
TESTVERSLAG VAN THE NICOLAUS COPERNICUS UNIVERSITY'S COMPANY

Bydgoszcz, op 10/01/2019

Department of Physiology, Institute of Human Physiology
Prof. Matgorzata Tafil-Klawe, Ph.D., M.D. Hab

INHOUDELIJK ADVIES OVER HET ONDERZOEKSPROJECT
op het gebied van invloed van de normobare omgeving op geselecteerde functionele parameters
van het autonome zenuwstelsel, cardiovasculair systeem
en cognitieve functies bij gezonde mensen

1. Aangenomen onderzoekshypothesen:

Normobarische kamers hebben de afgelopen jaren hun plaats ingenomen op het gebied van biologische regeneratie. Dit zijn ruimtes waarin de volgende omstandigheden worden gehandhaafd: druk 1500 hPa, zuurstofconcentratie 37%, koolstofdioxide 1,079%, waterstofconcentratie 0,44%. Het verblijf in de kamer is 2 uur. Tijdens elke sessie ontvangt het lichaam een grote dosis zuurstof in combinatie met koolstofdioxide waarbij de hersenvaten verwijden en inwerken op het hartgeleidings- en stimulatiesysteem en moleculair waterstof - een effectieve biologische antioxidant. De normobarische kamers worden geassocieerd met een uitgebreide impact op het menselijk lichaam en worden erkend als een goed hulpmiddel om de lichamelijke conditie, lichaamsweerstand en het algemene welzijn evenals de algehele gezondheidstoestand te ondersteunen. Deze kamers zijn momenteel de enige kamers op de (binnenlandse) markt die een CE-certificaat en alle vereiste goedkeuringen voor gebruik hebben. Aanhangers van de normobarische kamer benadrukken de volgende elementen van de therapeutische impact van een sessie van 2 uur in een normobarische kamer:

- vermindert de intensiteit van ontstekingsprocessen;
- versnelt het proces van angiogenese, d.w.z. de groei van nieuwe bloedvaten;
- stimuleert de regeneratie van epitheel;
- heeft een stimulerend effect op huidcellen - fibroblasten. Op deze manier stimuleert het de productie van collageen en elastine die de huid elasticiteit bieden;
- vertraagt de veroudering van het lichaam;
- vermindert zwelling in het gebied van beschadigde weefsels;
- verhoogt de activiteit van osteoblasten en osteoclasten - cellen die verantwoordelijk zijn voor de gezondheid van de botten;
- verbetert de bloedcirculatie;
- verhoogt de lichamelijke en mentale fitheid van het lichaam en het vermogen om te onthouden;
- verbetert de zuurstofvoorziening van cellen en versnelt zo de natuurlijke regeneratie van het lichaam.

In het licht van de vele en verschillende meningen die zowel in de wetenschappelijke literatuur als in de populaire media te vinden zijn, wat betreft de effecten van normobarische kamer, werd besloten om onderzoek te doen naar objectiverende gegevens over de impact van een verblijf in een normobarische kamer op de bovengenoemde processen.

Het onderwerp van het onderzoek was de analyse van fysiologische parameters, die een breed spectrum van het functioneren van het menselijk lichaam bestrijken: cognitieve functies, biochemische parameters van bloed, activiteit van het autonome zenuwstelsel, cardiovasculaire en ademhalingsstelsel functie en lichamelijke prestaties, na een sessie van 2 uur onder de omstandigheden die heersen in de normobarische kamer. Erkend werd dat een dergelijk breed scala van onderzoek een objectieve beoordeling van de daadwerkelijke impact van de normobarische kamer mogelijk zou maken en enige orde zou scheppen in de informatiestroom over de praktische toepassing ervan.

2. Kenmerken van de bestudeerde groep en evaluatie van de juistheid van de selectie van de onderzoeksmethoden:

De studie werd uitgevoerd in een groep van 22 gezonde vrijwilligers van 37,5 jaar oud. Andere antropometrische parameters waren als volgt: gemiddelde lengte 175 +/- 10,6 cm, lichaamsgewicht 81,5 +/- 22,5 kg, BMI 26,1 +/- 5,8. Alle proefpersonen waren gezond, namen geen medicijnen, in de periode voorafgaand aan de studie (3 dagen) elimineerden zij stimulerende middelen en gebruikten ze een vergelijkbaar dieet om de stofwisselingsnelheid te stabiliseren. Er werd ook geadviseerd om tegelijkertijd een vergelijkbare levensmodus- en ritme te handhaven, met een vergelijkbare hoeveelheid slaap- en activiteitsuren, waarbij extreme lichamelijke inspanningen en emotioneel geladen situaties worden vermeden. Deze aanbevelingen zouden de homogeniteit van de onderzoeksgroep en de standaardisatie van metingen bevorderen.

Het onderzoek werd twee keer uitgevoerd: voor en na een sessie in de normobarische kamer.

De toegepaste onderzoeksmethoden zorgden voor een volledige en systemische benadering van de beoordeling van functies van het menselijk lichaam voor zover mogelijk onder niet-invasieve omstandigheden in holistisch opzicht.

Gezien het cognitieve en praktische aspect van het onderzoek, het toepassingsgebied van normobarische kamer, waar met name aandacht wordt besteed aan de holistische invloed van hyperoxische en hypercapnische normobarica - vind ik deze selectie van onderzoeksmethoden uiterst complex, gebaseerd op de meest moderne hulpmiddelen en meetsystemen die momenteel beschikbaar zijn, gebruikt in de fysiologie toegepast in de beste onderzoekscentra ter wereld.

3. Voltooide onderzoeksprocedures:

De studies werden uitgevoerd in een normobarische kamer Type: V120K1

De toegepaste onderzoeksmethoden waren als volgt:

- psychologische testen ter beoordeling van cognitieve functies (bijv. TMT) en vermoeidheid (FSS) die bepalend zijn voor de slaapkwaliteit;
- testen van de lichaamssamenstelling, waaronder: vetgehalte, intra- en extracellulair watergehalte en een beoordeling van het basismetabolisme (BMR);
- biochemische bloedtesten, inclusief markers van ontstekingsenzymen, GEEN synthasen. De geteste biochemische parameters waren als volgt: NOS-2, NOS-3, ccl6-eiwit, katalase, MDA (reactieve zuurstofspecies), NT3 leurotrophin, NT4, BDNF, SOD dysmutase;

- studie van de functie van het autonome zenuwstelsel met behulp van het Task-Force Monitor-systeem. Dit systeem maakt niet-invasieve testen van alle circulatieparameters in rust tijdens een actieve en passieve verticalisatietest mogelijk. De spectrale hartritmeanalyse (HRV) maakt niet-invasieve beoordeling van de sympathische en parasympathische autonome zenuwstelselactiviteit mogelijk, evenals de parasympathische-sympathische balans tijdens rust en tijdens actieve en passieve verticalisatie, evenals gevoeligheid van de arteriële baroreceptoren. De belangrijkste gemeten en geanalyseerde circulatieparameters waren als volgt: RR, HR, sBP, dBP, mBP, SV, SI, CO, TPR, EDI, LVET, TFC. Alle gepresenteerde parameters maken het mogelijk om een beeld te krijgen van de cardiovasculaire activiteit en de efficiëntie van de regulerende reflexmechanismen die de bloeddruk stabiliseren;
- arteriografisch onderzoek - beoordeling van de elasticiteits- en stijfheidsratio van de arteriële vaten;
- elementair spirometrisch onderzoek en ergospirometrisch onderzoek waarmee onder meer het functioneren van de ademhalingswegen en de bloedsomloop kan worden beoordeeld onder lichamelijke inspanning en het inspanningsniveau waarbij het metabolisme verandert in anaerobe transitities.

4. Evaluatie van de voorlopige statistische analyse:

Een statistische analyse werd professioneel uitgevoerd op basis van erkende statistische methoden bij experimenteel onderzoek.

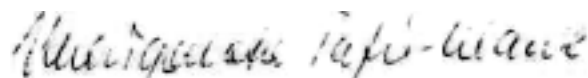
De resultaten van de initiële analyse (alleen die resultaten worden vermeld waar de statistische significantie van de waargenomen veranderingen werd verkregen) geven het volgende aan:

- verbetering van de slaapkwaliteit en bijgevolg vermindering van vermoeidheid en een statistisch significante verbetering van cognitieve functies;
- gewichtsafname, BMI-afname, procentuele afname en absoluut gehalte aan lichaamsvet terwijl het watergehalte toeneemt;
- verbetering van de inspanningstolerantie in staande en zittende posities;
- verzwakking van de component van het sympathische autonome zenuwstelsel en dus het veranderen van het parasympathisch-sympathische evenwicht, dat een cardioprotectief effect kan hebben in omstandigheden van inspanning en rust;
- het verbeteren van de efficiëntie van de orthostatische reactie in omstandigheden van actieve verticalisatie die de houdingscontrole in de omstandigheden van het veranderen van de positie kan verbeteren en een onverwachte val kan voorkomen;
- binnen het bereik van de gemarkeerde biochemische parameters was het NOS-2 stikstofoxide-synthase- niveau toegenomen, het ccl6-eiwit-niveau toegenomen, het niveau van de reactieve vorm van MDA-zuurstof afgenomen en het dysmutase-niveau toegenomen wat duidt op verbetering van de lokale weefselstroom en vermindering van het risico op oxidatieve stress; een toename van het niveau van neurotrofines (NT4, NT3 en BDNF) kan de verbetering van cognitieve functies verklaren; er werden echter geen significante veranderingen waargenomen in de verbetering van spirometrische parameters en lichamelijke fitheid (ergospirometrische test).

5 . Eerste conclusies op basis van de verkregen resultaten:

Blootstelling aan de omstandigheden in de normobarische kamer moduleert het lichaamsgewicht door de vetmassa te verminderen, verbetert de slaapkwaliteit en de efficiëntie bij het oplossen van cognitieve taken, wat ook werd bevestigd door een hogere concentratie van neurotrofines, heeft een ontstekingsremmend effect, vermindert oxidatieve stress, verbetert de efficiëntie van orthostatische reacties (die een speciale betekenis kunnen hebben bij ouderen), moduleert het parasymptisch-sympathisch evenwicht en is cardioprotectief. De genoemde effecten bevestigen grotendeels de verwachte effecten van de normobare omgeving die vanaf het begin werden vermeld. Het is echter noodzakelijk om het uitgevoerde onderzoek uit te breiden tot geselecteerde klinische groepen of groepen die een professionele sport beoefenen.

Hoofd van de afdeling Fysiologie, Institute of Human Physiology



Prof. Małgorzata Tafil-Klawe, Ph.D., M.D