

# Diagnoza, ocena i metody zapobiegania pojawiania się stresu personelu służb ruchu lotniczego

## Diagnosis, assessment and methods of preventing stress in air traffic services personnel



Adam Bisek

Ośrodek Szkolenia Personelu  
Lotniczego  
Bisek Aerospace

firma@bisek.com.pl

**Streszczenie:** Kontrolerzy ruchu lotniczego to grupa zawodowa, która w swojej pracy staje w obliczu bardzo nietypowych, wyjątkowych doznań. Praca kontrolerów ruchu jest bardzo odpowiedzialna w wielu zakresach. Są oni odpowiedzialni za bezpieczeństwo w przestrzeni lotniczej. Osoby pracujące na tym stanowisku muszą się nauczyć \*mówić, \*słuchać oraz \*podejmować decyzje w deficycie czasu. W ich pracy potrzebna jest umiejętność wysokiej koncentracji, szybkiego przetwarzania danych a także podejmowania szybkich, ryzykownych decyzji. W związku z tym bardzo istotnym jest aby zapewnić im efektywne funkcjonowanie, możliwość wczesnego wykrycia stresu oraz natychmiastowe jego zmniejszenie. Celem wykonania badań jest opracowanie modulatora głosu do pomiaru poziomu stresu w głosie. Modulator głosu będzie zabudowany na wieży kontroli ruchu lotniczego. Wyniki badań pokażą nam który z zabiegów: uloterapia, kriosaua, masaż aquai, masaż relaksacyjny, muzykoterapia czy winback beauty będzie najskuteczniejszym w zakresie zmniejszania poziomu stresu.

**Słowa kluczowe:** Symulator wieżowy; Symulator samolotowy; Zapobieganie stresowi; Uloterapia; Kriosaua; Masaż aquai; Winback beauty

**Abstract:** Air traffic controllers are a professional group that faces very unusual and unique experiences in their work. The work of traffic controllers is very responsible in many areas. They are responsible for aviation safety. People working in this position must learn to \*speak, \*listen and \*make decisions in a time deficit. Their work requires the ability to concentrate, process data quickly and make quick, risky decisions. Therefore, it is very important to ensure their effective functioning, the possibility of early detection of stress and its immediate reduction. The aim of the research is to develop a voice modulator to measure the level of stress in the voice. The voice modulator will be installed on the air traffic control tower. The research results will show us which of the treatments: ulotherapy, cryosauna, aquai massage, relaxation massage, music therapy or winback beauty will be the most effective in reducing stress levels.

**Keywords:** Tower simulator; Airplane simulator; Stress prevention; Ulotherapy; Cryosauna; Aquai massage; Winback beauty

### Wprowadzenie

W dzisiejszym dynamicznym środowisku lotniczym personel służb ruchu lotniczego pełni kluczową rolę w zapewnieniu bezpieczeństwa i efektywności lotów. Praca ich obciążona jest wysokim poziomem stresu, co może negatywnie wpływać na ich zdrowie psychiczne oraz jakość wykonywanej pracy. W związku z tym, diagnoza, ocena i metody zapobiegania stresowi są niezwykle istotne dla utrzymania optymalnego funkcjonowania personelu służb ruchu lotniczego.

Ocena stresu u personelu służb ruchu lotniczego powinna być regularna i obejmować różne aspekty ich pracy, w tym obciążenie pracą, stopień kontroli nad sytuacją, wsparcie społeczne oraz

percepcję jakości życia zawodowego. Wykorzystanie narzędzi takich jak skale oceny stresu na przykład poprzez POMICIAR NAPIĘCIA W GŁOSIE może pomóc w monitorowaniu zmian w poziomie stresu i identyfikacji obszarów wymagających interwencji.

Diagnoza będzie polegała na zaproszeniu TRZECH osób do przeprowadzenia badań i testów w następujących etapach:

#### ETAP I

Na wstępie, osobom poddanym testom zostaną wykonane badania:

- zbadanie tętna
- wykonanie EKG serca
- pomiar ciśnienia
- badanie z krwi na poziom kortyzolu

(hormonu stresu)

#### ETAP II/A + ETAP II/B

Kolejnym etapem będzie praca na symulatorze wieżowym ATC i AFIS w sytuacji anormalnej przez jedną godzinę (etap II/A) oraz w kolejnym badaniu przez dwie godziny (etap II/B).

#### ETAP II/C + ETAP II/D

Następnie w odrębnym etapie, badane osoby będą pracować na symulatorze samolotowym w sytuacjach anormalnych przez jedną godzinę (etap II/C) oraz w kolejnym badaniu przez dwie godziny (ETAP II/D).



1. Symulator wieżowy w pełni zintegrowany z symulatorem samolotowym



2. Symulator wieżowy ze skanerem lotniczym pozwalającym na nasłuch rzeczywistych częstotliwości lotniczych



3. Symulator samolotowy pozwalający na odzwierciedlenie lotu każdą maszyną latającą

## ETAP III

Po godzinie pracy na symulatorze wykonujemy ponownie badania:

- zbadanie tętna
- wykonanie EKG serca
- pomiar ciśnienia

## ETAP IV (A+B+C+D+E+F)

Po powtórnych badaniach wysyłamy kontrolera na jedną z terapii wpływających na obniżenie stresu:

### A. ULOTERPIA (etap IV/A) - sesja godzinna

Leczenie ulowym powietrzem. Uloterpia działa za sprawą kilku czynników. Po pierwsze bazuje na wyjątkowości powietrza, które jest pozbawione bakterii, wirusów i chorobotwórczych grzybów. Ułowe powietrze jest antyseptyczne i zjonizowane, ale i ma wyjątkowy skład. Obecny jest w nim odparowany nektar z kwiatów oraz feromony pszczoły. Ich części lotne stanowią frakcje wonne olejków eterycznych, które w miodzie nie występują. To wszystko sprawia, że

przebywanie w otoczeniu pszczoł, oddychanie powietrzem, które przepęlnia woń naturalnego miodu, propolisu, wosku, pyłku pszczelego, minimalizuje stres, wspiera siły witalne, łagodzi napięcie i zmęczenie. To przekłada się na różne układy narządowe człowieka, głównie układ nerwowy, ale także na układ oddechowy, sercowo-naczyniowy, ale i pokarmowy.

### B. KRIOSAUNA (etap IV/B) - zabieg trwa od 1 do 3 minut

To nowoczesna metoda terapeutyczna, która wykorzystuje ekstremalnie niskie temperatury do poprawy zdrowia i samopoczucia. Urządzenie, które za pomocą ciekłego azotu wystawia ciało na działanie temperatur od  $-120$  do  $-180^{\circ}\text{C}$ . Jednym z głównych zalet wpływu kriosauny na organizm człowieka jest poprawa samopoczucia psychicznego. Wiele osób po zabiegu potwierdza znaczną redukcję stresu, poprawę nastroju oraz jakości snu.

### C. MASAŻ AQUAI (etap IV/C) - sesja 15 minut

Jest to tak zwany suchy hydromasaż. Jest on wykonywany za pomocą ogrzanego strumienia wody, który wypływa pod ciśnieniem. Dysze wodne poruszają się okrężnymi ruchami, uderzając w powierzchnię maty. Dzięki temu masażowi ciało jest masowane od stóp do głowy. Taki masaż całego ciała jest wykonywany dla głębokiej relaksacji całego ciała. Główną korzyścią płynącą z tej terapii jest redukcja stresu, uwolnienie napięcia oraz działanie relaksacyjne.

### D. MASAŻ RELAKSACYJNY (etap IV/D) - sesja 60 minut

Skupia się on na redukowaniu napięć mięśniowych, odprężaniu całego ciała, zmniejszaniu tkanki tłuszczowej, eliminowaniu bólu pleców, szyi, karku czy barków. Poprawia krążenie oraz przepływ limfy a także na mocnym wyciszeniu emocjonalnym osoby masowanej.

### E. MUZYKOTERAPIA (etap IV/E) - sesja 60 minut

Współczesna nauka zaczęła zajmować



4. Domek do uloterapii zawierający cztery ule, gdzie pszczoły są oddzielone siatką



5. Kriosauna, temperatura -120 do -180 stopni C

się fenomenem uzdrawiających właściwości muzyki dopiero od lat 20. XX wieku. Już pierwsze badania wykazały, że muzyka wpływa na emocje, poprawia nastrój, relaksuje fizycznie i psychicznie

## F. WINBACK BEAUTY (etap IV/F) - sesja 60 minut

Winback Beauty to przede wszystkim terapia przeciwstarzeniowa, działa także antycelulitowo a dodatkowo rozluźnia spięte mięśnie i relaksuje.

### ETAP V

Po każdym z w/w punktów mających działać odstresowująco na kontrolera przeprowadzamy powtórnie badania:

- zbadanie tętna
- wykonanie EKG serca
- pomiar ciśnienia
- badanie z krwi na poziom kortyzolu (hormonu stresu)

Wyniki badań zobrazują jak olbrzymi wpływ na zmniejszenie stresu ma każda z sześciu wymienionych terapii. Oczywiście wyniki pokażą też nam, która z terapii ma największy wpływ na zmniejszenie stresu skumulowanego w trakcie godzinnej/dwuogodzinnej pracy na sv-

mulatorze.

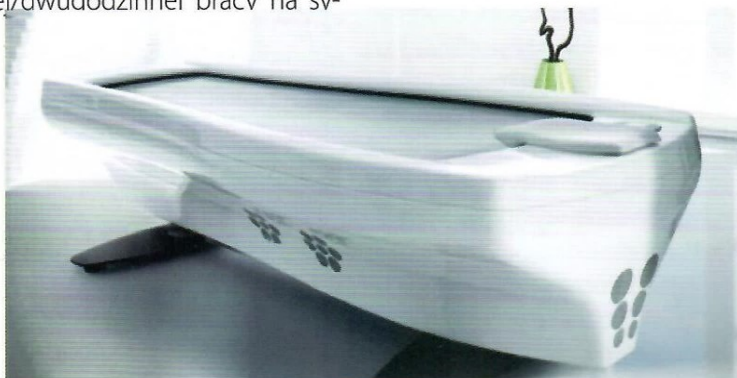
Badania nad zmniejszeniem poziomu stresu dla personelu służb ruchu lotniczego zgodnie z w/w etapami będziemy wykonywać w wariantach przedstawionych w załączonej tabeli nr 1.

Dodatkowo, w celu podniesienia wydajności oraz odporności organizmu stosujemy następujące zabiegi (dostępne na terenie Hotelu Kosmonauty, w naszej odnowie biologicznej):

- Domek do kąpeli siarkowych – poprawia krążenie krwi oraz ujędrnia skórę
- Uloterapia – Z uloterapii powinny korzystać zwłaszcza osoby, którym dokuczają: bezsenność, przewlekłe zmęczenie, choroby układu nerwowego (np. zapalenie nerwów, stwardnienie rozsiane, niedowład, porażenie mózgowe), choroby układu moczowego (np. zapalenie gruczołu krokowego, zapalenie nerek), choroby reumatyczne, choroby serca, podwyższone ciśnienie krwi, zmniejsza duszności, pozwala zniwelować przykre dolegliwości pozawałowe i zadyszki, choroby układu oddechowego (np. częste infekcje dróg oddechowych, prze-

wlekłe zapalenia zatok, płuc, astma oskrzelowa, chroniczny ból głowy, częste migreny, depresja, napięcie i stres, alergie.

- KRIOSAUUNA – Najważniejsze efekty krioterapii to
  - czynne przekrwienie powodujące szybkie gojenie się urazów,
  - działanie przeciwobrzękowe, poprawa przepływu chłonki,
  - szybka przemiana materii i eliminacja szkodliwych produktów metabolizmu,
  - pobudzenie receptorów czucia,
  - zmniejszenie spastycznego napięcia mięśni i zwiększenie ich elastyczności,
  - wzrost stężenia hormonów we krwi – ACTH, kortyzolu, testosteronu, adrenaliny, noradrenaliny,
- MASAŻ AQUAI – Dzięki różnorodności działania masażu Aquai pozwala na prowadzenie następujących zabiegów: połączenie hydroterapii i termoterapii bez kontaktu z wodą dla pacjentów z problemami skórnymi, terapia chronicznego bólu kręgosłupa, zmniejszenie napięcia mięśniowego, głęboki masaż tk-



6. Masaż aquai, łóżko do hydromasażu



7. Winback Beauty, zabieg rozluźnia i relaksuje

nek, poprawa krążenia.

- WINBACK BEAUTY - Terapia Winback Beauty stanowi doskonale dopełnienie diety i aktywności fizycznej. Urządzenie pozwala na zastosowanie różnorodnych protokołów terapeutycznych, przez co jego działanie skupia się dokładnie w tych partiach naszego ciała, które chcemy wymodelować. Winback Beauty eliminuje komórki tłuszczowe w wyniku intensywnej biostymulacji. Efekty zabiegu: Lifting pośladków i biustu, redukcja cellulitu, redukcja blizn i rozstępów, likwidacja tkanki tłuszczowej na brzuchu, udach i ramionach, detoksykacja organizmu, optymalizacja procesów regeneracyjnych.
- Masaże SPA – klasyczny, częściowy, relaksacyjny, aroma-terapeutyczny, czekoladą, olejem kokosowym, gorącymi kamieniami, bańką chińską, kosmetyczny twarzy, z peelingiem ciała
- Solmed – lampa do naświetleń promieniowaniem podczerwym – rozluźnia mięśnie
- Skanujący aplikator laserowy SK1 – redukcja ostrego i przewlekłego bólu
- Kriopol R Bryza II – miejscowe schładzanie za pomocą azotu – działa przeciwbólowo i rozluźniająco
- Bioptron – światłoterapia – aktywizuje układ odpornościowy, przyspiesza metabolizm, działa przeciwzapalnie i przeciwbólowo
- Koncentrator tlenu KSOC-5 – tlenoterapia – leczenie tlenem
- Magnetronic MF12 – magnetoterapia – leczenie polem magnetycznym (do rehabilitacji różnych schorzeń)
- Multitronic – elektroterapia i ultradźwięki – wspomaga redukcję organizmu
- Okłady borowinowe - skuteczne narzędzie w walce z chorobami reumatycznymi, takimi jak zapalenie stawów, choroba zwyrodnieniowa stawów czy rwa kulszowa. Borowina ma właściwości przeciwbólowe, przeciwzapalne i rozluźniające mięśnie.
- Kąpiele kwaso-węglowe - Podczas takiej kąpieli wykorzystuje się wodę z podwyższoną zawartością

dwutlenku węgla, który wchłaniany jest przez układ oddechowy i skórę. Dzięki temu zmniejsza się stężenie produktów przemiany materii, glukozy i cholesterolu we krwi.

- Wirówka do masażu stóp i podudzi - Kąpiele z masażem wirowym są szczególnie zalecane w stanach porazowych, reumatycznych oraz w celu łagodzenia zmęczenia układu mięśniowo-nerwowego.
- Masażer – stymulator elektryczny - polega na emitacji impulsów elektrycznych celem wywołania skurczów mięśni, aby aktywować je do pracy, wykorzystywane są również do walki z bólem stawów i mięśni.
- Sauna - pomieszczenie, w którym panuje wysoka temperatura oraz wysoka lub niska wilgotność, w którym spędza się od kilku do kilkunastu minut. Wpływa na usuwanie toksyn z organizmu, poprawę elastyczności skóry oraz na zrelaksowanie całego ciała
- Siłownia
- Sala gimnastyczna

## Wnioski

Wobec wielu różnych typów metod badań, uzasadniane jest ich odpowiednie dobranie i opracowanie wariantów badań (tab. 1).

Przewlekły stres prowadzi do trudności w koncentracji oraz do ciągłego uczucia zmęczenia co ma ogromny wpływ na wydajność oraz jakość pracy. Szczególnie ma to znaczenie w odpowiedzialnej pracy na stanowiskach personelu służb ruchu lotniczego. Są oni odpowiedzialni za bezpieczeństwo w przestrzeni lotniczej. W ich pracy bardzo ważna jest zdolność wysokiej koncentracji, szybkiego przetwarzania danych oraz umiejętność podejmowania szybkich decyzji. W związku z tym cel naszych badań jest bardzo istotny, a jego wyniki oraz wdrożenie ich w życie będą miały kluczowy wpływ na jakość pracy personelu służb ruchu lotniczego, a jednocześnie na bezpieczeństwo w przestrzeni lotniczej. ◀

Tab. 1. Warianty badań

1	Etap I	Etap II A	Etap III	Etap IV A	Etap V
2	Etap I	Etap II A	Etap III	Etap IV B	Etap V
3	Etap I	Etap II A	Etap III	Etap IV C	Etap V
4	Etap I	Etap II A	Etap III	Etap IV D	Etap V
5	Etap I	Etap II A	Etap III	Etap IV E	Etap V
6	Etap I	Etap II A	Etap III	Etap IV F	Etap V
7	Etap I	Etap II B	Etap III	Etap IV A	Etap V
8	Etap I	Etap II B	Etap III	Etap IV B	Etap V
9	Etap I	Etap II B	Etap III	Etap IV C	Etap V
10	Etap I	Etap II B	Etap III	Etap IV D	Etap V
11	Etap I	Etap II B	Etap III	Etap IV E	Etap V
12	Etap I	Etap II B	Etap III	Etap IV F	Etap V
13	Etap I	Etap II A	Etap III	Etap IV A	Etap V
14	Etap I	Etap II C	Etap III	Etap IV B	Etap V
15	Etap I	Etap II C	Etap III	Etap IV C	Etap V
16	Etap I	Etap II C	Etap III	Etap IV D	Etap V
17	Etap I	Etap II C	Etap III	Etap IV E	Etap V
18	Etap I	Etap II C	Etap III	Etap IV F	Etap V
19	Etap I	Etap II D	Etap III	Etap IV A	Etap V
20	Etap I	Etap II D	Etap III	Etap IV B	Etap V
21	Etap I	Etap II D	Etap III	Etap IV C	Etap V
22	Etap I	Etap II D	Etap III	Etap IV D	Etap V
23	Etap I	Etap II D	Etap III	Etap IV E	Etap V
24	Etap I	Etap II D	Etap III	Etap IV F	Etap V