

Wpływ stresu związanego ze skokami spadochronowymi na stężenie ACTH i kortyzolu w surowicy krwi

An influence of mental stress, related to parachute jumping, on ACTH and cortisol hormones concentration in blood serum

Edward Kowalczyk¹, Marcin Kura²

¹Zakład Farmakologii i Toksykologii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
Kierownik: dr hab. n. med. E. Kowalczyk, prof. UM

²Zespół Zabezpieczenia Medycznego – 16. Batalion Powietrzno-Desantowy w Krakowie
Dowódca zespołu: dr n. med. M. Kura

Summary

Aim. The purpose of this research was to estimate an influence of parachute jumps on the level of ACTH and cortisol hormones among professional soldiers from air-borne forces.

Methods. The investigation was carried out on 46 professional soldiers from 16 Air-Borne Battalion, patients of the outpatient department – SPZOZ JW. 4495, men at 20 to 45 age, healthy – admitted to parachute jumping in air-borne forces. They were divided into groups according to their knowledge and an experience in parachuting. Venous blood samples were taken to examine the level of ACTH and cortisol hormones three times during experiment: on a free day, day of parachute jumping and 24hrs after jump. Additionally in order to estimate the level of nervous tension and mental stress, in every stage of the experiment, personal questionnaires in accordance with STAI were carried out.

Results. The results show the influence of psychological stress related to parachute jumps on the level of ACTH and cortisol hormones depending on experience in parachuting.

Słowa kluczowe: ACTH, kortyzol, stres psychiczny

Key words: ACTH, cortisol, psychological stress

Wstęp

Pojęcie stresu występuje w nauce w dwóch różnych znaczeniach – jako stres fizjologiczny i stres psychologiczny. Stres fizjologiczny to zespół ogólnych zmian przystosowawczych ustroju jako reakcja na nowy czynnik pojawiający się w organizmie lub w jego otoczeniu. Zespół ten obejmuje m.in. wzmożenie procesów przemiany materii,

wzrost ciśnienia krwi i tętna, wzrost poziomu cukru we krwi, wzrost ciepłoty ciała, wydzielenie ciał odpornościowych, podniesienie krzepliwości krwi [1].

W fizjologicznej reakcji stresowej biorą udział dwa systemy biologiczne – współczulny układ nerwowy, który aktywuje się jako pierwszy, oraz system podwzgórze–przysadka–nadnercza, który zaczyna działać po pewnym czasie.

Współczulny układ nerwowy jako część autonomicznego układu nerwowego jest odpowiedzialny za tzw. reakcję walki lub ucieczki. W pierwszych chwilach po zadziałaniu stresora pobudza on nadnercza do wydzielania adrenaliny i noradrenaliny. Wywołuje takie skutki, jak przyspieszenie tętna i oddechu, szybszą i bardziej efektywną pracę serca, rozszerzenie oskrzeli oraz źrenic. Powoduje też rozłożenie tłuszczu na kwasy tłuszczowe i glicerol, rozkład glikogenu zmagazynowanego w wątrobie do glukozy, centralizację krążenia.

System podwzgórze–przysadka–nadnercza aktywuje się dopiero po minutach lub godzinach od zadziałania stresora. Kortyzol zwiększa stężenie glukozy we krwi i przyspiesza rozkład kwasów tłuszczowych do ciał ketonowych. Powoduje również zmianę przetwarzania informacji docierających do narządów zmysłów. Zmniejsza wrażliwość zmysłów, czyli zdolność odbioru najsłabszych bodźców, ale zwiększa zdolność rozróżniania odrębnych bodźców.

Ponieważ podczas reakcji stresowej najpierw działa współczulny układ nerwowy, a dopiero potem oś podwzgórze–przysadka–nadnercza, krótkotrwały stres u większości ludzi nie wywołuje zwiększonego stężenia kortyzolu (szybkość i łatwość reagowania systemu podwzgórze–przysadka–nadnercza jest indywidualnie zmienna i u niektórych nawet krótko działające stresory zwiększają stężenie kortyzolu).

Adrenalina, noradrenalina i kortyzol to główne, ale nie jedyne hormony biorące udział w reakcji stresowej. Biorą w niej udział również endorfiny i enkefaliny, które zmniejszają percepcję bólu, tyroksyna przyspieszająca uruchamianie energii nagromadzonej w tłuszczu, aldosteron podnoszący ciśnienie tętnicze krwi, a także melanotropina, tyreotropina, wazopresyna, renina, hormon wzrostu, glukagon, prolaktyna, parathormon, kalcytonina, gastryna i wiele innych [1].

Stres psychologiczny jest zmianą występującą w psychologicznych mechanizmach regulacyjnych i czynnościach pod wpływem różnego rodzaju trudnych sytuacji. Stresorem może stać się każdy bodziec czy sytuacja stanowiąca przeszkodę lub zakłócenie celowo wykonywanej czynności, każda strata, szkoda lub dolegliwość, a nawet sam sygnał o zagrożeniu.

W skład zespołu stresu psychologicznego wchodzi procesy mobilizacji organizmu (podobnie jak w stresie fizjologicznym) oraz wzrost poziomu aktywacji, czyli ogólny wzrost pobudzenia centralnego układu nerwowego. Objawia się to przyspieszeniem procesów odbioru i przetwarzania informacji oraz wzmożoną skłonnością do reagowania, czego psychicznym odpowiednikiem jest stan czujności lub podniecenia.

Sytuacjom stresu towarzyszy silne pobudzenie emocjonalne. Człowiek przeżywa wtedy napięcie, poczucie zagrożenia, lęk, strach, żal, smutek, złość. Można wtedy mówić o dystresie, czyli złym stresie spowodowanym zbyt silną stymulacją lub niedostatecznym pobudzeniem. Stan równowagi pomiędzy psychiką a somatyką został bowiem zachwiany.

Bywa również i tak, że w sytuacji stresowej doświadczamy przyjemnego podniecenia, zainteresowania, zapału, przyływu energii. Tę pozytywną odmianę stresu nazywa się eustresem, czyli stanem dobrego samopoczucia psychicznego i fizycznego, w jakim umysł i ciało osiągają pełnię swoich możliwości [2].

Celem badań własnych była ocena wpływu skoków spadochronowych na stężenie hormonów: kortykotropiny i kortyzolu w surowicy krwi.

Material i metody

Badanie przeprowadzono u 46 żołnierzy zawodowych 16. Batalionu Powietrzno-Desantowego, pacjentów Ambulatorium z Izłą Chorych – SPZOZ JW. 4495, mężczyzn w wieku od 20 do 45 lat, zdrowych – dopuszczonych do wykonywania skoków spadochronowych w jednostkach desantowo-szturmowych. Zostali oni podzieleni na 5 grup:

- 1) Żołnierze zawodowi wykonujący swój pierwszy skok (7 osób);
- 2) Żołnierze zawodowi w trakcie pierwszego sezonu skoków, wykonujący po raz pierwszy normę co najmniej 5 skoków w ciągu roku (14 osób);
- 3) Żołnierze zawodowi z tytułem skoczka spadochronowego wykonujący regularnie co najmniej 5 skoków spadochronowych rocznie (13 osób);
- 4) Instruktorzy spadochronowi, wykonujący co najmniej 20 skoków spadochronowych rocznie (7 osób);
- 5) Członkowie spadochronowej grupy sportowej uprawiający spadochroniarstwo wyczynowo (5 osób).

Grupy odpowiadały wiedzy i doświadczeniu w wykonywaniu skoków. Dodatkowo w celu wyeksponowania różnic w doświadczeniu dokonano także podziału ogółu badanych na dwie grupy – w zależności od liczby wykonanych dotychczas skoków spadochronowych:

- 1) Skoczkowie spadochronowi mający dotychczas wykonanych do 20 skoków;
- 2) Skoczkowie spadochronowi mający dotychczas wykonanych ponad 20 skoków.

Od badanych trzykrotnie w ciągu eksperymentu została pobrana na czczo krew żylna obwodowa w ilości około 10 ml w celu wykonania oznaczeń:

- w zwykły dzień roboczy (Próba),
- w dniu, w którym był wykonywany skok spadochronowy (Skok),
- w dniu następnym po skoku spadochronowym (24h po skoku).

Terminy wykonywanych oznaczeń miały odzwierciedlać wyjściową równowagę ustroju, stan w momencie działania czynnika stresowego i efekty jego działania na ustrój.

W celu oszacowania poziomu napięcia emocjonalnego każdy biorący udział w badaniu żołnierz wypełnił ankietę personalną w oparciu o Inwentarz Stanu i Cechy Lęku Pracowni Testów Psychologicznych. Ankiety przeprowadzono we współpracy z psychoprofilaktykiem jednostki wojskowej. Żołnierze wypełniali ankiety trzykrotnie

– w dniu wolnym od skoków (tzw. próba), tuż przed skokiem i 24 godziny po skoku. Inwentarz Stanu i Cechy Lęku (ISCL) jest adaptacją amerykańskiego testu State-Trait Anxiety Inventory (STAI) opracowanego przez C. D. Spielbergera, R. L. Gorsucha i R. E. Lushene'a [3].

Oznaczenia stężenia hormonów – adrenokortykotropiny i kortyzolu – dokonano w Laboratorium Medycznym firmy Diagnostyka Sp. z o.o. w Krakowie. Aby wyeliminować wpływ rytmu dobowego na ich poziom, próbki krwi żyłnej pobierano w tych samych porach dnia. Ponadto w celu wykluczenia zaburzeń homeostazy organizmu, a przede wszystkim stanu zapalnego, u badanych oznaczono podstawowe wskaźniki morfotyczne, poziom białka ostrej fazy – CRP i podstawowe wskaźniki biochemiczne. Oznaczeń tych parametrów również dokonano w powyższym laboratorium.

Statystycznego opracowania wyników dokonano w Pracowni BioInformatyki i Bio-Statystyki – BioInforStats w Krakowie za pomocą pakietu statystycznego STATISTICA for Windows. Istotność różnicy rozkładów wyników między grupami analizowano za pomocą testu Kruskala-Wallisa, a istotność różnic między poszczególnymi pomiarami w czasie analizowano za pomocą testu Friedmana. Istotność różnicy rozkładów wyników w zależności od grupy pod względem ilości skoków grupami analizowano za pomocą testu U Manna-Whitneya, a istotność różnic między poszczególnymi pomiarami – w czasie testu Friedmana. Za istotne uznano prawdopodobieństwo testowe na poziomie $p \leq 0,05$, a za wysoce istotne $p \leq 0,01$.

Projekt badań został zaakceptowany przez Komisję Bioetyki Uniwersytetu Medycznego w Łodzi (Uchwała nr RNN/430/07/KB z dnia 24.07.2007 r.) oraz Komisję Bioetyczną przy Wojskowej Izbie Lekarskiej (Uchwała nr 61/08 z dnia 14.03.2008 r.).

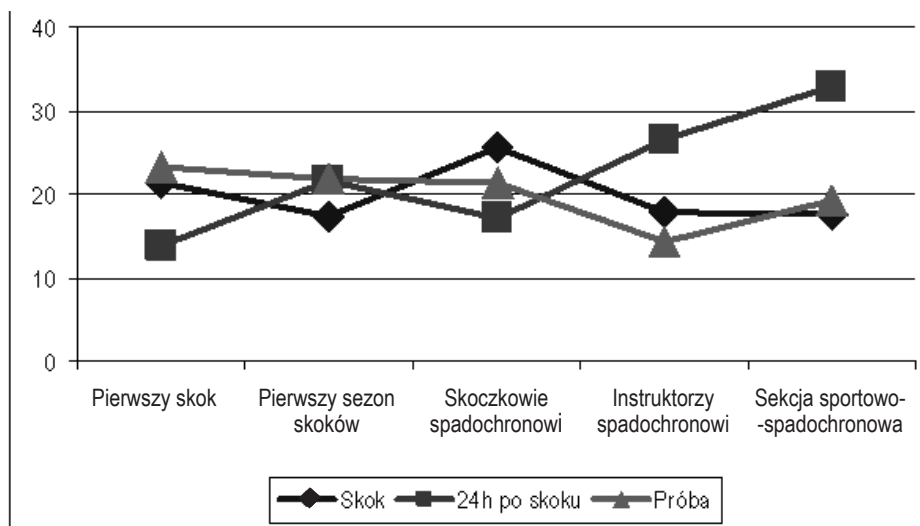
Wyniki

U żołnierzy uczestniczących w badaniu na podstawie ankiet personalnych, w oparciu o Inwentarz Stanu i Cechy Lęku, stwierdzono, że skok spadochronowy jest istotnym bodźcem stresowym przede wszystkim dla żołnierzy mniej doświadczonych w wykonywaniu skoków. Ponadto bodziec stresowy, jakim jest skok spadochronowy, negatywnie wpływa na indywidualną skłonność do zachowań lękowych (stresowych) i zwiększa podatność na stres (praca dotycząca tych zagadnień została złożona do druku).

Wyniki oznaczeń stężenia kortykotropiny (ACTH) w surowicy krwi

Wykres 1 (Wyniki – ACTH pg/ml w zależności od grupy oraz terminu wykonania pomiaru) – *na następnej stronie*.

Wyniki ACTH pg/ml podczas badania tuż przed skokiem spadochronowym nie różnią się istotnie ($p = 0,2490$) między grupami skoczków. Wyniki tego parametru w następnym dniu po wykonaniu skoku różnią się wysoce istotnie ($p = 0,0080$) między grupami skoczków, z tym, że różnica ta dotyczy głównie grupy po swoim pierwszym skoku w stosunku do grupy z sekcji sportowo-spadochronowej ($p = 0,0049$). Rozkłady wyników badań w dniu wolnym od skakania nie różniły się istotnie ($p = 0,3455$) w zależności od grupy.



Wykres 1. ACTH pg/ml w zależności od grupy oraz terminu wykonania pomiaru

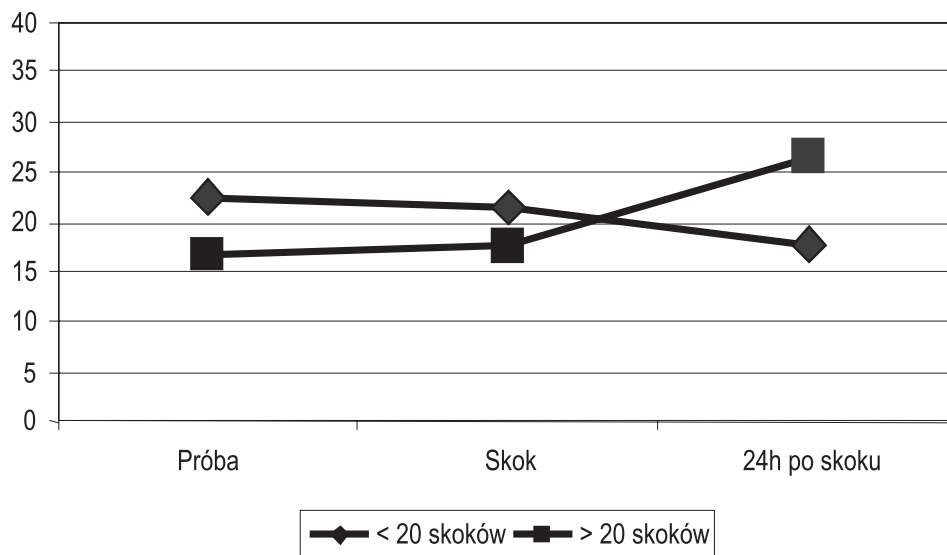
Stwierdzono istotne zmiany rozkładów wyników ACTH pg/ml w kolejnych pomiarach w grupie po pierwszym skoku ($p = 0,0388$) i wśród instruktorów spadochronowych ($p = 0,0046$). Różnicy takiej nie stwierdzono w grupie w pierwszym sezonie skoków ($p = 0,2359$), w grupie skoczków spadochronowych ($p = 0,1561$) oraz w sekcji sportowo-spadochronowej ($p = 0,0743$).

Stwierdzono istotne statystycznie:

- zmiany stężenia ACTH w zależności od grupy w pomiarze wykonanym 24h po skoku (najniższe wartości dla grupy wykonującej pierwszy skok i najwyższe dla sekcji spadochronowo-sportowej),
- zmiany stężenia ACTH w grupie wykonującej swój pierwszy skok (najniższe wartości 24h po skoku i najwyższe podczas próby i w dniu skoku),
- zmiany stężenia ACTH w grupie instruktorów spadochronowych (najniższe wartości podczas próby i w dniu skoku, a najwyższe 24h po skoku).

Wykres 2 (Wyniki – ACTH pg/ml w poszczególnych pomiarach i w zależności od ilości skoków) – na następnej stronie.

Stwierdzono istotne różnice wyników ACTH pg/ml w zależności od ilości skoków zarówno przed skokiem ($p = 0,0406$) jak i w następnym dniu ($p = 0,0170$) oraz w dniu wolnym od skakania ($p = 0,0326$). Stwierdzono również istotne różnice wyników ACTH pg/ml w poszczególnych pomiarach, z tym, że w przypadku osób mających na koncie do 20 skoków ($p = 0,0156$) wyraźnie niższy wynik odnotowano w dniu po wykonanym skoku, natomiast wśród osób mających wykonanych ponad 20 skoków w następnym dniu po skoku wynik był istotnie wyższy ($p = 0,0458$).



Wykres 2. ACTH pg/ml w poszczególnych pomiarach i w zależności od ilości skoków

Stwierdzono istotne statystycznie:

- zmiany stężenia ACTH w zależności od ilości oddanych skoków w pomiarze w dniu skoku (niższe wartości dla grupy > 20 skoków, a wyższe dla grupy < 20 skoków),
- zmiany stężenia ACTH w zależności od ilości oddanych skoków podczas próby (niższe wartości dla grupy > 20 skoków, a wyższe dla grupy < 20 skoków),
- zmiany stężenia ACTH w zależności od ilości oddanych skoków w pomiarze 24h po skoku (niższe wartości dla grupy < 20 skoków, a wyższe dla grupy > 20 skoków),
- zmiany stężenia ACTH w grupie < 20 skoków (najniższe wartości 24h po skoku i najwyższe podczas próby i w dniu skoku),
- zmiany stężenia ACTH w grupie > 20 skoków (najniższe wartości podczas próby i w dniu skoku, a najwyższe 24h po skoku).

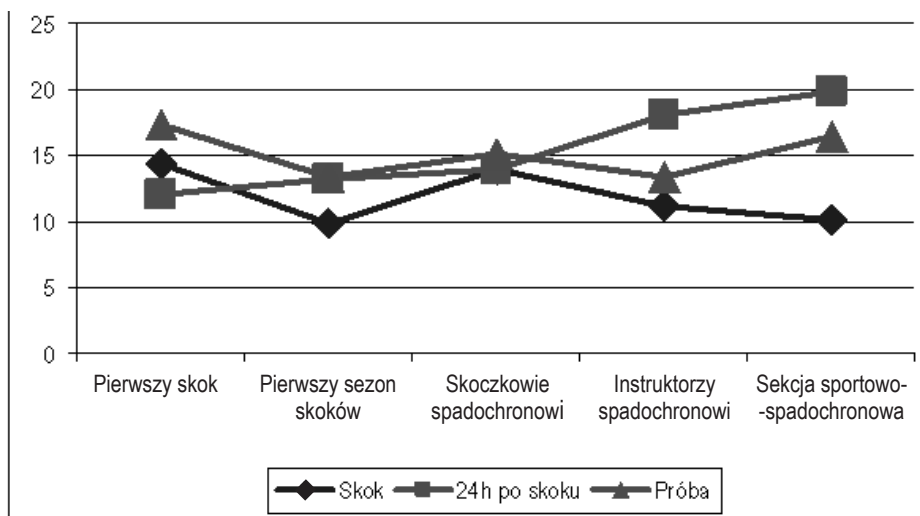
Wnioski statystyczne

Stwierdzono związek pomiędzy doświadczeniem w wykonywaniu skoków spadochronowych i ilością oddanych skoków a wartościami ACTH w poszczególnych pomiarach.

W grupach z mniejszym doświadczeniem w wykonywaniu skoków spadochronowych obserwowano najwyższe wartości ACTH podczas próby i w dniu skoku, a najniższe 24h po skoku. Odwrotna zależność występowała w grupach z większym doświadczeniem w wykonywaniu skoków, ci skoczkowie prezentowali najwyższe wartości ACTH 24h po skoku, a najniższe w dniu skoku i podczas próby.

Jednocześnie w pomiarze wykonanym 24h po skoku stwierdzono wzrost wartości ACTH w zależności od grupy od najniższych wartości u najmniej doświadczonych skoczków do najwyższych w grupach z największym doświadczeniem.

Wyniki oznaczeń stężenia kortyzolu w surowicy krwi



Wykres 3. Kortyzol ug/dl w zależności od grupy oraz terminu wykonania pomiaru

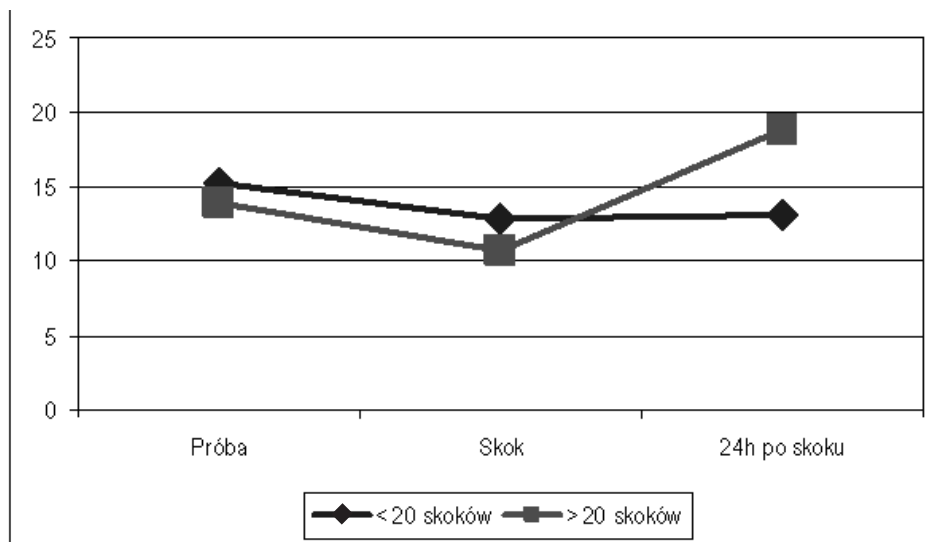
Wyniki pomiarów kortyzolu ug/dl podczas badania tuż przed skokiem spadochronowym nie różnią się istotnie ($p = 0,2639$) między grupami skoczków. Wyniki tego parametru w kolejnym dniu po wykonaniu skoku różnią się wysoce istotnie ($p = 0,0052$) między grupami skoczków, z tym, że różnica ta dotyczy głównie grupy po swoim pierwszym skoku ($p = 0,0088$) oraz grupy w pierwszym sezonie skoków ($p = 0,0391$) w stosunku do grupy z sekcji sportowo-spadochronowej. Rozkłady wyników badań w dniu wolnym od skakania nie różniły się istotnie ($p = 0,5475$) w zależności od grupy.

Nie stwierdzono istotnych zmian rozkładów wyników kortyzolu ug/dl w kolejnych pomiarach w grupie po pierwszym skoku ($p = 0,1738$) i grupie skoczków spadochronowych ($p = 0,8669$). Różnice takie stwierdzono w grupie w pierwszym sezonie skoków ($p = 0,0040$), wśród instruktorów spadochronowych ($p = 0,0094$) oraz w sekcji sportowo-spadochronowej ($p = 0,0408$).

Stwierdzono istotne statystycznie:

- zmiany stężenia kortyzolu w zależności od grupy w pomiarze wykonanym 24h po skoku (najniższe wartości dla grupy wykonującej pierwszy skok oraz w pierwszym sezonie skoków i najwyższe dla sekcji spadochronowo-sportowej),
- zmiany stężenia kortyzolu w grupie w pierwszym sezonie skoków (najniższe wartości w dniu skoku i najwyższe podczas próby i 24h po skoku),

- zmiany stężenia kortyzolu w grupie instruktorów spadochronowych (najniższe wartości w dniu skoku, wyższe podczas próby i najwyższe 24h po skoku),
- zmiany stężenia kortyzolu w sekcji spadochronowo-sportowej (najniższe wartości w dniu skoku, wyższe podczas próby i najwyższe 24h po skoku).



Wykres 4. Kortyzol ug/dl w poszczególnych pomiarach i w zależności od ilości skoków

Nie stwierdzono istotnej różnicy rozkładów kortyzolu ug/dl w zależności od ilości skoków przed danym skokiem ($p = 0,5424$) oraz w dniu wolnym od skoków ($p = 0,3481$), natomiast w 24 godziny po wykonanym skoku stwierdzono wysoce istotną różnicę ($p = 0,0017$). Stwierdzono również istotne różnice wyników kortyzolu ug/dl w poszczególnych pomiarach, z tym, że w przypadku osób mających na koncie do 20 skoków różnice były istotne ($p = 0,0402$), natomiast wśród osób mających wykonanych ponad 20 skoków były one wysoce istotne ($p = 0,0014$).

Stwierdzono istotne statystycznie:

- zmiany stężenia kortyzolu w zależności od ilości oddanych skoków w pomiarze 24h po skoku (niższe wartości dla grupy < 20 skoków, a wyższe dla grupy > 20 skoków),
- zmiany stężenia kortyzolu w grupie < 20 skoków (najniższe wartości podczas pomiaru w dniu skoku oraz 24h po skoku i najwyższe podczas próby),
- zmiany stężenia kortyzolu w grupie > 20 skoków (najniższe wartości podczas pomiaru w dniu skoku, wyższe podczas próby, natomiast najwyższe 24h po skoku).

Wnioski statystyczne

Stwierdzono związek pomiędzy doświadczeniem w wykonywaniu skoków spadochronowych i ilością oddanych skoków a wartościami kortyzolu w poszczególnych pomiarach.

W pomiarze wykonanym 24h po skoku stwierdzono wzrost wartości kortyzolu w zależności od grupy – od najniższych wartości u najmniej doświadczonych skoczków do najwyższych w grupach z największym doświadczeniem.

We wszystkich badanych grupach najniższe wartości kortyzolu obserwowano w dniu skoku. W grupach z większym doświadczeniem w wykonywaniu skoków spadochronowych najwyższe wartości kortyzolu obserwowano w pomiarach wykonywanych 24h po skoku. W grupach z mniejszym doświadczeniem w wykonywaniu skoków spadochronowych najwyższe wartości kortyzolu obserwowano natomiast w pomiarach wykonywanych 24h po skoku i podczas próby.

Omówienie wyników

Oznaczenie stężenia hormonu adrenokortykotropowego (ACTH) i kortyzolu we krwi lub ślinie jest uznaną metodą oceny odpowiedzi osi podwzgórze–przysadka–nadnercza (PPN) na stres [4, 5]. Jednak powiązanie pomiędzy odpowiedzią hormonalną osi PPN i subiektywną psychologiczną odpowiedzią na stres jest uzależnione od różnej dynamiki tych systemów. Chociaż teorie stresu typowo zakładają istotną korelację pomiędzy psychologiczną i endokrynną odpowiedzią na stres, dotychczasowe badania przynoszą niejednoznaczne wyniki [6]. W literaturze można znaleźć doniesienia zarówno o pozytywnej [7–10], jak i negatywnej [11, 12] zależności odpowiedzi hormonalnej w stosunku do subiektywnie ocenianego napięcia związanego z działaniem stresora. Wyjaśnieniem tych sprzecznych informacji może być sugerowana w piśmiennictwie różna reaktywność psychologicznego i fizjologicznego mechanizmu odpowiedzi na stres. Korelacje w psychoendokrynną reakcji na stres mogą więc wynikać z różnego czasu opóźnienia odpowiedzi poszczególnych mechanizmów na zaistniały bodziec [6].

Analiza otrzymanych wyników stężeń ACTH i kortyzolu wśród żołnierzy biorących udział w badaniu wskazuje na znaczną mobilizację tych hormonów w odpowiedzi na zadziałanie czynnika stresowego, jakim jest skok spadochronowy wśród żołnierzy z większym doświadczeniem w spadochroniarstwie i z większą liczbą oddanych skoków. Przejawia się to wysokimi stężeniami badanych hormonów w oznaczeniach wykonywanych 24h po skoku. Jednocześnie w tych grupach skoczków spadochronowych wyjściowe stężenia badanych hormonów, jak i stężenia oznaczane w dniu skoku są stosunkowo niskie, w przypadku ACTH niższe niż w grupach z małym doświadczeniem w spadochroniarstwie i niższą liczbą oddanych skoków. Wskazuje to na dużą reaktywność osi PPN wśród doświadczonych skoczków spadochronowych ze stosunkowo niskimi stężeniami wyjściowymi omawianych hormonów i ich znaczną mobilizacją w odpowiedzi na stres. Natomiast w grupach z mniejszym doświadczeniem w spadochroniarstwie obserwowany niewielki spadek stężenia ACTH w oznaczeniach wykonywanych 24h po oddanym skoku i niewielkie wahania stężenia kortyzolu w poszczególnych oznaczeniach wskazują na małą reaktywność mechanizmów hormonalnych odpowiedzialnych za reakcję stresową.

Być może duża reaktywność osi PPN wśród doświadczonych skoczków spadochronowych jest mechanizmem rozwiniętym w odpowiedzi na przewlekłe powtarzane bodźce stresowe. Według Schlotza i wsp. wysoki poziom kortyzolu w odpowiedzi na stres koresponduje z niskim poziomem lęku i pobudzenia. Stwierdzają oni także, że

zależnie od różnej dynamiki obu mechanizmów odpowiedź endokrynną następuje z istotnym opóźnieniem w stosunku do odpowiedzi psychologicznej [6]. Doniesienia te są zgodne z obserwacjami dokonanymi w przeprowadzonym badaniu, gdzie w przypadku doświadczonych skoczków wysoki poziom odpowiedzi hormonalnej obserwowanej 24h po skoku korelował z niskim poziomem subiektywnego poczucia lęku w dniu skoku. Jednocześnie obserwowane u początkujących skoczków niskie wyniki poziomu odpowiedzi hormonalnej w powiązaniu ze stosunkowo wysokim poczuciem lęku są zgodne z doniesieniami Chattertona i wsp., którzy badali hormonalną i psychologiczną reakcję na stres związaną z pierwszym skokiem spadochronowym. Obserwowali oni wysokie wskaźniki odpowiedzi psychologicznej i wzmożoną aktywację współczulnego układu nerwowego oraz niskie wskaźniki odpowiedzi hormonalnej w godzinach porannych w dniu wykonywania pierwszego w życiu skoku przez badanych [13].

Wnioski

1. Bodziec stresowy, jakim jest skok spadochronowy, wpływa na stężenie ACTH i kortyzolu w surowicy krwi.
2. Wykazano różną charakterystykę aktywności hormonalnej (ACTH i kortyzol) w odpowiedzi na stres psychiczny w zależności od doświadczenia badanej grupy w spadochroniarstwie, z dużą reaktywnością osi PPN u zaawansowanych i małą jej reaktywnością u początkujących spadochroniarzy.

Влияние стресса связанного с прыжками с парашютом на концентрацию АКТГ и кортизола в сыворотке крови

Содержание

Цель. Целью данного исследования была оценка влияния прыжков с парашютом на концентрацию гормонов кортикотропина и кортизола у профессиональных военнослужащих воздушно-десантных войск.

Методы. Исследованием охвачено 46 профессиональных военнослужащих 16-го воздушно-десантного батальона – пациентов амбулаторно-поликлинического отделения SPZOZ JW. 4495, мужчин в возрасте от 20 до 45 лет, здоровых – допущенных к выполнению прыжков с парашютом в воздушно-десантных единицах. Военнослужащие были разделены на группы в зависимости от знаний и опыта в выполнении прыжков. В течение эксперимента у исследуемых трижды бралась циркулирующая венозная кровь с целью определения концентрации гормонов АКТГ и кортизола – в день без прыжков, в день прыжка и 24 часа после прыжка. Дополнительно для оценки уровня эмоционального напряжения и психического стресса в каждой фазе эксперимента среди исследуемых проводилось персональное анкетирование с использованием опросника STAI.

Результаты. Полученные результаты подтверждают влияние психического стресса, связанного с прыжками с парашютом, на концентрацию гормонов АКТГ и кортизола в зависимости от опыта исследуемой группы в парашютизме.

Einfluss von dem mit dem Fallschirmspringen verbundenen Stress auf die Konzentration von ACTH und Cortisol im Blutserum

Zusammenfassung

Ziel. Das Ziel der Studie war der Einfluss vom Fallschirmspringen auf die Konzentration der Hormone: Cortikotropin und Cortisol bei den Berufssoldaten der Luftsturmtruppen.

Methode. Die Studie wurde an den 46 Berufssoldaten des 16. Luftsturm-Bataillone, den ambulanten Patienten der Beratungsstelle für Kranke – SPZOZ JW durchgeführt. 4495, Männer im Alter von 20 bis 45 Jahren, gesund – Fallschirmjäger in den Luftsturmeinheiten. Die Soldaten wurden in Gruppen geteilt, die ihrer Fallschirmsprungausbildung entsprechen. Bei der Studie wurde dreimal von den Untersuchten Blut entnommen, um die Konzentration der Hormone ACTH und Cortisol zu markieren – am Tag, der frei von Fallschirmspringen war, am Tag des Fallschirmsprunges und nach 24 Stunden nach dem Fallschirmsprung. Zusätzlich wurden bei den Untersuchten zur Beurteilung des Levels der emotionalen Spannung und Stress die personalen Umfragen nach STAI in jeder Etappe der Experimente durchgeführt.

Ergebnisse. Die erzielten Ergebnisse zeigten, dass der Stress, der mit dem Fallschirmspringen verbunden ist, einen Einfluss auf die Konzentration von Hormonen ACTH und Cortisol hatte, und von der Erfahrung der untersuchten Gruppe im Fallschirmspringen abhängig war.

L'influence du stress lié avec le parachutisme sur le niveau d'ACTH et du cortisol dans le sérum

Résumé

Objectif. Analyser l'influence du parachutisme sur la concentration des hormones – d'ACTH et de cortisol dans le sérum des soldats professionnels des troupes aéroportées.

Méthode. On examine 46 soldats du bataillon 16 des troupes aéroportées, patients de SPZOZ JW 4495, hommes âgés de 20 à 45 ans, sains, parachutistes. Ces soldats sont divisés en groupes – d'après leur connaissance et expérience des parachutistes. On examine leur sang trois fois pour mesurer le niveau des hormones d'ACTH et de cortisol : un jour sans les sauts, le jour des sauts, 24 heures après le jour des sauts. De plus pour mesurer le niveau du stress et la tension émotionnelle on examine ces soldats avec le questionnaire STAI.

Résultats. Les résultats obtenus indiquent que le stress lié avec le parachutisme influe sur la concentration des hormones dans les sérums des soldats – le niveau de cette concentration dépend de l'expérience des parachutistes.

Piśmiennictwo

1. Martin P. *Umysł, który szkodzi. Mózg, zachowanie, odporność i choroba*. Wyd. 1. Poznań: Rebis Dom Wydawniczy; 2000.
2. Frączek A, Kofta M. *Frustracja i stres psychologiczny*. W: Tomaszewski T. red. *Psychologia*. Warszawa: PWN; 1976. s. 628 - 678
3. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE. *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press; 1970.
4. Kirschbaum C, Hellhammer DH. *Salivary cortisol in psychoneuroendocrine research: recent developments and applications*. *Psychoneuroendocrinol.* 1994; 19: 313.
5. Stroud LR, Salovey P, Epel ES. *Sex differences in stress responses: social rejection versus achievement stress*. *Biol. Psychiatry* 2002; 52: 318.
6. Schlotz W, Kumsta R, Layes I, Entringer S, Jones A, Wu S. *Covariance between psychological and endocrine responses to pharmacological challenge and psychosocial stress: a question of timing*. *Psychosom. Med.* 2008; 70: 787.

7. Abelson JL, Liberzon I, Young EA, Khan S. *Cognitive modulation of the endocrine stress response to a pharmacological challenge in normal and panic disorder subjects*. Arch. Gen. Psychiatry 2005; 62: 668.
8. Al'Absi M, Bongard S, Buchanan T, Pincomb GA, Licinio J, Lovallo WR. *Cardiovascular and neuroendocrine adjustment to public speaking and mental arithmetic stressors*. Psychophysiol. 1997; 34: 266.
9. Alpers GW, Abelson JL, Wilhelm FH, Roth WT. *Salivary cortisol response during exposure treatment in driving phobics*. Psychozom. Med. 2003; 65: 679.
10. Oswald LM, Mathena JR, Wand GS. *Comparison of HPA axis hormonal responses to naloxone vs psychologically-induced stress*. Psychoneuroendocrinol. 2004; 29: 371.
11. Buchanan TW, Al'Absi M, Lovallo WR. *Cortisol fluctuates with increases and decreases in negative affect*. Psychoneuroendocrinol. 1999; 24: 227.
12. Cohen S, Hamrick N, Rodriguez MS, Feldman PJ, Rabin BS, Manuck SB. *The stability of and intercorrelations among cardiovascular, immune, endocrine, and psychological reactivity*. Ann. Behav. Med. 2000; 22: 171.
13. Chatterton RT Jr, Vogelsong KM, Lu YC, Hudgens GA. *Hormonal responses to psychological stress in men preparing for skydiving*. J. Clin. Endocrinol. Metab. 1997; 82: 8.

Adres: Edward Kowalczyk
Zakład Farmakologii i Toksykologii
Uniwersytet Medyczny w Łodzi
90-647 Łódź, plac J. Hallera 1

Otrzymano: 18.10.2011
Zrecenzowano: 27.07.2012
Otrzymano po poprawie: 6.08.2012
Przyjęto do druku: 13.08.2012
Adiustacja: A. K.