

## Wpływ niedoczynności tarczycy na procesy poznawcze ze szczególnym uwzględnieniem uwagi i pamięci

The impact of hypothyroidism on cognitive processes, with particular emphasis on attention and memory issues

Marcin Kuryłto, Ewa Mojs

Katedra i Zakład Psychologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

Neuropsychiatria i Neuropsychologia 2022; 17, 3–4: 194–200

### Adres do korespondencji:

Marcin Kuryłto (doktorant)  
Katedra i Zakład Psychologii Klinicznej  
Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu  
e-mail: marcin@kuryllo.pl

### Streszczenie

**Wstęp:** Głównym celem badania była odpowiedź na pytanie, czy osoby chorujące na niedoczynność tarczycy i poddane leczeniu mają większe problemy z efektywnością procesów uwagi i procesów pamięciowych niż osoby zdrowe. W ramach celów szczegółowych badania przeanalizowano, czy dodatkowe zmienne, takie jak zgłaszane objawy towarzyszące chorobie, masa ciała, przyjmowane leki i palenie, różnicują osoby chore i zdrowe.

**Materiał i metody:** W badaniu wzięły udział kobiety ze zdiagnozowaną niedoczynnością tarczycy, w tym pacjentki z przewlekłym autoimmunologicznym zapaleniem tarczycy Hashimoto ( $n = 40$ ), w wieku 22–50 lat. Grupę kontrolną stanowiły zdrowe kobiety w wieku 22–46 lat ( $n = 40$ ). W badaniu wykorzystano baterię testów CANTAB *Cognitive Tests*.

**Wyniki:** Nie wykazano istotnych statystycznie różnic pomiędzy chorymi z niedoczynnością tarczycy leczonymi lewotyroksyną a zdrowymi kobietami. Pacjentki bez objawów towarzyszących zaburzeniom funkcji tarczycy uzyskały wyższe wyniki w teście na szybkie przetwarzanie informacji wizualnych niż chore, u których występowały objawy, oraz zdrowe kobiety z podobnymi symptomami.

**Wnioski:** Kobiety z niedoczynnością tarczycy leczone lewotyroksyną i kobiety zdrowe nie różnią się między sobą w zakresie sprawności podtrzymania uwagi, efektywności pamięci roboczej wizualnej, pamięci roboczej przestrzennej oraz czasu reakcji motorycznych i umysłowych. Subiektywna ocena pamięci wśród chorych jest zdecydowanie gorsza niż wśród zdrowych kobiet. Pogorszenie funkcji podtrzymania uwagi zaobserwowano u kobiet zgłaszających dwa objawy i więcej zarówno w grupie chorych, jak i zdrowych uczestniczek badania. Wśród osób chorych częściej występuje nadwaga i otyłość niż u zdrowych kobiet. W grupie pierwszej jest też więcej osób palących niż wśród zdrowych kobiet i więcej, niż wynosi średnia kobiet palących w Polsce.

**Słowa kluczowe:** pamięć, uwaga, niedoczynność tarczycy, Hashimoto.

### Abstract

**Introduction:** The aim of the study was to ascertain whether people with hypothyroidism and treated for it have greater problems with the effectiveness of attention and memory processes than healthy people. As part of the specific objectives of the study, it was analyzed whether additional variables, such as reported symptoms related to the disease, body weight, medications taken and smoking, differentiate the sick from the healthy.

**Material and methods:** The study involved women diagnosed with hypothyroidism, including patients with chronic autoimmune Hashimoto's thyroiditis ( $n = 40$ ), age 22–50 years. Healthy women aged 22–46 years were examined in the control group ( $n = 40$ ). The study used a battery of CANTAB Cognitive Tests.

**Results:** No statistically significant differences were found between patients and healthy women. Patients with no symptoms associated with thyroid dysfunction obtained higher results in the rapid processing of visual information test from symptomatic patients and healthy individuals with similar symptoms.

**Conclusions:** Women with hypothyroidism treated with levothyroxine and healthy women do not differ in the ability to sustain attention, visual efficiency of working memory, spatial working memory, and the time of motor and mental reactions. The subjective assessment of memory among patients is definitely worse than among healthy women. Deterioration of sustained attention was observed in women reporting two symptoms and more, both in the group of sick and healthy participants. Overweight and obesity are more common among patients. There are more smokers among the sick than healthy women and more than the average among women who smoke in Poland.

**Key words:** memory, attention, hypothyroidism, Hashimoto.

## Wstęp

Choroby tarczycy znajdują się wśród dziesięciu najczęstszych chorób przewlekłych w Polsce i nieestety zachorowalność na nie stale się zwiększa. Do niedawna ich występowanie kojarzono z osobami starszymi, jednak raport Głównego Urzędu Statystycznego „Młódzież chorująca przewlekłe 2009–2014” wskazuje, że jest to choroba rozpoznawana również wśród ludzi młodych. Według tego raportu w 2014 r. 2,5% młodzieży cierpiało na zaburzenia tarczycy. Spośród wszystkich chorób przewlekłych to właśnie w przypadku chorób tarczycy odnotowano największy wzrost odsetka chorującej młodzieży – o 1,1 punktu procentowego. Ponadto raport pokazuje ponad 7-krotną przewagę zachorowań wśród młodych kobiet (4,4%) względem młodych mężczyzn (0,6%). Według danych z raportu „Choroby przewlekłe 2014 dla wieku 60 plus” (GUS 2014) częstość występowania tego schorzenia zwiększa się wraz z wiekiem zarówno wśród mężczyzn (3,7%), jak i kobiet (17,3%).

Najważniejszym zadaniem tarczycy jest produkcja hormonów, które regulują działanie większości narządów w organizmie człowieka. Najpowszechniejszym zaburzeniem funkcji tarczycy jest jej niedoczynność, w tym niedoczynność ze współwystępującą chorobą Hashimoto (Pastusiak i wsp. 2017). W związku z dalszym wzrostem w ostatnich latach zachorowalności na zaburzenia tarczycy (GUS 2021) zasadne wydaje się prowadzenie badań oceniających, jak chora tarczyca wpływa na funkcjonowanie człowieka w życiu codziennym, w tym przeżywanie emocji oraz procesy poznawcze. Problemy z podtrzymywaniem uwagi, uczeniem się nowych rzeczy oraz trudności w przywoływaniu informacji z pamięci mogą wynikać z wielu powodów. Badania wykazały, że wzrost nasilenia depresji zwiększa ryzyko wystąpienia poczucia trudności poznawczych (Szepietowska i Boiko 2019). W przypadku gdy jedną z przyczyn deficytów poznawczych jest nieprawidłowe działanie gruczołu tarczycy, zastosowanie odpowiedniego leczenia może pomóc chorym w poprawie jakości życia. Badanie miało na celu odpowiedź na pytanie, czy osoby chorujące na niedoczynność tarczycy i poddane leczeniu mają większe problemy z efektywnością procesów uwagi i procesów pamięciowych niż osoby zdrowe. Analizowano, czy dodatkowe zmienne, takie jak zgłaszane objawy towarzyszące zaburzeniom funkcji tarczycy, wskaźnik masy ciała, przyjmowane leki i palenie, różnicują grupę eksperymentalną od grupy kontrolnej.

Na szczególną uwagę zasługuje zjawisko doświadczenia choroby przez osoby z zaburzeniami tarczycy. Poczucie trudności poznawczych (*subjective cognitive decline* – SCD), definiowane jako przekonanie o osłabieniu możliwości procesów poznawczych, takich jak uwaga, pamięć, myślenie, stanowi przedmiot intensywnych badań interdyscyplinarnych. Jednym z powodów ich przeprowadzania są częste skargi pacjentów, nawet wówczas, gdy bliscy nie zauważają zmian w codziennym funkcjonowaniu, a wyniki psychologicznych testów diagnostycznych mieszczą się w granicach normy (Szepietowska i Boiko 2019). W przypadku niedoczynności tarczycy z jednej strony są potwierdzone klinicznie objawy towarzyszące chorobie, takie jak drażliwość, częste zmiany nastroju, problemy z prawidłową masą ciała (Ponichtera i Borowiak 2008; Samuels 2014; Gier i Ostrowska 2019), a z drugiej subiektywne odczucia pacjentów dotyczące ich deficytów poznawczych. Gruczoł tarczycy poprzez hormony, które wydziela, ma ogromny wpływ na fizjologię i psychikę człowieka, jednak w ogólnej ocenie zdrowia należy uwzględnić również wiele innych czynników, w tym środowisko.

## Materiał i metody

### Uczestnicy i procedura

W związku z tym, że na choroby tarczycy zdecydowanie częściej zapadają kobiety, to właśnie tę grupę objęto badaniem. W testach wzięły udział kobiety ze zdiagnozowaną niedoczynnością tarczycy ( $n = 40$ ), w tym pacjentki z przewlekłym autoimmunologicznym zapaleniem tarczycy Hashimoto, które jest najczęstszą przyczyną niedoczynności tarczycy (Jarząb i wsp. 2005), w wieku 22–50 lat. Grupę kontrolną stanowiły zdrowe kobiety w wieku 22–46 lat ( $n = 40$ ). Łącznie w badaniu wzięło udział 80 kobiet. Dane psychodemograficzne kobiet z grupy badanej i kontrolnej przedstawiono w tabeli 1. Przed przystąpieniem do testów uczestniczki wypełniały protokół badania, w którym podawały m.in.: diagnozę lekarską dotyczącą tarczycy, wiek, wykształcenie, status zawodowy, miejsce zamieszkania, masę ciała, wzrost, status palenia tytoniu oraz leki przyjmowane z powodu niedoczynności tarczycy oraz przeciwdepresyjne. Powyższe zmienne zostały uwzględnione w analizach. Cztery uczestniczki (10%) spośród chorych zakończyły terapię i w trakcie trwania badania nie zażywały lewotyroksyny, pozostałe kobiety stosowały leki w różnych dawkach. Deklarowane przez uczestniczki masę ciała i wzrost wykorzystano do obliczenia wskaźnika masy ciała

Tabela 1. Dane psychodemograficzne kobiet z grupy badanej i kontrolnej

Zmienna		Kobiety zdrowe (n = 40)	Kobiety chore (n = 40)
wiek	średnia	35,90	34,95
	SD	7,210	8,412
wykształcenie	średnie	3	8
	wyższe	37	32
miejsce zamieszkania	miasto ≤ 200 tys. mieszkańców	10	4
	miasto > 200 tys. mieszkańców	30	36
status zawodowy	osoba pracująca	38	39
	osoba niepracująca	2	1
leki przeciw depresji*	przyjmuje	1	4
	nie przyjmuje	39	36
nikotyzm	osoba paląca	1	8
	osoba niepaląca	39	32

\*Zażywane leki to: wenlafaksyna, fluoksetyna, escitalopram

(*body mass index* – BMI). Zgodnie z wytycznymi Światowej Organizacji Zdrowia (*World Health Organization* – WHO) przyjęto następującą skalę: niedowaga (BMI < 18,5), prawidłowa masa ciała (BMI 18,5–24,9), nadwaga (BMI 25–25,9), otyłość (BMI > 30). Wszystkie kobiety wyraziły świadomą zgodę na udział w badaniu. Zgodę na jego przeprowadzenie wydała Komisja Bioetyczna przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (Uchwała nr 483/19 z dnia 11 kwietnia 2019 roku).

#### Narzędzia badawcze

W badaniu wykorzystano baterię testów CANTAB *Cognitive Tests* przeznaczonych do oceny procesów poznawczych, opracowanych przez Cambridge Cognition (CANTAB® *Cognitive assessment software*. Cambridge Cognition 2020. All rights reserved; www.cantab.com). Uczestniczki rozwiązywały testy na tablecie podczas spotkania z badaczem. Łączny czas przeprowadzenia wywiadu, wypełnienia protokołu, wyrażenia pisemnej zgody oraz wykonania baterii testów wynosił ok. 45 minut.

Do badania uwagi i prędkości psychomotorycznej wykorzystano:

- *Reaction Time* (RTI) – test na czas reakcji ocenia prędkość reakcji motorycznych i umysłowych. Czas jego wykonania wynosi 3 minuty. W zadaniu uczestnik przytrzymuje przycisk u dołu ekranu. W każdym przypadku, gdy w kole u góry pojawi się żółta kropka (jedno koło dla trybu prostego i pięć kół dla trybu pięciu wyborów), uczestnik musi zareagować jak najszybciej, zwalniając przycisk u dołu ekranu i wybrać okrąg, w którym pojawiła się kropka. Miary

wyników obejmują czas reakcji dla wariantów prostych i pięciu opcji;

- *Rapid Visual Information Processing* (RVP) – test na szybkie przetwarzanie informacji wizualnych jest miarą podtrzymania uwagi. Czas jego wykonania wynosi 7 minut. Uczestnicy są proszeni o wykrycie docelowych sekwencji trzech cyfr. Gdy uczestnik zobaczy sekwencję docelową, musi odpowiedzieć, wybierając przycisk na środku ekranu tak szybko, jak to możliwe. Miary wyników obejmują prawidłowe trafienia, fałszywe alarmy i chybienia. Do badania pamięci wykorzystano:
- *Delayed Matching to Sample* (DMS) – opóźnione dopasowanie do wzorca ocenia pamięć roboczą wizualną i przestrzenną. Czas wykonania testu wynosi 7 minut. Uczestnik musi wybrać obraz, który dokładnie pasuje do wzoru. W niektórych próbach obrazy do wyboru i wzór są wyświetlane jednocześnie, w innych występuje opóźnienie (0, 4 lub 12 sekund), zanim pojawią się cztery opcje. Miary wyników obejmują liczbę i czas wyboru poprawnych odpowiedzi oraz liczbę popełnionych błędów;
- *Paired Associates Learning* (PAL) – test ocenia pamięć wzrokową i uczenie się. Czas jego wykonania wynosi 8 minut. Pola z obrazami są wyświetlane dookoła ekranu w kolejności losowej. Następnie wzory są wyświetlane na środku ekranu, jeden po drugim, a uczestnik musi wybrać pole, w którym wzorec został pierwotnie zlokalizowany. Miary wyników obejmują błędy popełnione przez uczestnika, liczbę prób wymaganych do prawidłowego zlokalizowania wzoru i liczbę prób potrzebnych do ukończenia etapu;
- *Spatial Working Memory* (SWM) – test ocenia przestrzenną pamięć roboczą. Czas jego wyko-

niania to 4 minuty. Zadanie badanego polega na znalezieniu żółtego symbolu ukrytego pod kolorowymi kwadratami. Kolor i położenie używanych pól są zmieniane podczas kolejnych prób, aby zniechęcić do stosowania stereotypowych strategii wyszukiwania. Miary wyników obejmują błędy (wybieranie pól, które już okazały się puste i ponowne odwiedzanie pól, w których już znaleziono symbol).

Opis zmiennych zamieszczono w tabeli 2.

Do wykonania analizy statystycznej użyto programu IBM SPSS Statistic 25. Za poziom istotności statystycznej przyjęto  $p < 0,05$ .

## Wyniki

Ze względu na zdecydowaną większość skończonych rozkładów zmiennych do obliczeń użyto testów nieparametrycznych: Manna-Whitneya, Kruskala-Wallisa oraz rho Spearmana. Analiza 17 zmiennych zależnych mierzonych przez poszczególne testy badające funkcje pamięci i uwagi nie wykazała istotnych statystycznie róż-

nic między chorymi z niedoczynnością tarczycy leczonymi lewotyroksyną a zdrowymi kobietami.

W dalszej analizie porównano parami chore i zdrowe uczestniczki ze względu na liczbę zgłaszanych objawów (tab. 3). W ankiecie medycznej opracowanej przez autorów badania uczestniczki zaznaczały objawy towarzyszące, m.in. nerwowość, niepokój, rozdrażnienie, uczucie zmęczenia, problemy z koncentracją, zaburzenia pamięci, nadciśnienie tętnicze, uczucie kołatania serca, osłabienie siły mięśniowej, drżenie rąk, utrata lub przyrost masy ciała, wzmożona potliwość, sucha, łuszcząca się skóra, suche włosy.

Z uwagi na istotne statystycznie różnice dla dwóch zmiennych – RVPTH (h Kruskala-Wallisa = 12,192, df = 3,  $p = 0,007$ ) i RVPTM (h Kruskala-Wallisa = 12,192, df = 3,  $p = 0,007$ ) wykonano test Dunna. Na podstawie analizy wyników wykazano, że chore bez objawów mają większą całkowitą liczbę trafień niż zdrowe kobiety z objawami oraz chore z objawami. Chore z objawami mają większą liczbę całkowitych chybień niż chore bez objawów. Zdrowe

Tabela 2. Opis zmiennych

Lp.	Zmienna	Opis
1.	RTISMRT	średni czas reakcji przy jednej lokalizacji bodźca, zmierzone w milisekundach
2.	RTIFMRT	średni czas reakcji przy pięciu lokalizacjach bodźca, zmierzone w milisekundach
3.	RVPTH	całkowite trafienia
4.	RVPTFA	całkowita liczba fałszywych alarmów
5.	RVPTM	całkowite chybiecia
6.	DMSTC	liczba wszystkich poprawnych odpowiedzi
7.	DMSTCAD	liczba poprawnych odpowiedzi przy opóźnionym wyświetlaniu odpowiedzi
8.	DMSTCS	liczba poprawnych odpowiedzi przy jednoczesnym wyświetlaniu bodźca i odpowiedzi
9.	DMSTE	całkowita liczba błędów
10.	DMSML	średni czas poprawnego wyboru odpowiedzi dla wszystkich ocenianych prób
11.	DMSMLS	średni czas poprawnego wyboru odpowiedzi dla prób, w których bodziec docelowy i odpowiedzi pojawiały się jednocześnie na ekranie
12.	PALTEA28	liczba błędów ogółem
13.	PALFAMS28	prawidłowy wybór w pierwszej próbie
14.	PALMETS28	średnia liczba prób potrzebnych do ukończenia etapu
15.	SWMTE468	całkowita liczba błędów
16.	SWMBE468	błędne ponowne odkrycie pola, gdzie wcześniej był bodziec docelowy
17.	SWMWE468	błędne ponowne odkrycie pustego pola

Tabela 3. Podział na grupy ze względu na liczbę zgłaszanych objawów towarzyszących niedoczynności tarczycy

Grupa	Opis	Liczebność (n)
grupa 1	chorzy bez objawów	5
grupa 2	chorzy zgłaszający dwa objawy i więcej	35
grupa 3	zdrowi bez objawów	33
grupa 4	zdrowi zgłaszający dwa objawy i więcej	7



kobiety z objawami mają również większą liczbę całkowitych chybień niż chore bez objawów.

Przeanalizowano korelacje pomiędzy wartością BMI a wynikami testów w obu grupach. Wykazano słaby związek między średnim czasem poprawnego wyboru przy równoczesnej prezentacji bodźców (DMSMLS) a wartością BMI. Im większa była wartość BMI, tym dłuższy był czas poprawnego wyboru bodźca.

W celu sprawdzenia, czy istnieje związek pomiędzy liczbą zgłaszanych objawów a występowaniem choroby, przeprowadzono analizę współczynników kontyngencji. Wykazano umiarkowany związek między zgłaszaniem objawów a występowaniem choroby ( $\phi$  Yule'a =  $-0,701$ ,  $N = 80$ ,  $p = 0,001$ ). Kobiety chore (87,5%) częściej niż kobiety zdrowe (17,5%) zgłaszały dwa i więcej objawów.

Analizowano również, czy w badanej grupie kobiet istnieje związek pomiędzy paleniem a występowaniem zaburzeń funkcji tarczycy. Na podstawie oceny współczynników kontyngencji badacze wykazali brak związku pomiędzy paleniem a występowaniem choroby ( $\phi$  Yule'a =  $-0,140$ ,  $N = 80$ ,  $p = 0,210$ ).

Zbadano także, czy istnieje związek pomiędzy występowaniem choroby a masą ciała. Na podstawie analizy współczynników kontyngencji wykazano słaby związek pomiędzy masą ciała a występowaniem choroby ( $V$  Kramera =  $0,401$ ,  $N = 80$ ,  $p = 0,005$ ). Wśród chorych częściej występuje nadwaga (30%) niż u zdrowych kobiet (2,5%). Osoby chore częściej cierpią na otyłość (10%) niż zdrowe kobiety (5%). U chorych rzadziej występuje niedowaga (5%) niż u zdrowych kobiet (10%). Zdrowe kobiety częściej mają wagę prawidłową (82,5%) niż chore (55%).

## Dyskusja

Na pamięć i uwagę oddziałuje wiele czynników, m.in. wydarzenia dnia codziennego, stopień pobudzenia organizmu, stres, zmęczenie. Z tego względu bardzo trudny jest trafny pomiar testowy wpływu zaburzeń funkcji tarczycy na procesy poznawcze, w tym pamięć i uwagę, mimo dużych możliwości, jakie oferują profesjonalne testy.

Pomimo kilkudziesięciu lat intensywnych badań wyjaśnienie związku pomiędzy funkcjonowaniem gruczołu tarczowego a stanem funkcji poznawczych jest dalekie od rozstrzygających ustaleń (Przybylak i wsp. 2021). Badania kliniczne i badania obrazowania funkcjonalnego potwierdzają, że jawna niedoczynność tarczycy jest związana z zaburzeniami afektywnymi (obniżenie nastroju, depresja) i poznawczymi

(uwaga, pamięć, percepcja, język, funkcje psychomotoryczne i funkcje wykonawcze), które są w znacznym stopniu odwracalne dzięki leczeniu lewotyroksyną (Samuels 2014). Subkliniczna niedoczynność tarczycy nie jest związana z głównymi deficytami neuropsychiatrycznymi, chociaż badania wykorzystujące czułe pomiary wykazują niewielkie deficyty pamięci i funkcji wykonawczych (Samuels 2014). Więcej informacji na temat wpływu niedoczynności tarczycy na zaburzenia afektywne i procesy poznawcze można znaleźć w pracach, których autorami są Correia i wsp. (2009), Davis i Tremont (2007), Constant i wsp. (2005) oraz Gulseren (2006).

Z kolei Engum i wsp. (2002) w dużym badaniu populacyjnym nie stwierdzili związku między zaburzeniami czynności tarczycy a występowaniem depresji lub zaburzeń lękowych.

O ile w przypadku klinicznych form zaburzeń tarczycy związek między funkcjonowaniem tarczycy a procesami kognytywnymi wydaje się oczywisty, o tyle znaczenie dyskretnych zmian stężeń hormonów gruczołu tarczowego w powstawaniu zaburzeń poznawczych trudno uznać za dowiedzione (Przybylak i wsp. 2021). W większości przeprowadzonych ostatnio badań przekrojowych lub podłużnych nie udało się stwierdzić znaczących efektów poznawczych subklinicznej niedoczynności tarczycy (Samuels 2014). Więcej informacji na ten temat można znaleźć w pracach Biondi i Cooper (2008), Roberts i wsp. (2006), Gussekloo i wsp. (2004), St John i wsp. (2009), Ceresini i wsp. (2009).

Ciekawe wyniki uzyskali Wu i wsp. (2006) w badaniu zdolności poznawczych 1327 nastolatków w wieku 13–16 lat. Subkliniczna niedoczynność tarczycy była powiązana z lepszą wydajnością w niektórych obszarach funkcji poznawczych, podczas gdy subkliniczna nadczynność tarczycy może być potencjalnym czynnikiem ryzyka.

Przywołane powyżej różnice w wynikach badań dotyczących wpływu chorób tarczycy na emocje i procesy poznawcze mogą wynikać z różnych metodologii zastosowanych przez badaczy.

Badanie własne autorów przy wykorzystaniu testów CANTAB *Cognitive Tests* nie potwierdziło deficytów funkcji pamięci i uwagi u kobiet z niedoczynnością tarczycy w porównaniu z kobietami zdrowymi. Brak istotnych różnic pomiędzy chorymi z niedoczynnością tarczycy leczonymi lewotyroksyną i w większości z ustabilizowanym poziomem hormonów tarczycowych a kobietami zdrowymi jest spójny z wynikami badań wskazującymi na brak wpływu subklinicznej

niedoczynności tarczycy na procesy poznawcze, które przedstawili Biondi i Cooper (2008), Roberts i wsp. (2006), Gussekloo i wsp. (2004), St John i wsp. (2009), Przybylak i wsp. (2021).

We wcześniejszych doniesieniach naukowych stwierdzono istnienie związku między niedoczynnością tarczycy a podwyższoną masą ciała (Krekora-Wollny 2010). Związek choroby Hashimoto z nadmierną masą ciała również jest dobrze udokumentowany – nawet 68% kobiet chorujących na chorobę Hashimoto ma problemy z nadwagą i otyłością (Gier i Ostrowska 2019). W wielu badaniach wykazano, że nadwaga, a zwłaszcza otyłość, w wieku średnim jest czynnikiem pogarszającym sprawność funkcji poznawczych (Hamer i Batty 2019). Związek otyłości ze wzrostem ryzyka rozwoju otępień rozpatruje się przede wszystkim na podstawie tzw. sercowo-naczyniowych czynników ryzyka (Bidzan i Bidzan 2020). Pojawia się pytanie, czy niedoczynność tarczycy i związana z nią podwyższona masa ciała mają wpływ na efektywność funkcji uwagi i procesów pamięciowych. Badanie potwierdziło, że wśród chorych kobiet częściej występuje nadwaga i otyłość niż u kobiet zdrowych. Autorzy wykazali również, że istnieje słaby związek pomiędzy pamięcią roboczą obrazów wyrażoną przez średni czas poprawnego wyboru przy równoczesnej prezentacji bodźców a wartością BMI – im większa wartość BMI, tym dłuższy czas potrzebny na poprawny wybór bodźca. Otrzymany wynik może być jednak kwestią przypadku, ponieważ tylko jeden z siedemnastu testów wykazał związek, w dodatku słaby. Trudno jest uzasadnić, dlaczego nadwaga miałaby mieć wpływ na roboczą pamięć obrazów.

Przyjmując, że większa liczba objawów towarzyszących zaburzeniom tarczycy, takich jak przyrost masy ciała, zmęczenie, nerwowość, osłabienie, senność, uczucie ciągłego zimna, wpływa na obniżenie nastroju, badanie potwierdza związek niedoczynności tarczycy z obniżeniem nastroju. Świadczy o tym większa liczba objawów zgłaszanych przez chore. Spośród chorych uczestniczek badania 10% leczy się na depresję, jednak nie wiadomo, jakie są jej patogeneza ani patomechanizm.

Wyniki niniejszego badania dotyczą kobiet w wieku 22–50 lat, czynnych zawodowo (96,25%), z wykształceniem średnim (13,75%) i wyższym (86,25%). Potrzebne są dalsze badania w innych grupach i dokonanie porównań. Warto również zbadać, czy czas trwania choroby ma wpływ na emocje i procesy poznawcze. Niezbędne jest przeprowadzenie kontrolowanych badań z randomizacją w dużych grupach.

Autorzy badania zbierali dane dotyczące stężenia hormonów tarczycy we krwi – hormonu tyreotropowego (*thyroid stimulating hormone* – TSH), wolnej trijodotyroniny (*free triiodothyronine* – FT3), wolnej tyroksyny (*free thyroxine* – FT4), trijodotyroniny (*triiodothyronine* – T3) i tyroksyny (*thyroxine* – T4), jednak informacje te poza TSH były niepełne. Wynika to z tego, że uczestnicy byli pod opieką różnych lekarzy, którzy zlecali wykonywanie oznaczeń nie wszystkich, ale poszczególnych hormonów. Wiele cennych danych przyniosłoby badanie podłużne wśród osób ze zdiagnozowaną niedoczynnością tarczycy przed podjęciem leczenia, a następnie po ustabilizowaniu stężeń hormonów w efekcie leczenia.

## Ograniczenia badania

Do najważniejszych ograniczeń badania należą niewielka liczebność badanych grup ( $N = 80$ ) oraz niepełne dane dotyczące stężeń hormonów tarczycy we krwi chorych kobiet.

## Wnioski

Kobiety z niedoczynnością tarczycy leczone lewotyroksyną i kobiety zdrowe nie różnią się między sobą w zakresie sprawności podtrzymania uwagi, efektywności pamięci roboczej wizualnej, pamięci roboczej przestrzennej oraz czasu reakcji motorycznych i umysłowych.

Subiektywna ocena pamięci u chorych jest zdecydowanie gorsza niż u zdrowych kobiet.

Pogorszenie funkcji podtrzymania uwagi zaobserwowano u kobiet zgłaszających dwa objawy i więcej i to zarówno w grupie chorych, jak i zdrowych uczestniczek badania.

Wśród osób chorych częściej występuje nadwaga i otyłość niż u zdrowych kobiet.

Liczba palących wśród kobiet chorych jest wyższa niż wśród kobiet zdrowych oraz wyższa niż wynosi średnia kobiet palących w Polsce.

## Oświadczenie

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

## Piśmiennictwo

1. Bidzan M, Bidzan L. Masa ciała a zaburzenia czynności poznawczych. *Neuropsychiatria i Neuropsychologia* 2020; 15: 51-59.
2. Biondi B, Cooper DS. The clinical significance of subclinical thyroid dysfunction. *Endocr Rev* 2008; 29: 76-131.
3. Ceresini G, Lauretani F, Maggio M i wsp. Thyroid function abnormalities and cognitive impairment in elderly people: results of the Invecchiare in Chianti Study. *J Am Geriatr Soc* 2009; 57: 89-93.

4. Constant EL, Adam S, Seron X i wsp. Anxiety and depression, attention, and executive functions in hypothyroidism. *J Int Neuropsychol Soc* 2005; 11: 535-544.
5. Correia N, Mullally S, Cooke G i wsp. Evidence for a specific defect in hippocampal memory in overt and subclinical hypothyroidism. *J Clin Endocrinol Metab* 2009; 94: 3789-3797.
6. Davis JD, Tremont G. Neuropsychiatric aspects of hypothyroidism and treatment reversibility. *Minerva Endocrinol* 2007; 32: 49-65.
7. Engum A, Bjaro T, Mykletun A i wsp. An association between depression, anxiety and thyroid function – a clinical fact or an artefact? *Acta Psychiatr Scand* 2002; 106: 27-34.
8. Gier D, Ostrowska L. Choroba Hashimoto a otyłość. *Varia Medica* 2019; 3: 238-242.
9. Gulseren S, Gulseren L, Hekimsoy Z i wsp. Depression, anxiety, health related quality of life, and disability in patients with overt and subclinical thyroid dysfunction. *Arch Med Res* 2006; 37: 133-139.
10. Gussekloo J, van Exel E, de Craen AJ i wsp. Thyroid status, disability and cognitive function, and survival in old age. *JAMA* 2004; 292: 2591-2599.
11. Hamer M, Batty GD. Association of body mass index and waist-to-hip ratio with brain structure: UK Biobank study. *Neurology* 2019; 92: e594-600.
12. Krekora-Wollny K. Niedoczynność tarczycy a otyłość. *Forum Zaburzeń Metabolicznych* 2010; 1: 63-65.
13. Jarzab B, Lewiński A, Płaczekiewicz-Jankowska E. Choroby tarczycy. W: Szczeklik A (red.). *Choroby wewnętrzne. Medycyna Praktyczna* 2005.
14. Pastusiak K, Michałowska J, Bogdański P. Postępowanie dietetyczne w chorobach tarczycy. *Forum Zaburzeń Metabolicznych* 2017; 8: 155-160.
15. Ponichtera A, Borowiak E. Choroby tarczycy jako poważny problem medyczny w Polsce. *Problemy Pielęgniarstwa* 2008; 16: 192-198.
16. Przybylak M, Grabowski J, Bidzan L. Wpływ zaburzeń sekrecji hormonów tarczycy na funkcje poznawcze. *Psychiatr Pol* 2021; 55: 309-321.
17. Roberts LM, Pattison H, Roalfe A i wsp. Is subclinical thyroid dysfunction in the elderly associated with depression or cognitive dysfunction? *Ann Int Med* 2006; 145: 573-581.
18. Samuels MH. Psychiatric and cognitive manifestations of hypothyroidism. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2014; 21: 377-383.
19. Stan zdrowia ludności Polski w 2019. GUS, Informacje Sygnalne 31.03.2021 (na podstawie wyników Europejskiego Ankietowego Badania Zdrowia – EHIS 2019 r.).
20. St John JA, Henderson VW, Gatto NM i wsp. Mildly elevated TSH and cognition in middle aged and older adults. *Thyroid* 2009; 19: 111-117.
21. Szepietowska EM, Boiko A. Czy rezerwa poznawcza, aktualna sprawność poznawcza, depresja i wiek mają wpływ na poczucie trudności poznawczych u dorosłych Polaków? *Neuropsychiatria i Neuropsychologia* 2019; 14: 63-72.
22. Wu T, Flowers JW, Tudiver F i wsp. Subclinical thyroid disorders and cognitive performance among adolescents in the United States. *BMC Pediatrics* 2006; 6: 12.