

Otrzymano: 16.05.2018
 Zaakceptowano: 14.10.2018
 Opublikowano: 31.12.2018

Ocena częstości występowania płata piramidowego i agenezji cieśni tarczycy w populacji Nnewi z zastosowaniem ultrasonografii

Ultrasonographic study of the incidence of pyramidal lobe and agenesis of the thyroid isthmus in Nnewi population

Lotanna Somtoo Akudu¹, Ukoha Ukoha Ukoha¹, Jervas Ekezie², Chinwe Clarice Ukoha³

¹ Department of Anatomy, College of Health Sciences, Nnamdi Azikiwe University, Nnewi, Anambra State, Nigeria

² Department of Anatomy, School of Basic Medical Sciences Federal University of Technology, Owerri, Nigeria

³ Department of Microbiology, Odumegwu Ojukwu University, Uli, Anambra State, Nigeria,

Adres do korespondencji: Jervas Ekezie, PhD, Department of Anatomy, School of Basic Medical Sciences, Federal University of Technology P.M.B. 1526 Owerri, Nigeria; tel. +234 806 5430037, e-mail: ekeziejervas@gmail.com, jervas.ekezie@futo.edu.ng

DOI: 10.15557/JoU.2018.0042

Słowa kluczowe

tarczycza,
 płat piramidowy,
 agenezja,
 Nnewi

Keywords

thyroid gland,
 pyramidal lobe,
 agenesis,
 Nnewi

Abstract

Introduction: Ultrasound is the most reliable imaging modality for thyroid evaluation due to the limitations in the clinical examination of this gland. Thyroid gland developmental anomalies are rare. Most of its variations are due to the persistence of the thyroglossal duct and the absence of the isthmus. The aim of this study was to determine the incidence of pyramidal lobe and agenesis of the thyroid isthmus in Nnewi population using ultrasound. **Materials and method:** A total of 321 subjects resident in Nnewi, including 167 males and 154 females, were randomized. A written consent was obtained from all patients. The subjects were aged between 18 and 35 years. This was a prospective cross-sectional study. Thyroid glands were scanned using a 2-dimensional ultrasound machine with a 7.5 MHz transducer; model Siemens Sonoline Prima which was made in Japan for Siemens Medical System Incorporated, ultrasound Group, Issaquah, WA, 98029-7002, USA. **Results:** The study revealed no incidence of pyramidal lobe and agenesis of the thyroid isthmus in the study population. **Conclusion:** This study has clearly demonstrated no incidence of pyramidal lobe and agenesis of the thyroid isthmus in subjects resident in Nnewi, Nigeria.

Wstęp

Z uwagi na ograniczenia badania klinicznego tarczycza jest jednym z gruczołów obrazowanych najczęściej z zastosowaniem ultrasonografii⁽¹⁾. Zgodnie z wytycznymi American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) z 2007 r. istnieje wiele wskazań do badania ultrasonograficznego gruczołu tarczowego, takich jak ocena obecności, wielkości i położenia gruczołu tarczowego oraz położenia i cha-

rakterystyki wyczuwalnych mas w obrębie szyi, ocena nieprawidłowości wykrytych z zastosowaniem innych metod obrazowania lub badań laboratoryjnych, ocena pacjentów ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia nowotworów złośliwych tarczycy oraz badania kontrolne guzków tarczycy⁽²⁾.

Tarczycza to największy ludzki gruczoł wewnątrzwydzielniczy, ważący około 20 g u dorosłego człowieka⁽³⁾, jednak wyjątkowo labilny i wykazujący znaczne różnice w wielkości⁽⁴⁾.

Jest to bardzo ważny gruczoł dokrewny związany z szybkością przemiany materii, stężeniem wapnia we krwi, a także wzrostem i rozwojem ssaków⁽⁵⁾. Tarczycza może przybierać różne kształty, np. kształt zbliżony do litery „H”^(6,7), kształt motyla⁽⁸⁾ lub kształt litery „U”^(6,7). Obecność płata piramidowego nadaje tarczycy kształt motyla, natomiast w przypadku jego braku tarczycza przyjmuje kształt litery „U”. Tarczycza znajduje się w przednio-dolnej części szyi i jest zbudowana z dwóch symetrycznych płatów, połączonych cieśnią położoną w przedniej części szyi, na wysokości drugiego, trzeciego i czwartego pierścienia tchawicy⁽⁹⁾. Podczas wykonywania rutynowej tracheotomii cieśń jest przesuwana (w górę lub w dół) albo przecinana. W sporadycznych przypadkach cieśń tarczycy może być nieobecna, a sam gruczoł istnieje wówczas w postaci dwóch niezależnych płatów⁽⁷⁾. Ponadto w 28–55% (średnia 44,3%) populacji sporadycznie występuje trzeci płat tarczycy, nazywany płatem piramidowym. Ma on stożkowaty kształt i przebiega zazwyczaj od górnej części cieśni, po stronie lewej w stosunku do linii pośrodkowej, wzdłuż chrząstki tarczowatej i do kości gnykowej^(9,10).

Płat piramidowy, znany również jako piramida Lalouette'a, stanowi pozostałość płodowej szypuły tarczycy lub przewodu tarczowo-językowego⁽¹¹⁾. W rzadkich przypadkach może być w znacznym stopniu oddzielony bądź podzielony na dwie lub więcej części. Może być połączony za pośrednictwem tkanki włóknistej z dolną granicą kości gnykowej; niekiedy może zawierać włókna mięśniowe, określane mianem mięśnia dźwigacza gruczołu tarczowego. Choć oddzielne masy tkanki tarczycy (dodatkowe gruczoły tarczowe) nie są często spotykane w pobliżu kości gnykowej, języka, górnej części śródpiersia ani w żadnej lokalizacji wzdłuż schodzącego przewodu tarczowo-językowego, ich obecność może zostać ujawniona (jedynie) w badaniu histopatologicznym⁽⁹⁾.

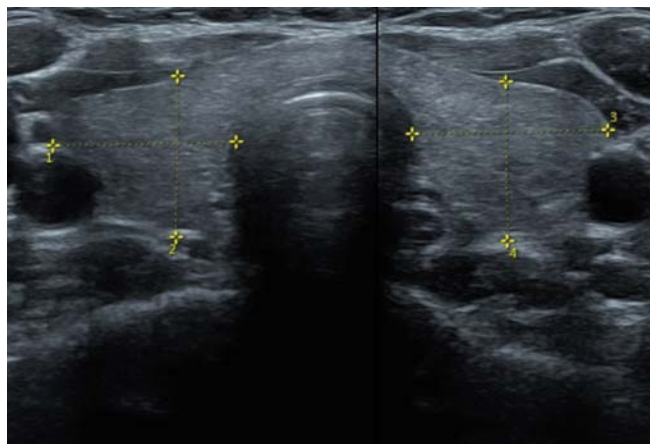
Obecność płata piramidowego uznaje się za anomalię tarczycy⁽¹²⁾, jej odmianę morfologiczną⁽¹³⁾ lub prawidłową część gruczołu^(14,15). Płat piramidowy może być powodem nawracającej choroby, jeśli nie zostanie usunięty podczas całkowitej tyreoidektomii⁽¹⁴⁻¹⁶⁾. Rozpoznanie i usunięcie płata piramidowego ma ogromne znaczenie dla skutecznego leczenia pooperacyjnego z zastosowaniem radioaktywnego jodu u pacjentów ze zróżnicowanym rakiem tarczycy^(17,18). Pozostawienie płata u chorych poddanych pooperacyjnemu leczeniu radioaktywnym jodem wiąże się ze zmniejszeniem korzyści terapeutycznych na skutek pochłaniania przez płat większości czynnika radioaktywnego⁽¹⁹⁾.

W literaturze można znaleźć różne informacje dotyczące anomalii tarczycy. Częstość występowania płata piramidowego w badaniach anatomicznych wynosi od 15% do 75%. W badaniu dotyczącym znaczenia płata piramidowego w leczeniu chirurgicznym tarczycy Geraci i wsp. stwierdzili występowanie dodatkowego płata jedynie w 50% przypadków w przedoperacyjnym postępowaniu diagnostycznym za pomocą ultrasonografii lub scyntygrafii z wykorzystaniem izotopu technetu-99m (Tc-99m)⁽¹⁸⁾. Podobne wyniki uzyskał Keith, wykazując obecność płata piramidowego w około 50% populacji⁽²⁰⁾. W kolejnym badaniu, przeprowadzonym przez Donga i wsp., częstość występowania płata piramidowego

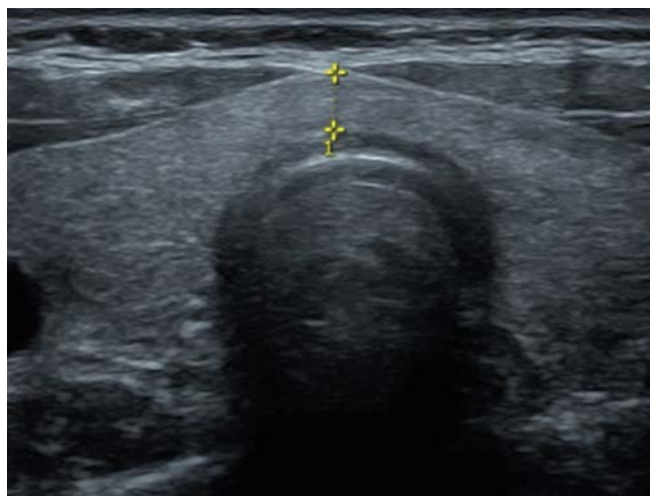
tarczycy określona na podstawie badania sonograficznego oraz śródoperacyjnie wynosiła odpowiednio 56,8% (75 na 132 badanych) i 59,8% (79 na 132)⁽²¹⁾. Autorzy stwierdzili, że tak wysokie odsetki wynikają z błędów podczas selekcji lub zastosowania różnych narzędzi diagnostycznych. Mortensen i wsp. badali częstość występowania oraz cechy morfologiczne płata piramidowego za pomocą ultrasonografii i wykazali ogólną częstość występowania płata piramidowego wśród badanych wynoszącą 21%⁽²²⁾. W badaniu dotyczącym anatomii chirurgicznej płata piramidowego i jego znaczenia w leczeniu chirurgicznym tarczycy obecność dodatkowego płata stwierdzono w 61% przypadków⁽¹⁵⁾. Częstość występowania agenezji cieśni tarczycy była opisywana przez różnych autorów⁽²³⁻²⁵⁾. Pastor i wsp. wykazali, że agenezja cieśni to wrodzony całkowity brak cieśni tarczycy, który jest rzadko spotykany u człowieka⁽²⁴⁾. Według autorów częstość występowania braku cieśni tarczycy waha się od 5% do 10%⁽²⁴⁾. W badaniu dotyczącym wariacji anatomicznych gruczołu tarczowego Ranade i wsp. odnotowali częstość występowania agenezji cieśni tarczycy na poziomie 33%. Badania pośmiertne przeprowadzone w Bangladeszu ujawniły częstość występowania agenezji cieśni tarczycy wynoszącą 82,2%⁽²⁵⁾.

Z uwagi na rzadkość występowania tej anomalii ważne jest uwzględnienie agenezji cieśni tarczycy w celu bezpiecznego przeprowadzenia zabiegu chirurgicznego w obrębie szyi, a tym samym uniknięcia powikłań⁽²⁶⁾. W praktyce klinicznej rozpoznanie agenezji cieśni tarczycy opiera się na badaniu scyntygraficznym. W diagnostyce można również stosować ultrasonografię, tomografię komputerową oraz rezonans magnetyczny. Anomalia ta może także zostać rozpoznana śródoperacyjnie. W przypadku rozpoznania agenezji cieśni tarczycy należy rozważyć diagnostykę różnicową obejmującą guzek autonomiczny tarczycy, zapalenie tarczycy, guz pierwotny, przerzut nowotworu oraz choroby naciekowe, takie jak amyloidoza⁽²⁷⁾.

Ważne jest również, aby radiologowie byli świadomi obecności takich prawidłowych wariacji (płata piramidowego i agenezji cieśni tarczycy), gdyż mogą one stanowić miejsce pierwotnej lub nawracającej patologii tarczycy. Radiologowie powinni zgłaszać takie informacje w stosownych przypadkach, aby zapewnić odpowiednie leczenie chirurgiczne zmian patologicznych w obrębie gruczołu⁽²²⁾. Według Deepy i Shrikishny (2015) anomalie rozwojowe gruczołu tarczowego są stosunkowo często spotykane. Większość wariacji anatomicznych wynika z częściowej przetrwalności przewodu pośrodkowego lub tarczowo-językowego⁽²⁸⁾. Płat piramidowy i agenezja cieśni tarczycy mogą zostać wykryte całkowicie przypadkowo i mogą ich dotyczyć takie same patologie jak w przypadku pozostałych części tarczycy, a zatem ważne jest ich rozpoznanie⁽²²⁾. Wiedza dotycząca odmian w budowie gruczołu tarczowego ma zatem kluczowe znaczenie dla chirurgów zajmujących się leczeniem chirurgicznym głowy i szyi. Ponadto pozwala uniknąć przecenienia tych anomali podczas diagnostyki różnicowej⁽²⁹⁾. Badania dotyczące przypadkowych i morfologicznych cech gruczołu tarczowego prowadzono również w innych populacjach, ale tylko nieliczne w populacjach lokalnych z wykorzystaniem ultrasonografii, wobec czego lokalne dane dotyczące morfologii i odmian anatomicznych tarczycy uzyskane z badań ultrasonograficznych są ograniczone. W związku z powyższym



Ryc. 1. Sonogram przedstawiający szerokość i grubość obu płatów tarczycy



Ryc. 2. Skanogram przedstawiający cieśń tarczycy

celem badania było określenie częstości występowania płata piramidowego oraz agenezji cieśni tarczycy w populacji Nnewi z wykorzystaniem ultrasonografii.

Materiał i metody

Prospektywne badanie przekrojowe przeprowadzono w Zakładzie Radiografii Oddziału Nauk o Zdrowiu i Technologii na Wydziale Nauk o Zdrowiu na Uniwersytecie Nnamdi Azikiwe w Nnewi (stan Anambra, Nigeria). W drodze randomizacji dokonano selekcji 321 pacjentów (164 kobiet i 157 mężczyzn) z badanego regionu, w wieku od 18 do 35 lat. Taki zakres wiekowy wynikał z dogodności w zakresie zachęcania pacjentów (głównie studentów) do wzięcia udziału w badaniu.

Określenie wielkości próby

Wielkość próby określono za pomocą poniższego wzoru⁽³⁰⁾:

$$n = N/1 + N(e)^2$$

gdzie:

n = wielkość próby

N = populacja skończona

e = poziom istotności lub granica tolerowanego błędu

1 = jedność (stała)

Liczbę populacji w Nnewi wykorzystano jako miernik do określenia wielkości próby. Według danych uzyskanych z książki statystycznej *Anambra State Statistical Book 2011* zarejestrowana ludność w Nnewi liczyła 79 925 mieszkańców. Zgodnie z Uzuagulu (1998) za poziom istotności przyjęto wartość 0,056⁽³¹⁾. Na podstawie tych danych dokonano następujących obliczeń:

$$n = 79925/1 + 79925(0,056)^2 = 318$$

Zatem $n = 318$

Względy etyczne

Na przeprowadzenie badania uzyskano zgodę Komisji Etycznej Wydziału Nauk o Zdrowiu na Uniwersytecie Nnamdi Azikiwe, Nnewi Campus. Po udzieleniu odpowiednich wyjaśnień dotyczących procedur badawczych uzyskano od uczestników pisemną zgodę na udział w badaniu. Pacjenci uczestniczący w badaniu podpisali odpowiednie formularze. Zostali oni również poinformowani o możliwości wycofania się z badania na dowolnym etapie bez żadnych konsekwencji.

Kryteria włączenia i wyłączenia

Kryteria włączenia obejmowały brak powiększenia tarczycy i tyreoidektomii w wywiadzie. Pacjentów z powiększeniem tarczycy i/lub tyreoidektomią w wywiadzie wyłączono z badania.

Technika badania ultrasonograficznego tarczycy

Pacjentów ułożono w pozycji leżącej na plecach z odgięciem głowy i szyi do tyłu. Pod ramionami umieszczano poduszkę w celu utrzymania właściwej pozycji. Tarczycą jest powierzchniowo położonym narządem, wymagającym zastosowania odpowiedniego aparatu wyposażonego w liniową głowicę o wysokiej częstotliwości (7,5–12 MHz)⁽³²⁾. Do badania gruczołu tarczowego w kierunku poprzecznym i podłużnym zastosowano głowicę liniową o częstotliwości 7,5 MHz i znacznej długości czoła, pochodzącą z aparatu do ultrasonografii dwuwymiarowej (model Siemens Sonoline Prima, wyprodukowany w Japonii dla Siemens Medical System Incorporated, Ultrasound Group, Issaquah, WA, 98029-7002, USA). Wcięcie szyjne oraz górna część chrząstki tarczycy służyły jako zewnętrzne punkty orientacyjne. Wewnętrzными punktami orientacyjnymi były tętnica szyjna wspólna i żyła szyjna wewnętrzna, tchawica, odcinek szyjny kręgosłupa oraz tylne i przednie grupy mięśni szyi.

Przed badaniem poproszono pacjentów o zdjęcie biżuterii i odzieży z szyi w celu uniknięcia zaciemnienia. Badanie rozpoczęto od nałożenia dowolnej ilości żelu sprzęgającego na powierzchnię skóry szyi w okolicy chrząstki tarczycy (jabłko Adama). Standardowo w pierwszej kolejności wykonywano skany poprzeczne, rozpoczynając od płata prawego. W celu odsunięcia żuchwy głowę pacjenta odwracano nieznacznie

w lewo podczas badania płata prawego i w prawo w przypadku badania płata lewego. Każdy płat badano w płaszczyźnie poprzecznej od najniższego do najwyższego zasięgu, przy czym głowicę ustawiano pod kątem 90°. Gruczoł zidentyfikowano jako echogenicznie jednorodną tkankę. Żyła szyjna wewnętrzna leży bocznie względem gruczołu, a jej tylny brzeg jest zdefiniowany przez tętnicę szyjną wspólną. Mięsień mostkowo-obojęczykowo-sutkowy, mięsień mostkowo-gnykowy i mięsień mostkowo-tarczowy są położone przednio i bocznie w stosunku do gruczołu. Na obrazie zamrożonym odszukiwano i obrazowano najszerzy wymiar pośrodkowo-boczny narządu. Na tym samym obrazie określano szerokość (przednio-tylną) przy ustawieniu głowicy pod kątem 90° względem płaszczyzny poprzedniego obrazu (zakres pośrodkowo-boczny). W celu uzyskania obrazu w projekcji podłużnej głowicę umieszczano w miejscu wykonania skanów w projekcji przyśrodkowo-bocznej i przednio-tylnej (AP). Następnie głowicę obracano o 90° w celu uzyskania jej wzdłużnego położenia nad gruczołem. Uwidoczniono najdłuższy wymiar czaszkowo-ogonowy.

Cieśń tarczycy zidentyfikowano jako wąskie izotropowe pasmo tkanki biegnące nad tchawicą i łączące prawy i lewy płat gruczołu. Badanie przeprowadzono dla pojedynczych płatów gruczołów tarczowych u każdego z pacjentów w celu określenia obecności zauważalnych wariacji w morfologii gruczołów (Ryc. 1, 2).

Metoda analizy danych

Wszystkie zebrane dane poddano analizie statystycznej z zastosowaniem oprogramowania Statistical Package for Social Sciences (SPSS), wersja 20.0.

Za pomocą oprogramowania SPSS obliczono średnią, odchylenie standardowe, niezależny test T i prostą wartość procentową. Za poziom istotności przyjęto 5% (0,05), natomiast różnicę między wynikami testów uznawano za istotną przy wartości $p < 0,05$.

Wyniki

Wiek pacjentów wynosił od 18 do 35 lat (Tab. 1). Większość badanych była w wieku od 18 do 23 lat, w tym 49 (29,8%) osób stanowili mężczyźni, a 125 (79,6%) – kobiety. Najniższy był odsetek pacjentów w wieku od 30 do 35 lat; w tej grupie 28 (17,1%) osób stanowili mężczyźni, a 10 (6,4%) – kobiety. Większość uczestników badania stanowili studenci.

Jak przedstawiono w Tab. 2, średni wiek badanych mieścił się w zakresie od 21,47 do 33,32 roku w przypadku kobiet i 20,85 do 31,80 roku w przypadku mężczyzn. Średni wiek mężczyzn wynosił 25,86 roku z odchyleniem standardowym 4,24, natomiast średni wiek kobiet wynosił 22,24 roku z odchyleniem standardowym 3,43. Test *t* Studenta dla prób niezależnych wykazał, że mężczyźni byli w istotnie wyższym wieku niż kobiety ($p < 0,05$) we wszystkich grupach wiekowych z wyjątkiem grupy wiekowej 24–29 lat, gdzie różnica była nieistotna ($p > 0,05$). Test *t* Studenta dla prób niezależnych wykazał również, że całkowity średni wiek mężczyzn był znacznie wyższy niż u kobiet

($p < 0,05$). Jednakże całkowity średni wiek badanych wynosił 24,09 roku z odchyleniem standardowym wynoszącym 4,26.

Nie zaobserwowano żadnych anomalii morfologicznych badanych gruczołów tarczowych (Tab. 3). Wskazuje to na częstość występowania płata piramidowego na poziomie 0% oraz podobną (0%) częstość występowania agenezji cieśni tarczycy (całkowitej lub częściowej).

Dyskusja

Istnieją doniesienia wskazujące na dość powszechne występowanie anomalii rozwojowych tarczycy⁽²⁸⁾. Melnick i wsp. stwierdzili, że większość wariacji w budowie gruczołu tarczowego wynika z częściowo przetrwałej torbieli środkowej lub torbieli przewodu tarczowo-językowego⁽³³⁾. Przetrwały płat piramidowy, torbiele przewodu tarczowo-językowego, agenezja tarczycy i nieprawidłowości tarczycy stanowią główne anomalie rozwojowe gruczołu tarczowego^(34,35).

W przeprowadzonym badaniu nie stwierdzono występowania agenezji cieśni tarczycy ani obecności płata piramidowego w badanej populacji. Wyniki te kontrastują z wynikami badania oceniającego częstość występowania oraz cechy morfologiczne płata piramidowego tarczycy z wykorzystaniem ultrasonografii przeprowadzonego przez Mortensen i wsp.⁽²²⁾ w Bristolu (Wielka Brytania). Autorzy ci zaobserwowali, że spośród wszystkich badanych płat piramidowy występował u 21% (90/416). Odnotowali oni też, że 51% (46/90) przypadków płata piramidowego wywodziło się z prawej strony cieśni, 46% (41/90) – z lewej strony cieśni, a 2% (2/90) – z linii pośrodkowej.

Wiek (lata)	Mężczyźni	Kobiety	Razem
18–23	49 (29,8%)	125 (79,6%)	174
24–29	87 (53,1%)	22 (14%)	109
30–35	28 (17,1%)	10 (6,4%)	38
Suma	164	157	321

Tab. 1. Rozkład wieku i płci w grupie badanych

	Grupy wiekowe (lata)			
	18–23	24–29	30–35	Średnia całkowita
Mężczyźni (lata) ± SD	21,47 ± 1,31	25,93 ± 1,68	33,32 ± 1,87	25,86 ± 4,24
Kobiety (lata) ± SD	20,85 ± 1,60	25,77 ± 1,69	31,80 ± 1,55	22,24 ± 3,43
Wartość t	2,417	0,393	2,520	8,408
Wartość p	0,017*	0,697	0,021*	0,000*
* istotna				

Tab. 2. Charakterystyka opisowa grup wiekowych badanych (mężczyźni i kobiety)

Anomalia morfologiczna	Liczba badanych	Procent
Płat piramidowy	0	0
Całkowita agenezja cieśni	0	0
Częściowa agenezja cieśni	0	0

Tab. 3. Częstość występowania płata piramidowego i agenezji cieśni tarczycy

kowej. Mortensen i wsp.⁽²²⁾ donieśli także o obecności dwóch płatów piramidowych u jednego pacjenta. Wyniki prezentowanego badania kontrastują również z wynikami badania dotyczącego wariacji anatomicznych i morfologicznych gruczołu tarczowego, przeprowadzonego przez Reddy'ego i Panchakshariego⁽³⁶⁾ w Nagunur (Karimnagar, Telangana, Indie). Na podstawie wyników badania USG autorzy stwierdzili prawidłową budowę tarczycy u 72,1% (103/143) badanych. Odnotowali także obecność dodatkowej tkanki gruczołu tarczowego (płata piramidowego) u 21,7% (31/143) badanych. Ponadto badacze zaobserwowali obecność tarczycy z tkanką ektopową (tarczycę językową) u 2,1% (3/143) pacjentów, jak też obecność tkanki ektopowej (tarczycy podjęzykowej) u 0,7% (1/143) i torbieli przewodu tarczowo-językowego u 2,7% (4/143) badanych. Prezentowane w niniejszej pracy wyniki nie zgadzają się również z wynikami badania klinicznego przeprowadzonego przez Gürleyika i wsp. (Duzce, Turcja), dotyczącego obecności płata piramidowego tarczycy u pacjentów poddanych całkowitej tyreoidektomii⁽³⁷⁾. Autorzy ci wykazali częstość występowania płata piramidowego na poziomie 65,7%. Zaobserwowali także, że podstawa płata piramidowego znajdowała się w cieśni tarczycy u 52,3%, płacie lewym – u 29,4% oraz w płacie prawym – u 18,3% badanych. Przedstawione w pracy wyniki kontrastują ponadto z wynikami badań pośmiertnych przeprowadzonych przez Tanriöver i wsp. w populacji tureckiej⁽²⁹⁾. Autorzy stwierdzili obecność płata piramidowego u 57,8% badanych zwłok (52/90), w tym u 47,8% mężczyzn i 10% kobiet. Odnotowali również częstość występowania agenezji cieśni tarczycy na poziomie 2,22% oraz jeden przypadek płata piramidowego przebiegającego od linii pośrodkowej do strony prawej. Sprzeczne z zaprezentowanymi są również wyniki pośmiertnego badania z implikacjami klinicznymi przeprowadzonego w Serbii, dotyczącego obecności płata piramidowego ludzkiej tarczycy. Milojevic i wsp. stwierdzili obecność płata piramidowego u 55,2% badanych⁽¹⁹⁾. Ponadto wyniki prezentowanego badania nie zgadzają się z wynikami badań pośmiertnych przeprowadzonych przez Dixit i wsp., dotyczących występowania agenezji cieśni tarczycy (seria przypadków w Belgaum, Karnataka, Indie)⁽²³⁾. Podczas preparowania szyi w linii pośrodkowej w 14,6% przypadków nie wykazano obecności tkanki gruczołowej w okolicy cieśni tarczycy. Autorzy stwierdzili również, że agenezję cieśni można wyjaśnić jako anomalię rozwoju embriologicznego, tj. wysoki podział przewodu tarczowo-językowego, powodujący powstanie dwóch niezależnych płatów tarczycy przy braku cieśni⁽²³⁾. Wyniki kolejnego pośmiertnego badania dotyczącego wariacji morfologicznych gruczołów tarczowych, przeprowadzonego w Kanchipuram przez Kafeela Husseina i wsp.⁽³⁸⁾, także są rozbieżne z wynikami przedstawionego badania. Autorzy odnotowali obecność płatów piramidowych u 40,6% badanych zwłok oraz brak cieśni u 6,2% badanych zwłok, przy czym w jednym

przypadku stwierdzono obecność mięśnia dźwigacza tarczycy przebiegającego od płata prawego do chrząstki tarczycy. Wykazali również, że u 25% badanych zwłok występował cienki i włóknisty mięsień dźwigacz tarczycy, przy czym w 12,5% pochodził on z płata piramidowego, a w 9,4% z płata prawego. Co ciekawe, autorzy zaobserwowali obecność mięśnia dźwigacza tarczycy u 3,1% badanych zwłok⁽³⁸⁾.

Odmienne wyniki niż w przedstawionym badaniu uzyskano także w badaniu pośmiertnym przeprowadzonym przez Muktyaza i wsp.⁽³⁹⁾, dotyczącym wariacji anatomicznych gruczołu tarczowego i ich znaczenia klinicznego w populacji Nagar (Indie północne). Autorzy odnotowali obecność płata piramidowego u 41% mężczyzn, a nie znaleźli go u żadnej z kobiet spośród 56 badanych zwłok. Stwierdzili oni również obecność mięśnia dźwigacza tarczycy u 19,6% badanych zwłok, w tym jedynie u 3,5% kobiet. Autorzy zaobserwowali brak cieśni tarczycy u 12,5% badanych zwłok, w tym u 3,5% kobiet⁽³⁹⁾.

Wyniki prezentowanego badania nie pokrywają się ponadto z wynikami badań pośmiertnych dotyczących wariacji anatomicznych tarczycy przeprowadzonych przez Deepę i Shrikrishnę w Raićur (Karnataka, Indie). Autorzy stwierdzili obecność agenezji cieśni u 5% badanych zwłok, w których przypadku wykazano również pochodzenie płata piramidowego z prawego płata tarczycy. Wykazali oni także częściową agenezję cieśni tarczycy w przypadku 20% badanych zwłok. Ponadto występowanie płata piramidowego stwierdzono u 25% badanych zwłok, z czego 15% miało swój początek w płacie lewym, natomiast w 5% przypadków płat piramidowy znajdował się po prawej stronie, co wiązało się z obecnością agenezji cieśni⁽²⁸⁾. Ważne jest, aby nie przeoczyć obecności płata piramidowego, z uwagi na jego częste występowanie i zmienny zakres, gdyż stanowi on potencjalny czynnik ryzyka wystąpienia nawrotu po zabiegu chirurgicznym⁽⁴⁰⁾. W związku z powyższym chirurdzy powinni dokładnie i szczegółowo badać tkankę tarczycy oraz cały przedni odcinek szyi⁽⁴⁰⁾. De Felice i Di Lauro stwierdzili, że genetycznie uwarunkowana agenezja rozwojowa jest wynikiem mutacji w jednym z genów rozwojowych TITF1, PAX8, FOXE1/TITF2, a w szczególności TITF2, gdyż geny te mają zasadnicze znaczenie dla prawidłowego rozwoju podniebienia i gruczołu tarczowego⁽⁴¹⁾. Ponadto agenezję cieśni można wyjaśnić jako anomalię rozwoju zarodkowego, tj. wysoki podział przewodu tarczowo-językowego, prowadzący do powstania dwóch niezależnych płatów tarczycy przy nieobecności cieśni⁽⁴²⁾. Według Moore'a i Dalleya płat piramidowy powstaje z pozostałości nabłonka i tkanki łącznej przewodu tarczowo-językowego⁽³⁴⁾. Jednak identyfikacja i usunięcie płata piramidowego mają również ogromne znaczenie dla skutecznego pooperacyjnego leczenia jodem radioaktywnym u pacjentów ze zróżnicowanym rakiem tarczycy⁽³⁸⁾.

W prezentowanym badaniu nie stwierdzono żadnych przypadków agenezji cieśni tarczycy ani płata piramidowego w badanej populacji. Wskazuje to na brak mutacji w dowolnym z genów rozwojowych niezbędnych do prawidłowego rozwoju podniebienia i tarczycy u badanych pacjentów. Nie stwierdzono również obecności pozostałości po nabłonku lub tkance łącznej przewodu tarczowo-językowego, które prowadzą do

rozwoju płata piramidowego. Zaobserwowane różnice między wynikami obecnego badania a wynikami wcześniejszych badań można przypisać czynnikom rasowym i geograficznym lub odchyleniom od prawidłowego rozwoju zarodkowego.

Wniosek

Dokładna wiedza na temat anatomii tarczycy i jej zmienności wraz z towarzyszącymi jej wariacjami ma duże znaczenie dla

interwencji chirurgicznych. Prezentowane badanie wyraźnie wykazało brak występowania płata piramidowego i agenezji cieśni tarczycy wśród mieszkańców Nnewi w Nigerii.

Konflikt interesów

Autorzy nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść niniejszej publikacji oraz rościć sobie do niej prawo.

Piśmiennictwo

1. Archie A, Alexander M: The thyroid, the parathyroid, the salivary glands and the cervical lymph nodes. In: Goldberg B, Petterson H (eds.): The NICER Year Book. The NICER Institute Oslo (Norway) 1996: 399–429.
2. Brian CWK: Assessment of the Anatomy and Physiology of the Thyroid Gland of the Indo-Pacific Bottlenose Dolphin. Tursiops aduncus. Using ultrasonography (published PhD). Thesis Department of Health Technology and Informatics, Hong Kong Polytechnic University 2010.
3. Halmi NS: Anatomy and histochemistry. In: Ingbar SH, Braverman LE (eds.): Werner's the Thyroid: A Fundamental and Clinical Text. J. B. Lippincott, Philadelphia 1986: 24–36.
4. Kelly DE, Wood RL, Enders AC: Bailey's Textbook of Microscopic Anatomy. Williams & Wilkins, Baltimore 1984.
5. Ganong's Review of Medical Physiology. McGraw-Hill, Singapore 2005.
6. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH: Thyroid Gland. Gray's Anatomy. Churchill Livingstone, New York 1995.
7. Cummings CW, Frederickson JM, Harker LA, Krause CJ, Schuller DE: Thyroid anatomy. In: Cummings CW (ed.): Otolaryngology – Head and Neck Surgery. Mosby, St. Louis 1998: 2445–2449.
8. Waugh A, Grant A: Ross and Wilson Anatomy and Physiology in Health and Illness. Churchill Livingstone (Elsevier) 2010.
9. Chummy SS: Last's Anatomy: Regional and Applied. Churchill Livingstone (Elsevier), Philadelphia 2006.
10. Kim DW, Jung SL, Baek JH, Kim J, Ryu JH, Na DG *et al.*: The prevalence and features of thyroid pyramidal lobe, accessory thyroid and ectopic thyroid as assessed by computed tomography: A multicenter study. *Thyroid* 2013; 23: 84–91.
11. Dorland's Illustrated Medical Dictionary. Elsevier Saunders, Philadelphia 2012.
12. Bhatnagar KP, Nettleton GS, Wagner CE: Subisthmic accessory thyroid gland in man: A case report and a review of thyroid anomalies. *Clin Anat* 1997; 10: 341–344.
13. Ranade AV, Rai R, Pai MM, Nayak SR, Prakash KA, Krisnamurthy A *et al.*: Anatomical variations of the thyroid gland: Possible surgical implications. *Singapore Med J* 2008; 49: 831–834.
14. Braun EM, Windisch G, Wolf G, Hausleitner L, Anderhuber F: The pyramidal lobe: Clinical anatomy and its importance in thyroid surgery. *Surg Radiol Anat* 2007; 29: 21–27.
15. Zivic R, Radovanovic D, Vekic B, Markovic I, Dzodic R, Zivaljevic V: Surgical anatomy of the pyramidal lobe and its significance in thyroid surgery. *S Afr J Surg* 2011; 49: 110, 112, 114.
16. Mohebbati A, Shaha AR: Anatomy of thyroid and parathyroid glands and neurovascular relations. *Clin Anat* 2012; 25: 19–31.
17. Rosário PW, Maia FF, Cardoso LD, Barroso A, Rezende L, Padrão EL *et al.*: Correlation between cervical uptake and results of postsurgical radioiodine ablation in patients with thyroid carcinoma. *Clin Nucl Med* 2004; 29: 358–361.
18. Geraci G, Pisello F, Li Volsi F, Modica G, Sciumè C: The importance of pyramidal lobe in thyroid surgery. *G Chir* 2008; 29: 479–482.
19. Milojevic B, Tosevski J, Milisavljevic M, Babic D, Malikovic A: Pyramidal lobe of the human thyroid gland: An anatomical study with clinical implications. *Rom J Morphol Embryol* 2013; 54: 285–289.
20. Moore K: The Developing Human: Clinically Oriented Embryology. Elsevier Limited, New Delhi 2007.
21. Kim DW, Ha TK, Park HK, Kang T: Sonographic detection of thyroid pyramidal lobes before thyroid surgery: A prospective single-center study. *J Ultrasound Med* 2014; 33: 239–244.
22. Mortensen C, Lockyer H, Loveday E: The incidence and morphological features of pyramidal lobe on thyroid ultrasound. *Ultrasound* 2014; 22: 192–198.
23. Dixit D, Shilpa MB, Harsh MP, Ravishankar MV: Agenesis of isthmus of thyroid gland in adult human cadavers: A case series. *Cases J* 2009; 2: 6640.
24. Pastor VJF, Gil VJA, De Paz FFJ, Cachorro MB: Agenesis of the thyroid isthmus. *Eur J Anat* 2006; 10: 83–84.
25. Nurunnabi ASM, Mahub S, Perven HA, Ara S: Morphometric study of the isthmus of the thyroid gland in Bangladeshi cadaver. *Nepal J Med Sci* 2013; 2: 81–84.
26. Kumar GP, Satyanarayana N, Vishwakarma N, Guha R, Dutta AK, Sunitha P: Agenesis of isthmus of thyroid gland, its embryological basis and clinical significance: A case report. *Nepal Med Coll J* 2010; 12: 272–274.
27. Jamuna M, Fenn A, Hephzibah DJ: Agenesis of isthmus of thyroid gland. *IJMHS* 2013; 3: 266–267.
28. Deepa G, Shrikrishna BH: A cadaveric study of anatomical variation in the thyroid gland. *Intern J Pharm Biol Sci* 2015; 6: B19–B25.
29. Tanriover O, Comunoglu N, Eren B, Comunoglu C, Turkmen N, Bilgen S *et al.*: Morphometric features of the thyroid gland: A cadaveric study of Turkish people. *Folia Morphol (Warsz)* 2011; 70: 103–108.
30. Yamane T: Statistics: An Introductory Analysis. Harper and Row Publishers, New York 1967.
31. Uzuagulu AE: Practical Guide to Writing Research Project Reports in Tertiary Institutions. John Jacob's Classic Publishers Ltd, Enugu State (Nigeria) 1998.
32. Ghervan C: Thyroid and parathyroid ultrasound. *Med Ultrason* 2011; 13: 80–84.
33. Melnick JC, Stemkowski PE: Thyroid hemiagenesis (hockey stick sign): A review of the world literature and a report of four cases. *J Clin Endocrinol Metab* 1981; 52: 247–251.
34. Moore KL, Dalley AF: Clinically Oriented Anatomy. Lippincott Williams and Wilkins, Baltimore 2006.
35. Romanes GJ: Cunningham's Textbook of Anatomy. Oxford University Press, Oxford 1981.
36. Reddy CK, Panchakshari M: A study of anatomical and morphological variations of the thyroid gland. *Sch J App Med Sci* 2016; 4: 3510–3513.
37. Gürleyik E, Gürleyik G, Dogan S, Cobek U, Cetin F, Onsal U: Pyramidal lobe of the thyroid gland: Surgical anatomy in patients undergoing total thyroidectomy. *Anat Res Int* 2015; 2015: 384148.
38. Kafeel Hussain A, Sujatha N, Kommuru H, Prasad B, Swayam J: Morphological variations of the thyroid gland. *IOSR-JDMS* 2015; 14: 18–24.
39. Muktyaz H, Birendra Y, Dhiraj S, Arun SK: Anatomical variations of thyroid gland and its clinical significance in North Indian Population. *GJBAHS* 2013; 2: 12–16.
40. Hollinshead WH: Anatomy for Surgeons: The Head and the Neck. Vol. 2. Hoeber-Harper, New York 1961.
41. De Felice M, Di Lauro R: Thyroid development and its disorders: Genetics and molecular mechanisms. *Endocr Rev* 2004; 25: 722–746.
42. Duh QY, Ciulla TA, Clark OH: Primary parathyroid hyperplasia associated with thyroid hemiagenesis and agenesis of the isthmus. *Surgery* 1994; 115: 257–263.