

Elżbieta SZCZYGIEL¹
Magdalena MADEJ²
Joanna GOLEC¹

Fotogrametryczna ocena wzorca oddechowego osób z depresją i zespołem przewlekłego zmęczenia.

The photogrammetric assessment of breathing pattern in persons with depression and chronic fatigue syndrome

¹Wydział Zdrowia i Nauk Medycznych,
Krakowska Akademia
im. A. Frycza Modrzewskiego, Kraków
Kierownik:
prof. dr hab. n. med. Bogusław Frańczuk

²Zakład Fizjoterapii Instytutu Fizjoterapii
Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu
Jagiellońskiego Collegium Medium, Kraków
Kierownik:
dr hab. Jan Bilski

Słowa kluczowe:
oddychanie, ruchomość klatki piersiowej,
depresja, zespół przewlekłego zmęczenia

Key words:
breathing, chest motion, photogrammetry,
depression, chronic fatigue syndrome

Adres do korespondencji:
dr n.med. Elżbieta Szczygieł,
Wydział Zdrowia i Nauk Medycznych,
Krakowska Akademia
im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego
ul. Gustawa Herlinga Grudzińskiego 1,
30-705 Kraków.
e-mail: elzbietasz@gmail.com

Celem pracy była ocena ruchomości klatki piersiowej u osób cierpiących na depresję oraz zespół przewlekłego zmęczenia w oparciu o analizę porównawczą wybranych fotogrametrycznych parametrów kątowych. Do badania włączono 104 osoby: 33 osoby z depresją, 33 ze zdiagnozowanym zespołem przewlekłego zmęczenia oraz 38 osób należących do grupy kontrolnej. Ocena ruchów klatki piersiowej i postawy ciała zostały przeprowadzone przy użyciu systemu PBE. W przeprowadzonych badaniach w obu grupach: z depresją i zespołem przewlekłego zmęczenia wykazano małą ruchomość łuków żebrowych w porównaniu z grupą kontrolną.

Istotne różnice zaobserwowano zarówno w płaszczyźnie strzałkowej jak i w płaszczyźnie czołowej. Ponadto w grupach tych zaobserwowano większe wartości ustawienia górnej części klatki piersiowej wskazujące na wdechowe ustawienie klatki piersiowej i dominację górnego toru oddychania. Wykazano, również istotnie niższe wartości kąta pochylecia tułowia w obu grupach badawczych w płaszczyźnie strzałkowej. Uzyskane wyniki sugerują, że depresja i zespół przewlekłego zmęczenia mają wpływ na wzorzec oddechowy.

Wstęp

Oddech należy do tych funkcji, które zarówno warunkują życie jak i wpływają na jego jakość. Funkcjonowanie układu oddechowego oparte jest na działaniu dwóch mechanizmów: mechanizmu wentylacji i mechanizmu wymiany. Mechanizm wentylacji umożliwia dostarczenie tlenu ze środowiska zewnętrznego do pęcherzyków płucnych, zaś mechanizm wymiany gazowej odpowiada za wymianę gazów pomiędzy pęcherzykami, a krwią. Cały ten proces wspomagany jest przez pracę mięśni oddechowych, w czasie której zmienia się rytmicznie wielkość klatki piersiowej. Na funkcjonowanie układu oddechowego mają wpływ czynniki wewnętrzne, które bezpośrednio dotyczą płuc czy oskrzeli, jak i czynniki zewnętrzne, które determinują ruchy oddechowe klatki piersiowej. Do czynników zewnętrznych wpływających na proces oddychania zalicza się wszelkie unieruchomienia po urazach, wady rozwojowe klatki piersiowej, zaburzenia postawy, skoliozy, porażenia mięśni oddechowych [1,2,3]. Coraz częściej podkreś-

The aim of the study was to evaluate chest mobility in people suffering from depression and chronic fatigue syndrome based on a comparative analysis of selected photogrammetric arc parameters.

The study covered 104 people: 33 patients with depression, 33 diagnosed with chronic fatigue syndrome and 38 individuals belonging to the control group. Tests were carried out using the system PBE. The studies demonstrated little mobility of the costal arches in both research groups compared to the control group. Significant differences were observed in the sagittal and in the medio-lateral plane. Furthermore, in the group with depression and chronic fatigue syndrome higher values set upper chest during an exhalation than a free position has been observed, which indicates a inspiratory setting of sternum. Significantly lower values of degree of the trunk bend in both research groups in the sagittal plane has also been observed. The obtained results suggest that, depression and chronic fatigue syndrome have an effect on the breathing pattern.

lany jest również wpływ odczuwanych emocji, nastroju, chorób psychicznych jak i stresu [4,5,6]. Stres wymieniany jest także jako jeden z czynników predysponujących do zachorowania na depresję czy zespół przewlekłego zmęczenia. Z uwagi na duże rozpowszechnienie zaburzeń depresyjnych oraz coraz częstsze diagnozowanie zespołu przewlekłego zmęczenia analiza ruchów oddechowych klatki piersiowej w tych grupach pacjentów wydaje się być uzasadniona.

Cel pracy

Celem pracy jest ocena ruchomości klatki piersiowej u osób z depresją oraz zespołem przewlekłego zmęczenia, a także znalezienie odpowiedzi na pytanie czy istnieje różnica w wybranych parametrach kątowych pomiędzy osobami z depresją, osobami z zespołem przewlekłego zmęczenia, a osobami zdrowymi.

Material kliniczny

Material kliniczny stanowiły 104 osoby: 33 pacjentów z depresją, 33 ze zdiagnozowanym zespołem przewlekłego zmęczenia oraz 38 osób należących do grupy kontrolnej. Średnia wieku pacjentów z depresją wynosiła 47,3 lata (+/- 3.84), z zespołem przewlekłego zmęczenia 41,7 lat (+/- 5.25), a osób zdrowych 37,5 (+/- 5.32). Osoby badane nie posiadały żadnych deformacji klatki piersiowej i wad postawy, nie stwierdzono też u nich otyłości (BMI poniżej 30). Żadna z badanych osób nie była leczona z powodu chorób układu oddechowego. Protokół badania został zatwierdzony przez komisję bioetyczną (Nr 36/KBL/OIL/2011). Badania zostały przeprowadzone po uzyskaniu pisemnej zgody każdego uczestnika badania. Badanych podzielono na trzy grupy. Do pierwszej grupy zakwalifikowano 33 pacjentów ze zdiagnozowaną depresją w okresie częściowej remisji znajdujących się pod opieką oddziału psychiatrycznego 5 Wojskowego Szpitala Klinicznego w Krakowie. Pacjenci przyjmowali leki z grupy SSRI.

Do drugiej grupy zakwalifikowano 33 osoby ze zdiagnozowanym zespołem przewlekłego zmęczenia. Osoby te nie były wcześniej leczone w kierunku zaburzeń psychicznych.

Do trzeciej grupy zakwalifikowano 38 osób. Osoby te były w pełni zdrowe, rekrutowane z ogólnej populacji, u których wykluczono depresję i obniżenie nastroju.

Metoda badawcza

Do oceny ruchomości klatki piersiowej wykorzystano badanie fotogrametryczne w systemie Photogrametrical Body Explorer (PBE). Photogrametrical Body Explorer jest systemem służącym do tworzenia trójwymiarowych modeli sylwetki ciała ludzkiego. Dzięki pozycjonowaniu wybranych punktów na ciele, pozwala wyznaczyć przestrzenne współrzędne wybranych punktów ciała, a tym samym umożliwia analizę ruchu w czasie [7]. System składa się z dwóch cyfrowych kalibrowanych aparatów fotograficznych, lustra o sprawdzonej płaskości oraz oprogramowania. Do rejestracji obrazów wykorzystywane są aparaty cyfrowe, którymi wykonuje się równocześnie zdjęcia o osiach lekko zbieżnych w taki sposób, aby oprócz ciała pacjenta uwidocznione było na nich również odbicie tylnej jego części w lustrze. Pomiar poprzedzony jest palpacyjnym wyznaczeniem wybranych elementów kostnych, których przeniesione położenie na powierzchni ciała jest zaznaczane za pomocą styropianowych kulek [8]. Przestrzenne zależności pomiędzy określonymi segmentami ciała oraz rezultaty zmiany ich pozycji uzyskuje się poprzez analizę pomiarów zależności kątowych między wyznaczonymi odcinkami [9]. Efektem do-

konanego badania i przeprowadzonych obliczeń jest postać graficzna wyników, która przedstawia rzuty punktów pomiarowych połączonych określonymi odcinkami na trzy płaszczyzny odniesienia oraz tabele z wartościami kątów między wybranymi odcinkami.

Wszystkie pomiary do badania zostały wykonane dzięki współpracy z Centrum Rehabilitacji „Zdrowie” znajdującym się przy ulicy Św. Gertrudy w Krakowie. Badania ruchomości klatki piersiowej przeprowadzono w pozycji stojącej.

W trakcie wykonywanych badań pacjenci przyjmowali odpowiednio trzy wybrane pozycje, których wyniki omówione zostały w niniejszej pracy: pozycja swobodna na bezdechu, pozycja swobodna na maksymalnym wdechu oraz pozycja swobodna na maksymalnym wydechu. Rejestracja wyników odbywała się w trzech płaszczyznach: strzałkowej (YZ), czołowej (XY) oraz poprzecznej (XZ). Dodatkowo uwzględniono położenie kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej (YZ). Do analizy ruchomości klatki piersiowej pozycji tułowia wykorzystano wartości kątowe przedstawione w Tabeli I.

Tabela I.

Wartości opisujące ruch klatki piersiowej położenia tułowia.

Wartości opisujące ruch klatki piersiowej położenia tułowia.	
Pozycja mostka YZ	Ruch mostka do przodu w płaszczyźnie strzałkowej (kąt zawarty pomiędzy wyrostkiem kolczystym 7-go kręgu szyjnego i wcięciem szyjnym mostka).
Prawy łuk żebrowy XY	Ruch prawego łuku żebrowego w płaszczyźnie czołowej.
Lewy łuk żebrowy XY	Ruch lewego łuku żebrowego w płaszczyźnie czołowej.
Prawy łuk żebrowy YZ	Ruch prawego łuku żebrowego w płaszczyźnie strzałkowej.
Lewy łuk żebrowy YZ	Ruch lewego łuku żebrowego w płaszczyźnie strzałkowej. (Kąt zawarty pomiędzy wyrostkiem mieczykowatym mostka a punktem zaznaczonym na prawym i lewym łuku żebrowym dziesiątego żebra).
Łuki żebrowe XZ	Ruch łuków żebrowych w płaszczyźnie poprzecznej.
Pozycja prawego barku XY	Współruch prawego barku w płaszczyźnie czołowej.
Pozycja lewego barku XY	Współruch lewego barku w płaszczyźnie czołowej. (Kąt zawarty pomiędzy wyrostkiem barkowym prawym i lewym, a wyrostkiem kolczystym siódmego kręgu szyjnego).
Obręcz barkowa XZ	Współruch obręczy barkowej w płaszczyźnie poprzecznej. The movement of shoulders in the transverse plane.
Pozycja tułowia YZ	Pozycja tułowia w płaszczyźnie strzałkowej. (Kąt zawarty pomiędzy wyrostkiem kolczystym 7-go kręgu szyjnego, a punktem zaznaczonym na kości krzyżowej).

Wyniki badań

Analizę statystyczną danych wykonano w programie Statistica 10.0. Uzyskane wyniki nie były zgodne z rozkładem normalnym, dlatego też opracowano je za pomocą nieparametrycznych testu U Manna - Whitneya. Przyjęty poziom istotności wyniósł $p < 0,05$. Poniżej przedstawiono wyniki badań wartości poszczególnych kątów w zależności od momentu pomiaru i grupy badanych. Zbadano istotność różnic między średnimi wynikami w grupach.

Stwierdzono wysoce istotne różnice w ruchomości prawego łuku żebrowego w płaszczyźnie czołowej w zależności od grupy badanych. Istotną różnicę stwierdzono pomiędzy wszystkimi grupami w postawie swobodnej zarówno w trakcie wdechu jak i wydechu. Wartości kąta w płaszczyźnie XY były istotnie wyższe w grupie kontrolnej niż w grupie depresyjnej i grupie ZPZ, i to niezależnie od pozycji pomiaru. Zaobserwowano również, że istotnie wyższe wyniki uzyskiwała grupa ZPZ w porównaniu z grupą depresyjną w każdej pozycji pomiaru. Wyniki wskazują na małą ruchomość prawego łuku żebrowego we wszystkich grupach, a niższe wartości w grupach badawczych, na jego wydechowe ustawienie. Tab.II

Stwierdzono wysoce istotne różnice ruchomości lewego łuku żebrowego w płaszczyźnie czołowej pomiędzy wszystkimi grupami niezależnie od pozycji, w której byli badani. Wartości badanego kąta w płaszczyźnie XY były istotnie wyższe w grupie kontrolnej niż w grupie depresyjnej i grupie ZPZ i to niezależnie od pozycji pomiaru. Zauważono, że dla ruchomości lewego łuku żebrowego grupa ZPZ wykazuje istotnie wyższe wyniki w porównaniu z grupą depresyjną w każdej pozycji pomiaru. Wyniki te wskazują na wydechowe ustawienie lewego łuku żebrowego w grupach badawczych. Tab.III

Stwierdzono istotne różnice w wartościach kąta opisującego ruchomość prawego łuku żebrowego w płaszczyźnie strzałkowej w zależności od grupy badanych. Różnice te występują pomiędzy wszystkimi grupami niezależnie od pozycji pomiaru. Zauważono, że grupa kontrolna w porównaniu z depresyjną oraz ZPZ uzyskiwała istotnie wyższe wyniki dla ruchomości prawego łuku żebrowego w płaszczyźnie strzałkowej niezależnie od pozycji pomiaru. Niższe wartości kątów w grupie ZPZ i depresyjnej wskazują na wydechowe ustawienie klatki piersiowej. Tab. IV

Tabela II.

Wartości kąta opisującego ruch prawego łuku żebrowego w płaszczyźnie XY w zależności od momentu pomiaru i grupy badanych

	Grupa z depresją	Grupa z ZPZ	P < 0,05
Pozycja swobodna	122,7	131,1	0,014
Maksymalny wdech	123,3	131,6	0,010
Maksymalny wydech	123,2	131,0	0,023
	Grupa z depresją	Grupa kontrolna	P < 0,05
Pozycja swobodna	122,7	140,3	0,000
Maksymalny wdech	123,3	139,8	0,000
Maksymalny wydech	123,2	140,1	0,000
	Grupa z ZPZ	Grupa kontrolna	P < 0,05
Pozycja swobodna	131,1	140,3	0,003
Maksymalny wdech	131,6	139,8	0,005
Maksymalny wydech	131,0	140,1	0,003

Tabela III.

Wartości kąta opisującego ruch lewego łuku żebrowego w płaszczyźnie XY w zależności od momentu pomiaru i grupy badanych.

	Grupa z depresją	Grupa z ZPZ	P < 0,05
Pozycja swobodna	124,0	133,1	0,006
Maksymalny wdech	124,5	133,7	0,004
Maksymalny wydech	124,8	133,0	0,029
	Grupa z depresją	Grupa kontrolna	P < 0,05
Pozycja swobodna	124,0	141,5	0,000
Maksymalny wdech	124,5	141,0	0,000
Maksymalny wydech	124,8	141,4	0,000
	Grupa z ZPZ	Grupa kontrolna	P < 0,05
Pozycja swobodna	133,1	141,5	0,002
Maksymalny wdech	133,7	141,0	0,004
Maksymalny wydech	133,0	141,4	0,003

Tabela IV.

Wartości kąta opisującego ruchomość prawego łuku żebrowego w płaszczyźnie YZ w zależności od momentu pomiaru i grupy badanych.

	Grupa z depresją	Grupa z ZPZ	P < 0,05
Pozycja swobodna	145,3	163,8	0,001
Maksymalny wdech	147,6	161,3	0,004
Maksymalny wydech	145,1	163,5	0,000
	Grupa z depresją	Grupa kontrolna	P < 0,05
Pozycja swobodna	145,3	175,9	0,000
Maksymalny wdech	147,6	177,5	0,000
Maksymalny wydech	145,1	175,4	0,000
	Grupa z ZPZ	Grupa kontrolna	P < 0,05
Pozycja swobodna	163,8	175,9	0,026
Maksymalny wdech	161,3	177,5	0,005
Maksymalny wydech	163,5	175,4	0,016

Zauważono istotne różnice wyników kąta opisującego ruchomość lewego łuku żebrowego w płaszczyźnie strzałkowej we wszystkich grupach w zależności od pozycji pomiaru. Różnice te dotyczą grupy depresyjnej oraz grupy ZPZ w porównaniu z grupą kontrolną. Wykazano, że grupa kontrolna uzyskała istotnie wyższe wyniki niezależnie od pozycji pomiaru. Różnice te dotyczą również grupy ZPZ, która uzyskała wyższe wyniki dla ruchomości lewego łuku żebrowego w płaszczyźnie strzałkowej od grupy depresyjnej. Wyniki te wskazują na wydechowe ustawienie lewego łuku żebrowego w grupach badawczych. Tab.V

Tabela V.

Wartości kąta opisującego ruchomość lewego łuku żebrowego w płaszczyźnie YZ w zależności od momentu pomiaru i grupy badanych

	Grupa z depresją	Grupa z ZPZ	P< 0,05
Pozycja swobodna	147,1	163,7	0,001
Maksymalny wdech	148,3	164,3	0,001
Maksymalny wydech	146,6	163,2	0,001
	Grupa z depresją	Grupa kontrolna	P< 0,05
Pozycja swobodna	147,1	172,4	0,000
Maksymalny wdech	148,3	176,0	0,000
Maksymalny wydech	146,6	175,1	0,000
	Grupa z ZPZ	Grupa kontrolna	P< 0,05
Pozycja swobodna	163,7	172,4	0,009
Maksymalny wdech	164,3	176,0	0,002
Maksymalny wydech	163,2	175,1	0,004

Stwierdzono wysoce istotne różnice wartości kąta opisującego położenie łuków żebrowych w płaszczyźnie poprzecznej we wszystkich badanych grupach niezależnie od pozycji pomiaru. Porównanie grupy kontrolnej z grupą ZPZ oraz depresyjną wykazało istotne różnice między nimi.

Zauważono również, że kąt charakteryzujący położenie łuków żebrowych w płaszczyźnie poprzecznej zwiększa się przy wdechu tylko w grupie kontrolnej. W grupie depresyjnej kąt ten zmniejsza się przy wdechu i osiąga jeszcze mniejsze wartości przy wydechu w porównaniu z pozycją swobodną. W grupie ZPZ zmniejsza się przy wdechu osiągając wartości niższe niż w pozycji swobodnej, a zwiększa przy wydechu. Tab.VI

Tabela VI.

Wartości kąta opisującego położenie łuków żebrowych w płaszczyźnie XZ w zależności od momentu pomiaru i grupy badanych.

	Grupa z depresją	Grupa z ZPZ	P< 0,05
Pozycja swobodna	113,1	95,8	0,007
Maksymalny wdech	112,2	95,5	0,010
Maksymalny wydech	112,0	97,7	0,022
	Grupa z depresją	Grupa kontrolna	P< 0,05
Pozycja swobodna	113,1	78,2	0,000
Maksymalny wdech	112,2	79,4	0,000
Maksymalny wydech	112,0	78,9	0,000
	Grupa z ZPZ	Grupa kontrolna	P< 0,05
Pozycja swobodna	95,8	78,2	0,003
Maksymalny wdech	95,5	79,4	0,004
Maksymalny wydech	97,7	78,9	0,004

Tabela VII.

Wartości kąta opisującego ruch mostka w płaszczyźnie YZ w zależności od momentu pomiaru i grupy badanych.

Wyniki potwierdzają wyraźny ruch mostka do przodu przy wdechu we wszystkich grupach i jego powrót do pozycji wydechowej, gdzie wartości są niższe niż w pozycji swobodnej. Jednak w zależności od obserwowanej grupy stwierdzono istotne różnice między wartościami kąta opisującego położenie mostka w płaszczyźnie strzałkowej. Różnica dotyczyła grupy z ZPZ, która wykazała większe wartości kąta podczas wdechu niż grupa kontrolna oraz grupa z depresją. Wyniki te mogą sugerować dominację górnego toru oddechowego w tej grupie osób. Tab.VII

	Grupa z depresją	Grupa z ZPZ	P< 0,05
Pozycja swobodna	56,2	59,8	0,055
Maksymalny wdech	63,7	71,7	0,005
Maksymalny wydech	56,8	59,8	0,132
	Grupa z depresją	Grupa kontrolna	P< 0,05
Pozycja swobodna	56,2	59,0	0,218
Maksymalny wdech	63,7	65,7	0,178
Maksymalny wydech	56,8	55,3	0,404
	Grupa z ZPZ	Grupa kontrolna	P< 0,05
Pozycja swobodna	59,8	59,0	0,485
Maksymalny wdech	71,7	65,7	0,054
Maksymalny wydech	59,8	55,3	0,005

Wykazano istotne różnice wartości kąta opisującego położenie tułowia w płaszczyźnie strzałkowej. Wartości kąta w grupie kontrolnej były istotnie wyższe niż w grupach badawczych. Grupa z depresją i ZPZ uzyskały niższe wartości kąta, co wskazuje na pochylenie tułowia do przodu osób tych grup. Tab.VIII

Dyskusja

Depresja należy do najczęstszych zaburzeń psychicznych. Z badań epidemiologicznych wynika, że na świecie 12,5% pacjentów podstawowej opieki medycznej cierpi na depresję. W populacji europejskiej wskaźnik ten wynosi 19%, a w Polsce jest jeszcze większy i wynosi 20,5% [10]. Początkowo postrzegano ją jako chorobę ostrą i ustępującą samoistnie, aktualnie jest uważana za schorzenie przewlekłe chociaż zdarzają się także przypadki pełnego wyzdrowienia, definiowane jako pełna remisja bez jakichkolwiek oznak choroby, trwająca ponad 8 tygodni [11]. Innym schorzeniem, które podobnie jak depresja budzi rosnące zainteresowanie jest zespół przewlekłego zmęczenia (ZPZ) w literaturze anglojęzycznej spotykany jako CFS (chronic fatigue syndrome) lub ME (myalgic encephalomyelitis) [12]. Jest to grupa symptomów o nieznanym pochodzeniu [13,14].

Głównym kryterium diagnostycznym tej choroby jest przewlekłe lub okresowe zmęczenie trwające co najmniej 6 miesięcy, dla którego nie znaleziono żadnego wyjaśnienia fizycznego [15]. Obok zmęczenia wśród objawów towarzyszących pacjentom z ZPZ występuje obniżenie nastroju [16]. Rozpowszechnienie ZPZ jest dość duże. Źródła podają, że występowanie tej choroby wśród dorosłych waha się między 0,037, a 18,3 % [9]. Czynniki psychologiczne wpływają głównie na osobowość pacjentów, ale nie tylko. Rosario twierdzi, że mają one również duży wpływ na zmiany w postawie [17].

W badaniach wykonanych w Duke University Medical Center w Durham w USA, w których przebadano populację 2926 pacjentów powyżej 65 roku życia stwierdzono, że duszność jest nie tylko jednym z częstych objawów depresji, ale także znaczącym czynnikiem ryzyka jej wystąpienia [18]. Warto tutaj zauważyć że duszność w owym badaniu była objawem subiektywnie odczuwanym przez pacjenta, badania spirometryczne i pulsoksymetryczne nie wykazywały istotnych zaburzeń w funkcjonowaniu płuc. Podobne wyniki otrzymał Neuman, który wykazał, że szansa wystąpienia duszności u osób z depresją jest 12,2 razy większa niż u osób zdrowych. Autor ten sugeruje również, że zaburzenia oddychania są częściej objawem istniejących zaburzeń psychicznych niż ich przyczyną [19]. Objawy dotyczące duszności należy uwzględnić w zes-

Tabela VIII.

Wartości kąta opisującego położenie tułowia w płaszczyźnie YZ w zależności od momentu pomiaru i grupy badanych.

	Grupa z depresją	Grupa z ZPZ	P< 0,05
Pozycja swobodna	175,1	176,2	0,232
Maksymalny wdech	175,6	176,6	0,268
Maksymalny wydech	175,7	176,3	0,546
	Grupa z depresją	Grupa kontrolna	P< 0,05
Pozycja swobodna	175,1	178,1	0,000
Maksymalny wdech	175,6	180,0	0,000
Maksymalny wydech	175,7	177,7	0,003
	Grupa z ZPZ	Grupa kontrolna	P< 0,05
Pozycja swobodna	176,2	178,1	0,002
Maksymalny wdech	176,6	180,0	0,003
Maksymalny wydech	176,3	177,7	0,024

pole przewlekłego zmęczenia, ponieważ jak podaje Hickie ponad 50% osób z zdiagnozowanym tym zespołem cierpi również na depresję [20]. Powyższe doniesienia wskazują na problem występowania zaburzeń oddychania u osób cierpiących na zaburzenia psychiczne, lecz nie dają informacji na temat zmian zachodzących w biomechanice oddychania.

W powyższej pracy do analizy trójwymiarowego modelu klatki piersiowej oraz postawy wykorzystano metodę fotogrametrii. Jest to wszechstronne i niezawodne narzędzie pomiaru pozwalające na wyprowadzenie kształtu i położenie obiektu. System ten jest coraz szerzej wykorzystywany ze względu na małą inwazyjność, niski koszt i krótki czas badania. Zaletą tego systemu jest również wysoka dokładność określenia współrzędnych przestrzennych sygnalizowanych punktów ciała (wynosi $\pm 2-4$ mm), co prowadzi do wysokiej dokładności określenia wartości kątów pomiędzy odpowiednimi segmentami [9]. Ripka wykazał, że wartości mierzone za pomocą spirometrii silnie korelują z wynikami otrzymanymi w badaniach fotogrametrycznych.

Potwierdza to wiarygodność i zasadność zastosowania tej metody oceny do analizy ruchomości klatki piersiowej [21]. Wielu autorów podkreśla, że badanie mechaniki oddychania powinno być oceniane w trzech płaszczyznach: strzałkowej, czołowej oraz poprzecznej. Jednocześnie donoszą, że najbardziej istotne zmiany w czasie wdechu i wydechu zachodzą w płaszczyźnie przednio-tylnej (strzałkowej) [22,23].

W przeprowadzonych badaniach wykazano małą ruchomość łuków żebrowych w obu grupach badawczych. Istotne różnice zaobserwowano w płaszczyźnie strzałkowej, wykazując zarówno w grupie z depresją jak i w grupie z zespołem przewlekłego zmęczenia małą ruchomość łuków żebrowych. Jednak również pomiędzy tymi grupami zauważalna jest

różnica. Grupa z depresją uzyskała wyraźnie niższe wartości tych kątów w porównaniu z grupą z zespołem przewlekłego zmęczenia. Tendencja ta potwierdziła się również w ocenie ruchomości łuków żebrowych w płaszczyźnie czołowej, gdzie również istotnie niższe wyniki w ruchomości uzyskiwała grupa z depresją. Wyniki te wskazują na wydechowe ustawienie żeber w obu grupach badawczych.

Niższe wartości kątów w grupie depresyjnej mogą być związane z występującą znaczną zmianą w postawie ciała. Osoby z depresją cechuje pochylenie tułowia w przód, co objawia się zwiększonym pochyleniem głowy, zwiększoną kifozą piersiową [24]. Postawa ta w świetle badań Romei koreluje ze sposobem oddychania. Autor ten zaobserwował, że im mniejszy jest kąt nachylenia tułowia w stosunku do podłoża, tym mniejszy jest udział górnego toru oddychania i większy udział dolnego [25]. Odwrotną zależność możemy zaobserwować u osób z depresją, których specyficzna postawa przekłada się na małą ruchomość dolnych żeber. Uzyskane przez nas wyniki pomiaru kąta pochylenia tułowia w płaszczyźnie strzałkowej są zbieżne z opisywanymi przez innych autorów.

W obu grupach: z depresją i w grupie z zespołem przewlekłego zmęczenia uzyskaliśmy wartości wskazujące na większe pochylenie tułowia. W obu grupach badawczych odnotowaliśmy również ustawienie wdechowe mostka i wyraźny jego ruch do przodu w czasie wdechu. Równocześnie wartości opisujące ustawienie dolnych łuków żebrowych wskazywały na mniejszy udział komponenty brzusznej w mechanice oddychania. Wyniki te mogą potwierdzać fakt, że osoby te oddychają torem górnożebrowym, i że cechuje je wydechowe stawienie klatki piersiowej. Dane te wskazują na konieczność wprowadzenia reedukacji wzorca oddechowego w obu grupach.

Podobieństwo uzyskanych wyników zarówno w grupie osób z depresją jak i zespołem przewlekłego zmęczenia może sugerować, że zespół przewlekłego zmęczenia jest etapem przejściowym predysponującym do wystąpienia depresji. Stwierdzenie to wymaga jednak dalszej weryfikacji w oparciu o badania innych parametrów cechujące te zespoły.

Wnioski

1. Pacjenci z depresją oraz zespołem przewlekłego zmęczenia charakteryzują się ograniczoną ruchomością dolnych żeber, w porównaniu z grupą kontrolną.
2. Osoby z depresją cechują niższe wartości badanych parametrów w porównaniu do grupy z zespołem przewlekłego zmęczenia.
3. Depresja i zespół przewlekłego zmęczenia mają wpływ na wzorzec oddechowy.

Piśmiennictwo

1. **Inal-Ince D, Savci S, Arikan H, Saglam M, Varder-Yagli N, Bosnak-Guclu M, Dogru D.** Effect of scoliosis on respiratory muscle strength in patients with neuromuscular disorders. *Spine* 2009; 9:981-986.
2. **Donath J, Miller A.** Restrictive chest wall disorders. *Semin Respir Crit Care Med* 2009; 30:275-292.
3. **Koumbourlis AC.** Scoliosis and the respiratory system. *Paediatr Respir Rev* 2006; 7:152-160.
4. **Botein F.A.** The effects of emotional behaviour on components of the respiratory cycle. *Biol. Psychol* 1998;49:29-51.
5. **Homma I, Masaoka Y.** Breathing rhythms and emotions. *Exp Physiol* 2008;93:1011-1021.
6. **Neuman A, Gunnbjörnsdottir M, Tunsäter A, Nyström L, Franklin KA, Norrman E, Janson C.** Dyspnea in relation to symptoms of anxiety and depression: A prospective population study. *Respiratory Medicine* 2005;100:1843-1849.
7. **Tokarczyk R.** Fotogrametria cyfrowa w zastosowaniach medycznych do pomiaru ciała ludzkiego - przegląd i tendencje rozwojowe systemów pomiarowych. *Geodezja, Kartografia i Aerofotogrametria. Mizbidomczij Naukowo-Techniczny Zbornik.*, Wypusk 66, 2005.
8. **Tokarczyk R.** Automatyzacja pomiaru na obrazach cyfrowych w systemie fotogrametrycznym do badania wad postawy. Pod redakcją Reginy Tokarczyk. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Techniczne AGH, Kraków 2007.
9. **Tokarczyk R, Mazur T.** Fotogrametria, zasady działania i zastosowanie w rehabilitacji. *Reh Med* 2006;10:31-38.

10. **Merikangas KR.** The epidemiology of mood disorders. *Current Psychiatry Reports* 2004; 6:411-421.
11. **Richards D.** Prevalence and clinical course of depression: A review. *Clinical Psychology Review* 2011;31:1117-1125.
12. **Dinos S, Khoshaba B, Ashby D.** A systematic review of chronic fatigue, its syndromes and ethnicity: prevalence, severity, co-morbidity and coping. *Int J Epidemiol* 2009;38:1554-1570.
13. **Hampel S, Chambers D, Bagnall A-M, Forbes C.** Risk factors for chronic fatigue syndrome/ myalgic encephalomyelitis: a systematic scoping review of multiple predictor studies. *Psych Med* 2008;38:915-926.
14. **Van Geelen SM, Sinnema G, Hermans HJM, Kuis W.** Personality and chronic fatigue syndrome: Methodological and conceptual issue. *Clin Psychol Review* 2007;27:885-903.
15. **Fukuda K, Straus SE, Hickie I, Sharpe M, Dobbins JG, Komaroff A.** The chronic fatigue syndrome: A comprehensive approach to its definition and study. *Ann Intern Med* 1994;121:953-959.
16. **Coskshell SJ, Mathias JL.** Cognitive functioning in chronic fatigue syndrome: a meta-analysis. *Psychol Med* 2010;40:1253-67.
17. **Rosario JLP, Nakashima IY, Rizopoulos K, Kostopoulos D, Marques AP.** Improving posture; comparing segmental stretch and muscular chains therapy. *Clin Chiropr* 2012;15:121-128.
18. **Blazer DG, Hybels CF.** Shortness of breath as a predictor of depressive symptoms in a community sample of older adults. *International Journal of Geriatric Psychiatry* 2010;25:1080-1084.
19. **Neuman A, Gunnbjörnsdottir M, Tunsäter A, Nyström L, Franklin KA, Norrman E, Janson C.** Dyspnea in relation to symptoms of anxiety and depression: A prospective population study. *Respiratory Medicine* 2005;100:1843-1849.
20. **Hickie IB, Lloyd AR, Wakefield D, Parker G.** The psychiatric status 482. *Journal of Psychosomatic Research of patients with chronic fatigue syndrome* 2002;475-483.
21. **Ripka WL.** 2D and 3D Photogrammetric Models for Respiratory Analysis in Adolescents." XIII Mediterranean Conference on Medical and Biological Engineering and Computing 2013. Springer International Publishing 2014;33:252-254.
22. **Kapandji AI.** Fisiologia articular: tronco e coluna vertebral vol. 6. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
23. **De Groote A, Wantier M, Cheron G, Estenne M, Paiva M.** Chest wall motion during tidal breathing. *Journal of Applied Physiology* 1997;83: 1531-1537.

24. **Canales JZ, Cordas TA, Figuer JT, Cavalante AF, Moreno RA.** Posture and body image in individuals with major depressive disorder: a controlled study. *Revista Brasileira de Psiquiatria* 2010;32:375-380.
25. **Romei M, Lo Mauro A, D'Angelo MG, Turconi AC, Bresolin N, Pedotti A, Aliverti A.** Effects of gender and posture on thoraco-abdominal kinematics during quiet breathing in healthy adults. *Respiratory Physiology and Neurobiology* 2010;172:184-191.