

О.А. Панченко, В.О. Оніщенко, Ю.Є. Лях

Реакція поверхневої та внутрішньої температури тіла людини під впливом екстремального охолодження

У роботі розглянута динаміка показників поверхневої і внутрішньої температури тіла при систематичному курсовому впливі ультранизької температури, джерелом якої була використана аерокріокамера «Cryo Therapy Chamber» Zimmer Medizin Systeme фірми «Zimmer Electromedizin» (Німеччина) (-110 °С). Поверхнева температура тіла і температура в зовнішньому слуховому проході в обстежуваних вимірювалася методом безконтактної інфрачервоної термометрії безпосередньо перед відвідуванням кріокамери і відразу після виходу з неї. Під час дослідження проведено 47464 вимірювання температури тіла. Встановлено, що внутрішня температура тіла людини під впливом ультранизької температури в запропонованому режимі впливу залишається постійною, а поверхнева – знижується в середньому на 11,57 °С. Визначено часові рамки стабілізації адаптаційних процесів системи терморегуляції при екстремальному кріовпливі.

Ключові слова: ультранизька температура, поверхнева температура тіла, внутрішня температура тіла, терморегуляція, сумарний час кріовпливу.

ВСТУП

Проблема екстремальних впливів на людину особливо актуальна на сучасному етапі, коли з прогресом науки і техніки розширюються сфери діяльності людей, застосовуються нові чинники лікувального впливу. Одним з таких чинників, що використовуються з лікувальною метою, є ультранизька температура [3, 15, 16]. До теперішнього часу накопичено деякий емпіричний клінічний досвід застосування такої температури в галузі фізіотерапії, спортивної медицини, екологічної фізіології, курортології та космічної медицини [3, 8, 11, 16].

Система терморегуляції є однією з головних систем, яка першою зустрічається з дією екстремального чинника – ультранизькою температурою [1, 16]. Відомо, що температура тіла підрозділяється на температуру ядра тіла (внутрішню) і температуру оболонки тіла (поверхневу) [4, 14].

© О.А. Панченко, В.О. Оніщенко, Ю.Є. Лях

При цьому коливання температури тіла у відповідь на зміну температури довкілля виражені значною більшою мірою на поверхні тіла, а температура ядра тіла підтримується системою терморегуляції на постійному рівні. Багато фізіологічних ефектів і механізмів впливу ультранизької температури на організм людини залишаються недостатньо вивченими і знаходяться на початковій стадії дослідження, з іншого боку немає систематичних досліджень реакцій організму на дію цього подразника.

Метою нашої роботи було виявлення особливостей змін поверхневої та внутрішньої температури тіла при систематичному курсовому впливі ультранизької температури, створеної кріокамерою.

МЕТОДИКА

Дослідження проводили в Державному закладі «Науково-практичний медичний

реабілітаційно-діагностичний центр» (ДЗ «НПМ РДЦ») МОЗ України. У ньому брали участь 185 пацієнтів, що знаходяться на диспансерному обліку, з них 127 жінок (68,7%) і 58 чоловіків (31,3%) віком від 18 до 75 років. Як джерело ультранизької температури було використано аерокріокамеру “Cryo Therapy Chamber” Zimmer Medizin Systeme фірми «Zimmer Electromedizin» (-110 °C) (Німеччина). Всі пацієнти перед курсом кріотерапії пройшли загальноклінічне обстеження для виключення осіб з абсолютними протипоказаннями для ультранизького температурного впливу.

У процесі дослідження було проведено 47464 вимірювання температури тіла пацієнтів. Вивчення поверхневої температури тіла проводили за показниками температури шкіри в окремо обраних точках. Внутрішню температуру визначали за значеннями в зовнішньому слуховому проході.

Поверхневу температуру тіла і температуру в зовнішньому слуховому проході у пацієнтів вимірювали до відвідування кріокамери і безпосередньо після виходу з неї. Поверхнева температура тіла визначалася на відкритих ділянках тіла, що знаходилися у безпосередньому контакті з екстремальним чинником у восьми симетричних маркірованих локальних зонах: на плечі (Br), грудях (Th), спині (Dr), стегні (рис. 1). Виміри поверхневої температури тіла та температури у зовнішньому слуховому проході робили методом безконтактної інфрачервоної термометрії за допомогою медичного термометра DT – 635 («AND», Японія) з відповідними датчиками. Дослідження виконувалися в приміщенні, де підтримувалася комфортна температура повітря у межах 21–26°C, при цьому пацієнти знаходилися в положенні сидячи.

Пацієнти при відвідуванні кріокамери були роздягнуті до нижньої білизни з бавовняних тканин. Відкриті ділянки тіла

(вуха, кисті рук і стопи) були додатково захищені бавовняною тканиною, на обличчя надіта марлева пов'язка. Під час першого сеансу екстремальної кріотерапії (ЕКТ) тривалість перебування пацієнта в передкамері (-60 °C) становила 10 с, в основній камері (-110 °C) – 30 с. При наступних сеансах час знаходження пацієнта в основній камері поступово збільшувався кожен сеанс на 30 с і сягав максимальної тривалості 180 с. Процедури проводили щодня з дводенними перервами (субота, неділя) через кожні 5 діб. При будь-якій негативній реакції або за бажанням пацієнта сеанс (курс) кріотерапії міг бути припинений. Курс кріовпливу становив в середньому 20–30 сеансів [1, 2, 7]. Динаміка температури тіла розглядалася залежно від сумарного часу кріовпливу (СЧК), який є загальною сумою отриманих пацієнтом хвилин кріовпливу за один безперервний курс кріотерапії. Цей показник було введено для стандартизації ефектів цього виду впливу в часі.

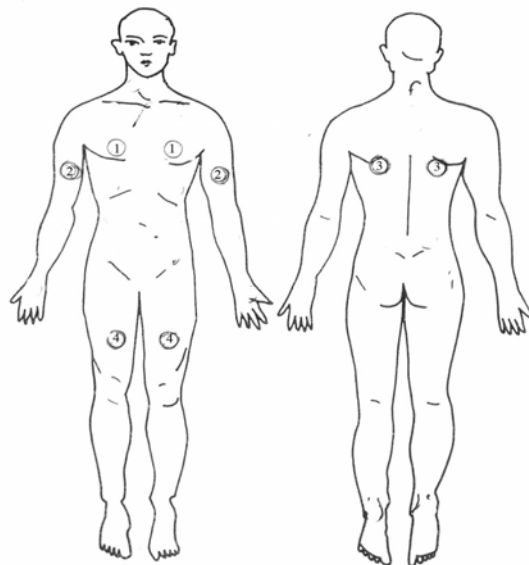


Рис. 1. Точки, де вимірювалася поверхнева температура тіла: 1 – локальна зона для виміру температури на грудях (Th); 2 – на плечі (Br); 3 – на спині (Dr); 4 – на стегні (Fm)

Статистичний аналіз отриманих результатів проводили за допомогою ліцензійного пакета прикладних програм “Statistica 5.5A” (StatSoft.ru) та “MedStat” [6]. Були використані базові методи математичної статистики: описувальна статистика, нелінійна регресія та моделювання. Для оцінки достовірності розбіжностей вибірок використовували критерій Вілкоксона. При проведенні множинних порівнянь проводили непараметричний ранговий однофакторний аналіз Крускала–Уолліса. Оцінку виду розподілу виконували за критерієм Шапіро–Уїлка.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Попередній статистичний аналіз отриманих значень температури виявив, що їх розподіл відрізняється від нормального, згідно з цим, при проведенні подальшого аналізу використовувалися непараметричні критерії. У межах описувальної статистики вираховувалися медіана та I та III квартилі ($Me \pm m$, [25; 75]) або медіана та вірогідні інтервали (Me [(95%VI)]).

Нами встановлено, що початкові значення температури в зовнішньому слуховому проході у чоловіків ($n=308$) були $36,9^\circ\text{C} \pm 0,38^\circ\text{C}$, а у жінок ($n=110$) $37,0^\circ\text{C} \pm 0,34^\circ\text{C}$. Вищезгадані відмінності в початкових значеннях температури в зовнішньому слуховому проході у чоловіків і жінок виявилися статистично недостовірними ($P=0,07$).

Вивчення значень температури в зовнішньому слуховому проході без врахування гендерної ознаки ($n=418$) продемонструвало, що до сеансу кріотерапії у обстежуваних температура становила $36,9^\circ\text{C} \pm 0,03^\circ\text{C}$, після сеансу вона статистично достовірно знижувалася на $0,4^\circ\text{C} \pm 0,04^\circ\text{C}$ ($P<0,05$) і встановлювалася на рівні $36,5^\circ\text{C} \pm 0,05^\circ\text{C}$.

Слід відмітити, що зміна температури в зовнішньому слуховому проході не залежала від сумарного часу кріовпливу ($r=0,04$; $P>0,05$).

Таким чином, зафіксоване максимальне абсолютне зниження температури зовнішнього слухового проходу до і після кріовпливу не перевищувало $1,0^\circ\text{C} \pm 0,04^\circ\text{C}$. Вищеописані зміни температури знаходилися в межах допустимих фізіологічних значень: у літературі є згадки про фізіологічні коливання внутрішньої температури тіла в межах $1,0^\circ\text{C}$ [14]. Joch та співавт. [17] описують зниження температури у вусі після сеансу кріовпливу на $0,0-0,2^\circ\text{C}$. Подібні зміни свідчать про високу стабільність внутрішньої температури тіла та про можливість системи терморегуляції зберігати температурний гомеостаз навіть при впливі на організм ультранизької температури (-110°C) у запропонованому режимі.

При вивченні поверхневої температури тіла було виявлено відсутність статистично достовірних відмінностей у значеннях температури тіла у чоловіків ($n=18643$) і жінок ($n=31686$) як до, так і після кріовпливу ($P=0,36$). Не було зафіксовано також достовірних відмінностей між значеннями поверхневої температури тіла в симетричних точках правого і лівого боків ($P=0,46$). Ці результати дали нам змогу надалі не враховувати гендерну ознаку та об'єднати результати вимірів поверхневої температури тіла на правому і лівому боці тіла пацієнтів.

Встановлено, що мінімальне зниження поверхневої температури під впливом екстремального чинника відбувалося в ділянці спини (точка Dr). Температура в цій точці ($n=6540$) змінювалася в середньому на $9,4^\circ\text{C} \pm 0,08^\circ\text{C}$ [6,6; 12,1], що достовірно відрізнялося від цього показника на грудях, стегні і плечі ($P<0,05$). Найбільше зниження поверхневої температури тіла зафіксоване в ділянці Br ($n=6542$), яке становило $12^\circ\text{C} \pm 0,01^\circ\text{C}$ [8,3; 14,7]. Зміни поверхневої температури тіла на стегні (Fm); ($n=6538$) достовірно не відрізнялися від значень, які виявлялися на плечі ($P>0,05$) і становили $11,8^\circ\text{C} \pm 0,01^\circ\text{C}$ [8,9; 14,5]. Поверхнева температура тіла в ділянці Th ($n=6540$)

знижувалася в середньому на $10,9^{\circ}\text{C} \pm 0,01^{\circ}\text{C}$ [7,9; 14,1]. У ділянці плеча після сеансу екстремальної кріотерапії цей показник знижувався до значень $18,4^{\circ}\text{C} \pm 1,11^{\circ}\text{C}$ [16,6; 21,3], а в ділянці стегна – $17,8^{\circ}\text{C} \pm 1,2^{\circ}\text{C}$ [16; 20,2]. За даними С. Richter після сеансу екстремальної кріотерапії поверхнева температура тіла знижується до $8\text{--}15^{\circ}\text{C}$ [15]. Описано зниження поверхневої температури тіла в ділянці плеча ($n=20$) в діапазоні від $8,9$ до $14,6^{\circ}\text{C}$, в ділянці стегна ($n=20$) – від 8 до $13,3^{\circ}\text{C}$ [9]. Таким чином, зафіксовані нами значення поверхневої температури тіла після сеансу є безпечними та збігаються з даними інших авторів.

Як видно з рис. 2, зміна температури шкіри в точках на плечі, стегні, спині і грудях після сеансу залежно від сумарного часу кріовпливу була подібною, тому надалі застосовувався інтегральний показник, що відображає значення температури всіх ділянок поверхні тіла. Таким показником було вибрано середню поверхневу температуру тіла, що була представлена середньою геометричною температурою досліджуваних ділянок поверхні тіла. Цей показник дав змогу інтегрально відобразити температуру поверхні тіла залежно від сумарного часу кріовпливу.

Вивчення середньої поверхневої темпе-

ратури тіла в динаміці всього курсу показало, що її зниження після окремого сеансу відбувалося нерівномірно на $10,4^{\circ}\text{C} \pm 1,24^{\circ}\text{C}$ [7,5,13,25], з періодами повільного та швидкого зниження, з періодом стабілізації. Виявлено, що після сеансу кріовпливу середні значення цього показника у пацієнтів знижувалися паралельно з підвищенням сумарного часу кріовпливу (рис. 3,а).

У період з 0,5-ї до 10-ї хвилини спостерігалось швидке зниження середньої поверхневої температури тіла після сеансу кріовпливу до рівня 24°C (95% ВІ $23\text{--}25^{\circ}\text{C}$), з 11-ї по 30-ту хвилину сумарного часу кріовпливу середня температура після сеансу повільно знижувалася до 21°C (95% ВІ $20\text{--}22^{\circ}\text{C}$). З 31-ї по 50-ту хвилину значення цього показника стабілізувалися на рівні $19,5^{\circ}\text{C}$ (95% ВІ $19\text{--}21^{\circ}\text{C}$). З 51-ї хвилини зафіксовано незначне підвищення середньої температури до значень $20,5^{\circ}\text{C}$ (95% ВІ $19,5\text{--}21,5^{\circ}\text{C}$) з подальшою стабілізацією.

Під час дослідження було встановлено, що зміни в значеннях середньої поверхневої температури тіла відбувалися як після, так і до сеансу кріовпливу.

Як видно з рис. 3,б з 0,5-ї до 40-ї хвилини сумарного часу кріовпливу значення середньої поверхневої температури тіла знаходилось на рівні $32,5^{\circ}\text{C}$ [32,45–32,65], потім з 31-ї по 50-ту хвилину відзначалося

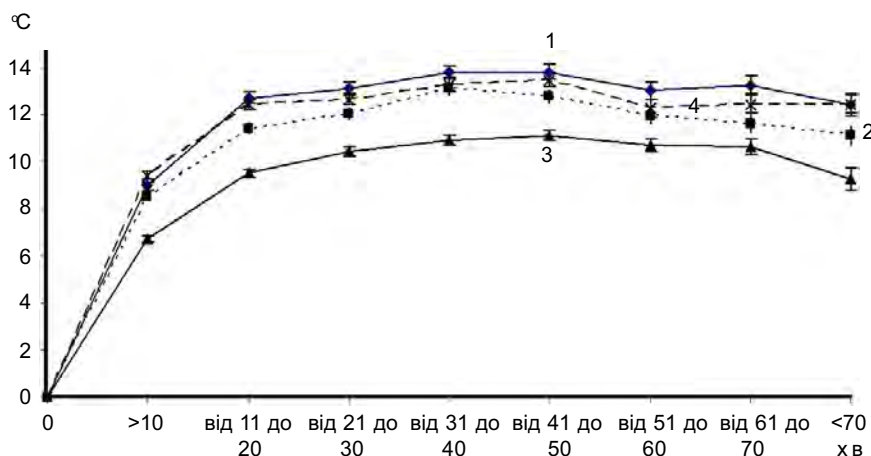


Рис. 2. Динаміка приросту температури шкіри в точках Вг (1), Th (2), Dг (3), Fм (4) залежно від сумарного часу кріовпливу

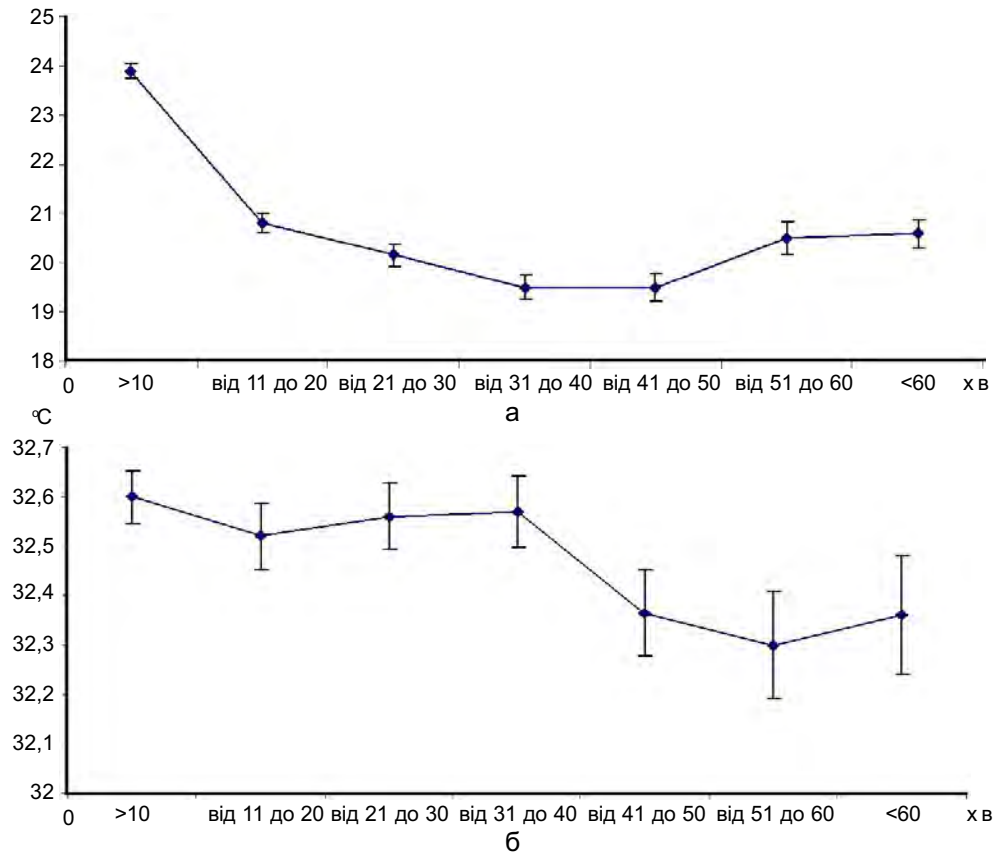


Рис. 3. Зміни середньої поверхневої температури тіла після (а) та до (б) сеансу кровопливу залежно від сумарного часу кровопливу

зниження значення цього показника до 32,3 °С [32,2; 32,4] ($P < 0,05$). Починаючи з 51-ї хвилини, середня поверхнева температура тіла встановлювалася в температурному діапазоні від 32,3 до 32,4 °С.

Таким чином, зміни середньої поверхневої температури тіла до сеансу кровопливу свідчать про формування неспецифічних адаптаційних реакцій до цього виду впливу, які призводять до встановлення температурного гомеостазу на більш високому функціональному рівні. Вищеназвані реакції за стадійністю збігаються з даними Раренфув [16] і починаються з короткострокової відповіді організму на дію ультранизькотемпературного фактора, а при багаторазово повторюваному його впливі призводять до активації довгострокового регуляторного процесу і на завершення, до формування

нового рівня функціонування організму в екстремальних умовах зовнішнього середовища.

Найбільшою мірою доказовості експериментальних висновків є побудова адекватної математичної моделі. Застосування принципу моделювання як дослідницького методу набуло важливого значення в експериментальній фізіології та патології, його використовують для вивчення сутності процесів, для перевірки гіпотез та прогнозування [5]. Для теоретичної оцінки реакції організму на зовнішній вплив навколишнього середовища була побудована математична модель залежності абсолютного приросту (зниження) середньої температури поверхні тіла до і після сеансу екстремальної кріотерапії від сумарного часу кровопливу у вигляді відомого в біології

рівняння Ферхюльста [5]:

$$y = a \cdot \exp(b+c \cdot x) / (1+\exp(b+c \cdot x)),$$

де y - середнє значення різниці температури поверхні тіла до і після сеансу; x - сумарний час крiовпливу, $x \in [0; 10]$; a , b , c - постійні

коефіцієнти.

Значення постійних коефіцієнтів та їх інтерпретація наведено в таблиці.

Модель є адекватною, про що говорить значення коефіцієнта детермінації $R^2=0,9851$.

Абсолютні значення коефіцієнтів у рівнянні Ферхюльста

Коефіцієнт	Абсолютне значення	Інтерпретація
A	11,57	Абсолютний приріст середньої поверхневої температури тіла, що встановився
b/c	0,85	Точка перетинання – точка переходу швидкого росту у повільний

Графічно математична модель представлена на рис. 4.

Слід відмітити, що у період з 1-ї по 4-ту хвилину сумарного часу крiовпливу відбу-

вається плавний негативний абсолютний приріст середньої поверхневої температури тіла до рівня 1 °С; з 5-ї по 14-ту хвилину – різкий швидкий абсолютний приріст із 1,5

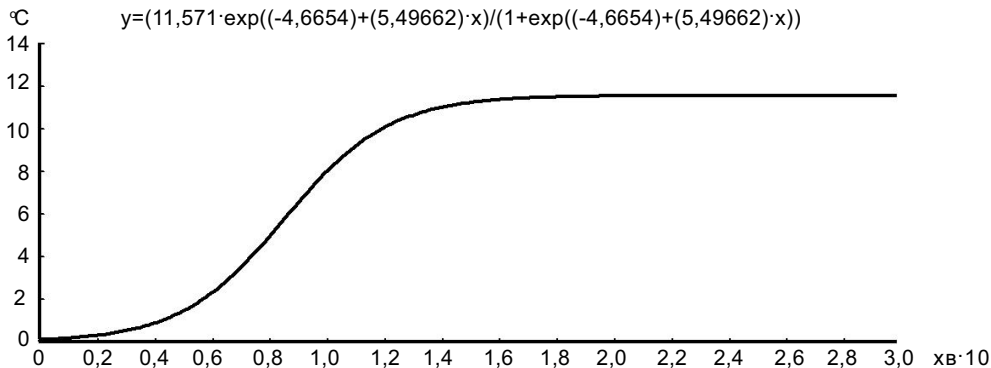


Рис. 4. Математична модель залежності абсолютного негативного приросту середньої поверхневої температури тіла від сумарного часу крiовпливу після сеансу екстремальної крiотерапії

до 11,55 °С, з 15-ї по 20-ту хвилину – повільне зростання абсолютного приросту до рівня 11,57 °С, та з 20-ї хвилини – стабілізація негативного абсолютного приросту на рівні 11,57 °С, яка триває аж до 80-ї хвилини. Таким чином, після 20-ї хвилини крiовпливу стабілізуються зміни поверхневої температури тіла.

ВИСНОВКИ

1. Зміна внутрішньої температури тіла при екстремальному крiовпливі не залежить від значення сумарного часу крiовпливу, що говорить про стійкість гомеостатичних показників системи терморегуляції організ-

му у відповідь на дію ультранизького температурного фактора.

2. Зниження поверхневої температури тіла в процесі крiовпливу не залежить від гендерної ознаки і розташування точок у симетричних ділянках тіла. Найбільше зниження температури визначається на кінцівках, а найменше – в ділянці спини при збереженні фізіологічного краніокаудального градієнта поверхневої температури тіла.

3. Абсолютний негативний приріст середньої температури поверхні тіла становить 11,57 °С і знаходиться у межах допустимих значень, при виході за які можуть відбуватися патологічні зміни в тканинах.

4. Адаптаційні процеси до такого виду ультранизької температури стабілізуються в середньому з 20-ї хвилини сумарного часу кріовпливу.

5. Особливості реакції системи терморегуляції на екстремальний кріовплив характеризуються неспецифічністю змін і загальнофізіологічними закономірностями, що описуються за допомогою моделі Ферхюльста.

6. Розроблено модель залежності абсолютного негативного приросту середньої поверхневої температури тіла від сумарного часу кріовпливу, яка дає змогу контролювати реакцію системи терморегуляції окремого обстежуваного протягом усього курсу екстремальної кріотерапії. Встановлено, що трихвилинний вплив ультранизької температури не призводить до перенапруження гомеостатичних показників системи терморегуляції організму людини.

7. Результати дослідження дають змогу науково обґрунтувати застосування ультранизькотемпературного впливу в клінічній практиці при проведенні загальної кріотерапії в реабілітаційних центрах відновлювального лікування, в клініках терапевтичного, ревматологічного, дерматологічного профілю, спортивно-оздоровчих установах.

8. Отримані експериментальні результати важливі для перспективних фундаментальних і прикладних досліджень ультранизькотемпературних впливів.

О.А. Панченко, В.О. Оніщенко, Ю.С. Лях

РЕАКЦИЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ И ВНУТРЕННЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

В работе рассмотрена динамика показателей поверхностной и внутренней температуры тела при систематическом курсовом воздействии ультранизькой температуры. В качестве источника ультранизькой температуры была использована аэрокриокамера «Cryo Therapy Chamber» Zimmer Medizin Systeme фирмы «Zimmer Electromedizin» (Германия) (-110 °C). Поверхностная температура тела и

температура в наружном слуховом проходе у обследуемых измерялась методом бесконтактной инфракрасной термометрии непосредственно перед посещением криокамеры и сразу после выхода из нее. В процессе исследования проведено 47464 измерения температуры тела. Установлено, что внутренняя температура тела человека под влиянием ультранизькой температуры в предложенном режиме воздействия остается постоянной, а поверхностная – снижается в среднем на 11,57 °C. Определены временные рамки стабилизации адаптационных процессов системы терморегуляции при экстремальном кривоздействии. Ключевые слова: ультранизькая температура, поверхностная температура тела, внутренняя температура тела, терморегуляция, суммарное время кривоздействия.

O.A. Panchenko, V.O. Onishenko, Y.E. Liakh

THE REACTION OF HUMAN THERMOREGULATION ON THE IMPACT OF EXTREME ULTRA-LOW TEMPERATURE

The dynamics of changes in the parameters of the surface and core body temperature under the systematic impact of ultra-low temperature is described in this article. As a source of ultra-low temperature was used «Cryo Therapy Chamber» Zimmer Medizin Systeme firm Zimmer Electromedizin (Germany) (-110 °C). Surface and internal body temperature was measured by infrared thermometer immediately before visiting cryochamber and immediately after exiting. In the study conducted 47,464 measurements of body temperature. It was established that the internal temperature of the human body under the influence of ultra-low temperatures in the proposed mode of exposure remains constant, and the surface temperature of the body reduces by an average of 11,57 °C. The time frame stabilization of adaptive processes of thermoregulation under the systematic impact of ultra-low temperature was defined in the study.

Keywords: ultra-low temperature, the surface temperature of the body, internal body temperature, thermoregulation, total time of cryotherapy.

Scientific-practical Medical Rehabilitation-diagnostic Centre, Ministry of Health of Ukraine, Konstantynivka, Donetsk region

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Антонова В.О. Особенности терморегуляции у лиц, подвергшихся воздействию экстремальной криотерапии // Питання експерим. та клін. медицини. – 2009. – 2, Вип. 13. – С. 11–17.
2. Антонова В.О. Оценка изменений психофизиологического состояния человека под воздействием ультранизьких температур // Там само. – 2010. – 1, Вип. 14. – С. 17–23.
3. Баранов А.Ю., Кидалов В.Н. Лечение холодом. Криомедицина. – СПб.: Изд-во Атон, 1999. – 272 с.
4. Бачериков А.Н., Кузьминов В.Н., Ткаченко Т.В.

- Современные представления о системе терморегуляции // Вісн. психіатрії та психофармакотерапії. – 2006. – № 1. – С. 178–182.
5. Лях Ю.Е., Уманский В.Я., Савченко М.В. Моделирование процессов роста длины и массы тела у детей // Вестн. гигиены и эпидемиологии. – 2001. – 5, №1. – С. 56–60.
 6. Лях Ю.Е., Гурьянов В.Г., Хоменко В.Н., Панченко О.А. Основы компьютерной биостатистики. Анализ информации в биологии, медицине и фармации статистическим пакетом MedStat. – Донецк: Папакица Е.К., 2006. – 214 с.
 7. Лях Ю.Е., Панченко О.А., Тетюра С.М., Антонова В.О. Оценка воздействия экстремально низких температур на организм пациентов в процессе проведения общей воздушной криотерапии // Університ. клініка. – 2009. – 5, № 1–2. – С. 78–82.
 8. Лях Ю.Е., Панченко О.А., Тетюра С.М., Антонова В.О. Предварительные результаты использования экстремальной криотерапии в условиях реабилитационного центра // Актуал. вопросы теор. и приклад. биофизики, физики и химии: V Международ. конф. – Севастополь, 2009. – С. 133–136.
 9. Назаренко Г.И., Героева И.Б., Глушков В.П., Сайковская Т.В. Повышение качества жизни больных ревматоидным артритом методом общей воздушной криотерапии // Общая и локальная воздушная криотерапия. – 2009. – С. 22–25.
 10. Обухова А.А., Батурина Т.Д. Функциональные взаимосвязи показателей термотопографии здоровых лиц с гемодинамическим статусом организма // Кардиология. – 1991. – 31. – С. 56–59.
 11. Портнов В.В., Медалиева Р.Х. Общая криотерапия // Общая и локальная криотерапия. – М., 2009. – С. 5–24.
 12. Стихарев А.А. Сравнительная оценка температуры тела, измеряемой в разных точках у человека на холоде // Гигиена и санитария. – 1993. – № 5. – С. 46–48.
 13. Тетюра С.М., Антонова В.О. Вплив екстремальної кріотерапії на функціональний стан серцево-судинної системи людини // Питання експерим. та кліні. Медицини. – 2009. – 2, Вип.13. – С. 72–79.
 14. Ульмер Х.-Ф., Брюк К., Эве К. Физиология человека. – М.: Мир, 1996. – Т. 3. – С. 665–687.
 15. Fricke R. Ganzkurperkaltetherapie in einer Kaltekammer mit Temperaturen um -110 °C // Z. Phys. Med. Baln. Med. Klim. – 1989. – 18. – P. 1–10.
 16. Papenfuv W. Power from the Cold / Winfried Papenfuv. – Edition k, holder: Friedrich Kehler, Regensburg, 2006. – P. 143.
 17. Joch W., Fricke R., Uckert S. Der Einfluss von Kalte auf die sportliche Leistung // Leistungssport. – 2002. – 32, №2. – P. 11–15.

*ДЗ «Наук.-практ. мед. реабілітаційно-діагност. центр МОЗ України»,
м. Костянтинівка, Донецької обл.*

*Матеріал надійшов до
редакції 06.12.2010*