

TRENING STABILIZACJI KOMPLEKSU ŁĘDŹWIOWO- -MIĘDNICZNO-BIODROWEGO JAKO TERAPIA BÓLU ODCINKA ŁĘDŹWIOWEGO KRĘGOSŁUPA. OPIS PRZYPADKU

Aleksandra Lech, Ewa Grymel-Kulesza

Wydział Fizjoterapii i Nauk o Zdrowiu, Wyższa Szkoła Zarządzania w Gdańsku

Słowa klucze: core stability, stabilność posturalna, strefa neutralna

Streszczenie: Trening core to trening mięśni środka ludzkiego ciała i jego zadaniem jest zapewnienie stabilności, tak aby ciało mogło funkcjonować w najlepszych, najbardziej ergonomicznych i wydajnych warunkach. Z drugiej strony dobra stabilizacja i silny „core” daje możliwość bycia mobilnym. Termin ten nie jest jednak precyzyjny i można go zastosować do wszystkich treningów dotyczących kontroli tułowia, aby móc zastosować taki trening w terapii musi być on specyficzny i dostosowany indywidualnie do każdej osoby.

Celem pracy było zbadanie wpływu 4-tygodniowego treningu stabilizacji kompleksu łądźwiowo-miedniczno-biodrowego na dolegliwości bólowe odcinka łądźwiowego oraz jego wpływ na stabilizację centralną u młodej, aktywnej fizycznie kobiety, zawodniczki piłki ręcznej.

Pacjentką była kobieta w wieku 24 lat, prowadząca aktywny tryb życia, cierpiąca z powodu przewlekłego bólu kręgosłupa łądźwiowego. Między 10. a 20. rokiem życia trenowała piłkę ręczną, 4-tygodniowy autorski program ćwiczeń przyniósł poprawę w testach dynamicznych oraz zmniejszenie bólu.

Wstęp

Pojęcie stabilizacji centralnej, lub być może bardziej popularne „core”, stało się wszechobecne. Funkcjonuje wśród fizjoterapeutów, trenerów personalnych, trenerów fitness. Termin stabilności centralnej dla większości ludzi znaczy tyle, co stabilność środka ciężkości ciała, podczas gdy wykonują oni ruchy kończynami górnymi czy dolnymi [1].

Bardzo często próby skorygowania ustawienia kręgosłupa skupiają się jedynie na mięśniach brzucha, a przecież kręgosłup zawsze będzie znajdował się tam, gdzie umieści go miednica. Dlatego należy pamiętać, że to właśnie miednica spełnia niezwykle ważną rolę z punktu widzenia statyki oraz dynamiki ciała, ponieważ łączy kręgosłup z kończynami dolnymi. Ten obszar ciała w literaturze opisywany jest często jako kompleks łądźwiowo-miedniczno-biodrowy [2]. Dobra stabilizacja wymienionego kompleksu

stanowi pewną podstawę, na której może być budowana aktywność ruchowa. Niestety obecnie, gdy tempo życia, rozwój cywilizacji i technologii zmienia sposób spędzania czasu z aktywnego na coraz bardziej pasywny, zaobserwować można epidemię występowania schorzeń kręgosłupa. Bardzo często dotyczą one jego dolnego odcinka (*low back pain*). Dolegliwości występują nie tylko u osób starszych, u których pojawiają się już procesy zwyrodnieniowe, ale również osób młodych. Blisko 80% społeczeństwa zindustrializowanych krajów doświadcza epizodów bólowych ze strony lędźwiowego odcinka kręgosłupa. Problem ten zyskał nawet miano choroby cywilizacyjnej [3].

Niniejsza praca przedstawia autorski program wzmacniania gorsetu mięśniowego stworzonego dla 24-letniej kobiety, zawodniczki piłki ręcznej.

Celem pracy było zbadanie wpływu 4-tygodniowego treningu stabilizacji kompleksu lędźwiowo–miedniczo–biodrowego na dolegliwości bólowe odcinka lędźwiowego oraz jego wpływ na stabilizację centralną u młodej, aktywnej fizycznie kobiety, zawodniczki piłki ręcznej.

Trening stabilizacji centralnej – definicja

Trening stabilizacji centralnej inaczej zwany jest *core training* (*core* – z ang. rdzeń, *training* – trening). Jest to trening mięśni środka ludzkiego ciała, nie tylko brzucha, ale również mięśni kompleksu lędźwiowo-miednicznego. Kompleks ten ma za zadanie zapewnić ciału stabilność, a jednocześnie dać możliwość bycia mobilnym. Mięśnie core mają zapewnić ochronę dla kręgosłupa podczas wykonywania jakichkolwiek czynności w życiu, od chwytania kubka, po sporty ekstremalne [4].

Sam termin treningu stabilności centralnej jest dość nieprecyzyjny i właściwie nie został jednoznacznie zdefiniowany. Można go zastosować do wszystkich treningów dotyczących kontroli tułowia. Zawiera bardzo szeroki zakres ćwiczeń, obejmując lokalny oraz globalny system kontroli motorycznej, najpopularniejszy asymetryczny trening siły i wytrzymałości tułowia, a nawet tradycyjny trening siłowy, inaczej symetryczne wzmacnianie tułowia przy obciążeniu kończyn [1,5].

W niniejszej pracy skupiono się na treningu kontroli motorycznej w niskim progu aktywacji (25% MVC). Dostępne aktualnie dowody naukowe ukazują, że trening w wysokim progu aktywacji mięśni, który angażuje przede wszystkim szybkie jednostki motoryczne, nie jest w stanie korygować dysfunkcji kontroli motorycznej na poziomie lokalnego systemu stabilizacji. Natomiast trening niskoprogowej aktywacji usuwa takie dysfunkcje zarówno w lokalnym, jak i globalnym systemie stabilizacji [1].

Dzięki prawidłowej sekwencji aktywacji oraz timingu mięśni człowiek jest w stanie efektywniej i bardziej ergonomicznie poruszać się, czy to podczas zawodów sportowych czy też podczas czynności dnia codziennego. Zjawisko to nosi nazwę sprzężenia

wyprzedzającego, czyli *feedforward*, za które odpowiedzialne są mięśnie stabilizujące lokalnie. Każdy ruch zaczyna się od części proksymalnej, dlatego jakiegokolwiek dysfunkcje w obrębie core będą zauważalne w częściach dystalnych pod postacią kompensacji lub zaburzonych wzorców ruchowych. Niewydolność mięśni odpowiedzialnych za stabilizację nie oznacza jedynie gorszych wyników sportowych. To przede wszystkim niestabilność elementów kompleksu łądźwiowo-miednicznego, a więc nadmierne, nieprawidłowe zużycie układu ruchu prowadzące do kontuzji oraz występowania dolegliwości bólowych, bardzo często w obrębie kręgosłupa.

Równowaga kompleksu łądźwiowo-miednicznego nie warunkuje prawidłowej pracy tylko i wyłącznie tego obszaru ciała. Jest niezwykle istotna dla poprawnego funkcjonowania całego aparatu ruchu [6].

Kontrola ruchu dowolnej części ciała opiera się na stabilności każdego kolejnego elementu. Według anatomicznego punktu widzenia mięśnie i inne tkanki miękkie są pojedynczymi strukturami. Podejście funkcjonalne porządkuje tkanki miękkie w grupy lub, mówiąc bardziej obrazowo, w łańcuchy. Napięcie w jednym z obszarów tego łańcucha jest zaś przenoszone przez tkanki w inne miejsce, nawet znacznie oddalone [7]. Z tego względu stabilność dłoni potrzebuje stabilnego nadgarstka, dalej stawu łokciowego, ramiennego, łopatki i przede wszystkim tułowia, bowiem to tułów jest podporą całego łańcucha powiązań. Tułów w największym stopniu odpowiada za stabilizację, ale aby właściwie mógł spełniać swoją rolę, musi być wspomagany przez stabilną miednicę.

Mięśnie odpowiedzialne za stabilizację posturalną

Istnieje wiele podziałów mięśni, m.in. ze względu na ich kształt, układ włókien, liczbę głów czy stawów, na jakie oddziałują. Klasyfikacje te znajdują zastosowanie w nomenklaturze anatomii prawidłowej, biomechanice. Na potrzeby niniejszej pracy przedstawiony zostanie podział, który zaproponował C. Richardson i współautorzy na stabilizatory i mobilizatory, w późniejszym czasie rozszerzony o podział na mięśnie lokalne i globalne [8].

Stabilizatory lokalne są odpowiedzialne za stabilizację danego segmentu ruchowego. To mięśnie od szybkiej reakcji, to znaczy że aktywują się najwcześniej. Ich aktywacja jest ciągła, bez względu na kierunek ruchu. Kontrolują translację w neutralnej pozycji stawu.

Stabilizatory globalne są mięśniami jednostawowymi weryfikującymi ruch. Generują siły, aby kontrolować zakres ruchu. Mają możliwość ograniczania tego zakresu ruchu w stawie tzn. odpowiadają za kontrolę ekscentryczną w ruchu [5, 9].

Mobilizatory globalne to mięśnie wielostawowe generujące siłę do wykonania ruchu, przyspieszające go. Ich funkcja jest ściśle związana z kierunkiem oraz obciążeniem. Mają zdolność pochłaniania wstrząsów. Ich funkcja jest typowo fazowa (*on:of*) [5]. Są to np. mięsień prosty brzucha, tylna grupa mięśni uda, mięsień prosty uda, mięsień

najszerzy grzbietu, mięsień czworoboczny lędźwi. Brak odpowiedniej długości i elastyczności mobilizatorów globalnych prowadzi do powstania kompensacji w sąsiednich odcinkach. Ból natomiast powoduje łatwą i szybką aktywację mięśni powierzchownych, co prowadzi do powstania nieprawidłowych, kompensacyjnych schematów ruchowych, dysbalansu mięśniowego, czego efektem jest przejście przez mięśnie mobilizatory globalnych funkcji mięśni lokalnych.

Model stabilności wg Panjabiego

Manohar M. Panjabi zaproponował model stabilizacji odnoszący się do kręgosłupa, można go jednak odnieść do całego organizmu, także do kompleksu lędźwiowo-miednicznego. Polega on na współdziałaniu trzech układów: pasywnego (układu kostno-stawowo-więzadłowego), aktywnego (układu mięśniowo-powięziowego) oraz kontroli (układu nerwowego) [10]. Wszystkie z tych trzech układów są powiązane ze sobą, a więc mają wpływ na siebie nawzajem. Uszkodzenie, lub nieprawidłowe działanie jednego z nich, prowadzi do przeciążenia innego, dopuszczając tym samym do wtórnych dysfunkcji.

Strefa neutralna

Panjabi sformułował również pojęcie pozycji neutralnej, która jest jednym z elementów warunkujących stabilność i pozostaje ściśle związana z wyżej przedstawionym modelem stabilności. Strefa neutralna to taki zakres ruchu, w którym nie nastąpiło jeszcze pobudzenie proprioceptorów wokół stawu, więc nie pojawia się ośrodkowe pobudzenie napięcia mięśniowego, a opór kostny jest minimalny. Jest to zakres ruchu bliski położeniu spoczynkowemu stawu. Istnieje wiele czynników, które tę strefę zaburzają i są to m.in. urazy, zwyrodnienia i, kluczowe dla tej pracy, osłabienie stabilizacji mięśniowej [10, 11]. Zwiększona strefa neutralna powoduje niedostatecznie szybką, bądź nieadekwatną do siły zewnętrznej działającej na staw, odpowiedź. Skutkiem tego mogą być urazy. Zmniejszona strefa neutralna powoduje zbyt szybkie pobudzenie proprioceptorów powodujące zwiększone napięcie mięśni, a to prowadzi do bólu.

Opis przypadku

Pacjentką była kobieta w wieku 24 lat, prowadząca aktywny tryb życia. Między 10. a 20. rokiem życia trenowała piłkę ręczną. Przez pierwsze 6 lat odbywały się tylko treningi piłki ręcznej i treningi biegowe, dopiero później wprowadzone zostały ćwiczenia ogólnousprawniające, elementy akrobatyki oraz gimnastyki, jednakże w dalszym ciągu ciała pacjentki było poddawane asymetrycznym obciążeniom. Żaden z trenerów, zmieniających się na przestrzeni lat, nie wprowadził ćwiczeń angażujących drugą kończynę górną tak, aby uniknąć pracy w ciągłej asymetrii. W wieku 15 lat zawodniczka powołana została

do kadry narodowej junierek. Tam dopiero spotkała się z profesjonalnym, kompleksowym podejściem do treningu. Prowadzono treningi oporowe, szybkościowe oraz nastawione na wytrzymałość. Pierwsze dolegliwości bólowe ze strony lędźwiowego odcinka kręgosłupa pojawiły się w wieku 16 lat. Pacjentka doświadczyła również 2 incydentów, gdzie została sfaulowana, upadając z wysokości ok. 1 metra na kość krzyżową, bez możliwości amortyzacji upadku. Od tego czasu bóle kręgosłupa pojawiają się regularnie. Wcześniej pojawiały się także dolegliwości stawów ramiennych oraz kolan.

Po zakończeniu gry w klubie i reprezentacji przez 2 lata uczęszczała na siłownię, wykonując tam trening obwodowy w strefie wolnych ciężarów i trening core, jednakże po takim wysiłku doświadczała nasilenia bólu kręgosłupa. Podjęła również próbę uprawiania joggingu, po którym również pojawiał się ból kręgosłupa oraz tendinopatia pasma biodrowo-piszczelowego.

Obecnie ból kręgosłupa uwidocznia się podczas długotrwałego siedzenia lub stania, ponadto podczas wykonywania martwego ciągu i przysiadów. Ulgę w bólu przynosi pozycja zgięciowa dla kręgosłupa. Zbadano ból pacjentki, używając skali VAS (wizualnej skali analogowej), gdzie 0 oznacza brak bólu, a 10 oznacza ból nie do wytrzymania. Pacjentka określiła stopień nasilenia bólu na 6.

Ocena postawy ciała pacjenta dostarcza wielu istotnych informacji. Obserwacji dokonuje się z każdej strony – przodem (ryc. 1), tyłem (ryc. 2), bokiem (ryc. 3). U badanej pacjentki zaobserwowano: pogłębioną lordozę lędźwiową, skróconą lewą stronę ciała, wydłużoną prawą stronę ciała, protrakcję barków, większą rotację wewnętrzną lewej kończyny dolnej, „otwartą” klatkę piersiową, miednicę ustawioną w przodopochyleniu. Taka postawa nasuwać może następujące wnioski:

- mięśnie brzucha, będące w rozciągnięciu, są osłabione, mogą nie kontrolować wyprostu odcinka lędźwiowego kręgosłupa;
- prostowniki grzbietu są skrócone, nadaktywne;
- zginacze biodra są skrócone, nadaktywne, ustawiają miednicę w przodopochyleniu; mięśnie pośladkowe wielkie niewydolne.

Brak prawidłowego napięcia mięśni pośladkowych i mięśni brzucha oraz ich koaktywacji pozwala mięśniom nadaktywnym i skróconym (mięśnie prostowniki grzbietu i zginacze biodra) ustawiać kompleks lędźwiowo-miedniczno-biodrowy w pozycji wyprostu i rotacji. Kończyny dolne wydają się być nierównomiernie obciążone.

Rycina 1. Postawa ciała przodem

Źródło: materiały własne

Rycina 2. Postawa ciała tyłem

Źródło: materiały własne

Rycina 3. Postawa ciała bokiem

Źródło: materiały własne

W celu potwierdzenia postawionych wniosków z obserwacji postawy ciała przeprowadzono wybrane testy. Wyniki testów klinicznych przedstawione zostały w tabeli 1.

Tabela 1. Wyniki testów klinicznych

| Test | Wynik |
|--|---------------------------------|
| Test Thomasa | Dodatni dla obu kończyn dolnych |
| Test różnicujący Jandy | Dodatni dla obu kończyn dolnych |
| Test na elastyczność m. czworogłowego uda, TFL/ITB | Dodatni |
| Test Obera | Dodatni dla obu kończyn dolnych |

Źródło: opracowanie własne

W celu oceny skuteczności terapii wykonano pięć testów funkcjonalnych. Ich wyniki obrazuje tabela 2.

Tabela 2. Wyniki testów funkcjonalnych

| Test | Wynik |
|---|---|
| Wydolność mm. pośladkowych | Dodatni – przy wykonywaniu zadania w pierwszej kolejności aktywizują się mięśnie kulszowo-goleniowe, a nie pośladkowe. Pacjentka nie jest w stanie wykonać zadania bez kompensacji ze strony odcinka lędźwiowego. Test dodatni dla obu kończyn dolnych. |
| Aktywacja m. poprzecznego brzucha | Ujemny |
| Wydolność mm. skośnych brzucha | Dodatni – wynik testu dodatni dla obu stron, jednak lewa strona wykazuje mniejszą wytrzymałość. Pacjentka wytrzymała w prawidłowej pozycji 6 sekund. Zadanie wymagało wiele wysiłku, brak wydolności mięśni skośnych próbowała nadrobić protrakcją szyi oraz barków. |
| Ocena wyprostu odc. lędźwiowego | Dodatni – pacjentka potrafi znaleźć pozycję neutralną dla kręgosłupa lędźwiowego, jednakże podczas opuszczania kończyn dolnych na kozetkę ciśnienie spadło do 20 mm Hg, co wskazuje na brak kontroli ruchu wyprostu w kręgosłupie lędźwiowym. |
| Ocena wyprostu i rotacji odc. lędźwiowego | Dodatni – pacjentka nie jest w stanie wykonać zgięcia w stawie kolanowym do wartości 120 stopni bez kompensacji ze strony odcinka lędźwiowego oraz miednicy. Świadczy to o braku kontroli wyprostu i rotacji w kręgosłupie lędźwiowym. Wynik dodatni dla obu kończyn. |
| Ocena rotacji odc. lędźwiowego | Dodatni – zaobserwowano utratę kontroli ustawienia miednicy po stronie wyprostowanej kończyny dolnej – miednica rotuje się w stronę wyprostowanej kończyny. Wynik dodatni dla obu kończyn, lecz dla lewej strony gorszy. Pozycja ta wymaga od pacjentki dużego wysiłku. Wynik testu sugeruje brak kontroli rotacji i potwierdza wynik poprzedniego testu. |

Źródło: opracowanie własne

Opis treningu

Pacjentka przez cztery tygodnie wykonywała niżej przedstawione ćwiczenia. Program treningowy zakładał wykonywanie 6 ćwiczeń raz dziennie, 4 razy w tygodniu. Wybrane ćwiczenia są bardzo proste, w większości wykonywane w leżeniu tyłem, po to aby praca, jaką wykonuje pacjentka, była nakierowana na poprawę kontroli nerwowo-mięśniowej, eliminując jednocześnie możliwość wykorzystania powstałych na przestrzeni lat kompensacji.

Ćwiczenie nr 1 – nauka ustawienia kompleksu lędźwiowo-miedniczno-biodrowego w pozycji neutralnej.

Pozycja wyjściowa: leżenie tyłem z kończynami dolnymi zgiętymi i górnymi ułożonymi swobodnie wzdłuż tułowia (ryc. 2). Zadaniem pacjentki jest aktywne wykonanie przodo- i tyłopochylenia miednicy.

Rycina 2. Ćwiczenie nr 1



Źródło: materiały własne

Ćwiczenie nr 2 – ćwiczenie wzmacniające kompleks lędźwiowo–miedniczno–biodrowy. Pozycja wyjściowa: leżenie tyłem z kończynami dolnymi zgiętymi i górnymi ułożonymi swobodnie wzdłuż tułowia. Kompleks lędźwiowo-miedniczno-biodrowy ustawiony jest w pozycji neutralnej. Zadaniem pacjentki jest wyprost jednej z kończyn dolnych, bez utraty kontaktu z podłożem. Wyprost odbywa się do momentu, w którym pacjentka jest w stanie utrzymać neutralną pozycję miednicy oraz kręgosłupa (ryc. 3). Wykonywanych jest 20 powtórzeń na każdą kończynę dolną.

Rycina 3. Ćwiczenie nr 2.



Źródło: materiały własne

Ćwiczenie nr 3 – ćwiczenie wzmacniające kompleks lędźwiowo–miedniczno–biodrowy. Pozycja wyjściowa: leżenie tyłem z kończynami dolnymi zgiętymi i górnymi ułożonymi swobodnie wzdłuż tułowia. Kręgosłup i miednica w pozycji neutralnej. Pacjentka unosi

jedną z kończyn dolnych zgiętą w stawie biodrowym tak, aby utrzymać pozycję neutralną kręgosłupa i miednicy (ryc. 4). Zadanie jest powtarzane 20 razy na każdą stronę.

Rycina 4. Ćwiczenie nr 3



Źródło: materiały własne

Ćwiczenie nr 4 – ćwiczenia wzmacniające kompleks łędźwiowo–miedniczno–biodrowy. Pozycja wyjściowa: leżenie tyłem z kończynami dolnymi zgiętymi i górnymi ułożonymi swobodnie wzdłuż tułowia. Zadaniem pacjentki jest uniesienie miednicy na 3–5 cm bez utraty kontroli wyprostu oraz rotacji (ryc. 5). Ćwiczenie to jest powtarzane 30 razy. W pierwszym tygodniu pacjentka wykonywała po 10 powtórzeń, ponieważ większej liczby powtórzeń nie była w stanie wykonywać poprawnie. Po tygodniu wynik poprawił się do docelowych 30 powtórzeń.

Rycina 5. Ćwiczenie nr 4.



Źródło: materiały własne

Ćwiczenie nr 5 – ćwiczenie wzmacniające mięśnie pośladkowe.

Pozycja wyjściowa: klęk podparty. Poleca się pacjentowi, aby unioś zgiętą w stawie kolanowym kończynę do momentu, w którym ustawienie kręgosłupa i miednicy nie zmienia się (ryc. 6). Ćwiczenie powtarzane jest 20 razy na każdą kończynę dolną. W pierwszym tygodniu zostało ograniczone do 10 powtórzeń, aby w kolejnych tygodniach pacjentka mogła wykonać poprawnie 20 założonych na początku powtórzeń.

Rycina 6. Ćwiczenie nr 5



Źródło: materiały własne

Ćwiczenie nr 6 – ćwiczenie wzmacniające mięśnie skośnie brzucha.

Pozycja wyjściowa: leżenie tyłem z kończynami dolnymi zgiętymi i górnymi ułożonymi swobodnie wzdłuż tułowia, kręgosłup i miednica ustawione są w pozycji neutralnej. Zadaniem pacjentki jest napięcie mięśni brzucha (mięsień skośny zewnętrzny) poprzez rotację tułowia z wyciągniętą przed siebie kończyną górną (ryc. 7). Ruch powinien odbywać się bez kompensacji ze strony miednicy, która cały czas ma być ustawiona poziomo w stosunku do podłoża. Ćwiczenie wykonywane 20 razy na stronę prawą i 30 razy na stronę lewą. Ograniczono liczbę powtórzeń w pierwszym tygodniu do poprawnie wykonywanych 10 powtórzeń na stronę prawą i 15 na stronę lewą. W następnych tygodniach pacjentka wykonywała poprawnie założoną liczbę powtórzeń.

Rycina 7. Ćwiczenie nr 6



Źródło: materiały własne

Podczas treningu kontroli motorycznej dozwolone jest, aby pacjent odczuwał wysiłek do momentu, kiedy nie są wykorzystywane kompensacje albo do momentu, kiedy trenowane mięśnie nie są zmęczone. Nie należy utrudniać danego ćwiczenia, dopóki pacjent nie oceni go jako łatwe [12].

Pacjentka wykonywała zalecony trening systematycznie. Po 4 tygodniach została poproszona o ponowne wskazanie w skali VAS odczucia bólu w odcinku lędźwiowym. Pacjentka wskazała wartość równą 0, co oznacza brak bólu.

Dzięki treningowi, jaki przeprowadzono, nastąpiła poprawa w testach na ocenę dynamiczną. Pacjentka była w stanie kontrolować ruch wyprostu i rotacji kręgosłupa bez kompensacji w innych odcinkach ciała. Szczegółowe wyniki obrazuje tabela 3.

Tabela 3. Wyniki badania przed i po treningu

| Test | Wynik przed | Wynik po |
|---|-------------|-------------------|
| Wydolność mm. pośladkowych | Dodatni | Nastąpiła poprawa |
| Aktywacja m. poprzecznego brzucha | Ujemny | Ujemny |
| Wydolność mm. skośnych brzucha | Dodatni | Nastąpiła poprawa |
| Ocena wyprostu odc. lędźwiowego | Dodatni | Ujemny |
| Ocena wyprostu i rotacji odc. lędźwiowego | Dodatni | Ujemny |
| Ocena rotacji odc. lędźwiowego | Dodatni | Ujemny |
| VAS | 6 | 0 |

Źródło: opracowanie własne

Wnioski

1. Zaproponowany trening był skuteczny w redukcji bólu lędźwiowego odcinka kręgosłupa.
2. W wyniku autorskiego treningu nastąpiła poprawa w testach dynamicznych i funkcjonalnych oceniających stabilizację centralną.

Dyskusja

Przeprowadzony trening wpłynął pozytywnie na dolegliwości pacjentki. Objawy bólowe ustąpiły po 4-tygodniowym treningu. Testy oceniające długości mięśni, przeprowadzone w pierwszej kolejności, miały na celu potwierdzenie wysnutych przy obserwacji postawy ciała wniosków i pomoc w dalszej ocenie. Dzięki tym testom i symptomom zgłaszanym przez pacjentkę można było dobrać odpowiednie diagnozowanie – tj. dalsze testy. Kluczowe dla badania testy dynamiczne na kontrolę wyprostu i rotacji kręgosłupa lędźwiowego, które zostały powtórzone po zakończonym cyklu treningów, uległy poprawie. Priorytetem terapii było przywrócenie prawidłowej kontroli pozycji neutralnej kompleksu lędźwiowo–miedniczno-biodrowego. Odzyskanie pozycji neutralnej i idące za tym zniesienie bólu, może świadczyć o tym, iż problem nie był pochodzenia neurologicznego, a wynikać mógł z nieprawidłowych wzorców ruchowych i przyjmowania złej postawy.

Potwierdzeniem tezy mogą być przeprowadzone przez O’Sullivan badania elektromiograficzne, ukazujące zmiany w napięciu mięśni odpowiedzialnych za utrzymanie postawy, jeżeli dochodzi do przyjmowania nieprawidłowych wzorców. Podczas badania obserwowano aktywację mięśni: wielodzielnego, skośnych zewnętrznych brzucha, skośnych wewnętrznych brzucha, prostego brzucha oraz prostowników kręgosłupa. Zachowanie pozycji wyprostowanej angażowało mięśnie skośne wewnętrzne oraz prostowniki grzbietu. Przyjęcie postawy sway z tyłopochyleniem miednicy obniżyło działanie wyżej wymienionych mięśni. Wzrosła natomiast aktywność mięśnia prostego brzucha. Funkcję stabilizacyjną mięśni jednostawowych w warunkach niskiego obciążenia, czynności dnia codziennego, przejęły mięśnie wielostawowe [13].

Kontrola pozycji neutralnej oznacza możliwość funkcjonowania w prawidłowych zakresach ruchu. U badanej pacjentki pogłębiona lordoza lędźwiowa prowokowała objawy bólowe. Zaproponowane ćwiczenia miały na celu dostarczenia pacjentce możliwości samodzielnego przeciwdziałania bólowi. Pozwoliło to ograniczyć nieprawidłowe obciążenia i przeciążenia tkanek [6]. Po upływie 4 tygodni treningu nastąpiło także wzmocnienie mięśni stabilizujących lokalnie odcinek lędźwiowy. Z pewnością trening nie brał pod uwagę wyrównania dysbalansu pomiędzy mięśniami jedno- i wielostawowymi, co mogłoby stanowić następny etap terapii. Podobnie jak usunięcie np. przy pomocy

terapii manualnej restrykcji ze strony nadaktywnych i skróconych mięśni. Dopiero takie działanie stanowiłoby pełną, kompleksową terapię.

Mając świadomość konsekwencji płynących z występowania przewlekłego bólu, zaproponowano kontynuację terapii. Trening zadziałał bezpośrednio na objawy bólowe, a jest to aspekt, na którym zazwyczaj pacjentom zależy najbardziej i to on stanowił przedmiot niniejszego badania. Osiągnięte rezultaty pokrywają się z wynikami podobnego badania przeprowadzonego przez Tomasza Górę i dr. Michała Hadała [14,15]. Badanie opisuje przypadek pacjenta z bólem kręgosłupa lędźwiowego. Wprowadzono naukę pozycji neutralnej oraz trening kontroli kierunku (również wyprostu i rotacji kręgosłupa lędźwiowego). Zmniejszenie dolegliwości bólowych nastąpiło po okresie 2 tygodni, a ich całkowite ustąpienie po ok. miesiącu terapii. Dopiero na późniejszym etapie wprowadzono terapię poprawiającą elastyczność struktur ograniczających fizjologiczny zakres ruchu.

Pacjentka już wcześniej wykonywała trening core na siłowni, o czym wspominała w wywiadzie. Zawierał on ćwiczenia pozycji podporów przodem, mostów, a także ćwiczenia wzmacniające m. poprzeczny brzucha. Mimo to przez dwa lata nie przyniósł on oczekiwanych rezultatów, a ból nie ustawał. Samo wzmocnienie mięśnia poprzecznego brzucha mogło nie być efektywne. Vasselien i wsp. [16] poddali badaniu grupę 109 osób, u których przez przynajmniej 3 miesiące występowały objawy bólowe ze strony odcinka lędźwiowego. Osoby te zostały poddane 8-tygodniowemu treningowi w 3 różnych grupach. Pierwsza wykonywała ćwiczenia core stability polegające na wyizolowanej pracy m. poprzecznego brzucha. Druga poddana została wysokoobciążeniowemu treningowi w podwieszeniu. Trzecia grupa natomiast wykonywała ogólne ćwiczenia wzmacniające i rozciągające, jakie często zaleca się pacjentom z bólami kręgosłupa. Po 8 tygodniach porównano poprawę aktywacji m. poprzecznego brzucha podczas wykonywania szybkiego zgięcia ramienia. W żadnej z grup nie stwierdzono poprawy w czasie aktywacji tego mięśnia. Ponadto nie stwierdzono związku pomiędzy zmianami bólu a reakcją feedforward. Przeprowadzony test na wydolność mięśnia poprzecznego nie wykazał jego osłabienia i nieprawidłowego działania. Można wnioskować, że trening core – w potocznym rozumieniu – nie jest dla każdego i jest niewystarczający. W szczególności u pacjentów bólowych, u których dochodzi do zmiany rekrutacji mięśniowej. Zaproponowane przez autorkę ćwiczenia, mimo iż trwały zdecydowanie krócej, zniósły dolegliwości bólowe.

Bibliografia

1. Hadała M., *Centrum stabilizacji „core stability” jako podzespół treningu kontroli motorycznej według założeń Kinetic Control*. Praktyczna Fizjoterapia & Rehabilitacja 2012; 27: 27–35.
2. Elphinstone J., *Stability, Sport and Performance Movement. Practical Biomechanics and Systematic Training for Movement Efficacy and Injury Prevention*. Lotus Publishing and On Target Publications, 2013.

3. Biały M., Hadała M., *Reedukacja nerwowo-mięśniowa pacjenta z zaburzeniami kontroli ruchu zgięcia odcinka lędźwiowego kręgosłupa*. Praktyczna Fizjoterapia & Rehabilitacja 2012; 29: 30–36.
4. Fredericson M., Moore T., *Core stabilization training for middle and longdistance runners*. New Studies in Athletics 2005; 20(1): 25–37.
5. Comerford M., Mottram S., *Kinetic Control. The Management of Uncontrolled Movement*. Elsevier, Australia 2012.
6. Iwańczyk K., Lemiesz G., Czaprowski D., *Trening stabilizacji kompleksu lędźwiowo-miedniczo-biodrowego*. Praktyczna Fizjoterapia & Rehabilitacja 2013; 42: 5 -10.
7. Jachacz-Łopata M., Milka D., Gaździk T.S., *Postural endurance among people pursuing different kinds of fitness activity*. The Journal of Orthopaedics Trauma Surgery and Related Research 2014; 1: 34–35.
8. Białobrzewska K., Afelowicz-Mich A., Sitarski D., Czaprowski D., *Możliwość wykorzystania treningu stabilizacyjnego kompleksu lędźwiowo-miedniczo- biodrowego w terapii zaburzeń postawy ciała u dzieci*. Szkice Humanistyczne, Olsztyn 2012: 12(3).
9. Gniewek T., Hadała M., *Koncepcja Kinetic Control jako integralna część terapii funkcjonalnej w procesie leczenia dysfunkcji narządu ruchu na przykładzie patologii kręgosłupa lędźwiowego*. Praktyczna Fizjoterapia & Rehabilitacja 2012; 30: 4–12.
10. Panjabi M.M., *The stabilizing system of the spine. Part I. Function*. Journal of Spinal Disorders Techniques 1992; 5: 390–397.
11. Lee D., *Obręcz biodrowa. Badanie i leczenie okolicy lędźwiowo-miedniczo-biodrowej*. DB PUBLISHING, Warszawa 2001.
12. Enoka R.M., Stuart D.G., *Neurobiology of muscle fatigue*. Journal of Applied Physiology 1992; 72(5): 1631–1648.
13. O’Sullivan P.B., Grahamslaw K., Ther M., et al. *The Effect of Different Standing and Sitting Postures on Trunk Muscle Activity in a Pain- Free Population*. Spine 2002; 27(11): 126–42.
14. Hadała M., Gryckiewicz Sz., *Movement pat tern and muscle balance as a ource of lumbar spine health according to the concept of Kinetic Control*. Review article Polish Annals of Medicine 2014; 21(2):152–157.
15. Góra T., Hadała M., *Funkcjonalna diagnostyka i terapia pacjenta z zaburzeniami kontroli ruchu wyprostu i rotacji odcinka lędźwiowego kręgosłupa w oparciu o metodę Kinetic Control*. Praktyczna Fizjoterapia & Rehabilitacja 2012; 29: 4–12.
16. Vasseljen O., Unsgaard- Tondel M., Westad C., Mork P., *Effect of core stability exercises on feed-forward activation of deep abdominal muscles in chronic low back pain: a randomized controlled trial*. Spine 2012; 37(13): 1101–1108.