Klinika Rehabilitacji
tel. +48(22) 670-94-01
email:klinika.rehabilitacji@spartanska.

Z-ca Przewodniczącego
Rady Dyscypliny Nauki o Zdrowiu
dr hab. Damian Czarnecki, prof. UMK

Warszawa 07.09.2026r.

Beata Tarnacka,

Klinika Rehabilitacji Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji w Warszawie.

Recenzja doktoratu pt:

Wpływ krioterapii ogólnoustrojowej na zmiany nasilenia objawów zmęczenia i bólu oraz funkcjonowania autonomicznego układu nerwowego u pacjentów z zespołem przewlekłego zmęczenia.

Promotor rozprawy doktorskiej: **dr hab. Joanna Słomko, prof. UMK**

Przedmiotem niniejszej rozprawy wysłanej przez Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu jest analiza danych dotyczącego wpływu serii zabiegów krioterapii ogólnoustrojowej na subiektywne odczuwanie zmęczenia, funkcjonowanie autonomicznego układu nerwowego i funkcje poznawcze, a także na aktywność powięziowych punktów spustowych oraz zakres ruchomości kręgosłupa u pacjentów z ME/CFS.

Rozprawa zawiera 181 stron, 42 ryciny oraz 27 tabel oraz bardzo rozległą bibliografię głównie obcojęzyczną -279 pozycji; praca podzielona została na 7 rozdziałów i zawiera na końcu streszczenie w języku polskim i angielskim, indeks skrótów, spis tabel, spis rycin i załączniki.

W rozdziale pierwszym, czyli we wstępie – wprowadzeniu - Autorka dokładnie omawia zawiłości terminologii oraz historię zespołu przewlekłego zmęczenia (ME/CFS); podkreślając zresztą bardzo słusznie, że debata dotycząca właściwej nomenklatury tego schorzenia nadal trwa, bowiem jest to związane z narastającą liczbą dowodów wskazujących na złożone mechanizmy patofizjologiczne schorzenia. Dokładnie na podstawie aktualnych doniesień naukowych opisuje też etiologię, epidemiologię i przebieg zespołu ME/CFS przytaczając np. badania genetyczne związane z ME/CFS, rolę Covid 19 w patogenezie; rolę mechanizmów autoimmunologiczne mogących odgrywać istotną rolę w patofizjologii ME/CFS, w tym zwiększoną częstość występowania autoprzeciwciał skierowanych przeciwko receptorom β-adrenergicznym oraz muskarynowym receptorom cholinergicznym, co może przyczyniać się do zaburzeń autonomicznych, przewlekłego zmęczenia oraz dysfunkcji poznawczych. Autorka słusznie zauważa, że inne choroby, gdzie zmęczenie jest wtórne jak choroby reumatyczne czynnik zapalny odgrywa znaczną rolę w patofizjologii

Omawiając dane epidemiologiczne Autorka pisze, że u części pacjentów „subiektywne postrzeganie objawów" może prowadzić do postawienia błędnej diagnozy ME/CFS, mimo że zmęczenie ma charakter wtórny i jest związane z innym procesem chorobowym" i jedynie niewielki odsetek osób z przewlekłym zmęczeniem rzeczywiście spełnia kryteria diagnostyczne ME/CFS, co podkreśla konieczność dokładnej diagnostyki różnicowej i świadomości istnienia wielu jednostek chorobowych, dla których zmęczenie jest objawem dominującym, lecz niespecyficznym.

Następnie Autorka dokładnie omawia postacie ME/CFS, prognozę i jakość życia w ME/CFS; na szczególną uwagę zwraca na kontekst niepełnosprawności pisząc, że około 50% osób z ME/CFS pozostaje bez zatrudnienia, 75% funkcjonuje głównie w warunkach domowych, a 25% spędza większość czasu w łóżku, ponadto wskazuje na istotną korelację pomiędzy stopniem obniżenia jakości życia osób z ME/CFS a dobrostanem ich najbliższych członków rodziny, co podkreśla szeroki społeczny wymiar choroby.

Autorka dalej omawia trudny temat – zmieniające się kryteria diagnostyczne ME/CFS; dokonując ich przeglądu a zarazem podkreślając ich niedostatki; porównując je w tabeli na końcu rozdziału, omawia też objawy choroby, zwracając uwagę, że powysiłkowe zmęczenie – PEM - jest wymagane w wielu kryteriach diagnostycznych w celu potwierdzenia rozpoznania choroby oraz że PEM, zaburzenia snu oraz deficyty poznawcze należą do najczęstszych objawów ME/CFS .

Autorka przedstawia następnie farmakologiczne metody leczenia zespołu przewlekłego zmęczenia; omawiając obecne badania kliniczne a także przytacza istniejące niefarmakologiczne metody leczenia zespołu przewlekłego zmęczenia, wykazując aktualny stan wiedzy na ten temat.

Zaczyna od terapii polegającej na stopniowaniu wysiłku przez zwiększanie częstotliwości, czasu trwania i intensywności ćwiczeń aerobowych i była historycznie rekomendowana jako metoda poprawy subiektywnego zmęczenia i sprawności fizycznej osób z ME/CFS wskazuje jej ograniczenia, następnie opisuje terapię poznawczo-behawioralną (CBT) rodzaj psychoterapii ukierunkowanej na identyfikację i modyfikację destrukcyjnych wzorców myślowych, wpływających negatywnie na zachowanie i emocje pacjenta; następnie metody leczenia wywodzące się z medycyny chińskiej; krioterapię ogólnoustrojową i jej zastosowanie w zespole ME/CFS.

Treść rozdziału oceniam bardzo wysoko. Przedstawiony jest w sposób interesujący i świadczy o dużej znajomości tematu w oparciu o szeroko cytowane piśmiennictwo.

Rozdział cele i hipotezy badawcze pracy sformułowany jest poprawie i Autorka stawia sobie następujące cele badawcze:

1. Analizę parametrów subiektywnego odczuwania zmęczenia, funkcjonowania autonomicznego układu nerwowego oraz funkcji poznawczych u pacjentów z ME/CFS po serii zabiegów krioterapii ogólnoustrojowej.

2. Porównanie aktywności powięziowych punktów spustowych u pacjentów z ME/CFS po serii zabiegów krioterapii ogólnoustrojowej.

3. Ocenę wpływu serii zabiegów krioterapii ogólnoustrojowej w połączeniu z rozciąganiem statycznym na zakres ruchomości kręgosłupa u pacjentów z ME/CFS.

4. Ocenę zależności pomiędzy obrazem klinicznym ME/CFS a zmianą parametrów subiektywnego odczuwania zmęczenia, funkcjonowania autonomicznego układu nerwowego oraz funkcji poznawczych.

Kolejny rozdział dotyczy materiału badawczego, opisu metody badawczej. Materiał do badania stanowili pacjenci z projektu zatwierdzonego przez Komisję Bioetyczną Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu (KB 660/2017). Badanie opierało się o grupę 42 osób, z czego 24 pacjentów stanowiło grupę badaną, a 18 osób – grupę kontrolną.

Badanie kliniczne przeprowadzono w Pracowni Chronomedycyny i Badań Czynnościowych Autonomicznego Układu Nerwowego. Grupa badana została poddana zabiegowi krioterapii całego ciała (ang. whole-body cryotherapy, WBC) oraz rozciąganiu statycznemu (ang. staticstretching, SS) przez 12 dni.

Oceniano subiektywne metody oceny nasilenia zmęczenia przy użyciu trzech stosowanych i sprawdzonych narzędzi do oceny zmęczenia fizycznego i psychicznego pacjentów z ME/CFS (Kwestionariusz zmęczenia Chaldera (ang. ChalderFatigueScale/Questionnaire, CFS lub CFQ), Skalę Nasilenia Zmęczenia (ang. Fatigue Severity Scale, FSS) i Skalę Wpływu Zmęczenia (ang. Fatigue Impact Scale, FIS); do oceny funkcji kognitywnych wybrano Test Łączenia Punktów; oceniano też subiektywnie układ autonomiczny (Composite Autonomic Symptom Score (ang. COMPASS 31; do oceny komponentu bólowego zastosowano badanie palpacyjne aktywnych powięziowych punktów spustowych (ang. myofascial trigger points, MTrP); ocenę autonomicznego układu nerwowego przy użyciu systemu Task Force Monitor, urządzenie to dokonuje pomiarów parametrów dotyczących układu sercowo-naczyniowego w sposób dokładny i precyzyjny. Dokonywano też pomiaru sztywności naczyń wykonano przy użyciu arteriografu.

W części dotyczącej wyników Autorka podaje, szereg danych w wykresach skrzypcowych, wykresy są staranne. Najważniejszymi wynikami, w pracy są dane dotyczące połączenia krioterapii ogólnoustrojowej i rozciągania statycznego; analiza wyników testów zakresu ruchu kręgosłupa wskazuje na istotną poprawę sprawności fizycznej pacjentów po zastosowanej interwencji łączonej. Autorka stwierdza, że ten rodzaj terapii powodował zmniejszenie istotne statystycznie liczby punktów spustowych w mięśniach oraz poprawę zakresów ruchu we wszystkich testach (np. rotacja Th-L: p = 0,0024-0,0027; test Thomayera: p=0,0038) oraz poprawę funkcji poznawczych (TMT A: p=0,0247; TMT B: p=0,0397) . Skale zmęczenia uległy również istotnej redukcji (CFS, FIS, FSS – dla wszystkich p<0,0001). Analizy HRV i BPV wykazały poprawę równowagi współczulno-przywspółczulnej (np. LF/HF-RRI: p=0,0204; HFnu-dBP: p=0,0320).

W dyskusji Autorka poprawnie formułuje wnioski, gdzie głównym wnioskiem jest odpowiedz na hipotezę, że seria zabiegów krioterapii ogólnoustrojowej istotnie wpływa na poziom zmęczenia u pacjentów z ME/CFS (średni łączny wynik w skali Chaldera (CFQ) zmniejszył się istotnie już po interwencji – średnio o około 18 punktów względem wartości wyjściowej (p < 0,0001) – i utrzymywał się na zbliżonym poziomie w follow-up (spadek łącznie o ~17 pkt od pomiaru 1, p < 0,0001. Wyniki skali FIS również obniżyły się z wartości wyjściowej średnio o 22,3 pkt po interwencji (p = 0,016), a w pomiarze follow-up spadek pogłębił się do ~37 pkt względem stanu wyjściowego (p = 0,0003 dla porównania pomiar 1–3).). Przeciętna wartość FSS obniżyła się zatem z ok. 5,5 pkt do ok. 4,2 pkt (w skali 1–7) w ciągu badania, co odpowiada odczuwalnej redukcji zmęczenia. Autorka dodatkowo stwierdza, że seria zabiegów WBC istotnie wpływa na funkcje poznawcze u pacjentów z ME/CFS oraz na funkcjonowanie autonomicznego układu nerwowego (wyniki analiz widmowych zmienności rytmu serca (HRV) i zmienności ciśnienia krwi (BPV).

Ważnym klinicznie wynikiem jest również fakt, nasilenia złego samopoczucia powysiłkowego (PEM) jako istotnego moderatora odpowiedzi autonomicznego układu nerwowego na serię zabiegów krioterapii ogólnoustrojowej.

Na uwagę zasługuje również analiza wyników dotyczących PEM – im wyższe nasilenie PEM, tym wyższe wyjściowe wartości we wszystkich zastosowanych skalach zmęczenia, zwłaszcza w kontekście faktu, że niniejsze badanie stanowi pierwsze doniesienie naukowe oceniające zależność między nasileniem PEM a odpowiedzią na serię zabiegów krioterapii ogólnoustrojowej w zakresie subiektywnego odczuwania zmęczenia u pacjentów z ME/CFS. W podgrupie z najwyższym nasileniem PEM – mimo porównywalnych kierunkowo spadków – wartości bezwzględne FIS i FSS po interwencji pozostawały wyższe niż w pozostałych podgrupach, co jak słusznie Autorka zauważa, odzwierciedla cięższy fenotyp wyjściowy, a rosnące zróżnicowanie wyników sugeruje heterogeniczność odpowiedzi na leczenie w tej najbardziej obciążonej klinicznie grupie. Jedyną moją uwagą do części „Dyskusja" jest powtarzanie wyników w tej części . Dyskusja w pracy doktorskiej-naukowej powinna w dużej mierze być polemiką dotyczącą wyników, co Autorka zresztą czyni, jednak nie ma potrzeby już w tej części cytować istotności statystycznych etc. Ważne by było zbadanie, jak długo utrzymywała się poprawa kliniczna w okresie np. 3 miesięcznego follow up?

Wnioski z badania podobnie jak i jej ograniczenia są poprawnie sformułowane, co świadczy o dojrzałości naukowej Autorki .

Podsumowanie

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska jest badaniem innowacyjnym; bowiem praca stanowi pierwsze doniesienie oceniające wpływ krioterapii ogólnoustrojowej na objawy kliniczne ME/CFS. Uzyskane przez Autorkę wyniki sugerują, że interwencja WBC+SS może być rozważana jako element kompleksowego programu rehabilitacyjnego dla pacjentów z ME/CFS o nasileniu umiarkowanym, z zachowaniem ostrożności u pacjentów z nasilonym złym samopoczuciem powysiłkowym (PEM). Jest to szczególnie ważne, bowiem ciągle borykamy się z problemem leczenia niefarmakologicznego - zabiegów fizjoterapeutycznych dla tych chorych.

Wkład własny Autorki jak pisze obejmował: sformułowanie pytania badawczego i hipotez stanowiących podstawę analizy zgromadzonych danych; przeprowadzenie krytycznego przeglądu aktualnego piśmiennictwa naukowego i osadzenie problematyki w obecnym stanie wiedzy; opracowanie planu analizy danych oraz współudział w realizacji analizy statystycznej, prowadzonej we współpracy ze statystykiem; przygotowanie wszystkich rycin i tabel prezentujących wyniki rozprawy; interpretację uzyskanych wyników w kontekście klinicznym wraz z krytyczną dyskusją i sformułowaniem wniosków; a także opracowanie redakcyjne całości rozprawy.

Podsumowując uważam, że przedstawiona do recenzji praca pt. „Wpływ krioterapii ogólnoustrojowej na zmiany nasilenia objawów zmęczenia i bólu oraz funkcjonowania autonomicznego układu nerwowego u pacjentów z zespołem przewlekłego zmęczenia". spełnia wymogi stawiane rozprawie doktorskiej na stopień naukowy doktora nauk medycznych, przeto mam zaszczyt złożyć wniosek do Rady Dyscypliny Nauk o Zdrowiu CM UMK w Bydgoszczy o dopuszczenie doktorantki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art.187 Ustawy 2.0 z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U z 2020 poz.85)

Warszawa 7.09.2026r.

Beata Tarnacka

8173056 prof. dr hab. n. med. Beata Tarnacka Specjalista neurologii i rehabilitacji medycznej