

**AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO
IM. BRONISŁAWA CZECHA
W KRAKOWIE**



Szkoła Doktorska

ROZPRAWA DOKTORSKA

mgr Jagoda Rojek
DT-472

**Skuteczność terapii Neuro-ortopedycznej Plastyczności zależnej od
Aktywności i terapii tradycyjnej w przebiegu szyjnych dyskopatycznych
zespołów bólowych**

Promotor: dr hab. Elżbieta Szczygieł prof. AWF

Promotor pomocniczy: dr Grażyna Guzy

Kraków 2023

*Pracę dedykuję mojej Mamie,
która od zawsze mnie inspiruje
i wspiera moje pomysły
dmuchając mi w skrzydła
i wierząc, że mi się uda.*

*Pragnę podziękować mojemu mężowi Maksymilianowi
oraz siostrze Aleksandrze za wsparcie na każdym etapie
pisania tej pracy, a w szczególności, w tych najtrudniejszych chwilach.
To szczęście mieć Was przy sobie.*

*Serdecznie dziękuję moim wspaniałym Promotorkom
Pani prof. Elżbiecie Szczygieł oraz Pani dr Grażynie Guzy
za życzliwość, wsparcie merytoryczne oraz cenne uwagi
udzielone podczas pisania tej dysertacji.*

Spis treści

1. Wprowadzenie	5
1.2 Epidemiologia	5
1.3 Czynniki ryzyka	6
1.3.1 Czynniki indywidualne	6
1.3.2 Czynniki fizyczne	6
1.3.3 Czynniki psychospołeczne	7
1.4 Charakterystyka bólu	7
1.4.1 Fizyczny wymiar bólu	7
1.4.2 Psychospołeczny wymiar bólu	10
1.5 Leczenie przewlekłych bólów szyi	12
1.5.1 Farmakologia	13
1.5.2 Medycyna alternatywna	13
1.5.3 Psychologia	14
1.5.4 Fizjoterapia	16
2. Cel pracy	25
2.1 Pytania badawcze	25
2.2 Hipotezy badawcze	25
3. Materiał i metoda	26
3.1 Materiał	26
3.2 Metoda	31
3.2.1 Narzędzia badawcze	32
3.2.2 Analiza Statystyczna	34
4. Wyniki	36
4.1. Natężenie bólu	36
4.2. Poziom niepełnosprawności	38
4.3. Kąt CVA	40
4.4. Kąt FHT	42
4.5. Poziom lęku-stanu (STAI-X1)	44
4.6. Poziom depresyjności	46
4.7. Moderatory: lęk-cecha (STAI-X2) oraz GSES	48
5. Dyskusja	49
6. Wnioski	61
Piśmiennictwo	62
Streszczenie	69
Spis Rycin	70

Spis Tabel	71
Aneks	72

1. Wprowadzenie

Ból kręgosłupa szyjnego (BKS) stanowi jedną z głównych przyczyn niepełnosprawności na świecie, z rocznym wskaźnikiem chorobowości przekraczającym 30%. Większość ostrych epizodów ustępuje samoistnie lub wskutek leczenia, jednak prawie 50% osób nadal odczuwa pewien dyskomfort w szyi. Ten rodzaj schorzenia ma tendencje do nawrotów i zaostrzeń, szczególnie wtedy, gdy nie przeprowadzono odpowiedniej diagnostyki i skutecznej terapii (1). Nieefektywne leczenie wydłuża proces zdrowienia, a czynnik czasu jest w tym przypadku szczególnie istotny. Dolegliwości odczuwane powyżej trzech miesięcy przechodzą w stan przewlekły (2). Badania pokazują, że dłuży czas trwania BKS wiąże się z gorszym rokowaniem w wyleczeniu tej choroby (3; 4). Taka sytuacja wpływa na życie osobiste oraz otoczenie jednostki, a w szerszym aspekcie również na system opieki zdrowotnej i strukturę ekonomiczną państwa (2).

Terapia BKS wydaje się procesem trudnym z powodu zarówno mnogości przyczyn tego schorzenia, jak i wykorzystywanych metod leczniczych. Chęć odniesienia się do roli, jaką w terapii szyjnych dyskopatycznych zespołów bólowych odgrywa terapia Neuro-ortopedyczna Plastyczność zależna od Aktywności (ang. Neuro-orthopedic Activity dependant Plasticity: N.A.P.) stała się inspiracją prezentowanego badania.

1.2 Epidemiologia

BKS jest jednym z podstawowych schorzeń układu mięśniowo-szkieletowego wśród populacji osób dorosłych (5). Stanowi on czwartą, główną przyczynę utraty lat życia z powodu niepełnosprawności (2). Rozpowszechnienie tej choroby na świecie wynosi od 16,7% do 75,1% (5), w skali rocznej od 10,4% do 21,3% (6), a w skali miesięcznej od 15,4% do 45,3% (7). Safirii i wsp. (2) wykonali obszerną analizę danych na podstawie badania The Global Burden of Disease (sponsorowanego przez Światową Organizację Zdrowia, ang. World Health Organization: WHO) prowadzonego w latach 1990-2017, które dotyczyło występowania BKS i związanej z nim niepełnosprawności w 195 krajach. Na podstawie uzyskanych rezultatów zaobserwowano, że w 2017 roku 289 milionów osób doświadczyło BKS, natomiast liczba lat przeżytych z niepełnosprawnością, wynikającą z tego schorzenia, wyniosła 28,6 miliona. Największy odsetek osób uskarżających się na to schorzenie zaobserwowano w Norwegii, Finlandii i Danii (2). W Polsce, na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego stwierdzono, że BKS znalazł się na trzecim miejscu wśród najczęściej występujących

chorób i chronicznych dolegliwości bólowych w 2019 roku (8). Przewlekły BKS wpływa również na sytuację socjoekonomiczną kraju (1). Obciążenie ekonomiczne wynikające z tego schorzenia jest wysokie i obejmuje koszty leczenia, wydatki przeznaczane na odszkodowania oraz utracone zarobki (9). BKS jest także jedną z najczęstszych przyczyn absencji chorobowej, wizyt u lekarza pierwszego kontaktu, a w wielu przypadkach powoduje utratę zdolności do wykonywania zawodu (10). Opieka nad osobami przewlekle chorymi wydłuża się w czasie i generuje kolejne koszty finansowe (1). Szacunkowe wydatki ponoszone przez system opieki zdrowotnej są różne w zależności od kraju. W Holandii koszty przeznaczone na leczenie BKS już w roku 1996 wyniosły 485 milionów euro. Można przypuszczać, że po ponad dwudziestu latach, kwota ta jest znacznie wyższa (11). W Stanach Zjednoczonych wydatki na opiekę zdrowotną związaną z problemami kręgosłupa w latach 1997-2006 wzrosły o 7%, a w roku 2005 ich leczenie stanowiło 9% jej całkowitych kosztów (11). Natomiast w 2016 roku kwoty przeznaczone na leczenie szyjnych i lędźwiowych zespołów bólowych były najwyższe w tym kraju i wyniosły 124,5 miliarda dolarów (12).

1.3 Czynniki ryzyka

BKS jest złożonym schorzeniem. Istnieje wiele różnych, często współistniejących i oddziałujących na siebie czynników ryzyka, wśród których wyróżnia się indywidualne, fizyczne oraz psychospołeczne (12; 13).

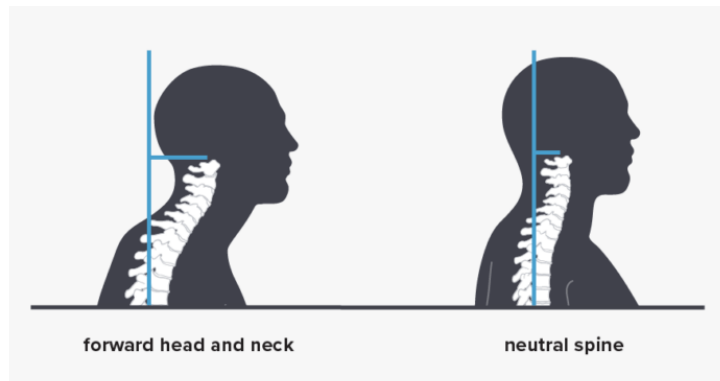
1.3.1 Czynniki indywidualne

Czynniki indywidualne obejmują styl życia, wiek, płeć czy też choroby współistniejące. Wystąpienie epizodu bólowego w przeszłości szczególnie predysponuje do pojawienia się kolejnego. Silnymi determinantami są wiek i płeć. Częstość występowania BKS jest większa u kobiet i osiąga swój szczyt pomiędzy 45-54 rokiem życia (1; 14; 13).

1.3.2 Czynniki fizyczne

Te czynniki ryzyka związane są z obciążeniami ciała generowanymi m.in. przez pracę fizyczną, nawykową postawę, długotrwałą pozycję siedzącą, częste ruchy zgięcia szyi oraz wibrację (5; 13; 15). Badania wykazują, że pracownicy fizyczni, biurowi, służby zdrowia oraz kierowcy są bardziej predysponowani do wystąpienia BKS (13; 14). Jednak w trakcie pandemii COVID-19 zaobserwowano wzrost występowania bólów mięśniowo-szkieletowych, w tym kręgosłupa szyjnego, również w innych grupach zawodowych, np. wśród nauczycieli oraz wykładowców akademickich (16; 17). Spowodowany on był przede wszystkim ograniczeniem aktywności fizycznej oraz wydłużeniem czasu pracy

zdalnej wykonywanej w pozycji siedzącej przed komputerem, w nieergonomicznych warunkach domowych (17). Wśród osób z BKS, najczęściej występującym zaburzeniem postawy jest przednie ustawienie głowy (ang. Forward Head Posture: FHP) (Ryc. 1). Zjawisko to polega na wysunięciu głowy do przodu w stosunku do barków (18). Taka pozycja wiąże się nie tylko z bólem szyi, ale również z licznymi konsekwencjami, takimi jak: zmniejszenie ruchomości kręgosłupa szyjnego, zwiększenie napięcia mięśni szyi, zaburzenie równowagi oraz funkcji oddechowych (18; 19).



Ryc. 1. Po lewej: przednie ustawienie głowy. Po prawej: neutralne ustawienie głowy.

Źródło: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/forward-head-posture#what-is-it>

1.3.3 Czynniki psychospołeczne

Czynniki psychospołeczne silnie wiążą się z przewlekłym BKS i niepełnosprawnością oraz mogą wpływać na zmianę centralnego przetwarzania bólu w obrębie kręgosłupa, pnia lub kory mózgu. Prowadzi ona do hiperalgezji, czyli wrażliwości na ból (12). Wśród najbardziej dominujących psychologicznych determinantów BKS można wyróżnić stres, lęk, depresję, poczucie uogólnionej własnej skuteczności, niezadowolenie z pracy i brak wsparcia społecznego (12; 14).

1.4 Charakterystyka bólu

Ból jest subiektywnym odczuciem związanym z własnym doświadczeniem jednostki. Jest nieprzyjemnym doznaniem czuciowym i emocjonalnym spowodowanym potencjalnym lub faktycznym uszkodzeniem tkanki (20). Wielu pacjentów zgłasza dolegliwości bólowe, pomimo braku konkretnej patofizjologicznej przyczyny. Można je rozpatrywać w kontekście dwóch ważnych wymiarów: fizycznego oraz psychospołecznego (20).

1.4.1 Fizyczny wymiar bólu

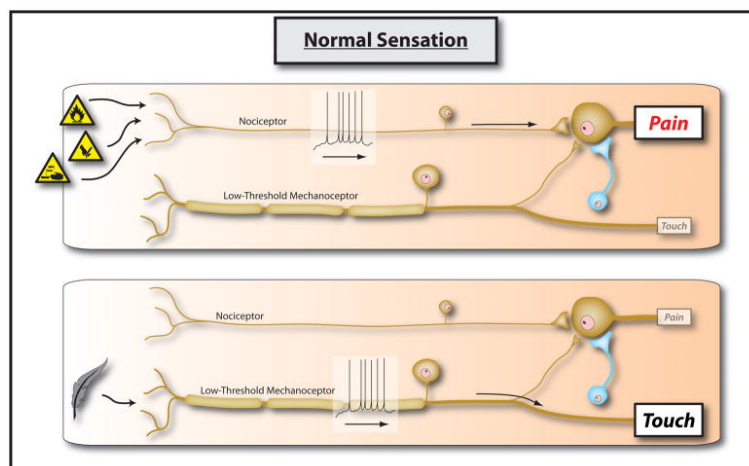
Wymiar sensoryczny określa w jaki sposób odczuwany jest ból, jaka jest jego lokalizacja, natężenie i rodzaj (20). Podstawowa klasyfikacja wyróżnia: neuropatyczny, nocyceptywny oraz wtórny.

- Ból neuropatyczny wynika z urazu lub choroby układu nerwowego. Dzieli się on na ośrodkowy (patologia rdzenia kręgowego) oraz obwodowy (mechaniczne lub chemiczne podrażnienie bądź uszkodzenie korzeni nerwowych) (1; 21). Pacjenci opisują go jako uczucie pieczenia, zamrażania, drętwienia, mrowienia lub kłucia (21).
- Ból nocyceptywny powstaje w wyniku aktywacji nocyceptorów. Są to receptory bólu, które unerwiają struktury somatyczne i informują o ich uszkodzeniu lub nadwyrężeniu wskutek działania zagrażających bodźców mechanicznych, chemicznych lub termicznych (13; 22).
- Ból wtórny powstaje na skutek innego procesu chorobowego w ciele, niekoniecznie związanego z danym obszarem. Może wynikać z chorób współistniejących lub zaburzonej pracy organów wewnętrznych. Jest on trudny do określenia ze względu na niejednoznaczność objawów, dlatego wymaga szerokiej diagnostyki (1; 13).

Każdy z tych mechanizmów może odgrywać rolę w przewlekłym BKS. Ich wystąpienie zależy od rodzaju uszkodzonej struktury. W związku z tym, że badanie własne przeprowadzono wśród pacjentów z bólem przewlekłym, poniżej przedstawiono mechanizm nocycepcji w przypadku bólu ostrego i chronicznego (20).

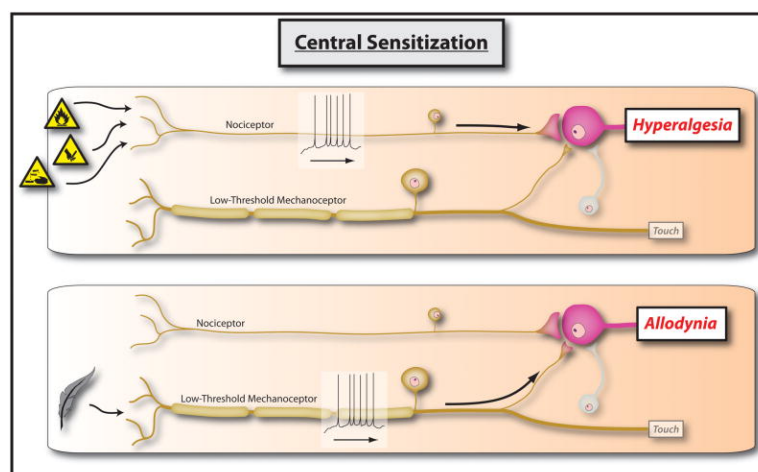
Mechanizm nocycepcji w bólu ostrym i przewlekłym

Każda unerwiona struktura w obszarze szyi może być źródłem bólu somatycznego. Informuje on o stanie pobudliwości ośrodkowej obwodów nocyceptywnych wywołanym konkretnym bodźcem mechanicznym, chemicznym lub termicznym (Ryc. 2) (13; 22; 23). Ból, który pochodzi z uszkodzonej tkanki skórnej, jest prosty do określenia i zlokalizowania. Natomiast ten, który wynika z uszkodzenia głębokich struktur somatycznych jest trudniejszy do zdiagnozowania i może promieniować, tworząc odczucie głębokiego bólu, rozlewającego się na większy obszar. Wówczas trudniej jest określić precyzyjnie jego źródło.



Ryc. 2. Prawidłowa reakcja ośrodkowa na bodziec nocyceptywny (23).

Siły mechaniczne, które mogą być wywołane przez ucisk lub napięcie tkanki powodują miejscowe naprężenie lub odkształcenie nocyceptorów. Po usunięciu bodźca mechanicznego, ból powinien ustąpić. Jeżeli obciążenie jest nadmierne i dochodzi do rzeczywistego uszkodzenia lub urazu, wówczas rozpoczyna się proces zapalny, który powinien skończyć się po zlikwidowaniu czynnika sprawczego i zakończeniu procesu gojeniu (13; 22). W przypadku gdy długość trwania dolegliwości bólowych i czas ich leczenia wydłużają się powyżej 3 miesięcy, wówczas przechodzą one w stan przewlekły charakteryzujący się uporczywą nadwrażliwością nocyceptywną (24). Ten mechanizm opisuje się jako zjawisko sensytyzacji ośrodkowej, polegającej na zmianie czuciowego odbioru i interpretacji bodźców napływających z nocyceptorów (Ryc. 3).



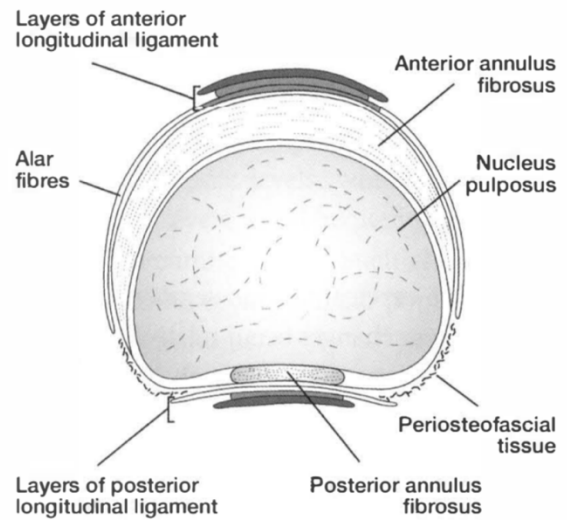
Ryc. 3. Nieprawidłowa reakcja ośrodkowa na bodziec nocyceptywny (23).

Stan ten objawia się hiperalgeją, określaną inaczej jako nadwrażliwość na ból lub allodynią dotykową. Wówczas pacjent interpretuje nieszkodliwe bodźce jako zagrażające, co może aktywować reakcję bólową. Natomiast odpowiedź na faktyczny

szkodliwy bodziec jest przesadzona, a jej trwanie wydłuża się w czasie. Wpływa to istotnie na samopoczucie i codzienne funkcjonowanie pacjenta (23).

Ból dyskogenny

Za powszechne źródło chronicznego BKS często uważany jest krążek międzykręgowy. W jego budowie wyróżnia się częściowo unerwiony pierścień włóknisty, umiejscowiony z przodu i z tyłu dysku. W części przedniej przypomina on kształtem półksiężyc, który jest grubszy z przodu i zwęża się w kierunkach bocznych. Po obu stronach, w tylnobocznej części krążka występuje cienka tkanka okostnowo-powięziowa. W centralnym obszarze dysku



Ryc. 4. Krążek międzykręgowy osoby dorosłej (13).

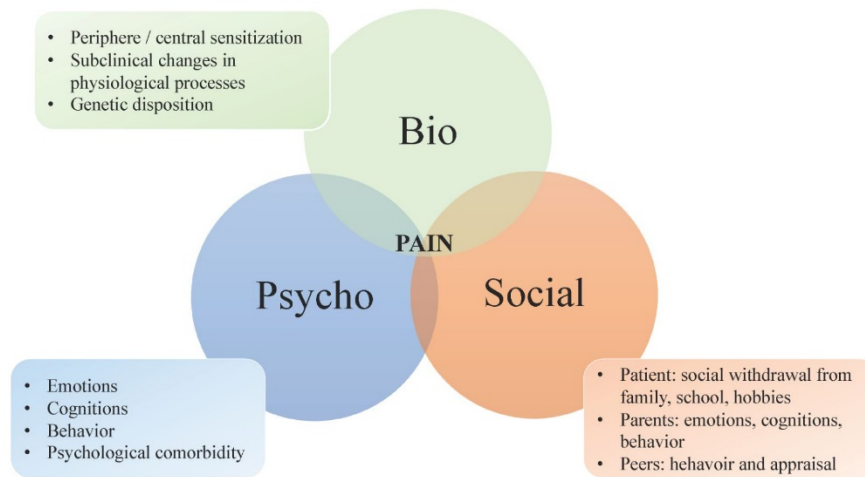
szyjnego widoczne jest masywne jądro miazdżyste zbudowane z nieunerwionej chrząstki włóknistej (Ryc. 4) (13; 14; 25). Tylko zewnętrzna część pierścienia włóknistego jest unerwiona poprzez, obecne w jej obrębie, wolne zakończenia nerwowe. Krążek międzykręgowy górnej części kręgosłupa jest podatny na mechaniczną stymulację, w wyniku której może dojść do powstania stanu zapalnego bądź wywołania bólu. Dysk szyjny może być źródłem somatycznego bólu dyskogennego. Powstaje on, gdy wolne zakończenia nerwowe w obrębie pierścienia, ulegają podrażnieniu, najczęściej wskutek przeciążeń mechanicznych w codziennym funkcjonowaniu. W wyniku tego zaburzenia może być wywoływany ból szyi, głowy, jednostronny lub obustronny w obrębie barku, ramienia, oczu oraz klatki piersiowej. Pacjent może odczuwać również sztywność karku, jak również skurcze i napięcia mięśni (13; 25). Brak odpowiedniego leczenia w takich przypadkach może powodować przewlekły problem bólowy (25).

1.4.2 Psychospołeczny wymiar bólu

Wymiar psychospołeczny bólu obejmuje komponentę społeczną, emocjonalną, poznawczą i behawioralną. Emocje to odczucia pacjenta, które pojawiają się podczas jego doświadczania. Nadmiernie odczuwany i źle interpretowany lęk wraz z przeżywaniem stresu lub depresji silnie wiążą się z przewlekłym BKS i niepełnosprawnością (20). Komponenta poznawcza jest związana z przekonaniami jednostki na temat odczuć bólowych i ich interpretacji wynikających z wcześniejszych doświadczeń. Istotne są również poczucie własnej skuteczności oraz katastrofizacja bólu. Wymiar emocjonalny

i poznawczy mają także w tym przypadku ogromne znaczenie. W badaniach obrazowych mózgu zaobserwowano, że aktywność wstępujących i zstępujących szlaków bólowych zmienia się w zależności od stanu uwagi czy rodzaju odczuwanych emocji (12; 20). Wśród pacjentów zmagających się z bólem przewlekłym występują zmiany w obszarach mózgu zaangażowanych w jego emocjonalną i kognitywną modulację. Ta złożona zależność może wyjaśniać pojawianie się zaburzeń lękowych i depresji. Zaburzenia poznawcze i przewlekły stres również predysponują do utrwalenia i wzmocnienia bólu. Objawy bólowe nasilają się, kiedy pacjent jest przekonany, że cierpi na poważną chorobę, która prawdopodobnie się pogorszy. Opisuje on swój stan jako katastrofalny, doprowadzający do kalectwa. Udział chorego w sporach sądowych i procesie uzyskiwania odszkodowania jest również sytuacją pogarszającą jego zdrowie. Nieprawidłowe sposoby postrzegania i reagowania na informacje sensoryczne są związane z chronicznie odczuwanym bólem (20). Komponenta behawioralna obejmuje zachowania z nim związane, sposób radzenia sobie z nim oraz wzorce aktywności pacjenta. Często przewlekłym dolegliwościom bólowym towarzyszą zachowania chorobowe. Podejmowanie działań sprzyjających wyleczeniu może zależeć od umiejętności samoregulacji, czyli świadomego wyboru prozdrowotnych zachowań. Zdolność ta jest jednak ograniczona i może ulec wyczerpaniu przez długie i uporczywe doświadczenie bólu (12; 20). W tym zakresie bardzo ważne dla pacjenta może okazać się wsparcie społeczne. Obejmuje ono relacje międzyludzkie, funkcjonowanie w społeczeństwie, dostęp do opieki medycznej oraz jej jakość. Wydaje się, że ten społeczny aspekt jest często pomijany w leczeniu. Jednak może się on okazać bardzo pomocny i ważny dla pacjenta, tym bardziej, że doświadczenia lub wyzwalacze środowiskowe mogą być bezpośrednią przyczyną przewlekłego bólu. Pomocne w tym okresie może być także nauczanie pacjenta i jego rodziny (12; 20).

W edukacji chorych na temat ich odczuć bólowych, skuteczne i powszechne metody wykorzystują model biopsychospołeczny. Umożliwia on zrozumienie skomplikowanego procesu bólowego oraz doświadczeń pacjenta, a także pokazuje wzajemne oddziaływanie czynników fizjologicznych, psychologicznych i społecznych oraz ich wpływ na odczuwanie bólu (Ryc. 5).



Ryc. 5. Biopsychospołeczny model bólu (26).

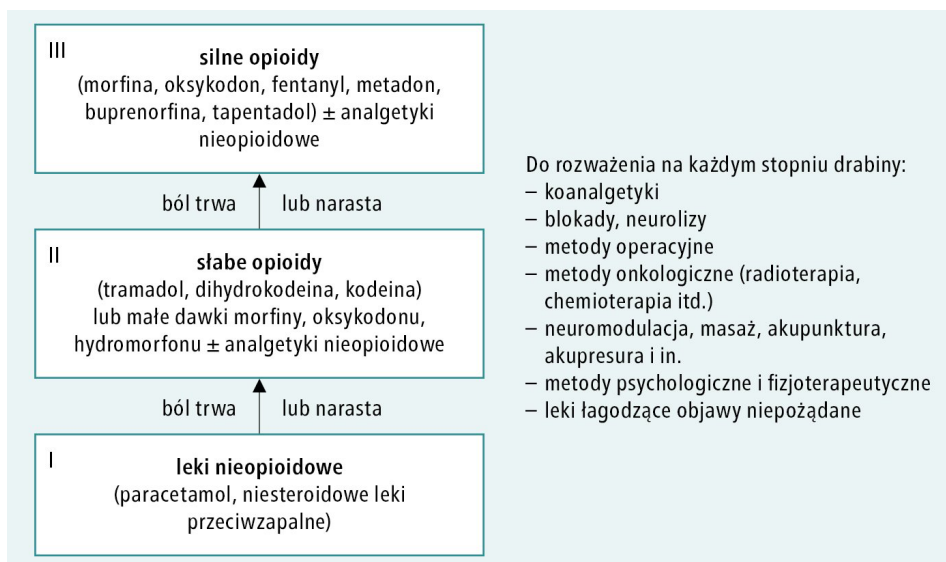
Zgodnie z powyższym modelem, czynniki fizjologiczne zawierają predyspozycje genetyczne, procesy biologiczne i somatyczne (w tym sensytyzację ośrodkową). Czynniki psychologiczne obejmują emocje, zachowania, przekonania, współistniejące choroby psychiczne. Te dwa duże obszary wchodzą w interakcje i pozostają pod wpływem znaczących czynników społecznych, takich jak: środowisko pracy, relacje międzyludzkie, wsparcie oraz oczekiwania społeczne, izolacja bądź wcześniejsze doświadczenia terapeutyczne (26). Większa wiedza w tym zakresie jest bardzo istotna, ponieważ może prowadzić do rekonceptualizacji bólu. Jest to proces, w którym pacjent rozumie, że dolegliwości bólowe nie są proporcjonalne do uszkodzenia tkanek. Szczególnie ważne jest to w okresie przewlekłym, w którym związek między dłużej utrzymującym odczuciem bólowym a zdrowiem jest słabszy. Chory dowiadyuje się także o znaczeniu czynników psychologicznych i społecznych oraz o fizjologii bólu i jego znaczeniu dla ciała. Pomyślna rekonceptualizacja w okresie przewlekłym może skutecznie wpłynąć na normalizację przekonań i postaw dotyczących dolegliwości bólowych oraz zmniejszenie bólu i niepełnosprawności w wyniku leczenia (26).

1.5 Leczenie przewlekłych bólów szyi

Terapia bólu przewlekłego jest trudna, zważywszy na komponentę psychospołeczną. Proponowane w badaniach wzorce leczenia chronicznego bólu obejmują podejście łączące specjalistów z różnych dziedzin, w tym fizjoterapeutów, psychologów, ortopedów czy neurologów (24). Wyróżnia się leczenie operacyjne, jak i zachowawcze. W przypadku tego drugiego sposobu, w dostępnych pozycjach źródłowych, proponowane są cztery obszary działań, do których zalicza się farmakologię, medycynę alternatywną, psychologię i fizjoterapię (1; 27).

1.5.1 Farmakologia

Z zakresu farmakoterapii oferowane są leki przeciwbólowe, które można podzielić na analgetyki nieopiodowe oraz opioidy. WHO zdefiniowało schemat ich stosowania, który nazwano drabiną analgetyczną (Ryc. 6).



Ryc. 6. Drabina analgetyczna. Źródło: https://www.mp.pl/interna/image/B16.016_8349.

Pierwszy stopień drabiny zakłada stosowanie leków nieopiodowych, czyli paracetamolu lub Niesteroidowych Leków Przeciwzapalnych (NLPZ) (28). Te drugie są często stosowane w ogólnych bólach kręgosłupa. Natomiast miejscowe NLPZ, czyli maści, żele bądź plastry mają udowodnioną skuteczność wśród pacjentów z mechanicznym podłożem bólowym (1). Drugi jej stopień stanowią słabe opioidy, czyli tramadol, kodeina lub małe dawki morfiny. Trzeci stopień obejmuje silne opioidy i są to m.in. morfina, oksykodon czy metadon. Skuteczność leków opiodowych jest wysoka, natomiast wymagają one odpowiedniego stosowania i dobrania dawki przez lekarza, tym bardziej, że posiadają silny potencjał uzależniający. Na każdym stopniu drabiny analgetycznej można stosować koanalgetyki, czyli leki uzupełniające (28). W ostrym stanie BKS dochodzi czasem do mocnego skurczu mięśni. Wówczas może być potrzebne zastosowanie zastrzyków zwiotczających, które uśmierzają ból i poprawiają jakość snu. Stosowanie farmakologii w leczeniu BKS jest bardzo pomocne dla pacjenta, szczególnie w fazie ostrej i podostrej. Jednak w okresie przewlekłym rekomendowane są metody niefarmakologiczne (1; 20).

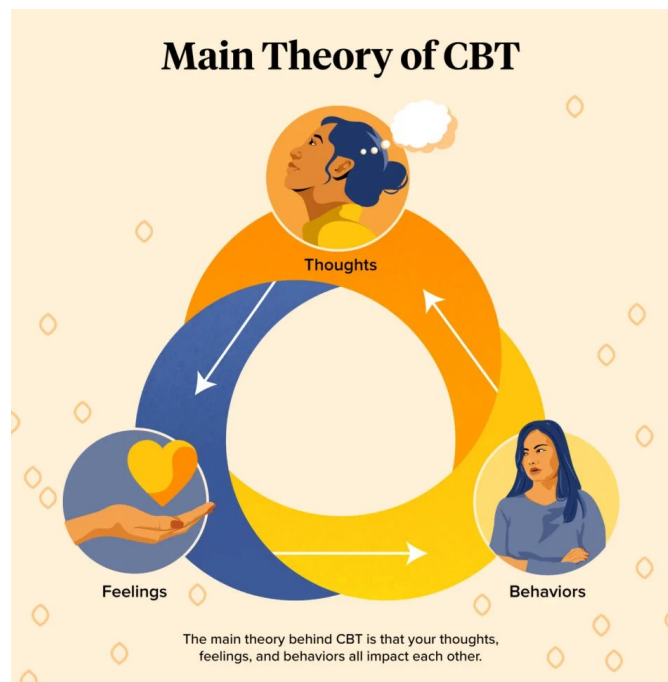
1.5.2 Medycyna alternatywna

W ostatnim czasie szeroko badany jest wpływ medycyny alternatywnej. Obejmuje ona zabiegi akupunktury, jogę, medytację, ćwiczenia Qigong czy Tai Chi (14). Kilka

przeглядów literatury naukowej (1; 14; 29) prezentują słabe dowody potwierdzające skuteczność tych metod w leczeniu przewlekłego BKS. Zmniejszenie bólu zaobserwowano zaraz po zakończeniu zabiegu akupunktury, jednak efekty te nie utrzymywały się w perspektywie długoterminowej, czyli po upływie trzech miesięcy. Metoda ta nie wpływa również na poprawę funkcjonowania w życiu codziennym. Dodatkowo należy zaznaczyć, że jakość badań oceniających skuteczność akupunktury jest dość niska (29). Joga może zmniejszać BKS i niepełnosprawność w niewielkim stopniu, jednak nie jest bardziej skuteczna od ćwiczeń w domu (14). Natomiast Tai Chi przynosi niewielką korzyść w przypadku BKS (29).

1.5.3 Psychologia

Zważywszy na psychospołeczny aspekt przewlekłych odczuć bólowych, zaczęto badać wpływ terapii psychologicznych na te problemy. Leczenie problemów mięśniowo-szkieletowych koncentrowało się na terapiach wpływających na połączenie ciało-umysł, takich jak Redukcja Stresu Oparta na Uważności (ang. Mindfulness-Based Stress Reduction: MBSR) oraz psychoterapia Poznawczo-Behawioralna (ang. Cognitive-Behavioral Therapy: CBT) (30). Warto przyjrzeć się tym dwóm metodom. Dostępne pozycje źródłowe wykazują, że mają one korzystne, długoterminowe oddziaływanie na zdrowie fizyczne i psychiczne pacjentów z przewlekłym bólem. Wpływają na poprawę w zakresie dolegliwości bólowych pleców i ograniczeń funkcjonalnych (29; 30). CBT to rodzaj psychoterapii, który jest obecnie najlepiej zbadaną i potwierdzoną naukowo metodą wykorzystywaną w leczeniu depresji (Ryc. 7). Bazuje ona na założeniu, że myśli, uczucia i zachowania ludzkie wpływają na siebie wzajemnie. Terapia polega na identyfikacji szkodzących wzorców poznawczych, które pochodzą od zniekształconego myślenia wywołującego konkretne emocje w ciele. Psychoterapeuta pracuje razem z pacjentem nad zmianą niekorzystnych schematów



Ryc. 7. Podstawowe założenia Terapii Poznawczo-Behawioralnej.
Źródło: <https://psychotherapypartnersmn.com/mindfulness/>.

myślowych na takie, które są dla niego wspierające. W trakcie tego leczenia, pacjent nabywa umiejętności samopomocy, które może stosować po zakończeniu psychoterapii (31). W przypadku pacjentów z bólem przewlekłym terapia koncentruje się na eliminacji szkodliwych i wzmocnieniu korzystnych dla zdrowia zachowań (29).

Kolejną propozycją terapii ukierunkowanej na połączenie ciało-umysł jest metoda Redukcji Stresu Oparta na Uważności nazywana również Medytacją Uważności (Ryc. 8). Koncentruje się ona na byciu w chwili obecnej, zwiększaniu samoświadomości oraz akceptacji chwilowych doświadczeń, w tym fizycznego dyskomfortu czy trudnych emocji (30). Sesja terapeutyczna na ogół prowadzona jest w wygodnej pozycji siedzącej i rozpoczyna się od skupienia uwagi na oddechu. Zalecane jest przyjęcie ciekawej, przyjaznej postawy i otwartości na doświadczenia płynące z ciała.



Ryc. 8. Podstawowe składowe Medytacji Uważności.
Źródło: <https://www.builtlean.com/posture-problems/>.

Kiedy pojawiają się destrukторы w postaci myśli odwracających uwagę od oddychania, wówczas ważne jest, aby chory je zauważył i zaakceptował. Czasem pomocne jest także przypomnienie sobie, że myśli są tylko zdarzeniami mentalnymi, które doświadcza człowiek. Następnie zalecane jest ponowne skierowanie uwagi na oddychanie. Celem Medytacji Uważności nie jest tłumienie myśli, ale traktowanie ich jako zdarzenia mentalne oraz dystansowanie się od nich (32). Jest to sposób radzenia sobie z wyniszczającym stresem u pacjentów ambulatoryjnych, często cierpiących na przewlekły ból. Wydaje się, że powyższa terapia ma neuronalny i behawioralny wpływ na jego przetwarzanie. Po krótkim treningu, zmniejszenie odczuwanej intensywności bólu jest związane z aktywacją tzw. obwodów oceny, w tym kory oczodołowo-czołowej i przedniej wyspy. Świadomość chwili obecnej może również przyczynić się do zahamowania awersyjnego przewidywania poznawczego, a tym samym zmniejszyć aktywność w obszarach ciała migdałowatego. Zmiany w przetwarzaniu sensorycznym, ocenie i poznaniu bólu mogą przyczynić się do złagodzenia dystresu (32).

1.5.4 Fizjoterapia

Fizjoterapia dysponuje wieloma sposobami leczenia BKS. Można podzielić je ogólnie na terapię tradycyjną (zabiegi fizykoterapii, masaż oraz ćwiczenia) oraz metody specjalne (np. Ortopedyczna Terapia Manualna: OMT, Mechaniczne Diagnozowanie i Terapia: MDT, Proprioceptywne Nerwowo-Mięśniowe Pobudzenie: PNF oraz N.A.P.). Poniżej opisano te, których skuteczność została przedstawiona w przeglądach systematycznych (1; 33; 34; 35; 36; 37; 38).

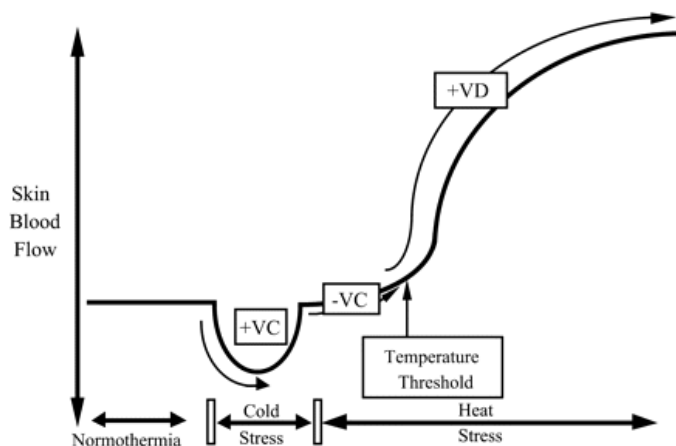
Fizykoterapia

Fizykoterapia to termin obejmujący zabiegi z wykorzystaniem różnych bodźców fizykalnych, które można ogólnie podzielić na ciepłolecznictwo i zimnolecznictwo. Zarówno ciepło, jak i zimno wpływają korzystnie na wiele fizjologicznych procesów w organizmie człowieka, co zostało dokładnie zbadane i potwierdzone (Tabela 1) (39).

Tabela 1. Wpływ zimna i ciepła na organizm (39).

	Cold	Heat
Pain	↓	↓
Spasm	↓	↓
Metabolism	↓	↑
Blood Flow	↓	↑
Inflammation	↓	↑
Edema	↓	↑
Extensibility	↓	↑

Zgodnie z dostępną literaturą tematu wiadomo, że przepływ krwi w skórze jest kontrolowany przez dwie gałęzie współczulnego układu nerwowego. Układ noradrenergiczny zwęża naczynia krwionośne, natomiast cholinergiczny je rozszerza (Ryc. 9). Te dwa współczulne mechanizmy kontroli nerwowej wpływają na główne aspekty reakcji termoregulacyjnych większości powierzchni ludzkiego ciała (33).



Ryc. 9. Reakcje przepływu krwi w skórze na stres związany z bodźcem ciepła i zimna. VC = zwężenie naczyń, VD = rozszerzenie naczyń (33).

W okresach stresu cieplnego (czyli w sytuacji, gdy organizm otrzymuje z otoczenia więcej ciepła niż jest w stanie oddać) wzrasta temperatura tkanek, naczynia

krwionośne rozszerzają się i zwiększany jest przepływ krwi w skórze, a to w konsekwencji poprawia krążenie oraz metabolizm. Tkanki są lepiej dotlenione, co sprzyja ich szybszej regeneracji. Dochodzi do zwiększenia wydzielania endogennych opioidów, czyli naturalnych substancji analgetycznych zwalczających ból. Efekt przeciwbólowy jest również uzyskany poprzez zmniejszenie wrażliwości przewodzenia nerwowego poprzez zastosowanie głębokiego ogrzewania (33; 34). Ciepło obniża wrażliwość wrzecion mięśniowych na rozciąganie, a to zwiększa ich elastyczność. Działa również rozluźniająco oraz zmniejsza sztywność stawów. Zabiegi z zakresu ciepłolecznictwa można podzielić na ogólnoustrojowe (gorące okłady, kąpiele uzdrowskie, łaźnie parowe, sauny) oraz miejscowe (elektroterapia, ultradźwięki, fala uderzeniowa, lampa Sollux, laseroterapia, pole elektromagnetyczne). Wśród pacjentów z BKS najczęściej stosowane i badane są wybrane zabiegi z ciepłolecznictwa miejscowego. Literatura tematu podaje, że dowody na skuteczność laseroterapii w leczeniu przewlekłych, szyjnych dolegliwości bólowych są umiarkowane, a uzyskana poprawa po terapii utrzymuje się krótkoterminowo (29). Opisywane badania są jednak niskiej jakości naukowej. Elektroterapia od wielu lat jest powszechnie stosowana, ale rezultaty potwierdzające jej efektywność są ograniczone lub sprzeczne. W przypadku BKS badania oceniające zabiegi z zakresu elektroterapii są bardzo niskiej jakości naukowej, dlatego nie można wysunąć wniosków dotyczących efektywności tych metod leczenia. Aktualne dane na temat prądów Przeskórnej Elektrycznej Stymulacji Nerwów (ang. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation: TENS) oraz magnetoterapii pokazują, że mogą one być bardziej skuteczne niż placebo, czego jednak nie zaobserwowano w porównaniu do innych interwencji terapeutycznych. Aby dokładnie oszacować wpływ tych zabiegów w przebiegu BKS potrzebne są obszerne, randomizowane badania kontrolne. Powinny one zawierać dokładniejszą standaryzację i opis charakterystyki leczenia (1; 34).

Podczas ochładzania tkanek dochodzi do zwężenia naczyń krwionośnych, dzięki czemu zmniejsza się przepływ krwi. Zapobiega to wychłodzeniu ciała oraz wywołuje silne działanie analgetyczne poprzez spowolnienie prędkości przewodzenia nerwowego i pobudliwości nerwów czuciowych. Ten efekt przeciwbólowy utrzymuje się nawet do kilku godzin po zabiegu (33; 40; 41). W temperaturze 30°C lub niższej, hamowana jest aktywność enzymów rozkładających chrząstkę stawową, w tym kolagenazy, elastazy, hialuronidazy i proteazy. Tempo metabolizmu zmniejsza się, ograniczane jest więc dalsze uszkodzenie tkanki, co jest szczególnie istotne po urazie. Dodatkowo, zimno zmniejsza

zarówno obrzęk, powodując poprawę zakresu ruchu, jak i uczucie opóźnionej bolesności mięśni oraz aktywuje układ przywspółczulny odpowiadający za regenerację i relaksację organizmu. Rozszerzenie naczyń krwionośnych, zachodzące w kolejnym etapie, zapobiega potencjalnym uszkodzeniom spowodowanym niedotlenieniem tkanek i je dożywia. Ostatecznie napięcie mięśni ulega zmniejszeniu. Zimnolecznictwo można podzielić na zabiegi ogólnoustrojowe (kąpiele lodowe) i miejscowe (okłady z lodu i żelu chłodzącego, krioterapia ciekłymi gazami, zimne powietrze i areozole). W dostępnym piśmiennictwie krioterapia przedstawiana jest jako skuteczna, przeciwbólowa metoda leczenia urazów tkanek miękkich. Jest ona szeroko używana w fizjoterapii (34; 40; 41).

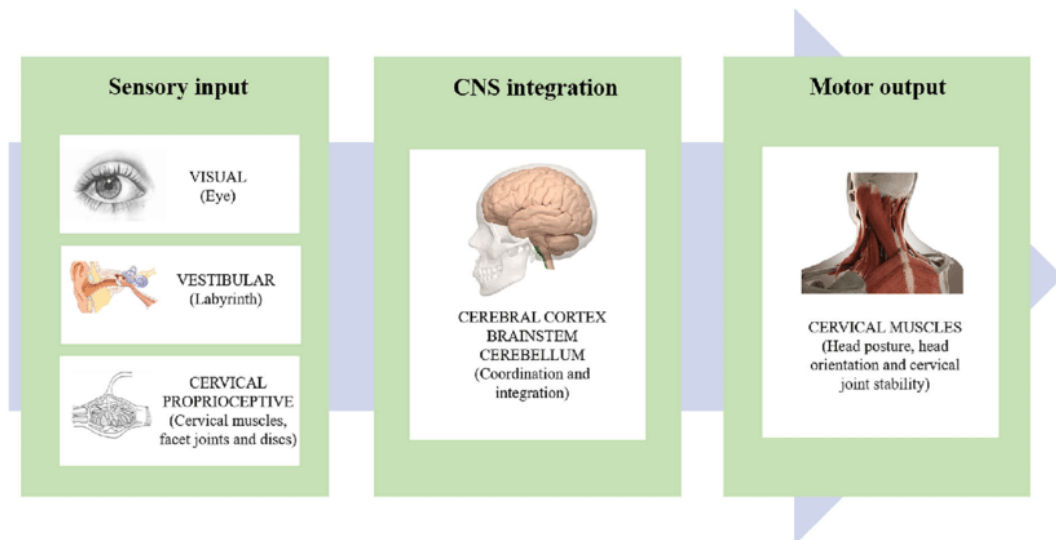
Masaż

Masaż ma bogatą historię, która sięga starożytności. W wielu kulturach był stosowany jako zabieg relaksacyjny lub leczniczy. Polega na manipulowaniu tkankami miękkimi ciała w określonym celu oraz kierunku. Dokładna metodyka zabiegu zależna jest od jego rodzaju i obejmuje konkretne techniki manualne (35). Masaż może przynieść szereg korzyści fizjologicznych i psychologicznych dla organizmu. Zwiększa przepływ krwi w tkankach, zmniejsza napięcie mięśni i poprawia zakres ruchu. Po wysiłku obniża także bolesność mięśni nie doprowadzając do utraty ich funkcji. W zależności od zastosowanej techniki masażu, mechaniczny nacisk na mięsień może zwiększyć lub zmniejszyć pobudliwość nerwową. Może on również zapobiegać przetwarzaniu bodźców bolesnych, ponieważ włókna uciskowe są dłuższe i przekazują sygnał do mózgu szybciej niż bólowe. Stymulacja o niskiej intensywności, taka jak lekkie głaskanie czy miękki dotyk, uwalnia oksytocynę w organizmie. Większość badań nad psychologicznymi efektami masażu wykazała, że działa on odprężająco, obniża uczucie niepokoju i poprawa samopoczucie, co pozytywnie wpływa na powrót do zdrowia (35; 42). Na podstawie dostępnych pozycji źródłowych, wykazano, że terapia ta jest skuteczna w leczeniu różnych jednostek chorobowych. Korzyści z masażu dla pacjentów z ostrym, podostрым i przewlekłym niespecyficznym bólem kręgosłupa stwierdzono głównie w krótkoterminowym okresie obserwacji (36). Wzmocnienie efektu leczniczego widoczne jest wśród pacjentów, którzy dodatkowo wykonywali automasaż pomiędzy sesjami z terapeutą (43). Zważywszy na wielopłaszczyznowe działanie masażu na ciało i psychikę, może on stanowić uzupełnienie leczenia w przebiegu przewlekłych BKS (12).

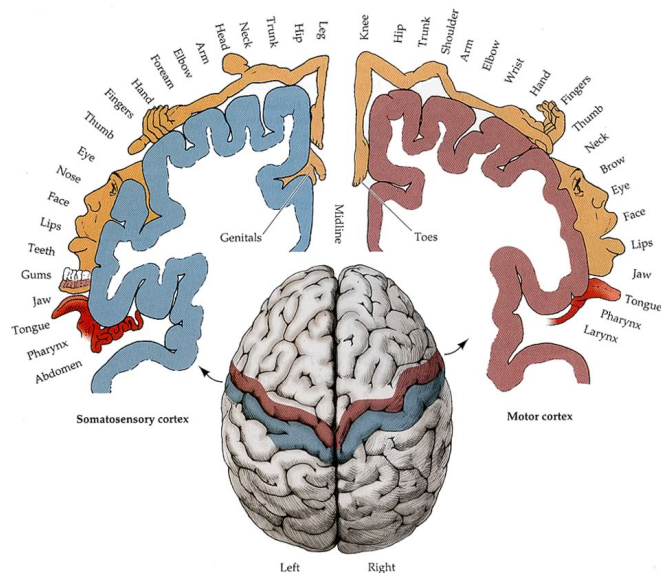
Ćwiczenia

WHO definiuje aktywność fizyczną jako wszelkie ruchy ciała, które są wytwarzane przez mięśnie szkieletowe i wymagają wydatków energetycznych. Zapewnia ona ludziom szereg korzyści zdrowotnych, w tym poprawę wydolności funkcjonalnej, zmniejszenie ryzyka chorób przewlekłych czy utratę wagi. Wpływa również na aspekty psychologiczne, zmniejszając stany lękowe i depresyjne, poprawiając nastrój, jakość oraz satysfakcję z życia (37; 44). Do aktywności fizycznej zalicza się także działania ruchowe wykonywane podczas pracy zawodowej, obowiązków domowych, gier i zabaw, podróżowania oraz rekreacji. Ćwiczenia stanowią jej podkategorię i są planowanym działaniem, mającym określoną strukturę oraz cel. Odgrywają istotną rolę w prawidłowym funkcjonowaniu układu sercowo-naczyniowego, oddechowego i narządu ruchu. Wykonywane w pełnych zakresach ruchomości, wpływają korzystnie na metabolizm krążków międzykręgowych. Skutecznie i bezpiecznie zmniejszają natężenie BKS oraz niepełnosprawność. Zaangażowanie pacjenta w leczeniu tego schorzenia zwiększa jego zdolność zarządzania bólem, a to służy samoocenie (37; 44).

Do funkcjonowania w życiu i wykonywania codziennych zadań w sposób energetycznie optymalny niezbędne są prawidłowa kontrola motoryczna, równowaga i postawa ciała. Za te funkcje odpowiada system proprioceptywny, którego zadaniem jest zbieranie informacji czuciowo-ruchowych z proprioceptorów, układu przedsionkowego oraz wizualnego. Proprioceptory to receptory czucia głębokiego znajdujące się w mięśniach, ścięgnach, torebkach stawowych i skórze. Układ przedsionkowy zbiera informacje o położeniu głowy w stosunku do siły grawitacji, natomiast system wizualny wykorzystuje bodziec wzrokowy do zidentyfikowania położenia głowy w stosunku do otaczającego środowiska. Wszystkie te informacje są przesyłane do centralnego systemu nerwowego, który przetwarza sygnały i wysyła polecenia motoryczne do mięśni, aby wykonały ruch (45; 46) (Ryc. 10).



Ryc. 10. Schemat kontroli sensomotorycznej szyi (45).



Ryc. 11. Organizacja somatotopowa kory mózgu

Źródło: <https://szkolaanatomii.pl/2018/12/05/homunkulus-i-organizacja-somatopowa/>.

Zaburzenie kontroli czuciowo-ruchowej w odcinku szyjnym jest uważane za reakcję obronną na ból. W dłuższej perspektywie może to prowadzić do jego nasilenia, uszkodzenia tkanek, uwrażliwienia obwodowego i ośrodkowego układu nerwowego oraz utrwalenia dysfunkcyjnych wzorców ruchowych (45; 46). Dostępne badania potwierdzają skuteczność ćwiczeń ukierunkowanych na poprawę funkcji sensomotorycznej, a w szczególności na nauczanie motoryczne, koordynacji mięśniowej i czucia głębokiego (45; 47; 48). Wpływają one pozytywnie na poczucie pozycji oraz ruchu poprzez wielokrotne prowokowanie proprioceptorów, dodatkowo zmniejszają BKS i niepełnosprawność funkcjonalną. Ćwiczenia sensomotoryczne wpływają na reorganizację w obrębie kory czuciowo-ruchowej (Ryc. 11). Mogą one sprowadzać

zmiany korowe, wywołane bólem, do normalnego poziomu w oparciu o plastyczność układu nerwowego, co częściowo wyjaśnia złagodzenie objawów i powrót funkcji u pacjentów z BKS (46).

Wybrane metody specjalne fizjoterapii

OMT jest powszechną metodą leczenia dysfunkcji narządu ruchu w fizjoterapii. Terapeuta przeprowadza dokładną diagnostykę, dzięki której ma określić zaburzoną strukturę, jak i funkcję. Następnie dobiera odpowiednie działanie lecznicze, które wykonywane jest najczęściej za pomocą rąk terapeuty. Podstawową techniką w terapii manualnej jest mobilizacja, która polega na rytmicznych ruchach oscylacyjnych wykonywanych przez terapeuta na stawie lub tkankach miękkich. Amplituda ruchu i siła są zależna od stopnia mobilizacji i celu zabiegu. Powyższe procedury mobilizacyjne mają pozytywny wpływ na BKS, niepełnosprawność funkcjonalną oraz wybrane zmienne psychologiczne, np. lęk, objawy depresyjne oraz katastrofizację (49). Wyniki badań nad skutecznością manipulacji w przypadku bólu kręgosłupa są zróżnicowane i mogą posiadać aspekt stronniczości. W leczeniu tego schorzenia, manipulacja jest umiarkowanie efektywna w krótkoterminowym działaniu, natomiast w przewlekłych BKS wykazuje niewielką poprawę (29; 38). Wykazano również, że manipulacja i mobilizacja dają podobne rezultaty. Dlatego potrzebne są dalsze badania wysokiej jakości nad skutecznością tych procedur terapeutycznych (38). Inną formą manipulacji na tkankach miękkich w OMT są techniki energii mięśniowej (MET). Zalicza się do nich m.in. poizometryczną relaksację mięśni (PIR), masaż punktów spustowych i terapię uwalniania mięśniowo-powięziowego. PIR polega na wykonaniu skurczu izometrycznego przeciwko oporowi terapeuty. Po submaksymalnym skurczu i rozluźnieniu mięśni następuje ich rozciągnięcie. Technika ta znajduje zastosowanie w leczeniu różnych schorzeń narządu ruchu, które działają na zasadach przywracania biomechaniki oraz zmniejszania bólu i ograniczenia ruchowego (50). Punkty spustowe w mięśniach szkieletowych charakteryzują się szeregiem cech fizycznych, w tym wyczuwalnym bolesnym guzkiem w obrębie napiętego pasma mięśniowego, punktową jego tkliwością, charakterystycznymi wzorcami bólu rzutowanego oraz obecnością miejscowej reakcji rozkurczowej po stymulacji. Ich terapia polega na palpacji bolesnych zgrubień oraz manualnym ich ucisku w obrębie napiętego pasma mięśniowego. Technika ta zmniejsza ból miejscowy oraz napięcie i zasięg bólu rzutowanego, jednak często ten natychmiastowy efekt jest krótkoterminowy (51). Terapia uwalniania mięśniowo-powięziowego polega na masażu mięśni poprzez powolne ruchy i odpowiedni nacisk przy

zastosowaniu niskiego obciążenia i długotrwałego rozciągania powięzi. Zmniejsza ból, zwiększa przepływ krwi i limfy oraz rozluźnia mięśnie. Badania sugerują, że manipulacje MET mają dobry efekt kliniczny w zmniejszaniu BKS i poprawie zakresu ruchu w odcinku szyjnym. Jednak efekt ten jest lepszy w połączeniu z ćwiczeniami wzmacniającymi (50).

Kolejną metodą fizjoterapeutyczną jest MDT, nazywana również metodą McKenziego. W tym podejściu ważną rolę odgrywa część diagnostyczna. Terapeuta najpierw przeprowadza obszerny wywiad z pacjentem, a następnie badanie przedmiotowe. Określa podłoże odczuwanych przez chorego dolegliwości bólowych (chemiczne lub mechaniczne). Jeżeli są one natury mechanicznej, wówczas kolejnym etapem jest ocena, z której części narządu ruchu pochodzą, a następnie zakwalifikowanie ich do jednego z trzech zespołów, tj.: posturalnego, dysfunkcyjnego lub zaburzeń strukturalnych. Każdy z nich ma konkretny algorytm leczenia. W tej metodzie ważnym elementem jest systematyczność w wykonywaniu przez pacjenta ćwiczeń domowych oraz korekta szkodliwych nawyków postawy (13). Skuteczności tej terapii w krótkoterminowej redukcji bólu kręgosłupa oraz długoterminowej poprawie niepełnosprawności została potwierdzona (52; 53).

Koncepcja PNF skupia się na stymulacji układu nerwowego i mięśniowego w celu osiągnięcia jak najwyższego poziomu funkcjonalnego pacjenta. W leczeniu stosuje zasady kontroli posturalnej oraz nauczania motorycznego, co wiąże się z działaniem terapeutycznym na różnych poziomach: budowy ciała, aktywności i uczestnictwa. W terapii stosuje się konkretne wzorce ruchowe w określonych płaszczyznach. Ważnym elementem jest podejście pozytywne, czyli wykorzystywanie w rehabilitacji tych czynności, które chory już potrafi wykonywać. Leczenie funkcjonalne jest najskuteczniejszym sposobem stymulacji pacjenta i uzyskania najlepszych efektów terapeutycznych. Metoda PNF jest najczęściej stosowana w rehabilitacji neurologicznej, jednak wpływ tej terapii na bóle kręgosłupa szyjnego i niepełnosprawność została potwierdzona naukowo (54; 55).

Terapia N.A.P. została opracowana przez niemiecką fizjoterapeutkę Renatę Horst, która specjalizuje się w OMT, rehabilitacji neurologicznej oraz nauczaniu motorycznym. Oprócz pracy z pacjentami w ramach swojej prywatnej praktyki, przeprowadza ona również kształcenia kursantów i instruktorów na całym świecie. Jest także autorką wielu artykułów naukowych oraz specjalistycznych książek (56). N.A.P. stanowi integracyjną, neuroortopedyczną terapię, której celem jest usprawnianie codziennych czynności

pacjenta, na przykład takich jak: przemieszczanie, mówienie, połykanie czy patrzenie. Stosuje się ją w rehabilitacji neurologicznej, ortopedycznej, sportowej oraz w traumatologii. Koncepcja tej metody opiera się na założeniu, że aktywność ruchowa wpływa na plastyczność mózgu, czyli stymuluje pozytywną zmianę w jego korowej reprezentacji. Przeciwnie, ból przewlekły, poprzez wzmożoną nadpobudliwość układu nerwowego, zmniejsza objętość istoty szarej obszaru mózgu odpowiadającemu bolesnej części ciała. Aby ją odbudować, pacjent musi na powrót doświadczyć bezbolesnego, prawidłowego ruchu. Ważnym elementem w koncepcji N.A.P. jest kontrola motoryczna sterująca mechanizmami ruchowymi poprzez wzajemne oddziaływanie układu mięśniowo-szkieletowego oraz nerwowego. Bazując na nich, planuje ona przeprowadzenie ruchu w sposób najbardziej ekonomiczny. Wyznacznikami odpowiedniej kontroli motorycznej są mobilność, stabilność oraz zręczność. Mobilność to umiejętność rozpoczynania ruchu lub posiadanie funkcjonalnej ruchomości doprowadzającej do przyjęcia wybranej pozycji. W przypadku stabilności wyróżnia się zarówno dynamiczne, jak i statyczne aktywności. Stabilność dynamiczna jest to zdolność kontroli postawy w sytuacji, kiedy ciało lub jego części są w ruchu. Stabilność statyczna jest umiejętnością prawidłowego utrzymania wybranej pozycji ciała (57; 58). Zręczność jest zdolnością wykonywania działań motorycznych, zorientowanych na cel, dystalnymi obszarami ciała, przy równoczesnej kontroli posturalnej odpowiadającej za stabilność proksymalną ciała. W przypadku niestabilnej pozycji, dochodzi do powstania napięcia ochronnego mięśni otaczających staw. W terapii N.A.P. wykorzystuje się mobilność kontrolowaną podczas wykonywania ćwiczeń w łańcuchu zamkniętym. Wówczas dystalne części ciała tworzą stabilny punkt, aby proksymalne mogły się poruszać. Kontrola motoryczna wykorzystuje również takie systemy przekazywania informacji jak sprzężenie wyprzedzające (planowanie ruchu) oraz zwrotne (informacja o wykonanej czynności). Ponieważ bierny ruch może spowodować pobudzenie napięcia ochronnego i wywołać dolegliwości bólowe, nauka nowej aktywności zachodzi tylko poprzez czynny udział chorego w jej wykonaniu. Jeżeli chory nie może jej w ten sposób wykonać, to powinien ją przynajmniej wizualizować. Wówczas pobudzane są procesy planowania ruchu, a terapeuta, wykonując go, pobudza sprzężenie zwrotne. Dzięki temu, zamierzona aktywność jest skonfrontowana z wykonaną. Takie podejście jest bardzo istotne, ponieważ tylko czynny udział chorego może doprowadzić do zmiany funkcjonalnej, a bierność z jego strony, w trakcie utrzymywania pozycji bądź wykonywania ruchu, nie przynosi praktycznych korzyści. Proces uczenia nowych umiejętności angażuje wiele

obszarów mózgu. Dlatego, aby uzyskać pełne spektrum jego stymulacji, podczas terapii wykorzystuje się wiele bodźców, w tym wzrok, słuch, mowę, dotyk oraz smak. Kolejnym ważnym elementem jest zainteresowanie pacjenta wykonywaną czynnością, dzięki czemu angażuje się on w leczenie, a jego motywacja jest naturalnie wzbudzana. Terapeuta łączy manualną wiedzę z zasadami neurofizjologicznymi. Wykorzystuje techniki nauczania motorycznego, ćwiczenia kontroli posturalnej oraz usprawniania funkcji oddechowych. Ręce terapeuty pomagają osiągnąć możliwie najlepszą sytuację biomechaniczną dla pacjenta stabilizując pozycje bądź mobilizując daną część ciała do ruchu. Wyróżnia się trzy elementy nauczania motorycznego, takie jak funkcje kognitywne (rozpoznanie), asocjacja (działanie) oraz automatyzacja (wielokrotne powtarzanie nowego ruchu). W planowaniu i organizowaniu ruchu istotne są informacje sensoryczne płynące ze środowiska. Uczenie motoryczne nastawione jest na sprzężenie zwrotne, jednak występuje tylko w związku z celowym działaniem motorycznym. Częste powtórzenia prowadzą do zmian na poziomie synaps i to jest właśnie cecha układu nerwowego nazywana plastycznością. Terapeuta dokonuje oceny ograniczeń funkcjonalnych pacjenta podczas wykonywania codziennych czynności, również w wymiarze społecznym i kulturowym. W przypadku BKS koncepcja N.A.P. proponuje m.in. takie aktywności jak stymulacja przepony z wykorzystaniem fonacji głosek, elongacja mięśni podpotylicznych w czynności patrzenia, ekscentryczne pobudzenie mięśni mostowo-sutkowo-obojęczykowych (MOS) podczas aktywności obracania się na plecy, mięśni pochyłych w czynności ściągania koca i podgnykowych podczas wypowiedzania głosek (57).

2. Cel pracy

Celem pracy była ocena skuteczności koncepcji N.A.P. oraz terapii tradycyjnej w przebiegu BKS o podłożu dyskopatycznym. Skuteczność obu sposobów leczenia była rozpatrywana w perspektywie krótkoterminowej, czyli zaraz po jego skończeniu oraz w długoterminowej, tj. po okresie kolejnych trzech miesięcy.

2.1 Pytania badawcze

Sformułowano następujące pytania badawcze:

1. Czy koncepcja N.A.P. jest bardziej skuteczna w redukcji intensywności bólu niż terapia tradycyjna w przypadku BKS?
2. Czy i w jakim stopniu w badanej grupie, zastosowane metody terapii pacjentów z BKS zmniejszają poziom ich niepełnosprawności?
3. Czy jedna z wybranych terapii skuteczniej koryguje FHP wśród badanych?
4. Czy zastosowanie metody N.A.P. efektywniej obniża poziom depresyjności niż terapia tradycyjna u pacjentów z BKS?
5. Czy i w jakim stopniu w badanej grupie, zastosowane metody terapii pacjentów z BKS wpływają na poziom doświadczanego lęku?
6. Czy poziom lęku-cechy i poziom ogólnej samoskuteczności moderują uzyskane efekty obu terapii?

2.2 Hipotezy badawcze

Sformułowano następujące hipotezy badawcze:

1. Koncepcja N.A.P. jest bardziej skuteczna w zmniejszaniu natężenia bólu w porównaniu do terapii tradycyjnej u pacjentów z BKS.
2. Metoda N.A.P. efektywniej redukuje poziom niepełnosprawności związanej z BKS niż terapia tradycyjna.
3. Terapia N.A.P. skuteczniej koryguje FHP w porównaniu do terapii tradycyjnej wśród badanych.
4. Terapia N.A.P. efektywniej obniża poziom depresyjności wśród osób z BKS o podłożu dyskopatycznym w porównaniu do terapii tradycyjnej.
5. Koncepcja N.A.P. skuteczniej zmniejsza poziom lęku-stanu u pacjentów z BKS w porównaniu do terapii tradycyjnej.
6. Poziom lęku-cechy i poziom ogólnej samoskuteczności wpływają na uzyskane efekty obu terapii wśród badanych chorych.

3. Materiał i metoda

3.1 Materiał

Badanie zostało wykonane w jednej z poradni rehabilitacyjnych w Krakowie w latach 2020-2022. Uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej (nr zgody: 40/KBL/OIL/2020) oraz kierownika palpówki. Do badania zakwalifikowano 74 pacjentów w przedziale wiekowym 30-50 lat uskarżających się na szyjne, dyskopatyczne zespoły bólowe. Określono następujące kryteria włączenia do badania: nieurazowe, dyskowe, przewlekłe (objawy trwające powyżej 3 miesięcy) szyjne dolegliwości bólowe pochodzenia mechanicznego, zlokalizowane w obrębie odcinka szyjnego z możliwością promieniowania do górnego brzegu łopatki oraz głowy (bez objawów korzeniowych i zaburzeń neurologicznych), sklasyfikowane jako zespół nr 1 według Klasyfikacji Quebec Task Force (QTF) oraz stan niewymagający zabiegu chirurgicznego (59). Kryteria wykluczenia z badania obejmowały: współistniejące, zaawansowane choroby neurologiczne, reumatyczne, urologiczne, psychiatryczne oraz niesystematyczny udział w terapii. Kwalifikacja pacjentów została przeprowadzona przed leczeniem na podstawie badania lekarskiego (wywiad, badanie przedmiotowe, analiza badań obrazowych, w tym zdjęcie rentgenowskie, rezonans magnetyczny, tomografia komputerowa). Respondenci zostali podzieleni losowo na dwie grupy. W grupie badanej stosowano koncepcję N.A.P (grupa N), natomiast w grupie kontrolnej terapię tradycyjną (grupa T). Wśród badanych przeważały kobiety. W grupie N było 27 kobiet (77,14%), a w grupie T - 34 (87,18%). Rozkład częstości płci nie był istotnie statystycznie zróżnicowany między grupami. Średnia wartość wieku w grupie N wynosiła $42,09 \pm 6,62$ lat, natomiast w grupie T: $45,28 \pm 5,38$ lat. Średnia wartość długości trwania epizodu bólowego w grupie N wynosiła $12,17 \pm 6,70$ miesięcy, a w grupie T $9,23 \pm 3,57$ miesięcy.

Leczenie w obu grupach objęło 10 sesji terapeutycznych odbywających się codziennie od poniedziałku do piątku przez okres dwóch tygodni. Zastosowano następujące programy terapeutyczne:

I. Program leczenia terapią N.A.P.

Zastosowano sześć ćwiczeń, z których każde było wykonywane 10 razy. Wprowadzano ich progresję poprzez zmiany pozycji, dostosowane indywidualnie do możliwości pacjenta. Terapia pacjentów z BKS obejmowała następujące ćwiczenia (57):

1. Ekscentryczną pracę mięśni podgnykowych podczas aktywności oddychania.

Pacjent leży tyłem na stole terapeutycznym ze zgiętymi kolanami, a terapeuta siedzi od strony jego głowy. Aby ustabilizować pozycję, chory ma podłożony wałek pod głowę, a osoba prowadząca ćwiczenia swoją prawą ręką dodatkowo podtrzymuje jego głowę na wysokości potylicy. Lewa ręka terapeuty znajduje się na wysokości mostka. Pacjentowi poleca się umieścić koniec języka za górnymi zębami, następnie bierze głęboki wdech i z wydechem wymawia głoskę „l”. W tym czasie terapeuta wspomaga wydech spychając lekko klatkę piersiową w kierunku doogonowym. Głowa jest punktem stabilnym, a klatka piersiowa mobilnym (Ryc. 12, Ryc. 13).



Ryc. 12. Ekscentryczna praca mięśni podgnykowych podczas aktywności oddychania: początek ćwiczenia. Źródło: zbiory własne.



Ryc. 13. Ekscentryczna praca mięśni podgnykowych podczas aktywności oddychania: koniec ćwiczenia. Źródło: zbiory własne.

2. Wydłużenie mięśni podpotylicznych w aktywności patrzenia.

Pacjent leży tyłem na stole terapeutycznym ze zgiętymi kolanami. Terapeuta siedzi od strony jego głowy. Palce leczącego spoczywają na wysokości mięśni podpotylicznych. Terapeuta prosi pacjenta, aby spojrzał na niego, a następnie przeniósł wzrok na punkt znajdujący się skrajnie po przeciwnej stronie. Głowa jest punktem stabilnym, a wzrok mobilnym (Ryc. 14, Ryc. 15).



Ryc. 14 Stymulacja mięśni podpotylicznych poprzez wzrok: początek ćwiczenia.
Źródło: zbiory własne.



Ryc. 15. Stymulacja mięśni podpotylicznych poprzez wzrok: koniec ćwiczenia.
Źródło: zbiory własne.

3. Stymulację przepony za pomocą szalika w aktywności oddychania.

Pacjent leży tyłem na stole terapeutycznym ze zgiętymi kolanami oraz wałkiem pod głową. Chory owija szalik dookoła klatki piersiowej na wysokości żeber, krzyżując go na środku tułowia, a jego przeciwległe końce trzyma w dłoniach. Poleca się pacjentowi wziąć wdech, a następnie przy wydechu, lekko zaciskając szalik, rotuje przedramiona na zewnątrz wymawiając głoskę „sz”. Głowa jest punktem stabilnym, a klatka piersiowa mobilnym (Ryc. 16).



Ryc. 16. Stymulacja przepony poprzez szalik.
Źródło: zbiory własne.

4. Powtarzaną aktywność ekscentryczną mięśni MOS podczas obrotu.

Pacjent leży na prawym boku (później następuje zmiana stron) z nogami zgiętymi w kolanach. Terapeuta stoi od strony jego głowy i lewą ręką stabilizuje głowę na wysokości potylicy, a prawą rękę układa na klatce piersiowej na wysokości przyczepu końcowego mięśnie MOS po lewej stronie. Osoba lecząca prosi pacjenta, aby spojrzał na niego, następnie wziął wdech, a z wydechem

wypowiadał głoskę „sz” i obrócił tułów na koc za swoimi plecami. Głowa jest punktem stabilnym, a klatka piersiowa mobilnym (Ryc. 17, Ryc. 18).



Ryc. 17. Powtarzana aktywność ekscentryczna mięśni MOS podczas obrotu na koc: początek ćwiczenia. Źródło: zbiory własne.



Ryc. 18. Powtarzana aktywność ekscentryczna mięśni MOS podczas obrotu na koc: koniec ćwiczenia. Źródło: zbiory własne.

- 5. Powtarzana aktywność ekscentryczną mięśni pochyłych w ruchu ściągania koca.** Pacjent leży na boku prawym z nogami zgiętymi w kolanach. Terapeuta stoi za pacjentem od strony jego głowy i lewą ręką stabilizuje głowę na wysokości potylicy, a prawą rękę układa na klatce piersiowej na wysokości przyczepu końcowego mięśni pochyłych po lewej stronie. Następnie prosi chorego, aby spojrzał na niego, wziął wdech i z wydechem, wypowiadając głoskę „sz”, ściągał koc w kierunku nóg. Głowa jest punktem stabilnym, a klatka piersiowa mobilnym (Ryc. 19).



Ryc. 19. Powtarzana aktywność ekscentryczna mięśni pochyłych w ruch ściągania koca. Źródło: zbiory własne.

6. Wydłużenie mięśni podpotylicznych w aktywności sięgania po przekąskę.

Pacjent siedzi na krześle przy stole terapeutycznym z łokciami podpartymi na leżance. Na wysokości twarzy trzyma przekąskę w formie np. suszonego owocu. Terapeuta poleca pacjentowi, aby chwycił zębami jedzenie, które trzyma w rękach i zrobił ruch cofania głowy. Chory cały czas trzyma zębami przekąskę. Następnie wraca do pozycji wyjściowej. Osoba lecząca może wspomagać ruch cofania głowy. Obręcz barkowa jest punktem stabilnym, a głowa punktem mobilnym (Ryc. 20, Ryc. 21).



Ryc. 20. Cofanie głowy po aktywności sięgania po przekąskę: początek ćwiczenia. Źródło: zbiory własne.



Ryc. 21. Wspomaganie przez terapeutę ruchu cofania głowy: koniec ćwiczenia. Źródło: zbiory własne.

II. Program leczenia terapii tradycyjnej

Terapia tradycyjna stanowiła kompleksowy program rehabilitacyjny, który obejmował zabiegi z fizykoterapii oraz ćwiczenia terapeutyczne powszechnie stosowane w BKS. Wybrano następujące ćwiczenia (60; 61; 62; 63):

- izometryczne mięśni szyi - polegały na wywołaniu napięcia w mięśniach odcinka szyjnego z każdej jego strony bez wykonania ruchu. Terapeuta przykładł opór do głowy pacjenta z przodu, boków oraz tyłu. Każdy z kierunków stanowił jedną serię ćwiczeń po 10 powtórzeń skurczów przeciwko zewnętrznemu oporowi. Czas skurczu wynosił 5 sekund, a okres rozluźnienia około 10 sekund.

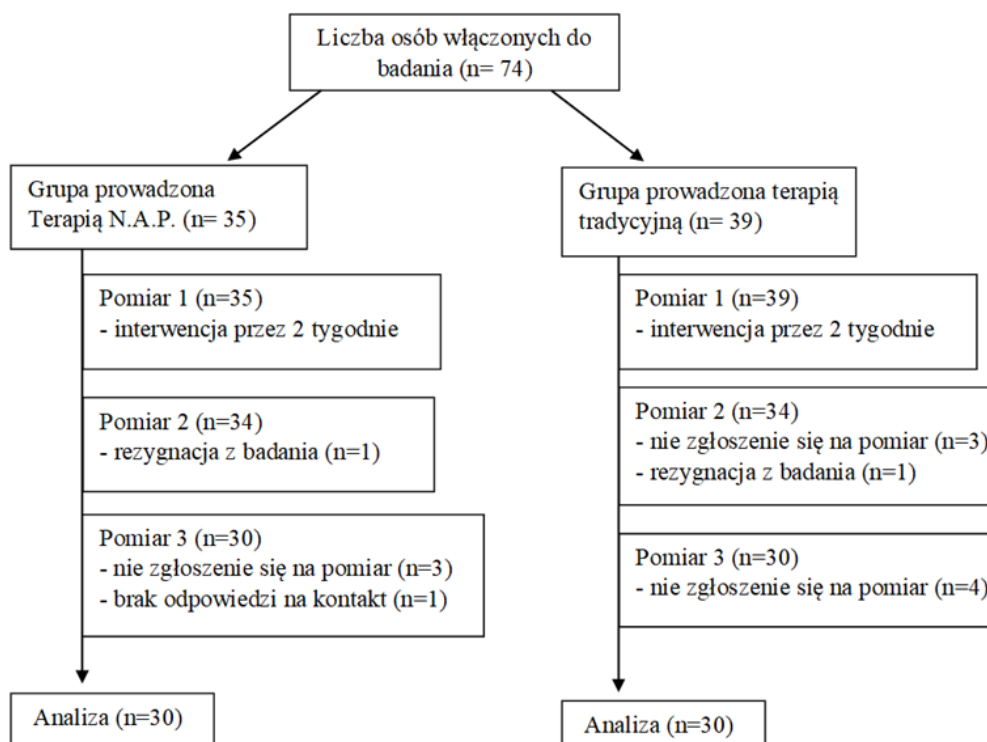
- czynne samowspomagane dla mięśni obręczy barkowej wykonywane w Uniwersalnym Gabinetie Usprawniania Leczniczego (UGUL) w płaszczyźnie strzałkowej (zgięcie) oraz czołowej (odwiedzenie) przez 10 minut.
- czynne w odciążeniu dla mięśni obręczy barkowej wykonywane w UGUL-u w płaszczyźnie poprzecznej (zgięcie i wyprost horyzontalny) przez 10 minut.

Z zakresu fizykoterapii wybrano (63; 64):

- zabieg prądowy TENS wykonywany w obszarze odcinka szyjnego kręgosłupa oraz obręczy barkowej. Dwie elektrody układane były równolegle względem siebie na środkowym obszarze mięśnia czworobocznego, po obu stronach kręgosłupa. W powyższym zabiegu wykorzystano aparat firmy EIE (model MULTITRONIC MT-4). Zabieg trwał 15 minut, jego częstotliwość wynosiła 100 Hz, natomiast czas impulsu 200 μ s.
- zabieg krioterapii miejscowej z wykorzystaniem dwutlenku węgla wykonano aparatem firmy CyroFlex, model przenośny Cyro-T (NR-2). Podczas krioterapii odległość wylotu dyszy od okolicy leczonej wynosiła około 20 cm, a fizjoterapeuta wykonywał ruchy okrężne dyszą nadmuchową w obrębie szyi i obręczy barkowej. Czas sesji wynosił jednorazowo 3 minuty.

3.2 Metoda

Przed rozpoczęciem badania uczestnicy zostali zapoznani z jego przebiegiem, poinformowani o jego anonimowości, podpisali pisemną zgodę na udział w jego przeprowadzeniu, jak również wypełnili formularz zawierający pytania charakteryzujące grupę badaną (wiek, płeć, długość trwania epizodu). Terapie, jak również ocena zmiennych zostały wykonane przez doświadczonych fizjoterapeutów we współpracy z psychologiem. Pomiary wykonano za pomocą odpowiednich narzędzi badawczych, które przeprowadzono trzykrotnie, tj.: przed leczeniem, po jego zakończeniu oraz po upływie kolejnych trzech miesięcy. Wyjątek stanowiły lęk-cecha oraz poczucie własnej skuteczności, które zostały zbadane tylko przed rozpoczęciem rehabilitacji. Schemat uczestnictwa w badaniu przedstawiono na Ryc. 22, z którego wynika, że podczas badania zrezygnowało z jego uczestnictwa kilku chorych.



Ryc. 22 Schemat uczestnictwa w badaniu. Źródło: zbiory własne.

3.2.1 Narzędzia badawcze

W pracy własnej zastosowano następujące narzędzia badawcze:

- Skalę Numeryczną (ang. Numerical Rating Scale: NRS), zawierającą 11 stopni natężenia bólu. Stanowi ona 10 centymetrowy odcinek podzielony na 10 równych części, z których każda oznaczona jest cyfrą w kolejności od 0 do 10 punktów, gdzie 0 oznacza brak bólu, natomiast 10 maksymalny ból. Badania nad cechami psychometrycznymi udowodniły jej wysoką czułość i wiarygodność (65).
- Kwestionariusz dotyczący dolegliwości związanych z bólem szyi (ang. Neck Disability Indeks: NDI), który bada poziom niepełnosprawności w przebiegu BKS. Obejmuje 10 pytań, dotyczących bólu głowy i szyi oraz ograniczeń w codziennym funkcjonowaniu wynikających z tych dolegliwości bólowych. Na każde pytanie pacjent może odpowiedzieć wybierając jedną z sześciu odpowiedzi punktowanych od 0 do 5 punktów, a więc końcowa liczba punktów z całego kwestionariusza może mieścić się w przedziale od 0 do 50. Wynik między 1-4 punktów oznacza brak niepełnosprawności, 5-14 punktów lekką niepełnosprawność, 15-24 punktów umiarkowaną niepełnosprawność, 25-34

punktów ciężką niepełnosprawność, a powyżej 35 punktów całkowitą niepełnosprawność. Wersja polska kwestionariusza NDI została zbadana psychometrycznie (66).

- Metodę fotograficzną w celu oceny FHP. Na podstawie zdjęć okolicy barków i głowy wykonanych w pozycji stania przodem i bokiem dokonuje się pomiarów dwóch kątów w programie komputerowym GIMP (wersja 2.10.34). Aparat umieszczony był na statywie w odległości 150 cm od pacjenta. W płaszczyźnie strzałkowej mierzono kąt czaszkowo-kręgowy (ang. Cranio Vertebral Angle: CVA), utworzony przez linię łączącą wyrostek kolczysty C7 z targusem ucha. Wartości CVA poniżej 48° wskazują na FHP. Natomiast w płaszczyźnie czołowej dokonuje się pomiaru kąta poziomego pochylenia głowy (ang. Frontal Head Tilt angle: FHT) utworzonego przez dwie linie. Jedna łączy dolne brzożgi obu uszu, a druga biegnie poziomo od dolnego brzożgu prawego ucha. FHT dostarcza informacji o ustawieniu głowy w zgięciu bocznym. W przypadku FHT nie ma określonych norm, natomiast wskazane jest, aby były one równe lub bliskie zeru. Wyższy wynik w przypadku CVA oraz niższy w FHT wskazują na poprawę w zakresie FHP. Rzetelność opisanej procedury jest oceniana jako wysoka (67; 68; 69). W autorskiej pracy, zdjęcia wykonano aparatem SONY DSC-W810B.
- Inwentarz Stanu i Cechy Lęku (ang. State-Trait Anxiety Inventory: STAI), który bada poziom lęku rozumianego jako przejściowy i uwarunkowany sytuacyjnie stan jednostki oraz lęku jako względnie stałą cechę osobowości. STAI składa się z dwóch podskal, z których jedna (X-1) służy do pomiaru lęku-stanu, a druga (X-2) lęku-cechy. Pytania składające się na obie skale umieszczone są po obu stronach jednego arkusza testowego. Każda podskala składa się z 20 pozycji, na które badany odpowiada wybierając jedną z czterech skategoryzowanych odpowiedzi. Wartości punktowe dla każdej części mogą się wahać między 20 a 80 punktów. Wysokie wartości punktowe oznaczają wyższy poziom lęku. Jak już wspomniano powyżej, w autorskim badaniu, lęk jako cecha był oceniany tylko przed rozpoczęciem terapii i będzie stanowić zmienną moderującą (70).

- Skalę do Badania Depresyjności (ang. The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale-Revised: CESD-R). Jest to samoopisowa skala badająca poziom depresyjności. Składa się ona z 20 stwierdzeń odnoszących się do samopoczucia i zachowania występujących w ciągu ostatnich dwóch tygodni. W odniesieniu do każdego stwierdzenia opisującego samopoczucie lub zachowanie, osoby badane wybierają jedną z pięciu możliwych odpowiedzi dotyczących częstości ich występowania. Najniższy wynik to 0 punktów, a najwyższy 80 punktów. Autorzy skali sugerują, że wynik 16 punktów lub więcej można uznać za niepokojący. Wówczas warto zasugerować pacjentowi udanie się na konsultację psychologiczną bądź psychiatryczną. Im wyższy wynik tym gorszy stan depresyjny (71).
- Skalę Uogólnionej Własnej Skuteczności (ang. General Self-Efficacy Scale: GSES), która mierzy siłę ogólnego przekonania jednostki o skuteczności radzenia sobie z trudnymi sytuacjami i przeszkodami (72). Skala składa się z 10 stwierdzeń, na które można udzielić odpowiedzi w granicach od 1 do 4 punktów. Suma wszystkich punktów mieści się w przedziale od 10 do 40 punktów. Im wyższy wynik, tym większe poczucie własnej skuteczności. Wyniki w granicach 10-24 punktów oznaczają niską skuteczność, 25-29 punktów średnią skuteczność, a 30-40 punktów to wysoka skuteczność. Zmienna GSES jest względnie stałą cechą charakteru, dlatego została zbadana tylko raz, na początku terapii i będzie stanowić zmienną moderującą (73).

3.2.2 Analiza Statystyczna

Wykonano analizę statystyczną, której celem było zbadanie czy wyniki w poszczególnych dwóch i trzech punktach pomiarowych różnią się między sobą oraz czy ewentualne różnice są inne w grupie leczonej koncepcją N.A.P. i terapią tradycyjną. W tym celu zastosowano mieszane analizy wariancji z jednym czynnikiem powtórnego pomiaru (dla dwóch i trzech punktów pomiarowych) oraz jednym czynnikiem międzygrupowym (grupa T vs. N). Wykonano analizę dotyczącą moderatorów w postaci STAI-X2 oraz GSES. W zakresie analizy statystycznej, w celu opisu zmiennych liczbowych zastosowano średnie, odchylenia standardowe, wartości minimalne i maksymalne, a zmiennych jakościowych - liczebności i procenty. Do oceny istotności statystycznej różnic pomiędzy grupami wykorzystano testy t-studenta w przypadku

zmiennych liczbowych oraz testy chi-kwadrat dla zmiennych jakościowych. Aby zbadać zmiany wyników w trzech pomiarach z uwzględnieniem podziału na grupy użyto dwuczynnikowej analizy wariancji z jednym czynnikiem powtórzonego pomiaru i jednym czynnikiem grupowym. Natomiast analiza interakcji między zmiennymi liczbowymi została przeprowadzona za pomocą analizy moderacji. Dodatkowo wykonano analizę mocy statystycznej w trybie a posteriori (post-hoc), która wykazała, że próba 74 osób zapewnia wystarczającą moc dla wykrycia efektu głównego powtórzonego pomiaru oraz jego interakcji z czynnikiem grupowym w przypadku efektu o średniej i dużej wielkości, lecz nie dla efektu o słabej sile. Oznacza to, że liczba osób włączonych do badania jest wystarczająca do uzyskania istotnie statystycznych wyników (Tabela 2).

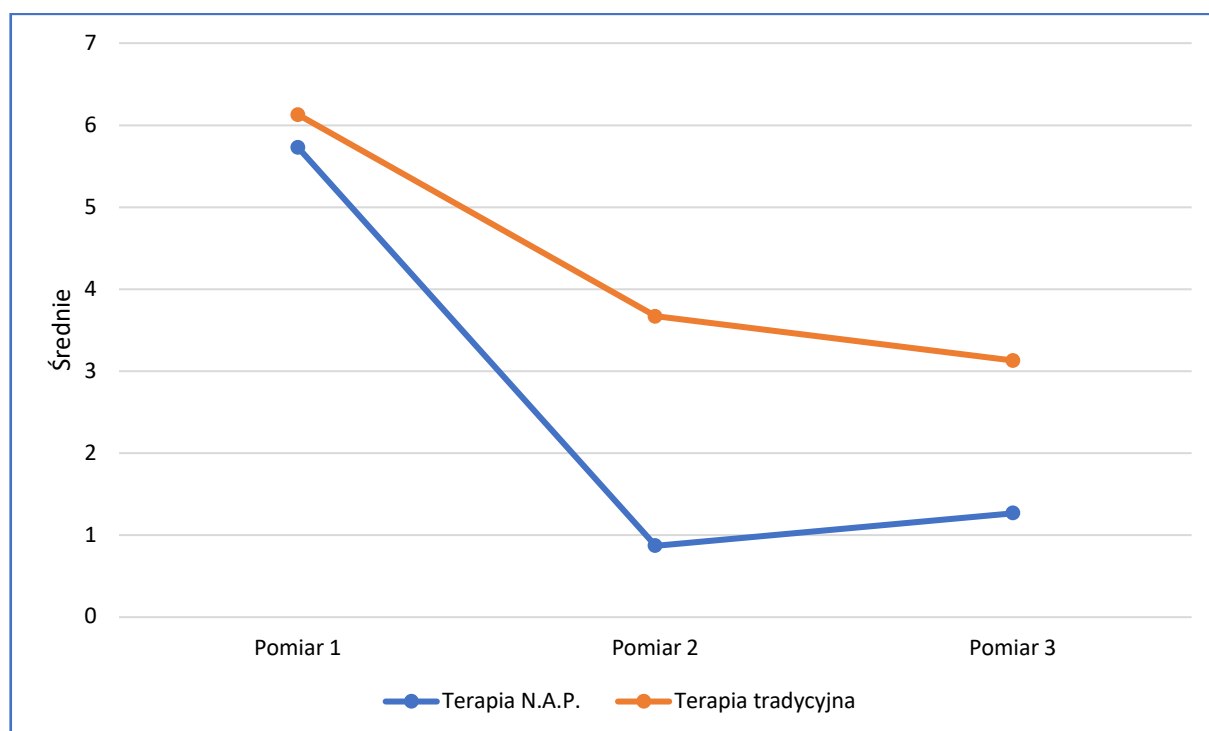
Tabela 2. Analiza mocy

	Słaby efekt ($f = 0,10$)	Średni efekt ($f = 0,25$)	Silny efekt ($f = 0,40$)
Efekt główny	57,7%	95,6%	99,9%
Efekt dla interakcji	44,7%	99,8%	99,9%

4. Wyniki

4.1. Natężenie bólu

W grupie N średnie wartości NRS w pomiarach 1, 2 oraz 3 wyniosły odpowiednio: $5,73 \pm 1,96$ punktów, $0,87 \pm 1,53$ punktów i $1,27 \pm 2,16$ punktów, natomiast w grupie T: $6,13 \pm 2,03$ punktów, $3,67 \pm 2,29$ punktów, $3,13 \pm 2,43$ punktów (Tabela 3, Ryc. 23). Zaobserwowano również, że różnice istotne statystycznie między grupami były tylko w pomiarze 2 i 3 (średnie wartości w grupie N były niższe niż w grupie T) (Tabela 4).



Ryc. 23. Średnie wartości natężenia bólu w trzech pomiarach.

Tabela 3. Średnie i Odchylenie Standardowe natężenia bólu w poszczególnych pomiarach obu grup.

Grupa	Średnie			OS			N
	Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	P1	P2	P3	
N	5,73	0,87	1,27	1,96	1,53	2,16	30
T	6,13	3,67	3,13	2,03	2,29	2,43	30

Tabela 4. Różnice między grupami w średnich pomiarach natężenia bólu.

Pomiar	Różnica średnich	<i>p</i>
Pomiar 1	-,40	,441
Pomiar 2	-2,80	<,001*
Pomiar 3	-1,87	,003

* - wynik istotny statystycznie

Po zastosowanej terapii, w obu grupach badanych uzyskano istotną statystycznie poprawę w zakresie NRS pomiędzy pomiarem 1 a 2 oraz 1 a 3. W grupie N poziom natężenia bólu spadł o 4,87 punktu pomiędzy 1 a 2 pomiarem oraz o 4,47 punktu pomiędzy 1 a 3 pomiarem. W grupie T różnica pomiędzy pomiarem 1 a 2, a także 1 a 3 wyniosła odpowiednio: 2,47 punktu oraz 3,00 punktu (Tabela 5).

Tabela 5. Różnice między pomiarami osobno w grupach.

Grupa	Pomiar	Różnica średnich		<i>p</i>	
		Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 1	Pomiar 2
N	Pomiar 2	-4,87		<,001*	
	Pomiar 3	-4,47	,40	<,001*	,357
T	Pomiar 2	-2,47		<,001*	
	Pomiar 3	-3,00	-,53	<,001*	,221

* - wynik istotny statystycznie

Analiza wariancji dla interakcji (ANOVA) wykazała, iż zmiany zaobserwowane w wyniku terapii zarówno po zakończeniu leczenia ($p < 0,001$), jak również po upływie kolejnych trzech miesięcy ($p = 0,001$) były istotnie statystycznie zróżnicowane. Terapia N.A.P. okazała się bardziej skuteczna w tym zakresie (Tabela 6).

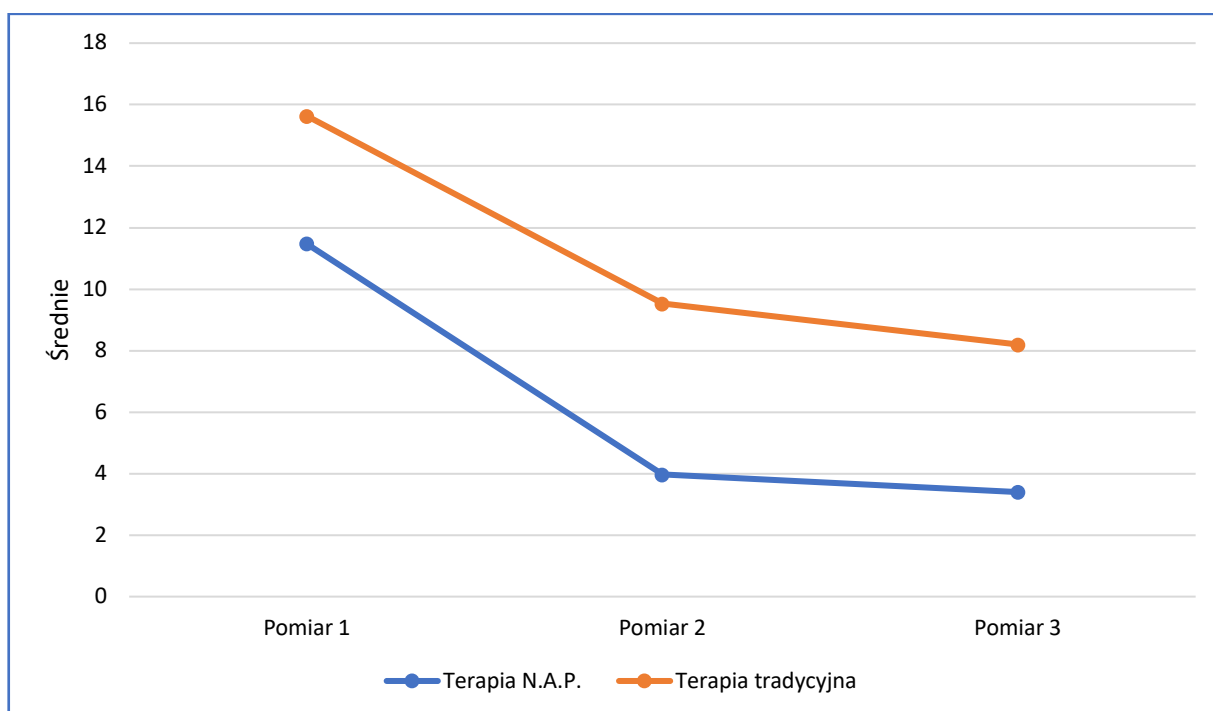
Tabela 6. Analiza wariancji pomiarów natężenia bólu.

Efekt	Po terapii		Po trzech miesiącach	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
Pomiar	254,44	<,001*	103,03	<,001*
Pomiar × Grupa	29,20	<,001*	8,26	,001*

* - wynik istotny statystycznie

4.2. Poziom niepełnosprawności

W grupie N średnie wartości NDI w 1, 2 oraz 3 punkcie pomiarowym wyniosły odpowiednio: $11,47 \pm 3,48$ punktów, $3,97 \pm 3,27$ punktów i $3,40 \pm 2,98$ punktów, natomiast w grupie T: $15,63 \pm 7,22$ punktów, $9,53 \pm 5,73$ punktów, $8,20 \pm 6,20$ punktów (Tabela 7, Ryc. 24). Dalsza analiza statystyczna wykazała, że różnice między grupami w każdym z tych pomiarów były istotne statystycznie (średnie wartości w grupie N były niższe niż w grupie T) (Tabela 8).



Ryc. 24. Średnie wartości poziomu niepełnosprawności w trzech pomiarach.

Tabela 7. Średnie i Odchylenie Standardowe w poziomie niepełnosprawności w poszczególnych pomiarach obu grup.

Grupa	Średnie			OS			N
	Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	P1	P2	P3	
N	11,47	3,97	3,40	3,48	3,27	2,98	30
T	15,63	9,53	8,20	7,22	5,73	6,20	30

Tabela 8. Różnice między grupami w pomiarach średnich wartości NDI.

Pomiar	Różnica średnich	<i>p</i>
Pomiar 1	-4,17	,006*
Pomiar 2	-5,57	<,001*
Pomiar 3	-4,80	<,001*

* - wynik istotny statystycznie

W wyniku leczenia zarówno w grupie N, jak i T uzyskano istotną statystycznie poprawę w zakresie NDI tylko pomiędzy pomiarem 1 a 2 oraz 1 a 3. W grupie N poziom niepełnosprawności spadł o 7,50 punktu pomiędzy 1 a 2 pomiarem oraz o 8,07 punktu

pomiędzy 1 a 3 pomiarem. W grupie T różnica pomiędzy pomiarem 1 a 2, a także 1 a 3 wyniosła odpowiednio: 6,10 punktu oraz 7,43 punktu (Tabela 9).

Tabela 9. Różnice pomiędzy pomiarami średnich wartości NDI osobno w grupach.

Grupa	Pomiar	Różnica średnich		<i>p</i>	
		Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 1	Pomiar 2
N	Pomiar 2	-7,50		<,001*	
	Pomiar 3	-8,07	-,57	<,001*	,412
T	Pomiar 2	-6,10		<,001*	
	Pomiar 3	-7,43	-1,33	<,001*	,057

* - wynik istotny statystycznie

Na podstawie analizy wariancji dla interakcji wykazano, iż zmiany zaobserwowane w wyniku terapii zarówno po zakończeniu leczenia ($p=0,147$), jak również po upływie kolejnych trzech miesięcy ($p=0,440$) nie różniły się istotnie (Tabela 10).

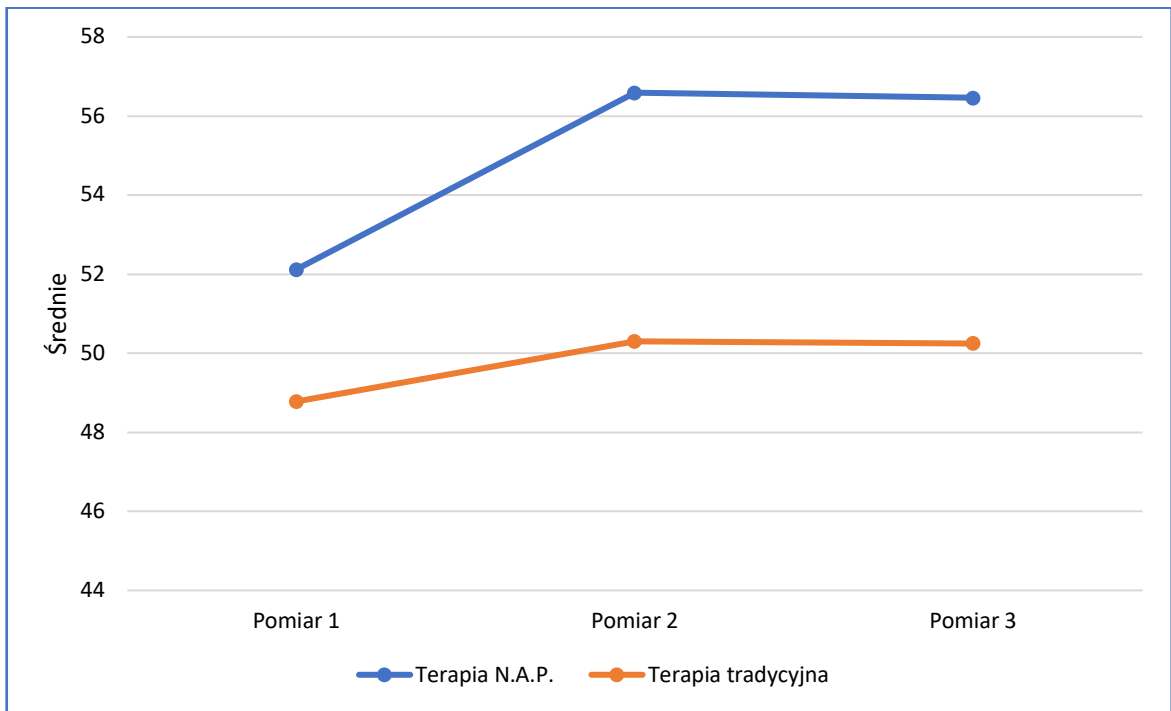
Tabela 10. Analiza wariancji pomiarów poziomu niepełnosprawności.

Efekt	Po terapii		Po trzech miesiącach	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
Pomiar	199,73	<,0018*	115,02	<,001*
Pomiar × Grupa	2,16	,147	,79	,440

* - wynik istotny statystycznie

4.3. Kąt CVA

Średnie wartości CVA w grupie N wyniosły: 52,12±4,95 stopni (pomiar 1), 56,59±4,31 stopni (pomiar 2) oraz 56,46±4,62 stopni (pomiar 3), a w grupie T: 48,78±6,15 stopni (pomiar 1), 50,30±6,50 stopni (pomiar 2) i 50,25±6,61 stopni (pomiar 3) (Tabela 11, Ryc. 25). Stwierdzono także, że średnie wartości w grupie N były istotnie statystycznie wyższe niż w grupie T we wszystkich pomiarach (Tabela 12).



Ryc. 25. Średnie wartości kąta CVA w trzech pomiarach.

Tabela 11. Średnie i Odchylenie Standardowe w zakresie CVA w poszczególnych pomiarach obu grup.

Grupa	Średnie			OS			N
	Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	P1	P2	P3	
N	52,12	56,59	56,46	4,95	4,31	4,62	30
T	48,78	50,30	50,25	6,15	6,50	6,61	30

Tabela 12. Różnice między grupami w pomiarach średnich wartości CVA.

Pomiar	Różnica średnich	<i>p</i>
Pomiar 1	3,34	,024*
Pomiar 2	6,29	<,001*
Pomiar 3	6,21	<,001*

* - wynik istotny statystycznie

W obu grupach badanych zaobserwowano istotną statystycznie poprawę w zakresie zmiennej CVA po zastosowanej terapii. W grupie N wysunięcie głowy poprawiło się o 4,47 stopni pomiędzy 1 a 2 pomiarem oraz o 4,33 stopni pomiędzy 1 a 3 pomiarem. W grupie T różnica ta wyniosła 1,52 stopni pomiędzy pomiarem 1 a 2 oraz 1,46 stopni pomiędzy 1 a 3 pomiarem (Tabela 13). Analizując okres pomiędzy 2 a 3

pomiarem zauważono brak istotnych zmian w przypadku grupy N (-0,13 stopni) oraz T (-0,05 stopni).

Tabela 13. Różnice pomiędzy pomiarami średnich wartości CVA osobno w grupach.

Grupa	Pomiar	Różnica średnich		<i>p</i>	
		Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 1	Pomiar 2
N	Pomiar 2	4,47		<,001*	
	Pomiar 3	4,33	-,13	<,001*	,475
T	Pomiar 2	1,52		<,001*	
	Pomiar 3	1,46	-,05	<,001*	,785

* - wynik istotny statystycznie

Analiza wariancji wykazała, iż zmiany zaobserwowane w wyniku terapii zarówno po zakończeniu leczenia ($p < 0,001$), jak również po upływie kolejnych trzech miesięcy ($p < 0,001$) były istotnie statystycznie zróżnicowane. Terapia N.A.P. okazała się bardziej skuteczna w tym zakresie (Tabela 14).

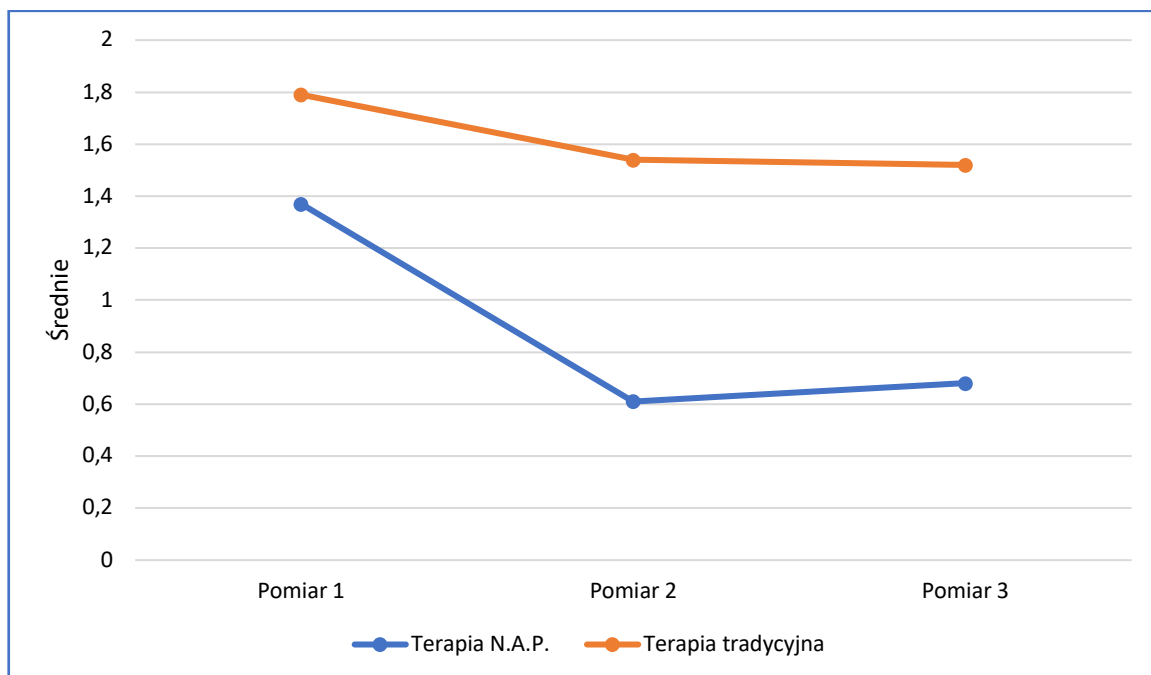
Tabela 14. Analiza wariancji pomiarów CVA.

Efekt	Po terapii		Po trzech miesiącach	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
Pomiar	337,40	<,001*	138,44	<,001*
Pomiar × Grupa	88,15	<,001*	33,80	<,001*

* - wynik istotny statystycznie

4.4. Kąt FHT

Średnie wartości FHT w grupie N wyniosły: $1,37 \pm 0,73$ stopni dla 1 pomiaru, $0,61 \pm 0,41$ stopni dla 2 pomiaru i $0,68 \pm 0,46$ stopni dla 3 pomiaru, natomiast w grupie T: $1,79 \pm 0,91$ stopni dla 1 pomiaru, $1,54 \pm 0,93$ stopni dla 2 pomiaru oraz $1,52 \pm 0,92$ stopni dla 3 pomiaru (Tabela 15, Ryc. 26). Różnice pomiędzy grupami były istotne statystycznie tylko w 2 oraz 3 pomiarze (średnie wartości w grupie N były niższe niż w grupie T) (Tabela 16).



Ryc. 26. Średnie wartości kąta FHT w trzech pomiarach.

Tabela 15. Średnie i Odchylenie Standardowe w zakresie FHT w poszczególnych pomiarach obu grup.

Grupa	Średnie			OS			N
	Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	P1	P2	P3	
N	1,37	,61	,68	,73	,41	,46	30
T	1,79	1,54	1,52	,91	,93	,92	30
Ogółem	1,58	1,07	1,10	,84	,85	,83	60

Tabela 16. Różnice między grupami w pomiarach średnich wartości FHT.

Pomiar	Różnica średnich	<i>p</i>
Pomiar 1	-,41	,057
Pomiar 2	-,93	<,001*
Pomiar 3	-,84	<,001*

* - wynik istotny statystycznie

Po zastosowanej terapii stwierdzono istotną statystycznie poprawę w zakresie zmiennej FHT dla obu grup badanych. W grupie N średnia wartość FHT zmniejszyła się o 0,77 stopni między 1 a 2 pomiarem, 0,69 stopni między 1 a 3 oraz 0,07 stopni między 2 a 3. W grupie T różnica pomiędzy 1 a 2 pomiarem wyniosła 0,25 stopni, natomiast pomiędzy 1 a 3 pomiarem 0,27 stopni (Tabela 17). Po okresie trzymiesięcznej obserwacji, w grupie N zauważono istotne pogorszenie w zakresie FHT (0,07 stopni), natomiast w grupie T nie stwierdzono żadnej istotnej zmiany.

Tabela 17. Różnice pomiędzy pomiarami średnich wartości FHT osobno w grupach.

Grupa	Pomiar	Różnica średnich		<i>p</i>	
		Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 1	Pomiar 2
N	Pomiar 2	-,77		<,001*	
	Pomiar 3	-,69	,07	<,001*	,006*
T	Pomiar 2	-,25		,004*	
	Pomiar 3	-,27	-,02	,001*	,442

* - wynik istotny statystycznie

Rezultaty analizy wariancji pokazują, że zmiany zaobserwowane po zakończeniu leczenia ($p < 0,001$) oraz po upływie kolejnych trzech miesięcy ($p < 0,001$) były istotnie statystycznie zróżnicowane. Terapia N.A.P. okazała się bardziej skuteczna (Tabela 18).

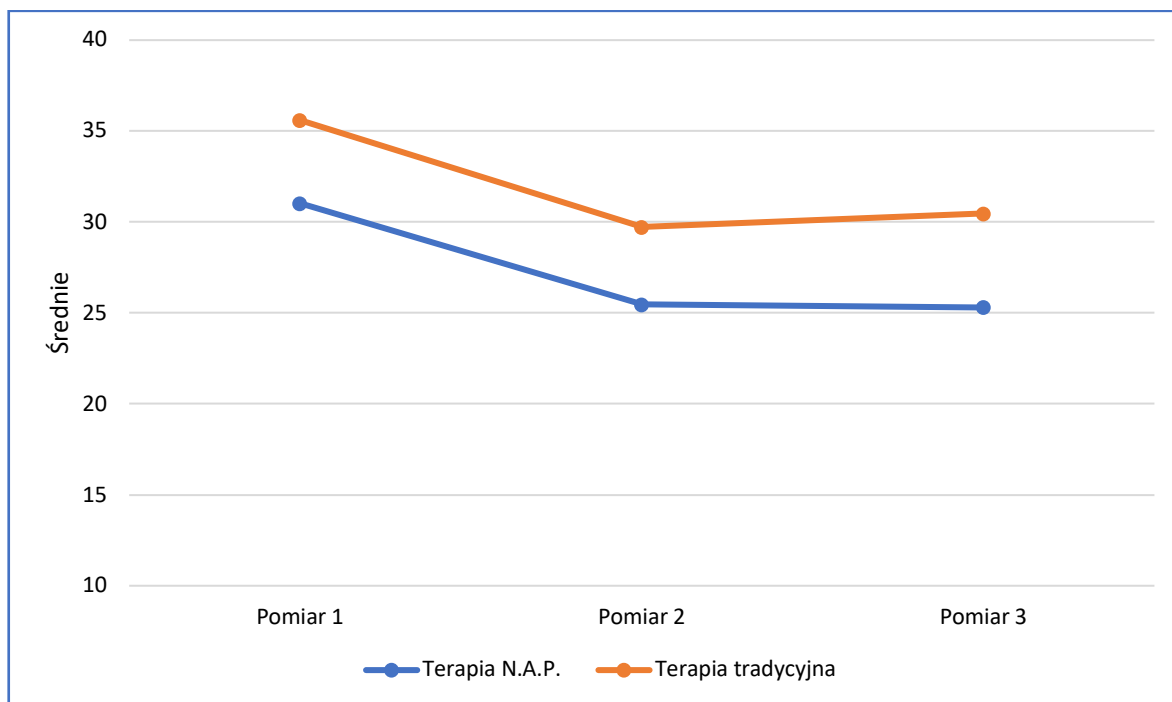
Tabela 18. Analiza wariancji pomiarów FHT.

Efekt	Po terapii		Po trzech miesiącach	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
Pomiar	97,78	<,001*	77,30	<,001*
Pomiar × Grupa	26,57	<,001*	18,31	<,001*

* - wynik istotny statystycznie

4.5. Poziom lęku-stanu (STAI-X1)

W grupie N średnie wartości lęku-stanu w pomiarach 1, 2 oraz 3 wyniosły odpowiednio: $31,03 \pm 6,90$ punktów, $25,47 \pm 4,56$ punktów i $25,30 \pm 3,65$ punktów, natomiast w grupie T: $35,60 \pm 8,20$ punktów, $29,73 \pm 7,01$ punktów, $30,47 \pm 10,70$ punktów (Tabela 19, Ryc. 27). Dalsza analiza statystyczna wykazała, że różnice między grupami w każdym z tych pomiarów były istotne statystycznie (średnie wartości w grupie N były niższe niż w grupie T) (Tabela 20).



Ryc. 27. Średnie wartości lęku-stanu w trzech pomiarach.

Tabela 19. Średnie i Odchylenie Standardowe poziomu lęku-stanu w poszczególnych pomiarach obu grup.

Grupa	Średnie			OS			N
	Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	P1	P2	P3	
N	31,03	25,47	25,30	6,90	4,56	3,65	30
T	35,60	29,73	30,47	8,20	7,01	10,70	30

Tabela 20. Różnice między grupami w pomiarach średnich wartości lęku-stanu.

Pomiar	Różnica średnich	<i>p</i>
Pomiar 1	-4,57	,023*
Pomiar 2	-4,27	,007*
Pomiar 3	-5,17	,015*

* - wynik istotny statystycznie

W wyniku leczenia zarówno w grupie N, jak i T, uzyskano istotną statystycznie poprawę w zakresie pomiędzy pomiarem 1 a 2 oraz 1 a 3. W grupie N poziom lęku spadł o 5,57 punktów pomiędzy 1 a 2 pomiarem oraz o 5,73 punktów pomiędzy 1 a 3 pomiarem.

W grupie T różnica pomiędzy pomiarem 1 a 2 spadła o 5,87 punktów, natomiast pomiędzy 1 a 3 pomiarem o 5,13 punktów (Tabela 21).

Tabela 21. Różnice pomiędzy pomiarami średnich wartości lęku-stanu osobno w grupach.

Grupa	Pomiar	Różnica średnich		<i>p</i>	
		Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 1	Pomiar 2
N	Pomiar 2	-5,57		<,001*	
	Pomiar 3	-5,73	-,17	,007*	,924
T	Pomiar 2	-5,87		<,001*	
	Pomiar 3	-5,13	,73	,015*	,674

* - wynik istotny statystycznie

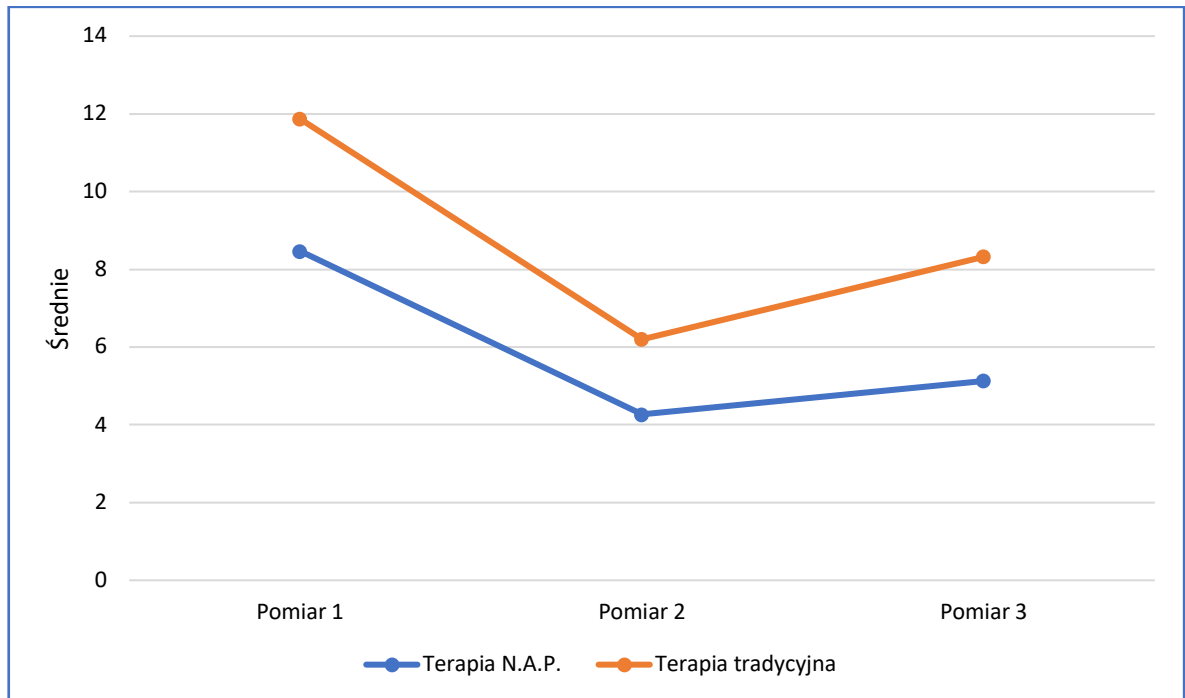
Wyniki analizy wariancji wykazały, że zmiany zaobserwowane w wyniku terapii ($p=0,951$) oraz po kolejnych trzech miesiącach ($p=0,917$) były podobne w obu grupach badanych (Tabela 22).

Tabela 22. Analiza wariancji pomiarów lęku-stanu.

Efekt	Po terapii		Po trzech miesiącach	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
Pomiar	34,05	<,001	13,10	<,001
Pomiar × Grupa	,01	,951	,07	,917

4.6. Poziom depresyjności

W grupie N, średnie wartości poziomu depresyjności w pomiarach 1, 2 oraz 3 wynosiły odpowiednio: $8,47 \pm 6,24$ punktów, $4,27 \pm 3,54$ punktów i $5,13 \pm 3,01$ punktów, natomiast w grupie T: $11,87 \pm 11,21$ punktów, $6,20 \pm 3,93$ punktów, $8,33 \pm 10,48$ punktów (Tabela 23, Ryc. 28). Kolejna analiza statystyczna wykazała istotną statystycznie różnicę między grupami jedynie w pomiarze 2 (średnia wartość w grupie N była niższa niż w grupie T) (Tabela 24).



Ryc. 28. Średnie wartości poziomu depresyjności w trzech pomiarach.

Tabela 23. Średnie i Odchylenie Standardowe poziomu depresyjności w poszczególnych pomiarach obu grup.

Grupa	Średnie			OS			N
	Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	P1	P2	P3	
N	8,47	4,27	5,13	6,24	3,54	3,01	30
T	11,87	6,20	8,33	11,21	3,93	10,48	30

Tabela 24. Różnice między grupami w pomiarach średnich wartości poziomu depresyjności.

Pomiar	Różnica średnich	<i>p</i>
Pomiar 1	-3,40	,152
Pomiar 2	-1,93	,050*
Pomiar 3	-3,20	,113

* - wynik istotny statystycznie

W grupie N, w wyniku leczenia, zaobserwowano istotną statystycznie poprawę w poziomie depresyjności pomiędzy pomiarem 1 a 2 (spadek o 4,20 punktów) oraz 1 a 3 (spadek o 3,33 punktów). W grupie T uzyskano istotną statystycznie poprawę pomiędzy pomiarem 1 a 2 (spadek o 5,67 punktów), 1 a 3 (spadek o 3,53 punktów) oraz 2 a 3 (spadek o 2,13 punktów). Po okresie obserwacji trwającym trzy miesiące, nie stwierdzono istotnej zmiany w poziomie depresyjności w grupie N, natomiast w grupie T, poziom depresji zwiększył się o 2,13 punktów i zmiana ta była istotna statystycznie ($p=0,46$) (Tabela 25).

Tabela 25. Różnice pomiędzy pomiarami średnich wartości poziomu depresyjności osobno w grupach.

Grupa	Pomiar	Różnica średnich		p	
		Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 1	Pomiar 2
N	Pomiar 2	-4,20		,002*	
	Pomiar 3	-3,33	,87	<,001*	,412
T	Pomiar 2	-5,67		<,001*	
	Pomiar 3	-3,53	2,13	<,001*	,046*

* - wynik istotny statystycznie

Analiza wariancji dla interakcji wykazała, iż zmiany zaobserwowane w wyniku terapii zarówno po zakończeniu leczenia ($p=0,257$), jak również po upływie kolejnych trzech miesięcy ($p=0,553$), były podobne w obu grupach badanych (Tabela 26).

Tabela 26. Analiza wariancji pomiarów poziomu depresyjności.

Efekt	Po terapii		Po trzech miesiącach	
	F	p	F	P
Pomiar	34,83	<,001	22,07	<,001
Pomiar \times Grupa	1,31	,257	,55	,553

4.7. Moderatory: lęk-cecha (STAI-X2) oraz GSES

Przed terapią średnia wartość zmiennej STAI:X2 w grupie N wyniosła $38,51 \pm 7,70$ punktów, a w grupie T $43,97 \pm 8,67$ punktów. Analiza statystyczna wykazała, że średni poziom lęku-cechy w grupie T był istotnie wyższy od grupy N (Tabela 27). W przypadku GSES, średnie wartości tej zmiennej w obu grupach nie różniły się istotnie i wyniosły $33,63 \pm 3,93$ punktów w grupie leczonej N.A.P. i $31,82 \pm 5,82$ punktów w grupie prowadzonej terapią tradycyjną (Tabela 27). Nie zaobserwowano istotnego statystycznie moderującego efektu ogólnego poziomu lęku-cechy oraz uogólnionej własnej skuteczności związanej z bólem. Poziom tych zmiennych przed terapią nie wpłynął istotnie na wyniki uzyskane w 2 oraz 3 pomiarze dla obu grup badanych (Tabela 28).

Tabela 27. Średnie i odchylenie standardowe oraz istotność różnic zmiennych STAI-X2 i GSES przed terapią.

Zmienna	N		Średnie		Odch. St.		<i>t</i>	<i>p</i>
	N	T	N	T	N	T		
STAI:X2 w pkt P1	35	39	38,51	43,97	7,70	8,67	-2,85	,006*
GSES w pkt	35	39	33,63	31,82	3,93	5,82	1,55	,126

* - wynik istotny statystycznie

Tabela 28. Moderatory w postaci STAI-X2 oraz GSES.

Zmienna	STAI-X2		GSES	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
NDI	0,09	,766	0,13	,715
NRS	0,06	,806	0,04	,847
Kąt CVA	0,15	,703	0,54	,465
Kąt HFT	,02	,885	0,01	,958
STAI:X1	0,90	,346	1,10	,298
CESD - R	0,10	,758	1,10	,299

5. Dyskusja

Rezultaty autorskiej pracy przede wszystkim wykazały, że koncepcja N.A.P. oraz terapia tradycyjna wpłynęły korzystnie na wszystkie badane zmienne, takie jak natężenie bólu, poziom niepełnosprawności, FHP, poziom lęku-cechy i depresyjności bezpośrednio po zakończeniu leczenia. Terapia N.A.P. okazała się bardziej skuteczna w zakresie zmniejszenia natężenia bólu oraz poprawy FHP (kąty CVA i FHT). Dodatkowo zaobserwowano, że w obu grupach uzyskane efekty utrzymywały się bez istotnych zmian po kolejnych trzech miesiącach w przypadku większości analizowanych zmiennych. Powyższe wyniki częściowo potwierdziły sformułowane hipotezy badawcze.

Zgodnie z moją wiedzą, na podstawie przeglądu dostępnych doniesień naukowych, brak jest badań oceniających skuteczność terapii N.A.P. w przebiegu BKS. Powyższa problematyka była jednak podejmowana w przypadku rehabilitacji pacjentów ze schorzeniami pulmonologicznymi, zaburzeniami głosu oraz u których stwierdzono zespół zamrożonego barku (58; 74; 75). W badaniu pilotażowym Mętel i wsp. (75) zastosowały m.in. metodę N.A.P. wśród osób dorosłych z astmą oskrzelową leczonych w Uzdrowisku Kopalni Soli w Wieliczce. Wiadomo, że ci pacjenci, wskutek swojej choroby, zmagają się z problemami takimi jak duszność, stres emocjonalny z nią związany czy zaburzenia postawy. Dlatego też leczenie obejmowało zarówno terapię proponowaną przez uzdrowisko, w tym grupowe ćwiczenia ogólnousprawniające i oddechowe. Program aktywności oparty o N.A.P. przeprowadzony był podczas zajęć grupowych i wykorzystano w nim takie techniki jak mobilizacja klatki piersiowej, ćwiczenia oddechowe, wspomagające pracę przepony, ćwiczenia poprawy kontroli posturalnej oraz relaksacja układu nerwowego. Dodatkowo, każdy chory otrzymał dwie indywidualnie sesje N.A.P. Uzyskane rezultaty wykazały poprawę w zakresie równowagi dynamicznej oraz siły funkcjonalnej kończyn dolnych po trzech tygodniach turnusu, jednak brak grupy kontrolnej nie pozwala na ostateczne potwierdzenie skuteczności tej terapii. W innym badaniu Mętel i wsp. (74) zaobserwowali pozytywną zmianę w zakresie wydolności głosu u pacjentów z astmą oskrzelową po leczeniu obejmującym ćwiczenia oddechowe oraz posturalne z wykorzystaniem technik terapii N.A.P., przeprowadzonym w podziemnym środowisku Kopalni Soli w Wieliczce. Horst i wsp. (58), w randomizowanym badaniu kontrolnym udowodnili, że koncepcja N.A.P. zorientowana na zmniejszenie bólu oraz poprawę codziennego funkcjonowania jest bardziej skuteczna niż leczenie obejmujące metodę PNF, terapię manualną i ćwiczenia wzmacniające wśród

pacjentów z zespołem zamrożonego barku. Efekty te były widoczne zarówno po terapii, jaki i po okresie trzech miesięcy od jej zakończenia. Powyżej zaprezentowane badania (58; 74; 75) sugerują, iż koncepcja N.A.P. skutecznie poprawia stan pacjentów z różnymi zaburzeniami. Korzystne działanie tej metody może wynikać z faktu, że jest ona ukierunkowana na konkretne problemy, widoczne w różnych jednostkach chorobowych, a terapia jest dostosowana indywidualnie do potrzeb funkcjonalnych pacjenta. Ponieważ uszkodzenia strukturalne narządu ruchu wpływają na funkcję ciała, co skutkuje wytworzeniem mechanizmu ochronnego poprzez napięcie w miejscu bolesnym oraz kompensacyjnego wzorca ruchu, dostosowanie odpowiednio dobranych ćwiczeń zwiększa szanse na poprawę stanu pacjenta (57).

Do typowych zaburzeń widocznych u chorych z BKS zalicza się wzmożone napięcie i bolesność mięśni w obrębie odcinka szyjnego i obręczy barkowej, FHP wywołujące w konsekwencji kolejne zaburzenia w postawie ciała, nieprawidłowe wzorce oddychania, szczególnie przeponowego, czy stres emocjonalny związany z chorobą (76). W autorskim badaniu, w terapii tradycyjnej, wykorzystano działania lecznicze, które są powszechnie stosowane w rehabilitacji BKS rekomendowanej przez Narodowy Fundusz Zdrowia. Zastosowano ćwiczenia izometryczne mięśni szyi, których celem jest wzmocnienie oraz stabilizacja odcinka szyjnego. Dodatkowo pacjenci wykonywali ćwiczenia w odciążeniu i wspomagane ukierunkowane na rozluźnienie, uelastycznienie i wzmocnienie mięśni obręczy barkowej. Z zakresu fizykoterapii wybrano prądy TENS i krioterapię miejscową w celu przeciwbólowego działania (77). W porównaniu do terapii tradycyjnej, metoda N.A.P. koncentruje się w szerszym aspekcie na leczeniu zaburzeń funkcjonalnych pacjenta z BKS. Proponuje ona m.in. takie techniki jak wydłużenie mięśni w statycznej aktywności czy ekscentryczne pobudzenie mięśni w aktywności powtarzanej. W tej terapii wprowadzono również stymulację mięśni podgnykowych, MOS, pochyłych i przepony oraz wydłużenie mięśni prostowników głowy (57). Wybrane techniki pobudzają kontrolę posturalną poprzez poprawę ustawiania głowy, zmniejszenie napięcia bolesnych tkanek oraz dotlenienie organizmu. Podobne indywidualne podejście w doborze procedur i terapii stosuje się również w innych metodach międzynarodowych, takich jak PNF, MDT czy OMT. Dlatego też w dalszej części Dyskusji przedstawiono również rezultaty badań oceniających skuteczność tych metod w BKS (61; 78; 79; 80; 81).

W badaniu własnym analizowano wpływ koncepcji N.A.P. oraz terapii tradycyjnej m.in. na poziom bólu i niepełnosprawności. Zmienne te są wykorzystywane w wielu badaniach oceniających skuteczność różnych programów terapeutycznych w przypadku BKS (82; 76; 79; 61; 78; 83; 80; 81). Na podstawie przeglądu literatury wiadomo, że ból i niepełnosprawność w BKS są ze sobą istotnie związane (82; 83). U tych pacjentów widoczne są również ograniczenia ruchomości kręgosłupa szyjnego oraz zmniejszona sprawność i komfort w codziennym funkcjonowaniu (76). W autorskiej pracy uzyskano istotne zmniejszenie natężenia bólu oraz poziomu niepełnosprawności w obu grupach badanych po zakończeniu leczenia. Okazało się jednak, że koncepcja N.A.P była bardziej skuteczna od terapii tradycyjnej w zakresie obniżania intensywności dolegliwości bólowych. Przegląd literatury tematu potwierdza, że stosowanie różnych programów ćwiczeń ukierunkowanych na mięśnie odcinka szyjnego i obręczy barkowej obniżają poziom bólu i niepełnosprawności w BKS (61; 78; 84; 85; 62; 80; 81). Aydoğmuş i wsp. (84) podkreślili istotną rolę, jaką odgrywają ćwiczenia stabilizujące łopatkę w zmniejszaniu natężenia dolegliwości bólowych oraz poprawie jakości życia. Kang i wsp. (85) uważają również, że program obejmujący ćwiczenia stabilizujące łopatki oraz techniki rozciągania mięśni klatki piersiowej stanowi efektywny sposób zmniejszania niepełnosprawności i intensywności bólu wśród pracowników biurowych. Guzy i Frańczuk. (61) oraz Guzy i wsp. (62) przeprowadzili badanie wśród chorych z szyjnymi zespołami bólowymi o dystrybucji korzeniowej. Porównano w nim skuteczność metody MDT charakteryzującej się również indywidualnym, jednak odmiennym w porównaniu do N.A.P., leczeniem. W grupie kontrolnej zastosowano natomiast terapię tradycyjną obejmującą te same, co w autorskiej pracy, ćwiczenia (w tym izometryczne mięśni szyi oraz czynne w odciążeniu i samowspomagane dla mięśni obręczy barkowej), jak również masaż i promieniowanie podczerwone. Uzyskano zbliżone do wyników badania własnego rezultaty, które potwierdziły wyższość metody MDT nad terapią tradycyjną w zakresie zmniejszenia natężenia bólu (62) oraz wskaźników kwestionariusza McGill'a (61). Podobnie Abdel-Aziem i wsp. (78) zaobserwowali, że metoda MDT jest bardziej skuteczna w zmniejszaniu poziomu bólu i niepełnosprawności w porównaniu do tradycyjnej fizjoterapii wśród pacjentów z BKS. Na podstawie przeglądu systematycznego randomizowanych badań kontrolnych Hidalgo i wsp. (79) potwierdzili pozytywne, lecznicze działanie OMT w BKS. Wykazali również, że łączenie tej metody z ćwiczeniami jest bardziej efektywne niż samodzielnie jej wykonywanie. Inny przegląd systematyczny przeprowadzony przez Sbardella i wsp. (80)

dowodzi, że techniki MET, które stanowią grupę działań w OMT, są bardziej efektywne w zmniejszaniu dolegliwości bólowych w BKS, niż tradycyjna rehabilitacja. Dodatkowo, Maicki i wsp. (81) wykazali, że zarówno OMT jak i PNF skutecznie obniżają ból oraz poprawiają codzienne funkcjonowanie wśród kobiet z BKS. Jednak metoda PNF okazała się bardziej efektywna zarówno w krótkim, jak i długim okresie. Autorzy zalecają wybór bezbolesnej terapii, opartej na zaangażowanym udziale pacjenta oraz uczeniu motorycznym. Należy podkreślić, że podobne podejście zakłada właśnie koncepcja N.A.P. (57). Podsumowując, uzyskanie lepszych rezultatów w zakresie zmniejszania natężenia bólu w grupie N.A.P. w autorskiej pracy potwierdza większą skuteczność tej terapii w leczeniu BKS. Należy jednak zwrócić uwagę, że obie terapie zmniejszyły istotnie poziom bólu i niepełnosprawności oraz nie stwierdzono wyższości żadnej z nich w przypadku NDI. Terapia tradycyjna, w przeciwieństwie do grupy N, obejmowała zabiegi fizykalne w postaci prądów TENS i krioterapii miejscowej, których efektywność w leczeniu BKS została udokumentowana (40; 86; 87; 88). Programy rehabilitacyjne, łączące ćwiczenia z zabiegami fizykoterapeutycznymi są powszechnie stosowane (61; 78; 89; 90; 86). Przykładowo, Miao i wsp. (87) potwierdzili skuteczność zabiegu prądowego TENS w leczeniu zmian zwyrodnieniowych odcinka szyjnego. Pod koniec dwunastotygodniowego leczenia oraz po czterotygodniowym okresie obserwacji, wykazali oni istotny statystycznie spadek poziomu niepełnosprawności i bólu w grupie leczonej TENS w porównaniu do grupy kontrolnej, otrzymującej placebo. Yesil i wsp. (89) przeprowadzili badanie w trzech grupach, w których terapia opierała się na tych samych ćwiczeniach stabilizacyjnych, jednak w grupie drugiej dodano zabieg prądowy TENS, a w trzeciej - interferencyjny. Po zakończeniu leczenia, jak i po trzy miesięcznym okresie obserwacji, autorzy wykazali, że ćwiczenia połączone z zabiegami fizykalnym były tak samo skuteczne jak same ćwiczenia w zakresie leczeniu bólu i niepełnosprawności. Duscanceli i wsp. (90) udowodnili wyższość różnorodnych ćwiczeń stabilizujących odcinek szyjny w zmniejszeniu niepełnosprawności i bólu w przypadku BKS, w porównaniu do samych zabiegów fizykoterapii (TENS, ultradźwięki, sollux) oraz do ogólnych ćwiczeń izometrycznych i rozciągających ukierunkowanych na różne grupy mięśniowe ciała. Lisis i wsp. (86) wykazali skuteczność stosowania krioterapii w połączeniu z mobilizacją kręgosłupa szyjnego w obniżaniu intensywności dolegliwości bólowych oraz niepełnosprawności w BKS, a dodanie rozciągających ćwiczeń domowych do powyższego programu w drugiej grupie nie przyniosło dodatkowych korzyści. Natomiast Hassan i Asaad (88) w grupie studentów

z bólami głowy pochodzenia napięciowego, zastosowali zimne okłady na kark. Po sześciu sesjach rozłożonych w ciągu miesiąca wykazali istotne obniżenie natężenia bólu głowy i napięcia psychicznego oraz większą relaksację. Jednak brak grupy kontrolnej uniemożliwia ostateczne zweryfikowanie skuteczności tego zabiegu fizykoterapeutycznego. Rezultaty powyżej cytowanych badań (87; 89; 90; 86; 88) oraz wyniki autorskiej pracy sugerują, iż ćwiczenia stymulujące mięśnie w obrębie odcinka szyjnego i obręczy barkowej są skuteczne, a zastosowanie prądów TENS i krioterapii miejscowej nie zawsze poprawiają ich efektywność w zakresie bólu i niepełnosprawności wśród chorych z BKS.

W badaniu własnym, skuteczność koncepcji N.A.P. oraz terapii tradycyjnej była oceniana również poprzez analizę FHP, za pomocą kątów CVA i FHT. FHP charakteryzuje się przeprostem górnego (w segmentach C1-C3) i zgięciem dolnego odcinka szyjnego kręgosłupa (w segmentach C4-C7). Postawa człowieka, u którego występuje FHP, charakteryzuje się zaokrągleniem barków i kręgosłupa piersiowego. Widoczne jest również nadmierne napięcie mięśnia czworobocznego górnego (91). FHP zaburza prawidłową funkcję układu oddechowego, w tym czynność klatki piersiowej i przepony, oraz ogranicza ruchomość w kręgosłupie piersiowo-lędźwiowym. Zmianie ulega umiejscowienie środka ciężkości ciała, który zostaje przesunięty do przodu. Takie ustawienie ciała, z powodu braku równowagi mięśniowej, niesie ze sobą również szereg zaburzeń układu mięśniowo-szkieletowego, w tym zespół skrzyżowania górnego powodujący ból głowy, szczęki, szyi, pleców i ramion (85). Jednym z elementów terapii N.A.P. są ćwiczenia oddechowe, które, poprzez działanie na przeponę, nie tylko wpływają na stabilizację i wzmocnienie mięśni kręgosłupa, ale również zwiększają objętość płuc i ich pojemność życiową (57). Dlatego też w pracy własnej, w grupie N (w przeciwieństwie do terapii tradycyjnej) zastosowano nie tylko ćwiczenia działające na obręcz barkową i odcinek szyjny kręgosłupa, ale również stymulujące mięśnie oddechowe poprzez wzmacnianie wydechu oraz fonację głosek. Obie terapie uzyskały istotną poprawę w FHP zarówno w płaszczyźnie czołowej (kąt FHT), jak i strzałkowej (kąt CVA). Jednak koncepcja N.A.P. okazała się bardziej skuteczna w tym zakresie. Powyższe rezultaty mogą sugerować, że ćwiczenia oddechowe w grupie N odegrały znaczącą rolę w poprawie FHP. Ciekawe wyniki prezentują Dareh-deh i wsp. (92), którzy wykazali, że dodanie do ćwiczeń tradycyjnych (wzmacniających i rozluźniających) ćwiczenia oddechowego (wydychanie powietrza do balona w leżeniu na plecach

z nogami opartymi o ścianę), nie przynosi korzyści w eliminacji FHP, ale poprawia nieprawidłowy wzorzec oddechowych, który jest widoczny wśród osób z tym zaburzeniem. Natomiast wielu autorów podkreśla znaczenie i skuteczność ćwiczeń stabilizujących łopatki w leczeniu FHP (85; 85; 93; 94). Zgodnie z Nitayaraka i Charntaraviroj (94) ćwiczenia te poprawiają FHP, ponieważ zwiększają elastyczność mięśnia piersiowego mniejszego oraz wzmacniają mięśnie łopatki. Również Im i wsp. (91) wykazali skuteczność podobnego leczenia stosowanego w FHP, w porównaniu do ćwiczeń relaksacyjnych. Miało ono na celu zmniejszenie aktywności mięśnia czworobocznego górnego poprzez wzmocnienie mięśni osłabionych, czyli części dolnej m. czworobocznego oraz m. zębatego przedniego, aby zwiększyć kontrolę postawy. Powyższe doniesienia (94; 91) są zgodne z rezultatami uzyskanymi przez El-Azim i wsp. (93), którzy dowiedli, że ćwiczenia stabilizujące łopatki są bardziej skuteczne w poprawie FHP, zwiększaniu aktywności mięśni obręczy barkowej oraz zmniejszeniu niepełnosprawności niż samodzielne ćwiczenia korygujące postawę. Naukowcy sugerują uwzględnienie w dalszych badaniach oceny mięśni zębatego przedniego oraz dolnego czworobocznego, ze względu na ich rolę w kinematyce ruchu. Kang i wsp. (85) uważają również, że połączenie ćwiczeń stabilizujących łopatki wraz z rozciąganiem mięśni klatki piersiowej stanowi efektywny sposób zmniejszania FHP. Interwencje te można również stosować w celu zapobiegania wystąpieniu FHP (85). Natomiast Shiviari i wsp. (95) podkreślili, że dodanie sprzężenia zwrotnego kontroli brzucha do ćwiczeń stabilizujących łopatki pozwala uzyskać lepsze wyniki w poprawie propriocepcji stawów barkowych oraz FHP. Pobudzenie skurczu mięśni brzucha zachodziło poprzez informację werbalną i dotykową. Rezultaty uzyskane w powyżej cytowanych doniesieniach (85; 92; 93; 94; 95) oraz wyniki badania własnego sugerują, że leczenie w grupie N obejmujące m.in. ćwiczenie przepony (które również wpływają na stabilizację łopatki i aktywizację mięśni brzucha) mogło przyczynić się do uzyskaniu większej poprawy FHP niż terapia tradycyjna. Jak już wcześniej wspomniano, istnieją inne metody terapeutyczne charakteryzujące się indywidualnym podejściem w leczeniu BKS, które wykazały pozytywny wpływ w korekcji FHP (96). Przykładowo, Kim i wsp. (96) wykazali, że zarówno MDT jak i techniki MET z zakresu OMT skutecznie poprawiają FHP. Również Guzy i wsp. (60) wykazali, że MDT jest bardziej efektywna niż terapia tradycyjna w korekcji FHP u pacjentów z szyjnymi zespołami bólowymi o topografii korzeniowej.

Przewlekłe BKS ograniczają i utrudniają codzienne funkcjonowanie, co skutkuje gorszym stanem psychicznym chorych (24). Wykazano, iż doświadczanie negatywnych emocji jest skorelowane z bólem, niepełnosprawnością, lękiem, depresją, katastrofizacją czy kinezjofobią (97). Dlatego też, w autorskiej pracy analizowano takie zmienne psychologiczne jak poziom lęku jako stanu i depresyjności przed, po leczeniu oraz po trzymiesięcznym okresie obserwacji. Zbadano również lęk jako cechę oraz uogólnioną własną skuteczność jedynie przed rozpoczęciem terapii, traktując je jako zmienne moderujące, w celu oceny ich potencjalnego wpływu na efekty leczenia. Poczucie lęku definiowane jest jako przewidywanie przyszłego zagrożenia i różni się ono od strachu, będącego reakcją na rzeczywiste zagrożenie. Lęk jest normalną i ważną emocją, która z ewolucyjnego punktu widzenia ma charakter adaptacyjny, ponieważ sprzyja przetrwaniu poprzez unikanie niebezpiecznych miejsc i sytuacji. Zaburzenia lękowe i ich patologiczne odmiany stanowią duże obciążenie dla chorego i, podobnie jak w przypadku martwienia się, negatywnie wpływają na jego zdrowie. Występują one z wieloma typami bólu przewlekłego, w tym z BKS. Dostępna literatura sugeruje, że w przypadku bólu kręgosłupa zespoły lęku uogólnionego oraz stresu pourazowego są częstsze niż fobie czy ataki paniki (98; 99; 100). Natomiast depresja występuje częściej niż zaburzenia lękowe w przypadku BKS. Jest ona także silnie związana z odczuwaniem objawów psychosomatycznych, ponieważ osoby cierpiące na tę chorobę mogą doświadczać bólu nie mającego widocznej fizycznej przyczyny. Objawy depresji mogą również wpływać na ośrodkowe przetwarzanie bólu, powodując nadwrażliwość na ten bodziec (12; 31). Depresja jest poważnym zaburzeniem nastroju i należy do najbardziej rozpowszechnianych chorób psychiki. Stan ten charakteryzuje się negatywnymi przekonaniami na temat siebie, najbliższego otoczenia i świata. Spektrum objawów jest bardzo rozległe w zależności od natężenia choroby. Najczęściej występuje długotrwały smutek, utrata zainteresowania, nieumiejętność odczuwania przyjemności, permanentne poczucie winy oraz bezwartościowości, niski apetyt, zmęczenie i słaba koncentracja. Nieleczona depresja może trwać latami i pogarszać się podczas trudnych życiowych sytuacji. Wpływa ona istotnie na zdolność radzenia sobie z codziennymi wyzwaniami zarówno osobistymi, jak i zawodowymi. Podstawą leczenia depresji jest farmakoterapia połączona z psychoterapią, szczególnie z CBT, której skuteczność została potwierdzona naukowo. Wówczas pacjent, współpracując z terapeutą, uczy się identyfikować i zmieniać zniekształcone schematy myślenia (31). Fizjoterapia oferuje wspomaganie leczenia depresji poprzez aktywność fizyczną. Udowodniono, że ćwiczenia mają

znaczący wpływ na zmniejszanie objawów tej choroby zarówno o łagodnym, umiarkowanym, jak i dużym nasileniu, i pełnią ważną rolę w jej zapobieganiu. Stanowią istotny i skuteczny sposób na wspomaganie leczenia, tym bardziej, że osoby cierpiące na to schorzenie, są często mniej aktywne. Dobrą motywacją do ćwiczeń mogą być zajęcia grupowe, które oprócz korzyści płynących z ruchu, mają również wspierający wpływ społeczny. Rekomendowane są interwencje ruchowe wykorzystujące ćwiczenia aerobowe o umiarkowanej bądź wysokiej intensywności, wykonywane samodzielnie lub pod nadzorem specjalistów (101; 102). W pracy własnej, przed terapią, chorzy obu grup charakteryzowali się niskim poziomem lęku jako stanu. Również poziom depresyjności wśród wszystkich pacjentów nie był wysoki (poniżej 16 punktów), co oznacza, że ci badani nie doświadczali objawów depresji w natężeniu sugerującym konsultację psychiatryczną (71). Po zakończeniu leczenia zaobserwowano istotne zmniejszenie tych dwóch zmiennych, ale żadna z terapii nie okazała się lepsza. Wykazano również, że poziom lęku jako cechy przed terapią był niski w grupie N oraz średni w grupie T i różnica pomiędzy tymi wartościami okazała się istotna statystycznie. Jednak jako zmienna moderująca, nie wpłynęła ona na wyniki uzyskane wskutek obu programów terapeutycznych. Uzyskane wyniki autorskiej pracy w zakresie lęku oraz depresyjności są zgodne z rezultatami dostępnych doniesień naukowych dotyczących terapii BKS (103; 104). Przykładowo, Nazari i wsp. (103) stwierdzili, że trening mięśni głębokich i powierzchownych zmniejsza poziom lęku i depresji. Kaka i wsp. (104) wykazali, że ćwiczenia stabilizujące są bardziej efektywne w zmniejszeniu depresji i lęku niż ćwiczenia dynamiczne. Wydaje się również, że zastosowanie fizykoterapii w badaniach własnych nie przyczyniło się do uzyskania większej skuteczności w zakresie zmniejszenia lęku i depresji w porównaniu do koncepcji N.A.P., w której zabiegi te nie zostały wykorzystane. I chociaż Hattaboglu i wsp. (105) zaobserwowali poprawę w zakresie poziomu lęku i depresji po zastosowaniu serii zabiegów pola elektromagnetycznego, prądów TENS i gorących okładów wśród pacjentów z szyjną przepukliną krążka międzykręgowego, to brak grupy kontrolnej nie pozwala ostatecznie ocenić skuteczności tego leczenia. Natomiast wyniki Guzy i wsp. (61) są zgodne z rezultatami autorskiego badania. Wykazali oni bowiem, że metoda MDT, charakteryzującą się indywidualnym podejściem terapeutycznym, jest bardziej efektywna niż terapia tradycyjna w zakresie poprawy stanu psychicznego chorych z korzeniowymi zespołami bólowymi odcinka szyjnego kręgosłupa. Uzyskane rezultaty potwierdziły zatem, że MDT obniża lęk jako stan i emocje negatywne oraz zwiększa

emocje pozytywne skuteczniej niż terapia tradycyjna, w której zastosowano m.in. naświetlanie podczerwone.

W autorskiej pracy, ostatnią zmienną, badaną za pomocą kwestionariusza GSES, było przekonanie o uogólnionej własnej skuteczności. Cecha ta odnosi się do wiary jednostki we własną zdolność do osiągnięcia rezultatów poprzez działanie, czyli dotyczy samooceny tego, jak bardzo dana osoba jest w stanie poradzić sobie z sytuacjami, które ją spotykają (106; 107). Jest pozytywnie związana z jakością życia i może działać jako psychologiczny bufor chroniący przed niepożądanymi zdarzeniami i okolicznościami. Wiąże się z motywacją i wytrwałością oraz wpływa na rodzaje działań, które ludzie są skłonni podejmować. Co więcej, wyższe poczucie uogólnionej własnej skuteczności wiąże się z poprawą zdrowia fizycznego i psychicznego (107). Krasawa i wsp. (108) wykazali, że wysoki wynik GSES wiąże się ze zmniejszoną niepełnosprawnością u pacjentów z bólem przewlekłym. Wyniki te sugerują więc, że skupienie się na poprawie tej zmiennej może być efektywną strategią w leczeniu tych chorych. Uogólniona własna skuteczność stanowi cechę poznawczą. Wywiera ona pozytywny wpływ na zachowanie pacjenta związane ze zdrowiem, jednak nie zmienia się w krótkim czasie. Dlatego też, w autorskiej pracy, dokonano jej oceny jedynie przed terapią (109). Na podstawie uzyskanych rezultatów stwierdzono, że średnia wartość GSES w obu grupach wyniosła powyżej 30 punktów, co świadczy o jej wysokim natężeniu wśród chorych. Jednak dalsza analiza wykazała, że poziom tej zmiennej nie wpłynął na wyniki otrzymane wskutek terapii w obu grupach. Zgodnie z moją wiedzą, nie ma dostępnych pozycji źródłowych podejmujących tą problematykę w BKS. Jednak są badania, w których wykorzystano Kwestionariusz Samoskuteczności Związanej z Bólem (ang. Pain Self-Efficacy Questionnaire: PSEQ) stanowiący rozszerzenie jednej z części kwestionariusza GSES. PSEQ bada wytrzymałość psychiczną pacjenta w obliczu przeszkód i trudnych sytuacji związanej z bólem przewlekłym oraz jego pewność w wykonaniu określonej czynności, pomimo odczuwania dolegliwości bólowych (110). Wyższy wynik PSEQ wiąże się z poprawą sprawności fizycznej, niezależnie od nasilenia bólu. Zaobserwowano również, że interwencje psychologiczne nakierowane na ból, takie jak CBT, wywołują pozytywną zmianę wśród chorych w zakresie poznawczej oceny dolegliwości bólowych. Natomiast niższe wartości PSEQ wiążą się z unikaniem ruchu, co w konsekwencji pogarsza stan pacjenta i ogranicza jego aktywność (106; 111). Woodman i wsp. (112) wskazali korzystny wpływ Techniki Aleksandra na poziom PSEQ oraz koordynację ruchową i równowagę wśród pacjentów z BKS. Techniki te polegają na pracy z ciałem poprzez

zwiększenie świadomości odczuć z niego płynących, jak również zmianę wzorców ruchowych oraz sposobu myślenia chorego. W przypadku bólu lędźwiowego, Marshall i wsp. (111) wykazali, że trzy różne programy terapeutyczne, tj.: joga, fizjoterapia i edukacja podobnie poprawiają samoskuteczność związaną z bólem.

Jak już wcześniej wspomniano w części teoretycznej, odpowiednia edukacja stanowi ważny element pozwalający zrozumieć pacjentowi zarówno skompilowany proces bólowy, jak i odczucia z nim związane. W efekcie ma nastąpić zmiana przekonań na temat bólu przewlekłego, które pacjent posiada (rekonceptualizacja bólu). Pomyślna zmiana poznawcza w okresie doświadczania bólu przewlekłego może skutecznie wpłynąć na normalizację przekonań i postaw dotyczących dolegliwości bólowych oraz zmniejszenie bólu i niepełnosprawności w wyniku leczenia (26). Dlatego zgłębianie aspektu poznawczego bólu i sposobu jego percepcji w praktyce klinicznej może odgrywać istotną rolę w leczeniu BKS. Moraes i wsp. (106) wykazali, że połączenie edukacji z ekspozycją, polegającą na stopniowym wystawieniu badanego na sytuację, której się boi (np. wykonaniu określonego ruchu lub czynności), pozwala pacjentowi skonfrontować się z dysfunkcyjnym przekonaniem jakim jest unikanie ruchu i brak sprawczości w tym zakresie. Malfliet i wsp. (113) dowiedli, że edukacja z neurobiologii bólu w połączeniu z treningiem kontroli motorycznej i funkcji poznawczych skuteczniej zmniejszyła intensywność dolegliwości bólowych, katastrofizację i obawy przed bólem oraz poprawiała świadomość bólu i jakość życia w porównaniu do standardowej edukacji z zakresu szkoły pleców połączonej z ogólnymi ćwiczeniami wzmacniającymi mięśnie szyi. Badani pacjenci doświadczali szyjnych bądź lędźwiowych zespołów bólowych. Autorzy podkreślają, że trening kontroli motorycznej umożliwił wprowadzenie zasad edukacji z neurobiologii bólu w codzienne życie. W rezultacie uczestnicy czuli się bardziej wzmocnieni, podczas gdy wcześniej postrzegali ból jako czynnik kontrolujący ich życie. W świetle neuronauki leczenie jest terapią mózgu i zmianą wzorców jego funkcjonowania, a nie tylko korygowaniem deficytów ruchowych pacjenta (113). Powyższe wnioski są zgodne z podejściem stosowanym w grupie eksperymentalnej badania własnego. Pomimo, że nie zastosowano elementu edukacji, to jednak założenia i techniki wykorzystywane w koncepcji N.A.P. mogą wpływać na zmianę funkcji poznawczych (57). Uwzględnienie nauczania z zakresu neurobiologii bólu mogłoby dostarczyć pacjentowi jeszcze większych korzyści.

W autorskiej pracy, efekt obu terapii był badany nie tylko po jej zakończeniu, ale również po upływie kolejnych trzech miesięcy. Ponieważ badania epidemiologiczne wykazują, że bóle kręgosłupa mają tendencje do nawrotów i zaostrzeń, wydaje się więc, że warto oceniać, czy uzyskana poprawa widoczna po zakończeniu leczenia, utrzyma się przez dłuższy czas (1). Na podstawie otrzymanych rezultatów autorskiej pracy stwierdzono, że uzyskane efekty terapii nie uległy zmianie przez kolejne trzy miesiące w obu grupach, w zakresie większości ocenianych zmiennych takich jak: ból, niepełnosprawność, kąt CVA oraz lęk jako stan. Podobne rezultaty zaobserwowali inni autorzy, którzy stwierdzili utrzymanie się efektu terapeutycznego po zastosowanym leczeniu BKS. Okres tych obserwacji był jednak różny i wahał od jednego do dwunastu miesięcy (81; 87; 90; 89; 113). Przykładowo, wykazano, że uzyskany spadek natężenia bólu i poziomu niepełnosprawności nie zmienił się po zastosowaniu metody PNF (81), ćwiczeń połączonych z zabiegami fizykoterapii (89), zabiegu TENS (87), ćwiczeń stabilizujących szyję (90) oraz edukacji połączonej z treningiem kontroli motorycznych i funkcji poznawczych (113). W autorskiej pracy zaobserwowano jednak, że w przypadku dwóch zmiennych, efekt uzyskany od zakończenia leczenia uległ istotnej zmianie po okresie trzymiesięcznej obserwacji. W grupie badanej, kąt FHT zwiększył się, jednak pomimo tego pogorszenia, analiza wariancji nadal wskazywała większą skuteczność koncepcja N.A.P. w zakresie tej zmiennej, w porównaniu do terapii tradycyjnej. Dodatkowo, w grupie T, stwierdzono istotne zwiększenie poziomu depresyjności po upływie trzech miesięcy od zakończenia terapii. Metoda N.A.P. nie okazała się bardziej efektywna w tym przypadku.

Podsumowując, przewlekły BKS jest schorzeniem złożonym, które nie tylko oddziałuje na ciało, ale również na psychikę człowieka (1; 12). Uzyskane wyniki autorskiej pracy oraz rezultaty cytowanych doniesień sugerują, że różnego rodzaju ćwiczenia i techniki, w tym szczególnie te, które dobierane są do widocznych zaburzeń, wykazują największą skuteczność w leczeniu bólu, niepełnosprawności, FHP oraz stanu psychicznego wśród tych pacjentów. Zmienne behawioralne, takie jak lęk, depresja i poczucie uogólnionej własnej skuteczności są ważnymi aspektami w BKS, dlatego też wymagają stosowania odpowiednich metod terapeutycznych (31; 101; 102; 103; 106; 107). Chociaż wykazano, na podstawie badania własnego, że terapia tradycyjna przynosi efekty w leczeniu BKS, to jednak podejście funkcjonalne, proponowane w koncepcji N.A.P. wydaje się lepszym i bardziej skutecznym rozwiązaniem. Może być ona podstawą

multimodalnego leczenia, które jest zalecane w BKS (1; 2; 5; 12; 14). Okazuje się również, że ważnym aspektem terapii BKS jest edukacja pacjenta i wsparcie społeczne. Wiedza na temat oddziaływania czynników psychospołecznych na pacjenta jest kluczowa, dlatego powinna stanowić istotny element edukacji fizjoterapeutów (26; 113; 106). Przyszłe badania powinny skupiać się na uwzględnieniu podejścia łączącego psychoterapię z fizjoterapią oraz edukacją z neurobiologii bólu w leczeniu BKS.

Jako ograniczenie pracy można wskazać czas trwania terapii, który wynosił dwa tygodnie. W pracy własnej taki wybór podyktowany był ogólnymi zasadami panującymi w placówce leczniczej. Wydłużenie czasu terapii do trzech bądź czterech tygodni wydaje się wskazane, aby uzyskać lepsze i trwalsze wyniki terapeutyczne. Ze względu na wykorzystanie w terapii ćwiczeń stymulujących aktywność przepony, w przyszłych badaniach należałoby uwzględnić również ocenę wzorca oddechowego.

6. Wnioski

1. Obie terapie wpłynęły pozytywnie na natężenie bólu, niepełnosprawność, FHP, lęk jako stan oraz poziom depresyjności.
2. Uzyskane rezultaty utrzymały się w okresie trzy miesięcznej obserwacji, z wyjątkiem kąta FHT w grupie leczonej terapią N.A.P. oraz poziomu depresyjności w grupie prowadzonej terapią tradycyjną.
3. Koncepcja N.A.P. jest bardziej efektywna w zmniejszaniu bólu oraz FHP wśród pacjentów z BKS w porównaniu do terapii tradycyjnej.
4. Poziom lęku jako cechy oraz ogólnej samoskuteczności nie moderują wyników uzyskanych wskutek obu terapii.
5. Koncepcja N.A.P. jest skuteczną metodą leczenia chorych z BKS.

Piśmiennictwo

1. Cohen SP. Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Clin Proc* 2015 Feb;90(2):284-99.
2. Safiri S, Kolahi AA, Hoy D, Buchbinder R, Mansournia MA, Bettampadi D, Ashrafi-Asgarabad A, Almasi-Hashiani A, Smith E, Sepidarkish M, Cross M, Qorbani M, Moradi-Lakeh M, Woolf AD, March L, Collins G, Ferreira ML. Global, regional, and national burden of neck pain in the general population, 1990-2017: systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. *BMJ*. 2020 Mar 26;368:m791.
3. Wilkens P, Scheel IB, Grundnes O, Hellum C, Storheim K. Prognostic factors of prolonged disability in patients with chronic low back pain and lumbar degeneration in primary care: a cohort study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013 Jan 1;38(1):65-74.
4. May S, Gardiner E, Young S, Klaber-Moffett J. Predictor variables for a positive long-term functional outcome in patients with acute and chronic neck and back pain treated with a McKenzie approach: a secondary analysis. *J Man Manip Ther*. 2008;16(3):155-60.
5. Genebra CVDS, Maciel NM, Bento TPF, Simeão SFAP, Vitta A. Prevalence and factors associated with neck pain: a population-based study. *Braz J Phys Ther*. 2017; 21(4):274-280.
6. Hoy DG, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010 Dec;24(6):783-92.
7. Vassilaki M, Hurwitz EL. Insights in public health: perspectives on pain in the low back and neck: global burden, epidemiology, and management. *Hawaii J Med Public Health*. 2014 Apr;73(4):122-6.
8. GUS. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/zdrowie/zdrowie/stan-zdrowia-ludnosci-polski-w-2019-r-,26,1.html>.
9. Childs JD, Cleland JA, Elliott JM, Teyhen DS, Wainner RS, Whitman JM, Sopky BJ, Godges JJ, Flynn TW. Neck pain: Clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008 Sep;38(9):A1-A34.
10. <https://pacjent.gov.pl/programy-profilaktyczne/program-profilaktyki-przewleklych-bolow-kregoslupa>.
11. Driessen MT, Lin CW, van Tulder MW. Cost-effectiveness of conservative treatments for neck pain: a systematic review on economic evaluations. *Eur Spine J*. 2012 Aug;21(8):1441-50.
12. Kazeminasab S, Nejadghaderi SA, Amiri P, Pourfathi H, Aranj-Khodaei M, Sullman MJM, Kolahi AA, Safiri S. Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022 Jan 3;23(1):26.
13. McKenzie R, May S. *The Cervical and Thoracic Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy*. New Zealand : Spinal Publications, 2006.
14. Cohen SP, Hooten WM. Advances in the diagnosis and management of neck pain. *BMJ*. 2017 Aug 14;358:j3221.
15. Paksachol A, Lawsirirat C, Janwantanakul P. Contribution of biopsychosocial risk factors to nonspecific neck pain in office workers: A path analysis model. *J Occup Health*. 2015;57(2):100-9.
16. Roggio F, Trovato B, Ravalli S, Di Rosa M, Maugeri G, Bianco A, Palma A, Musumeci G. One Year of COVID-19 Pandemic Italy: Effect of Sedentary Behavior on Physical Activity Levels and Musculoskeletal Pain among University Students. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Aug 17;18(16):8680.

17. Zyznawska JM, Bartecka WM. Remote working forced by COVID-19 pandemic and its influence on neck pain and low back pain among teachers. *Med Pr.* 2021 Dec 22;72(6):677-684.
18. Mahmoud NF, Hassan KS, Abdelmajeed SF, Moustafa IM, Silva AG. The Relationship Between Forward Head Posture and Neck Pain: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2019 Dec;12(4):562-577.
19. Szczygieł E, Fudacz N, Golec J, Golec E. The impact of the position of the head on the functioning of the human body: a systematic review. *Int J Occup Med Environ Health.* 2020 Sep 17;33(5):559-568.
20. Crofford LJ. Chronic Pain: Where the Body Meets the Brain. *Trans Am Clin Climatol Assoc.* 2015;126:167-83.
21. Gilron I, Baron R, Jensen T. Neuropathic pain: principles of diagnosis and treatment. *Mayo Clin Proc.* 2015 Apr;90(4):532-45.
22. Tracey WD. Nociception. *Curr Biol.* 2017 Feb 20;27(4):R129-R133.
23. Woolf CJ. Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain.* 2011 Mar;152(3 Suppl):S2-S15.
24. Elman I, Borsook D. Common Brain Mechanisms of Chronic Pain and Addiction. *Neuron.* 2016 Jan 6;89(1):11-36.
25. Peng B, DePalma MJ. Cervical disc degeneration and neck pain. *J Pain Res.* 2018 Nov 14;11:2853-2857.
26. Koechlin H, Locher C, Prchal A. Talking to Children and Families about Chronic Pain: The Importance of Pain Education-An Introduction for Pediatricians and Other Health Care Providers. *Children (Basel).* 2020 Oct 12;7(10):179.
27. Wieser ES, Wang JC. Surgery for neck pain. *Neurosurgery.* 2007 Jan;60(1 Suppl 1):S51-6.
28. Anekar AA, Hendrix JM, Cascella M. *WHO Analgesic Ladder.* Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing, 2023.
29. Flynn DM. Chronic Musculoskeletal Pain: Nonpharmacologic, Noninvasive Treatments. *Am Fam Physician.* 2020 Oct 15;102(8):465-477.
30. Cherkin DC, Sherman KJ, Balderson BH, Cook AJ, Anderson ML, Hawkes RJ, Hansen KE, Turner JA. Effect of Mindfulness-Based Stress Reduction vs Cognitive Behavioral Therapy or Usual Care on Back Pain and Functional Limitations in Adults With Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2016 Mar 22-29;315(12):1240-9.
31. Vasile C. CBT and medication in depression (Review). *Exp Ther Med.* 2020 Oct;20(4):3513-3516.
32. Wielgosz J, Goldberg SB, Kral TRA, Dunne JD, Davidson RJ. Mindfulness Meditation and Psychopathology. *Annu Rev Clin Psychol.* 2019 May 7;15:285-316.
33. Kellogg DL Jr. In vivo mechanisms of cutaneous vasodilation and vasoconstriction in humans during thermoregulatory challenges. *J Appl Physiol (1985).* 2006 May;100(5):1709-18.
34. Kroeling P, Gross A, Graham N, Burnie SJ, Szeto G, Goldsmith CH, Haines T, Forget M. Electrotherapy for neck pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Aug 26;(8):CD004251.
35. Smith CA, Levett KM, Collins CT, Dahlen HG, Ee CC, Sukanuma M. Massage, reflexology and other manual methods for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Mar 28;3(3):CD009290.
36. Furlan AD, Giraldo M, Baskwill A, Irvin E, Imamura M. Massage for low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Sep 1;2015(9):CD001929.

37. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Smith BH. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Jan 14;1(1):CD011279.
38. Gross A, Langevin P, Burnie SJ, Bédard-Brochu MS, Empey B, Dugas E, Faber-Dobrescu M, Andres C, Graham N, Goldsmith CH, Brønfort G, Hoving JL, LeBlanc F. Manipulation and mobilisation for neck pain contrasted against an inactive control or another active treatment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Sep 23;(9):CD004249.
39. Nadler SF, Weingand K, Kruse RJ. The physiologic basis and clinical applications of cryotherapy and thermotherapy for the pain practitioner. *Pain Physician.* 2004 Jul;7(3):395-9.
40. Lubkowska A. Zastosowanie krioterapii w chorobach przewlekłych. *Family Medicine & Primary Care Review* 2013; 15, 2: 233–239.
41. Allan R, Malone J, Alexander J, Vorajee S, Ihsan M, Gregson W, Kwiecien S, Mawhinney C. Cold for centuries: a brief history of cryotherapies to improve health, injury and post-exercise recovery. *Eur J Appl Physiol.* 2022 May;122(5):1153-1162.
42. Weerapong P, Hume PA, Kolt GS. The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sports Med.* 2005;35(3):235-56.
43. Field T. Massage therapy research review. *Complement Ther Clin Pract.* 2016 Aug;24:19-31.
44. An HY, Chen W, Wang CW, Yang HF, Huang WT, Fan SY. The Relationships between Physical Activity and Life Satisfaction and Happiness among Young, Middle-Aged, and Older Adults. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Jul 4;17(13):4817.
45. Peng B, Yang L, Li Y, Liu T, Liu Y. Cervical Proprioception Impairment in Neck Pain-Pathophysiology, Clinical Evaluation, and Management: A Narrative Review. *Pain Ther.* 2021 Jun;10(1):143-164.
46. Qu N, Tian H, De Martino E, Zhang B. Neck Pain: Do We Know Enough About the Sensorimotor Control System? *Front Comput Neurosci.* 2022 Jul 15;16:946514.
47. Daenen L, Varkey E, Kellmann M, Nijs J. Exercise, not to exercise, or how to exercise in patients with chronic pain? Applying science to practice. *Clin J Pain.* 2015 Feb;31(2):108-14.
48. Shin HJ, Kim SH, Hahm SC, Cho HY. Thermotherapy Plus Neck Stabilization Exercise for Chronic Nonspecific Neck Pain in Elderly: A Single-Blinded Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Aug 1;17(15):5572.
49. Alansari SM, Youssef EF, Shanb AA. Efficacy of manual therapy on psychological status and pain in patients with neck pain. A randomized clinical trial. *Saudi Med J.* 2021 Jan;42(1):82-90.
50. Khan ZK, Ahmed SI, Baig AAM, Farooqui WA. Effect of post-isometric relaxation versus myofascial release therapy on pain, functional disability, rom and qol in the management of non-specific neck pain: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022 Jun 13;23(1):567.
51. Moraska AF, Stenerson L, Butryn N, Krutsch JP, Schmiede SJ, Mann JD. Myofascial trigger point-focused head and neck massage for recurrent tension-type headache: a randomized, placebo-controlled clinical trial. *Clin J Pain.* 2015 Feb;31(2):159-68.

52. Namnaqani FI, Mashabi AS, Yaseen KM, Alshehri MA. The effectiveness of McKenzie method compared to manual therapy for treating chronic low back pain: a systematic review. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2019 Dec 1;19(4):492-499.
53. Clare HA, Adams R, Maher CG. A systematic review of efficacy of McKenzie therapy for spinal pain. *Aust J Physiother.* 2004;50(4):209-16.
54. Arcanjo FL, Martins JVP, Moté P, Leporace G, Oliveira DA, Sousa CS, Saquetto MB, Gomes-Neto M. Proprioceptive neuromuscular facilitation training reduces pain and disability in individuals with chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Complement Ther Clin Pract.* 2022 Feb;46:101505.
55. Maicki T, Bilski J, Szczygieł E, Trąbka R. PNF and manual therapy treatment results of patients with cervical spine osteoarthritis. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017 Sep 22;30(5):1095-1101.
56. <https://www.renatahorst.de/renatahorst.php?q=ueber>.
57. Horst R. *Trening Strategii Motorycznych i PNF.* Kraków : Top School, 2010.
58. Horst R, Maicki T, Trąbka R, Albrecht S, Schmidt K, Mętel S, von Piekartz H. Activity- vs. structural-oriented treatment approach for frozen shoulder: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2017 May;31(5):686-695. pp. 686-695.
59. Spitzer WO. Scientific Approach to the Assessment and Management of Activity-related Spinal Disorders. A Monograph for Clinicians. Report of the Quebec Task Force on Spinal Disorders. *Spine* 1987;12S:16:71.
60. Guzy G, Frańczuk B. Effectiveness of the McKenzie method in regard to head posture and motion of the cervical spine in patients with cervical derangement syndrome. *J Orthop Trauma Surg Rel Ses.* 2010;1(17):29-41.
61. Guzy G, Frańczuk B, Basiaga-Pasternak J. Effectiveness of the McKenzie method in reducing pain and improving emotions in patients with derangement syndrome of the cervical spine. *J Spine Surg.* 2011;4(24): 25-34.
62. Guzy G, Frańczuk B, Krąkowska A. A clinical trial comparing the McKenzie method and a complex rehabilitation program in patients with cervical derangement syndrome. *J Orthop Trauma Surg Rel Res.* 2011;2(22): 32-38.
63. Mikołajewska E. *Fizykoterapia dla praktyków.* Warszawa : PZWL, 2011.
64. Rojek J, Guzy G. Effectiveness of Local Cryotherapy Treatment with the Use of Carbon Dioxide and Liquid Nitrogen Among Patients with Low Back Pain Syndrome. *Med Rehabil* 2022;26(4):36-44.
65. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs.* 2005 Aug;14(7):798-804. pp. 14: 798-804.
66. Guzy G, Vernon H, Polczyk R, Szpitalak M. Psychometric validation of the authorized Polish version of the Neck Disability Index. *Disabil Rehabil.* 2013;35(25):2132-7. pp. 35: 2132-7.
67. Silva AG, Punt TD, Sharples P, Vilas-Boas JP, Johnson MI. Head Posture and neck pain of chronic neuromatic origin: a comparison between patients and pain-free persons. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009 Apr;90(4):669-74. pp. 90:669-674.
68. Guan X, Fan G, Wu X, Zeng Y, Su H, Gu G, Zhou Q, Gu X, Zhang H, He S. Photographic measurement of head and cervical posture when viewing mobile phone: a pilot study. *Eur Spine J.* 2015 Dec;24(12):2892-8. pp. 24(12):2892-2898.
69. Lee CH, Lee S, Shin G. Reliability of forward head posture evaluation while sitting, standing, walking and running. *Hum Mov Sci.* 2017 Oct;55:81-86. pp. 55:81-86.
70. Wrześniewski K, Sosnowski T. *Inwentarz stanu i cechy łęku. Polska adaptacja STAI.* Warszawa : Pracownia Testów Psychologicznych PTP, 1996.

71. Koziara K. Assessment of depressiveness in population. Psychometric evaluation of the Polish version of the CESD-R. *Psychiatr Pol.* 2016 Dec 23;50(6):1109-1117. pp. 50: 1109-1117.
72. Schwarzer R, Jerusalem M. *Generalized self-efficacy scale. Measures in health psychology: A user's portfolio. Causal and control beliefs.* Windsor : NFER-NELSON, 1995. pp. 35–37.
73. Rogala D, Ossowski R. Poziom poczucia własnej skuteczności kobiet ciężarnych a wybrane aspekty przebiegu porodu. *Piel Pol.* 2017;3(65):450-458. pp. 450–458.
74. Mętel S, Sambor B, Adamiak J, Gattner H, Kostrzon M, Szczygieł E, Golec J. Effects of N.A.P. therapy in patients with voice disorders. *Cascais : CPLOL Estoril,* 2018.
75. Mętel S, Adamiak J, Gattner H, Szczygieł E, Golec J. Functional assessment of pulmonary patients participating in a rehabilitation stay combined with N.A.P. therapy in the "Wieliczka" Salt Mine Underground Health Resort-a pilot study. s.l. : Człowiek w zdrowiu i chorobie. Red. Edyta Barnaś, 2018.
76. Kawtharani AA, Chemeisani A, Salman F, Haj Younes A, Msheik A. Neck and Musculoskeletal Pain Among Dentists: A Review of the Literature . *Cureus.* 2023 Jan 10;15(1):e33609.
77. <https://www.nfz.gov.pl/zarzadzenia-prezesa/zarzadzenia-prezesa-nfz/zarzadzenie-nr-72022dsoz,7480.html>.
78. Abdel-Aziem AA, Mohamed RR, Draz AH, Azab AR, Hegazy FA, Diab RH. The effect of McKenzie protocol vs. deep neck flexor and scapulothoracic exercises in subjects with chronic neck pain - a randomized controlled study . *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2022 May;26(9):3138-3150.
79. Hidalgo B, Hall T, Bossert J, Dugeny A, Cagnie B, Pitance L. The efficacy of manual therapy and exercise for treating non-specific neck pain: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017 Nov 6;30(6):1149-1169.
80. Sbardella S, La Russa C, Bernetti A, Mangone M, Guarnera A, Pezzi L, Paoloni M, Agostini F, Santilli V, Saggini R, Paolucci T. Muscle Energy Technique in the Rehabilitative Treatment for Acute and Chronic Non-Specific Neck Pain: A Systematic Review. *Healthcare (Basel).* 2021 Jun 17;9(6):746.
81. Maicki T, Bilski J, Szczygieł E, Trąbka R. PNF and manual therapy treatment results of patients with cervical spine osteoarthritis . *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017 Sep 22;30(5):1095-1101.
82. Vernon H. The Neck Disability Index: state-of-the-art, 1991-2008. *J Manipulative Physiol Ther.* 2008 Sep;31(7):491-502.
83. MacDermid JC, Walton DM, Avery S, Blanchard A, Etruw E, McAlpine C, Goldsmith CH. Measurement properties of the neck disability index: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009 May;39(5):400-17.
84. Aydoğmuş H, Şenocak Ö, Döner SM, Keskinoglu P. Investigation of the effectiveness of neck stabilization exercises in patients with chronic neck pain: A randomized, single-blind clinical, controlled study. *Turk J Phys Med Rehabil.* 2022 Aug 25;68(3):364-371.
85. Kang NY, Im SC, Kim K. Effects of a combination of scapular stabilization and thoracic extension exercises for office workers with forward head posture on the craniovertebral angle, respiration, pain, and disability: A randomized-controlled trial. *Turk J Phys Med Rehabil.* 2021 Sep 1;67(3):291-299.
86. Lizis P, Kobza W, Manko G, Jaszczur-Nowicki J, Perlinski J, Para B. Cryotherapy With Mobilization Versus Cryotherapy With Mobilization Reinforced With Home

- Stretching Exercises in Treatment of Chronic Neck Pain: A Randomized Trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2020 Mar-Apr;43(3):197-205.
87. Miao Q, Qiang JH, Jin YL. Effectiveness of percutaneous neuromuscular electrical stimulation for neck pain relief in patients with cervical spondylosis. *Medicine (Baltimore).* 2018 Jun;97(26):e11080 .
 88. Hassan M, Asaad T. Tension-type headache, its relation to stress, and how to relieve it by cryotherapy among academic students. *Middle East Curr. Psychiatry.* 2020;27:20.
 89. Yesil H, Hepguler S, Dundar U, Taravati S, Isleten B. Does the Use of Electrotherapies Increase the Effectiveness of Neck Stabilization Exercises for Improving Pain, Disability, Mood, and Quality of Life in Chronic Neck Pain?: A Randomized, Controlled,, Single-Blind Study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2018 Oct 15;43(20):E1174-E1183.
 90. Dusunceli Y, Ozturk C, Atamaz F, Hepguler S, Durmaz B. Efficacy of neck stabilization exercises for neck pain: a randomized controlled study. *J Rehabil Med.* 2009 Jul;41(8):626-31.
 91. Im B, Kim Y, Chung Y, Hwang S. Effects of scapular stabilization exercise on neck posture and muscle activation in individuals with neck pain and forward head posture . *J Phys Ther Sci.* 2016 Mar;28(3):951-5.
 92. Dareh-Deh HR, Hadadnezhad M, Letafatkar A, Peolsson A. Therapeutic routine with respiratory exercises improves posture, muscle activity, and respiratory pattern of patients with neck pain: a randomized controlled trial . *Sci Rep.* 2022 Mar 9;12(1):4149.
 93. Abd El-Azeim AS, Mahmoud AG, Mohamed MT, El-Khateeb YS. Impact of adding scapular stabilization to postural correctional exercises on symptomatic forward head posture: a randomized controlled trial . *Eur J Phys Rehabil Med.* 2022 Oct;58(5):757-766.
 94. Nitayarak H, Charntaraviroj P. Effects of scapular stabilization exercises on posture and muscle imbalances in women with upper crossed syndrome: A randomized controlled trial . *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2021;34(6):1031-1040.
 95. Shiravi S, Letafatkar A, Bertozzi L, Pillastrini P, Khaleghi Tazji M. Efficacy of Abdominal Control Feedback and Scapula Stabilization Exercises in Participants With Forward Head, Round Shoulder Postures and Neck Movement Impairment. *Sports Health.* 2019 May/Jun;11(3):272-279.
 96. Kim J, Kim S, Shim J, Kim H, Moon S, Lee N, Lee M, Jin E, Choi E. Effects of McKenzie exercise, Kinesio taping, and myofascial release on the forward head posture. *J Phys Ther Sci.* 2018 Aug;30(8):1103-1107.
 97. Guzy G, Polczyk R, Szpitalak M, Vernon H. Age Moderates the Relationships between Family Functioning and Neck Pain/Disability . *PLoS One.* 2016 Apr 14;11(4):e0153606.
 98. Crocq MA. A history of anxiety: from Hippocrates to DSM. *Dialogues Clin Neurosci.* 2015 Sep;17(3):319-25.
 99. Gureje O. Comorbidity of pain and anxiety disorders. *Curr Psychiatry Rep.* 2008;10(4):318–322.
 100. Demyttenaere K, Bruffaerts R, Lee S, Posada-Villa J, Kovess V, Angermeyer MC, Levinson D, de Girolamo G, Nakane H, Mneimneh Z. Mental disorders among persons with chronic back or neck pain: results from the world mental health surveys . *Pain.* 2007;129(3):332–342.

101. Schuch FB, Vancampfort D, Richards J, Rosenbaum S, Ward PB, Stubbs B. Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis adjusting for publication bias. *J Psychiatr Res.* 2016 Jun;77:42-51.
102. Gujral S, Aizenstein H, Reynolds CF 3rd, Butters MA, Erickson KI. Exercise effects on depression: Possible neural mechanisms. *Gen Hosp Psychiatry.* 2017 Nov;49:2-10.
103. Nazari G, Bobos P, Billis E, MacDermid JC. Cervical flexor muscle training reduces pain, anxiety, and depression levels in patients with chronic neck pain by a clinically important amount: A prospective cohort study. *Physiother Res Int.* 2018 Jul;23(3):e1712.
104. Kaka B, Ogwumike OO, Adeniyi AF, Maharaj SS, Ogunlade SO, Bello B. Effectiveness of neck stabilisation and dynamic exercises on pain intensity, depression and anxiety among patients with non-specific neck pain: a randomised controlled trial. *Scand J Pain.* 2018 Apr 25;18(2):321-331.
105. Hattapoğlu E, Batmaz İ, Dilek B, Karakoç M, Em S, Çevik R. Efficiency of pulsed electromagnetic fields on pain, disability, anxiety, depression, and quality of life in patients with cervical disc herniation: a randomized controlled study. *Turk J Med Sci.* 2019 Aug 8;49(4):1095-1101.
106. Moraes ÉB, Martins Junior FF, Silva LBD, Garcia JBS, Mattos-Pimenta CA. Self-efficacy and fear of pain to movement in chronic low back pain: an intervention developed by nurses. *Rev Gaucha Enferm.* 2021 Dec 6;42:e20200180.
107. FitzGerald J, Wells YD, Ellis JM. Psychosocial modification of general self-efficacy in older adults: A restricted review. *Australas J Ageing.* 2022 Sep;41(3):e210-e226.
108. Karasawa Y, Yamada K, Iseki M, Yamaguchi M, Murakami Y, Tamagawa T, Kadowaki F, Hamaoka S, Ishii T, Kawai A, Shinohara H, Yamaguchi K, Inada E. Association between change in self-efficacy and reduction in disability among patients with chronic pain. *PLoS One.* 2019 Apr 16;14(4):e0215404.
109. Kara S. General self-efficacy and hypertension treatment adherence in Algerian private clinical settings. *J Public Health Afr.* 2022 Sep 29;13(3):2121.
110. Nicholas MK. The pain self-efficacy questionnaire: Taking pain into account. *Eur J Pain.* 2007 Feb;11(2):153-63.
111. Marshall A, Joyce CT, Tseng B, Gerlovin H, Yeh GY, Sherman KJ, Saper RB, Roseen EJ. Changes in Pain Self-Efficacy, Coping Skills, and Fear-Avoidance Beliefs in a Randomized Controlled Trial of Yoga, Physical Therapy, and Education for Chronic Low Back Pain. *Pain Med.* 2022 Apr 8;23(4):834-843.
112. Woodman J, Ballard K, Hewitt C, MacPherson H. Self-efficacy and self-care-related outcomes following Alexander Technique lessons for people with chronic neck pain in the ATLAS randomised, controlled trial. *Eur J Integr Med.* 2018 Jan;17:64-71.
113. Malfliet A, Kregel J, Coppeters I, De Pauw R, Meeus M, Roussel N, Cagnie B, Danneels L, Nijs J. Effect of Pain Neuroscience Education Combined With Cognition-Targeted Motor Control Training on Chronic Spinal Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol.* 2018 Jul 1;75(7):808-817.
114. Vance CG, Dailey DL, Rakel BA, Sluka KA. Using TENS for pain control: the state of the evidence. *Pain Manag.* 2014 May;4(3):197-209.
115. Hanten WP, Olson SL, Russell JL, Lucio RM. Total head excursion and resting headposture: Normal and patients comparisons. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81:62-66.

Streszczenie

Wprowadzenie: Ból kręgosłupa szyjnego (BKS) stanowi jedną z głównych przyczyn niepełnosprawności na świecie. Na to zaburzenie wpływają czynniki indywidualne, fizyczne oraz psychospołeczne. Te ostatnie przyczyniają się do przejścia choroby w stan przewlekły. Z tego powodu terapia BKS wydaje się procesem trudnym. Najczęściej stosowanym leczeniem w placówkach medycznych jest terapia tradycyjna, obejmująca kinezyterapię, fizykoterapię oraz masaż. Pacjent w takim modelu jest w większości biernym odbiorcą działań leczniczych. Inne podejście prezentuje koncepcja Neuro-ortopedyczna Plastyczność zależna od Aktywności (N.A.P.), która angażując pacjenta w proces terapeutyczny, skupia się na czynnościach funkcjonalnych ważnych dla niego w codziennym życiu, co wzbudza jego naturalną motywację.

Cel pracy: Celem pracy była ocena skuteczności koncepcji N.A.P. oraz terapii tradycyjnej w przebiegu BKS o podłożu dyskopatycznym.

Material i metoda: Do badania zakwalifikowano 74 pacjentów w przedziale wiekowym 30-50 lat uskarżających się na szyjne dyskopatyczne zespoły bólowe. Respondenci zostali podzieleni losowo na dwie grupy. W grupie badanej stosowano terapię N.A.P., natomiast w grupie kontrolnej terapię tradycyjną. W obu grupach leczenie odbywało się codziennie przez dwa tygodnie. Przed terapią, po jej zakończeniu oraz po okresie trzymiesięcznej obserwacji wykonano pomiar natężenia bólu (NRS), niepełnosprawności (NDI), kąta czaszkowo-kręgowego (CVA) i poziomu pochylenia głowy (FHT), lęku jako stanu (STAI-X1) oraz poziomu depresji (CESD-R). Lęk-cecha (STAI-X2) oraz poczucie uogólnionej własnej skuteczności (GSES) zostały zbadane tylko na początku terapii, ponieważ stanowiły zmienne moderujące uzyskanych rezultatów.

Wyniki: Obie terapie wpłynęły korzystnie na wszystkie badane zmienne. Jednak terapia N.A.P. okazała się bardziej skuteczna w zakresie zmniejszenia natężenia bólu ($p < 0,001$), poprawy kąta CVA ($p < 0,001$) i FHT ($p < 0,001$). W obu grupach uzyskane efekty utrzymywały się bez istotnych zmian po trzech miesiącach obserwacji w przypadku większości analizowanych zmiennych. Wyjątek stanowił kąt FHT w grupie leczonej terapią N.A.P. oraz poziom depresyjności w grupie prowadzonej terapią tradycyjną.

Wnioski: Terapia N.A.P. jest bardziej efektywna w zmniejszaniu bólu oraz przedniego ustawienia głowy wśród pacjentów z BKS w porównaniu do terapii tradycyjnej.

Słowa kluczowe: terapia N.A.P., przewlekłe bóle szyi, przednie ustawienie głowy, nauczanie motoryczne.

Spis Rycin

Ryc. 1. Po lewej: przednie ustawienie głowy. Po prawej: neutralne ustawienie głowy. Źródło: https://www.medicalnewstoday.com/articles/forward-head-posture#what-is-it	7
Ryc. 2. Prawidłowa reakcja ośrodkowa na bodziec nocyceptywny (23).....	9
Ryc. 3. Nieprawidłowa reakcja ośrodkowa na bodziec nocyceptywny (23).....	9
Ryc. 4. Krążek międzykręgowy osoby dorosłej (13).....	10
Ryc. 5. Biopsychospołeczny model bólu (26).....	12
Ryc. 6. Drabina analgetyczna. Źródło: https://www.mp.pl/interna/image/B16.016_8349	13
Ryc. 7. Podstawowe założenia Terapii Poznawczo-Behawioralnej. Źródło: https://psychotherapypartnersmn.com/mindfulness/	14
Ryc. 8. Podstawowe składowe Medytacji Uważności. Źródło: https://www.builtlean.com/posture-problems/	15
Ryc. 9. Reakcje przepływu krwi w skórze na stres związany z bodźcem ciepła i zimna. VC = zwężenie naczyń, VD = rozszerzenie naczyń (33).....	16
Ryc. 10. Schemat kontroli sensomotorycznej szyi (45).....	20
Ryc. 11. Organizacja somatotopowa kory mózgu Źródło: https://szkolaanatomii.pl/2018/12/05/homunkulus-i-organizacja-somatotopowa/ . 20	20
Ryc. 12. Ekscentryczna praca mięśni podgnykowych podczas aktywności oddychania: początek ćwiczenia. Źródło: zbiory własne.....	27
Ryc. 13. Ekscentryczna praca mięśni podgnykowych podczas aktywności oddychania: koniec ćwiczenia. Źródło: zbiory własne.	27
Ryc. 14. Stymulacja mięśni podpotylicznych poprzez wzrok: początek ćwiczenia. Źródło: zbiory własne.....	28
Ryc. 15. Stymulacja mięśni podpotylicznych poprzez wzrok: koniec ćwiczenia. Źródło: zbiory własne.....	28
Ryc. 16. Stymulacja przepony poprzez szalik. Źródło: zbiory własne.....	28
Ryc. 17. Powtarzana aktywność ekscentryczna mięśni MOS podczas obrotu na koc: początek ćwiczenia. Źródło: zbiory własne.....	29
Ryc. 18. Powtarzana aktywność ekscentryczna mięśni MOS podczas obrotu na koc: koniec ćwiczenia. Źródło: zbiory własne.	29
Ryc. 19. Powtarzana aktywność ekscentryczna mięśni pochyłych w ruchu ściągania koca. Źródło: zbiory własne.....	29
Ryc. 20. Cofanie głowy po aktywności sięgania po przekąskę: początek ćwiczenia. Źródło: zbiory własne.....	30
Ryc. 21 .Wspomaganie przez terapeutę ruchu cofania głowy: koniec ćwiczenia. Źródło: zbiory własne.....	30
Ryc. 22 Schemat uczestnictwa w badaniu. Źródło: zbiory własne.....	32
Ryc. 23. Średnie wartości natężenia bólu w trzech pomiarach.	36
Ryc. 24. Średnie wartości poziomu niepełnosprawności w trzech pomiarach.	38
Ryc. 25. Średnie wartości kąta CVA w trzech pomiarach.....	40
Ryc. 26. Średnie wartości kąta FHT w trzech pomiarach.	42
Ryc. 27. Średnie wartości łęku-stanu w trzech pomiarach.	44
Ryc. 28. Średnie wartości poziomu depresyjności w trzech pomiarach.....	46

Spis Tabel

Tabela 1. Wpływ zimna i ciepła na organizm (39).....	16
Tabela 2. Analiza mocy	35
Tabela 3. Średnie i Odchylenie Standardowe natężenia bólu w poszczególnych pomiarach obu grup.....	36
Tabela 4. Różnice między grupami w średnich pomiarach natężenia bólu.....	36
Tabela 5. Różnice między pomiarami osobno w grupach.....	37
Tabela 6. Analiza wariancji pomiarów natężenia bólu.....	37
Tabela 7. Średnie i Odchylenie Standardowe w poziomie niepełnosprawności w poszczególnych pomiarach obu grup.	38
Tabela 8. Różnice między grupami w pomiarach średnich wartości NDI.	38
Tabela 9. Różnice pomiędzy pomiarami średnich wartości NDI osobno w grupach.....	39
Tabela 10. Analiza wariancji pomiarów poziomu niepełnosprawności.	39
Tabela 11. Średnie i Odchylenie Standardowe w zakresie CVA w poszczególnych pomiarach obu grup.....	40
Tabela 12. Różnice między grupami w pomiarach średnich wartości CVA.....	40
Tabela 13. Różnice pomiędzy pomiarami średnich wartości CVA osobno w grupach.	41
Tabela 14. Analiza wariancji pomiarów CVA.....	41
Tabela 15. Średnie i Odchylenie Standardowe w zakresie FHT w poszczególnych pomiarach obu grup.....	42
Tabela 16. Różnice między grupami w pomiarach średnich wartości FHT.....	42
Tabela 17. Różnice pomiędzy pomiarami średnich wartości FHT osobno w grupach.	43
Tabela 18. Analiza wariancji pomiarów FHT.	43
Tabela 19. Średnie i Odchylenie Standardowe poziomu lęku-stanu w poszczególnych pomiarach obu grup.....	44
Tabela 20. Różnice między grupami w pomiarach średnich wartości lęku-stanu.....	44
Tabela 21. Różnice pomiędzy pomiarami średnich wartości lęku-stanu osobno w grupach.	45
Tabela 22. Analiza wariancji pomiarów lęku-stanu.	45
Tabela 23. Średnie i Odchylenie Standardowe w zakresie poziomu depresyjności w poszczególnych pomiarach obu grup.	46
Tabela 24. Różnice między grupami w pomiarach średnich wartości poziomu depresyjności.	46
Tabela 25. Różnice pomiędzy pomiarami średnich wartości poziomu depresyjności osobno w grupach.....	47
Tabela 26. Analiza wariancji pomiarów poziomu depresyjności.....	47
Tabela 27. Średnie i odchylenie standardowe oraz istotność różnic w zakresie zmiennych STAI-X2 i GSES przed terapią.....	48
Tabela 28. Moderatory w postaci STAI-X2 oraz GSES.....	48

Aneks



Komisja Bioetyczna
przy Okręgowej Izbie Lekarskiej
w Krakowie

Opinia

Nr 40/KBL/OIL/2020 z dnia 10 marca 2020 r.

Na posiedzeniu w dniu 10 marca 2020 r. Komisja zapoznała się z wnioskiem (dokumentacja w załączeniu) złożonym przez :

Koordinator Badania: mgr Jagoda Chmiel
Akademia Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, Szkoła
Doktorska, Al. Jana Pawła II 78. 31-571 Kraków

Tytuł Protokołu: „ Skuteczność terapii N.A.P. i terapii tradycyjnej w przebiegu sztywnych zespołów bólowych”.

Do wniosku dołączono:

Protokół badania
Streszczenie protokołu
Życiorys Głównego Badacza
Informacja dla Pacjenta
Formularz Świadomej Zgody
Formularz „Ochrony Danych Osobowych”
Polisa Ubezpieczenia Ośrodka
Lista ośrodków biorących udział w badaniu
Zgoda Kierownika Jednostki na prowadzenie badania
Wzory Kwestionariusz I Ankiety

Komisja wyraża zgodę na przeprowadzenia badania na warunkach przedstawionych we wniosku.

Zgoda Komisji dla Ośrodka jest ważna do dnia ważności Polisy Ubezpieczeniowej Skład i działanie Komisji zgodne z zasadami Dobrej Praktyki Klinicznej (GCP) oraz wymogami lokalnymi

Lista członków Komisji biorących udział w posiedzeniu stanowi załącznik do niniejszego dokumentu.

Pouczenie: W ciągu 14 dni od otrzymania niniejszej opinii Wnioskodawcy przysługuje prawo odwołania do Komisji Odwoławczej za pośrednictwem Komisji Bioetycznej przy OIL w Krakowie

Kraków, dnia 23.03.2020 r.

Przewodniczący Komisji Bioetycznej
przy OIL w Krakowie

Dr Mariusz Janikowski

ul. Krupnicza 11 a, 31-123 Kraków
tel. 12 619 17 12
e-mail: alrawczyk@hipokrates.org

Konto Komisji Bioetycznej
Bank POKS A
65 1240 4650 1111 0000 5149 3957



Komisja Bioetyczna
przy Okręgowej Izbie Lekarskiej
w Krakowie

**Lista obecności członków Komisji Bioetycznej
przy Okręgowej Izbie Lekarskiej w Krakowie
na posiedzeniu w dniu 10 marca 2020r.**

dr Mariusz Janikowski
lekarz- specjalista chorób wewnętrznych,
diagnosta laboratoryjny
Zakład Diagnostyki Katedry Biochemii Klinicznej
Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie

dr med. Stefan Bednarz
dr medycyny – specjalista chorób wewnętrznych
I Klinika Chorób Wewnętrznych i Gerontologii
Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie

mgr Jerzy Bilek
mgr farmacji
prywatna apteka

ks. dr hab. Jerzy Brusilo
Uniwersytet Papieski Jana Pawła II
duchowny, etyk

dr hab. med. Grażyna Czerniawska – Mysik
dr hab. medycyny
specjalista alergolog, choroby wewnętrzne

dr Mirosława Dzikowska
Przełożona Pielęgniarek
Szpital Specjalistyczny im. J. Dietla w Krakowie

dr med. Jerzy Friediger
dr medycyny – specjalista chirurgii ogólnej
Szpital Specjalistyczny im. S. Żeromskiego w Krakowie

dr Irena Gawrońska
lekarz- pediatra, neonatolog
SPZOZ im. Sniadeckiego w Nowym Sączu

mgr Zbigniew Grochowski
mgr psychologii
Szpital Specjalistyczny im. Dietla w Krakowie

prof. dr hab. med. Zbigniew Kojs
specjalista ginekologii i położnictwa
Centrum Onkologii w Krakowie

dr Lech Kucharski
lekarz - specjalista chorób wewnętrznych
Szpital Specjalistyczny im. S. Żeromskiego w Krakowie

dr med. Janusz Legutko
doktor medycyny –specjalista chirurgii ogólnej
I Katedra Chirurgii Ogólnej
i Kliniki Chirurgii Gastroenterologicznej
CM UJ w Krakowie

prof. dr hab. Janusz Raglewski
Katedra Prawa Karnego
Uniwersytetu Jagiellońskiego

ul. Kupnicza 11 a, 31-123 Kraków
tel. 12 619 17 12
e-mail: a.kravczyk@ipokrates.org

Konto Komisji Bioetycznej
Bank PDS A
65 1240 4650 1111 0000 5149 3957

FORMULARZ INFORMACYJNY DLA OSOBY BADANEJ

Tytuł projektu: Skuteczność terapii Neuro-ortopedycznej Plastyczności zależnej od Aktywności i terapii tradycyjnej w przebiegu szyjnych dyskopatycznych zespołów bólowych

Kierownik projektu: mgr Jagoda Chmiel (AWF Kraków)

Procedury: Zostaną Państwo poproszeni o wypełnienie formularza zawierającego pytania charakteryzujące grupę badaną oraz kilku kwestionariuszy przed rozpoczęciem leczenia, takich jak: kwestionariusze NDI, CESD-R, STAI, GSES oraz skalę NRS. Zostanie wykonane również zdjęcie obszaru głowy i barków w pozycji stania przodem i bokiem. Po zakończeniu dwutygodniowego leczenia, zostaną Państwo ponownie poproszeni o uzupełnienie kwestionariuszy oraz ustawienie się do zdjęć. Będą Państwo poinformowani o wizycie kontrolnej po upływie 3 miesięcy od zakończenia terapii, podczas której po raz ostatni zostaną Państwo poproszeni o uzupełnienie kwestionariuszy oraz ustawienie się do zdjęcia.

Korzyści: Nie ma żadnych innych bezpośrednich korzyści dla Państwa niż uczestniczenie w terapii, powszechniej stosowanej w przebiegu szyjnych zespołów bólowych oraz możliwość przedyskutowania ze specjalistą doświadczeń związanych z bólem szyi. Informacje, które uzyskamy pomogą naukowcom lepiej zrozumieć problem leczenia bólu szyi.

Ryzyko: Nie ma fizycznych zagrożeń dla Państwa podczas prowadzenia tych badań.

Wszystkie informacje uzyskane od Państwa będą anonimowe. Imię i nazwisko oraz wizerunek nie będą używane zarówno w tym badaniu jak i w raportach.

Poufność: Wszystkie zapisy z badań będą poufne i odpowiednio zabezpieczone. Zapisy ukażą się tylko za Państwa zgodą lub na mocy postanowienia sądu lub zgodnie z wymogami prawa. Żadna publikacja wynikająca z tego badania nie będzie używać informacji identyfikacyjnych, takich jak Państwa imię i nazwisko bądź wizerunek.

Wolność rezygnacji: Udział w badaniu jest całkowicie dobrowolny i bezpłatny. Można wycofać się z tego badania w dowolnym momencie bez żadnych konsekwencji.