієнтів з НЦД за кардіальним типом на III ступені навантаження, в той час як у пацієнтів зі стабільною стенокардією спостерігалось значно менше зростання показника; зміни не були вірогідними.

Динаміка процентного приросту АТ_с характеризувалася логічним зростанням у відповідь на навантаження, однак найбільший, хоча і невірогідний, підйом реєструвався на III ступені в пацієнтів з НЦД за гіпертонічним типом, в той час як коли-

вання АТд були менш суттєвими на етапах навантаження, а максимальне зростання показника було характерним для гіпертонічної хвороби. Аналіз можливості використання формули Jones при проведенні ВЕМ свідчить, що найбільший збіг розрахованого і досягнутого АТ визначається на всіх етапах ВЕМ для пацієнтів з НЦД за кардіальним типом, найменше для всіх ступенів – для хворих на НЦД за гіпертонічним типом; для органічної патології виявився збіг результатів для I і II ступенів навантаження і зменшення для III ступеня навантаження. Як відомо, рівень АТс вище 200 мм рт.ст. і АТд – вище 100 мм рт.ст. на висоті субмаксимального навантаження в чоловіків віком 16–20 років варто розцінювати як гіпертензивний тип реакції гемодинаміки на навантаження. Рівень АТс від 180 до 200 мм рт.ст. за тих самих умов варто розцінювати як межову реакцію гемодинаміки на навантаження [1]. Для НЦД більш характерним є гіпотонічний і систолічний типи реакції; для гіпертонічної хвороби - систоло-діастолічний і діастолічний типи [2]. АТд при навантаженні може змінюватися в межах 20% від вихідного рівня [1,2]. Запропоновані [2] наступні типи гемодинамічної відповіді на фізичне навантаження: нормотонічний; гіпотонічний - зниження АТд на 30 мм рт.ст. і більше; гіпертонічний: систолічний - ізольоване підвищення АТд, систоло-діастолічний - підвищення АТд і АТд, діастолічний - ізольоване підвищення АТд. Отримані результати дозволяють запропонувати визначення співвідношення приросту ЧСС I ступеня навантаження від вихідного і в подальшому на етапах проведення ВЕМ, динаміку процентного приросту АТс і АТд та співвідношення отриманого АТс на навантаженні і розрахункового за Jones.

Висновок. Проведене дослідження дозволяє рекомендувати концепцію використання аналізу показників приросту АТ і ЧСС до вихідних і до розрахункових за формулою Jones, як додатковий критерій диференціювання розподілу діагнозів НЦД за кардіальним і гіпертонічним типом, гіпертонічної хвороби I ст та стабільної стенокардії I ФК.

Література. 1. Ковалева О.Н., Сидоров Л.Ю., Амбросова Т.Н., Смирнова В.И. Критерии выявления гипертензивной реакции у лиц призывного возраста во время проведения велоэргометрии // Укр. кардіол. ж. - 1999. - №2, випуск 2. - С. 64-67. 2. Сыволап В.Д., Гайдук В.В., Еремеев В.Г. и др. Методические указания по диагностике нейроциркуляторной дистонии у лиц призывного возраста. - Запорожье, 1999. - 26 с. 3. Morise A.P. Exercise and the heart. Are the American College of Cardiology/American Heart Association Guidelines for Exercise Testing for Suspected Coronary Artery Disease Correct? // Chest. - 2000. - Vol. 118, N. 2. - P. 1232-1238. 4. Thomas H. Lee, M.D., and Charles A. Boucher, M.D. Noninvasive Tests in Patients with Stable Coronary Artery Disease // New Engl. J. Med. - Vol. 344, N 24. - P.1840-1845.

THE HEART RATE AND ARTERIAL BLOOD PRESSURE AS CRITERIA OF ASSESSING THE RESULTS OF BICYCLE ERGOMETRY

I.A. Tashchuk

Abstract. For the purpose of determining heart rate changes (HRC) and arterial blood pressure (ABP) at the first loading stage with the indication of informative criteria of bicycle ergometry (BE) as a loading test, the authors have examined 58 patients with neurofunctional derangements, 30 of them having neurocirculatory dystonia (NCD) of the cardiac type (group 1), 13 - with NCD of the hypertensive type (group 2); 9 patients with essential hypertension (EHT) of the first degree (group 3); 6 patients with stable angina pectoris (SAP, group 4). An evaluation of the possibility of using Jones' formula while carrying out BE indicates that the greatest coincidence of computed and obtained ABP is noted at all BE stages in the patients with the cardiac type, the least one is defined for all stages – in the patients with NCD of the hypertensive type; a coincidence of the results for the first and second stages of loading turned out to be for organic pathology and a decrease for the third degree of loading.

Key words: bicycle ergometry, heart rate, arterial blood pressure.

Bukovinian State Medical Academy (Chernivtsi)

Надійшла до редакції 13.03.2002 року