

С. Н. Вадзюк, І. Я. Папінко

Центральна гемодинаміка при різних типах погоди за умов орто- та кліностатичного навантаження

Исследовали влияние погоды на центральную гемодинамику в исходном состоянии (после 10-минутной адаптации лежа на спине) и на 1, 5 и 10-й минутах орто- и клиностатической пробы. Установлено, что в условиях неблагоприятной погоды снижалась реактивность сердечно-сосудистой системы на ортостаз, что проявлялось более значительным уменьшением ударного и сердечного индексов по сравнению с благоприятной погодой. Эти результаты свидетельствуют о наличии дезадаптации в условиях неблагоприятной погоды.

Вступ

Нині встановлено, що геліогеометеотропні фактори негативно впливають на перебіг захворювань серцево-судинної системи. Деякі автори [3, 5, 6] відзначають підвищення частоти розвитку ускладнень і зниження працездатності у хворих з такою патологією за умов несприятливої погоди. Також упродовж останніх років широко вивчається вплив погоди на організм здорових людей [1, 2, 4, 11]. Проте зміни стану системної гемодинаміки при різних типах погоди вивчені недостатньо.

Метою нашої роботи було дослідження змін центральної гемодинаміки залежно від типу погоди у молодих здорових осіб у стані спокою та при антигравітаційних навантаженнях.

Методика

Обстежено 24 практично здорових, метеотолерантних особи чоловічої статі віком від 18 до 24 років при сприятливій (медико-метеорологічна ситуація — ММС-I типу), відносно сприятливій (ММС II типу) і несприятливій (ММС III типу) погоді. Тип метеоситуації визначали за даними метеорологічної служби Тернопільського аеропорту, використовуючи класифікацію типів погоди Григорьева [11].

Для обстеження використовували реограф РП-2-04, як реєстратор застосовували чотириканальний електрокардіограф ЕКЗЧ-01-032. Ударний об'єм (УО) крові визначали методом тетраполярної трансторакальної реографії [7]. Синхронно із записом основної реограми та її першої похідної проводили реєстрацію ЕКГ у II стандартному відведенні, записуючи 8—10 кардіоциклів. Визначали частоту серцевих скорочень (ЧСС), хвилинний об'єм кровотоку (ХОК), який розраховували за формулою $ХОК = УО \cdot ЧС$. Базовий імпеданс (Z_0) встановлювали за шкалою реографа. Визначали ударний (УІ) і серцевий індекси (СІ). Обстеження проводили у вихідному стані — після 10-хвилинного лежання на спині — та на 1, 5 і 10-й хвилинах орто- та кліностатичної проби. Перехід в ортостаз і кліностаз

© С. Н. Вадзюк, І. Я. Папінко

здійснювався активно протягом 3—5 с. Статистичну обробку результатів проводили на персональному комп'ютері IBM/PX з використанням програми STATGRAPHICS [13], застосовуючи критерій *t* Стьюдента.

Результати та їх обговорення

При різних типах погоди у вихідному стані не виявлено істотної відмінності показників центральної гемодинаміки (табл. 1). Встановлені параметри відповідають середнім значенням показників для даної вікової групи [10].

Таблиця 1. Показники центральної гемодинаміки при різних типах погоди у вихідному стані ($M \pm m$, $n \pm 24$)

Показник	I тип	II тип	III тип
Частота серцевих скорочень, хв^{-1}	70,04±1,72	71,58±2,61	71,04±1,88
Ударний індекс, $\text{мл}/\text{м}^2$	44,37±1,25	45,11±1,12	44,39±0,97
Серцевий індекс, $\text{л}/(\text{м}^2 \cdot \text{хв})$	3,107±0,126	3,233±0,112	3,103±0,095
Базовий імпеданс, Ом	26,00±0,42	26,58±0,31	26,04±0,36

При переході в ортостаз спостерігається зниження УІ, яке зумовлено переміщенням крові у вени нижньої половини тіла під впливом гравітаційних сил [12]. На 1-й хвилині ортостатичної проби в обстежуваних при всіх типах погоди спостерігалася зниження УІ з одночасним компенсаторним збільшенням ЧСС (табл. 2), що зумовило підтримування СІ майже на вихідному рівні. Тахікардія на перших секундах ортостазу, за даними ряду авторів [9,11] має механорецепторну парасимпатичну природу, а подальше підтримування системного кровообігу залежить від адаптаційно-трофічного впливу симпатичної нервової системи. Тому за зміною значень показників центральної гемодинаміки на 5-й і 10-й хвилині ортостатичної проби можна оцінювати здатність організму до адаптації на дію різних факторів, у тому числі і погодних. Встановлено, що на 5-й хвилині ортостазу УІ і СІ за умов несприятливої погоди були істотно меншими (див. табл. 2), ніж при сприятливій. Відносно вихідного стану на 5-й хвилині ортостазу падіння УІ при ММС III типу становило 44,4 %, при ММП II — 42,7 %, тоді як при ММП I — 36,6% ($P < 0,05$). ЧСС при всіх типах погоди підвищилося на 20—23 %. Більш значне падіння УІ при несприятливій погоді призвело до зниження СІ на 33,4 %, тоді як за умов сприятливої погоди СІ знизився на 23,9 % ($P < 0,05$) відносно вихідного значення. Це можна пояснити тим, що при ММС III і II типів зменшився венозний приплив крові до серця, що підтверджується більшим значенням Z_0 порівняно з ММС I типу (див. табл. 2).

На 10-й хвилині ортостатичної проби при сприятливій погоді спостерігалася підвищення УІ і СІ щодо значень на 5-й хвилині, тоді як за умов відносно сприятливої та несприятливої погоди вони знизилися, або не змінилися (див. табл. 2). УІ становив 65,5, 56,4 і 56,1 %, а СІ — 77,7, 68,4 і 67,5 % відповідно порівняно з вихідним рівнем ($P < 0,05$).

Перехід до кліностатичного положення після ортостатичної проби характеризувався зменшенням ЧСС і збільшенням УІ при всіх типах погоди

Таблиця 2. Показники центральної гемодинаміки при різних типах погоди

Показник	І тип		
	1 хв	5 хв	10 хв
			Ортостатична
Частота серцевих скорочень, хв ⁻¹	100,08±2,61	84,58±2,40	83,62±2,30
Ударний індекс, мл/м ²	29,47±1,41	28,09±1,25*	28,99±1,23*
Серцевий індекс, л/(м ² ·хв)	2,932±0,166	2,364±0,119*	2,413±0,113*
Базовий імпеданс, Ом	29,37±0,52	29,37±0,57*	29,25±0,62
			Кліностатична
Частота серцевих скорочень, хв ⁻¹	75,66±2,40	63,39±1,20	64,66±1,36
Ударний індекс, мл/м ²	40,90±1,79	45,68±1,38	44,78±1,18
Серцевий індекс, л/(м ² ·хв)	3,092±0,169	2,916±0,117	2,899±0,12
Базовий імпеданс, Ом	27,46±0,42	26,54±0,42	26,25±0,42

Примітка. Р < 0,05, * І порівняно з ІІ, ** І порівняно з ІІІ, *** ІІ порівняно з ІІІ.

(див. табл. 2). Надалі кліностаз зумовив зменшення ЧСС до значень нижчих від вихідних.

На 1-й хвилині кліностатичної проби при ІІІ типі погоди ЧСС зменшилася на 2,2 %, щодо вихідного значення, тоді як при ММС І типу спостерігали її підвищення на 8,1 % (Р<0,05). Зменшення ЧСС до значень нижчих від вихідного рівня за даними деяких авторів може бути використане як критерій ортостійкості [9]. Що більше виражена брадикардія, то менша стійкість до ортостатичного навантаження. Зменшення ЧСС у цьому випадку зумовлене впливом іонів Н, концентрація яких збільшилася внаслідок депонування крові у венах нижніх кінцівок при попередньому ортостазі та зменшенням ОЦК.

Висновки

1. Не встановлено істотної відмінності показників центральної гемодинаміки у вихідному стані при різних типах погоди.
2. Виявлене зниження реактивності серцево-судинної системи до ортостатичного навантаження при ММС ІІ і ІІІ типів свідчить про погіршення функціонування адаптаційних механізмів за умов несприятливої погоди.

S. N. Vadzyuk, I. J. Papinko

CENTRAL HAEMODYNAMIC IN DIFFERENT TYPES IN THE CONDITIONS OF ORTOSTATIC AND CLINOSTATIC LOAD

The results of research of weather influence on the state of the central haemodynamics in primary condition (after 10 minutez adaptation lying on the back) and on 1, 5, 10 minutes of ortostatic and clinostatic tests are presented in the work. It's established that reactivity of the cardiovascular system on ortostasis is decreased in unfavourable weather conditions. It waz observed greater decrasing of striking and heart indeces compare comparetively with ones in favorable weather. These facts prove the state of dizadaptation in unfavourable weather conditions.

*I.Gorbachevsky State Medical Academy,
Ministry of Public Health of the Ukraine, Ternopil*

на 1, 5 і 10-й хвилинах орто- та кліностатичних навантажень ($M \pm m, n \pm 24$)

II тип			III тип		
1 хв	5 хв	10 хв	1 хв	5 хв	10 хв
проба					
98,62±2,41	88,45±1,93	88,20±2,35	102,38±2,41	85,17±2,19	85,46±1,83
29,75±1,16	25,86±0,75	25,47±1,07**	27,74±0,94	24,51±0,76	24,74±0,99
2,917±0,119	2,248±0,061	2,213±0,052	2,793±0,098	2,067±0,060***	2,092±0,074
30,21±0,42	30,71±0,31**	30,88±0,31**	30,46±0,36	30,75±0,31	30,30±0,47
проба					
75,24±1,93	65,41±1,98	68,58±2,04	69,54±2,72	63,00±1,51	64,37±1,41
44,18±1,57	46,64±1,43	44,18±1,28	41,08±1,59	44,38±1,59	44,39±1,49
3,307±0,122	3,019±0,086	3,081±0,126	2,937±0,101***	2,759±0,081***	2,813±0,088
27,66±0,31	26,63±0,31	26,42±0,31	28,33±0,36	27,00±0,36	26,58±0,36

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вадзюк С.Н., Зятковская Н.Е. Влияние различных типов погоды на показатели внешнего дыхания у молодых здоровых лиц // Физиология человека. — 1998. — **24**, — С.76-79.
2. Вадзюк С.Н., Волкова Н.М., Микула М.М., Церковнюк Р.Г. Вплив погоди на психофізіологічний стан здорової людини. — Тернопіль.: Джура, 1998. — 143 с.
3. Гасанов Н.А. Влияние метеоклиматических факторов на физическую работоспособность больных стенокардией напряжения в условиях центрально-степной зоны Азербайджанской ССР // Азербайдж. мед. журн. — 1990. — № 9. — С. 22-27.
4. Григорьев И.И., Григорьев А.И., Григорьев К.И. Погода и организм человека // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечеб. физкультуры. — 1998. — № 5. — С. 53-56.
5. Давыдова О.В., Уянаева А.И., Ксенафонтова И.В. Метеопатические реакции у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями и методы профилактики контрастными температурными воздействиями // Там же. — 1995. — №3. — С. 7-10.
6. Зырянова Т.М., Округин С.А., Русанов В.И. и др. Влияние метеорологических факторов на развитие инфарктов миокарда // Кардиология. — 1990. — **30**, № 12. — С. 71-72.
7. Инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы (справочник) / Под ред. Т.С. Виноградовой. — М.: Медицина, 1986. — 416 с.
8. Коркушко О.В., Шатило В.Б. Ортостатические реакции кровообращения и вегетативной регуляции у здоровых людей разного возраста // Физиол. журн. — 1989. — **35**, № 1. — С. 3-8.
9. Костина Т.Ф., Длигач Д.Л. О влиянии возраста на антигравитационные реакции кровообращения и возникновение преколаттоидных состояний // Патол. физиология и эксперим. терапия. — 1990. — № 1. — С. 13-15.
10. Кровообращение и газообмен человека: Справочное руководство. — 2-е изд., перераб. и доп. — Новосибирск: Наука. 1992. — 319 с.
11. Мазурин А.В., Григорьев К.И. Метеопатология у детей. — М.: Медицина, 1990. — 143 с.
12. Осадчий Л.И. Положение тела и регуляция кровообращения. — Л.: Наука, 1982. — 144 с.
13. STATGRAPHICS на персональном компьютере. — СПб., 1992. — 68 с.

Терноп. мед. академія ім.І.Я.Горбачевського
М-ва охорони здоров'я України

Матеріал надійшов
до редакції 27.03.2000