

Otrzymano:
29.11.2016
Zaakceptowano:
14.03.2017
Opublikowano:
30.06.2017

Zastosowanie badania ultrasonograficznego w diagnostyce dolnego podwichnięcia stawu ramiennego u pacjentów poudarowych z porażeniem połowicznym

Sonographic detection of inferior subluxation in post-stroke hemiplegic shoulders

Bukunmi M. Idowu¹, Oluwagbemiga O. Ayoola¹, Victor A. Adetiloye¹,
Morenikeji A. Komolafe², Babalola I. Afolabi¹

¹ Departments of Radiology, Obafemi Awolowo University Teaching Hospitals Complex, Ile-Ife, Osun State, Nigeria

² Internal Medicine, Obafemi Awolowo University Teaching Hospitals Complex, Ile-Ife, Osun State, Nigeria

Adres do korespondencji: Dr. Bukunmi M. Idowu, Department of Radiology, Obafemi Awolowo University Teaching Hospitals Complex, Ile-Ife, Osun State, Nigeria, tel.: +234 803 2164 229, e-mail: ibmcontacts@gmail.com

DOI: 10.15557/JoU.2017.0015

Słowa kluczowe

udar mózgu,
porażenie połowiczne,
podwichnięcie stawu
ramiennego,
ultrasonografia,
odległość między
wyrastkiem barkowym
a guzkiem większym
kości ramiennej

Keywords

stroke,
hemiplegia,
shoulder subluxation,
ultrasonography,
acromion-greater
tuberosity distance

Abstract

Aim of the study: To evaluate the usefulness of ultrasonographic acromion-greater tuberosity distance measurement and Shoulder ratio in detecting post-stroke inferior shoulder subluxation. **Material and methods:** Forty-five hemiplegic stroke patients and 45 controls underwent shoulder sonography to measure their acromion-greater tuberosity distance. Side-to-side acromion-greater tuberosity distance differences and Shoulder ratios were derived from the acromion-greater tuberosity distance values. The long head of biceps tendon, subscapularis tendon, supraspinatus tendon, and the infraspinatus tendon were also evaluated to exclude full thickness tendon tears. Data were analyzed using the Statistical Package for Social Sciences version 20.0 for windows. Normality of data distribution was checked using the Kolmogorov–Smirnov test. Mann–Whitney U test and Chi-square tests were utilized. **Results:** Hemiplegic and control shoulders' acromion-greater tuberosity distance values were 2.8 ± 0.6 cm and 2.4 ± 0.4 cm, respectively ($p = 0.001$). Hemiplegic and control shoulder ratios were 1.3 ± 0.3 and 1.1 ± 0.1 , respectively; $p < 0.001$. Point biserial correlation showed that the presence of subluxation correlated moderately with higher shoulder ratios in all the hemiplegics ($r_{pb} = 0.520$; $p < 0.001$). **Conclusion:** Our results suggest that acromion-greater tuberosity distance measurement is useful for detecting inferior shoulder subluxation. Shoulder ratio may be of complementary or supplemental value to acromion-greater tuberosity distance difference.

Wstęp

Porażenie połowiczne jest wyniszczającym powikłaniem udaru mózgu. Porażenie kończyny ma zazwyczaj charakter postępujący i obejmuje etapy zwiotczenia, spastyczności oraz synergii, przy czym mogą one również występować jednocześnie⁽¹⁾. Do podwichnięcia stawu ramiennego (*glenohumeral subluxation*, GHS) dochodzi najczęściej w fazie zwiotczenia, charakteryzującej się brakiem odruchów (arefleksją), brakiem napięcia (atonią) oraz utratą aktywności wolicjonalnej⁽¹⁾.

Istnieje wiele definicji podwichnięcia stawu ramiennego, np. „zwiększone przemieszczenie głowy kości ramiennej względem dołu panewki”⁽²⁾ lub „nieurazowa, częściowa lub całkowita poudarowa zmiana relacji między łopatką a kością ramienną we wszystkich kierunkach i na wszystkich płaszczyznach, w porównaniu z barkiem prawidłowym”⁽³⁾ czy „częściowe lub niepełne zwichnięcie, które zwykle wynika ze zmian w integralności mechanicznej stawu”⁽⁴⁾. Opisano kilka typów GHS, takich jak podwichnięcie dolne, górne, przednie i tylne^(3,4).

Wczesne wykrycie i właściwe leczenie GHS mają kluczowe znaczenie dla rehabilitacji uszkodzonej kończyny. Zlekceważenie GHS może w dłuższej perspektywie doprowadzić do nieodwracalnych zmian. Ponadto obecność podwichnięcia stawu ramiennego często stanowi przeszkodę w rehabilitacji, gdyż zaburza normalne funkcjonowanie barku, przedłuża hospitalizację i wywiera niekorzystny wpływ na stan psychiczny pacjenta⁽⁵⁾. Uważa się również, że GHS przyczynia się do nasilenia bólu w porażonym barku⁽³⁾.

Metody wykorzystywane w diagnostyce GHS obejmują badanie palpacyjne, badanie antropometryczne z zastosowaniem cyrkla i taśmy, badanie antropometryczne z użyciem zacisku termoplastycznego oraz zwykle badanie radiograficzne (metody jakościowe i ilościowe)^(3,6). Jednak wiążą się one ze znacznymi ograniczeniami, w tym suboptymalną zdolnością wczesnego wykrywania oraz narażeniem na promieniowanie jonizujące^(6,7).

Zastosowanie ultrasonografii barku w diagnostyce podwichnięcia w wyniku porażenia połowicznego w przebiegu udaru mózgu może pomóc w przezwyciężeniu tych ograniczeń. W badaniu poudarowego dolnego podwichnięcia stawu ramiennego dokonuje się pomiaru ultrasonograficznego odległości między wyrostkiem barkowym łopatki a guzkiem większym kości ramiennej (*acromion-greater tuberosity distance*, AGTD), gdyż stosunkowo dobrze odzwierciedla on zmiany opisane w pierwszej z powyższych definicji podwichnięcia^(6,8-12).

Celem badania jest ocena przydatności AGTD oraz wskaźnika barkowego w diagnostyce poudarowego podwichnięcia stawu ramiennego objętego porażeniem połowicznym.

Materiał i metody

Było to prospektywne badanie kliniczno-kontrolne zatwierdzone przez Komitet Etyczny i Badawczy naszej instytucji.

Do badania włączono świadomych pacjentów z porażeniem połowicznym po pierwszym udarze mózgu. Z badania wyłączono pacjentów z urazem barku, chorobą szyjnego krążka międzykręgowego, zapaleniem kości i stawów w obrębie stawu ramiennego, zapaleniem stawów, zarastającym zapaleniem torebki stawu oraz całkowitym zerwaniem ścięgna w wywiadzie. Do badania zakwalifikowano 45 pacjentów z porażeniem połowicznym oraz 45 osób do grupy kontrolnej, dopasowanych pod względem wieku i płci do grupy badanej.

Prawidłowe, przeciwległe, nieporażone kończyny górne pacjentów po udarze posłużyły do kontroli pierwszorzędowej, natomiast ochotnicy bezobjawowi, bez porażenia połowicznego, dopasowani pod względem wieku i płci do badanej grupy (wiek ≥ 40 lat), stanowili grupę kontrolną drugorzędową. Pacjenci z drugorzędowej grupy kontrolnej nie mieli urazu stawu ramiennego w wywiadzie. Wszyscy uczestnicy wyrazili świadomą zgodę na udział w badaniu.

Rozpoznanie udaru mózgu oparto na wynikach badań klinicznych i neuroradiologicznych. Zgromadzono dane dotyczące wieku, płci, porażonej strony ciała, czasu, jaki upłynął od wystąpienia udaru (czasu trwania udaru), oraz typu udaru (niedokrwienny lub krwotoczny).

Status motoryczny obręczy barkowej oceniano na podstawie skali Medical Research Council (MRC), w następujący sposób⁽⁶⁾:

- stopień 5 – siła prawidłowa, zdolność wykonywania czynnego ruchu z pełnym oporem;
- stopień 4 – zmniejszenie siły, zdolność wykonywania ruchu z pokonaniem ciężkości i z pewnym oporem;
- stopień 3 – zdolność do wykonywania ruchu czynnego z pokonaniem ciężkości;
- stopień 2 – zdolność wykonania ruchu przy odciążeniu;
- stopień 1 – ślad czynnego skurczu mięśnia/ruchu;
- stopień 0 – brak skurczu/ruchu.

Na podstawie wyników uzyskanych w skali MRC pacjentów z porażeniem połowicznym stawu ramiennego zaklasyfikowano do grupy złego statusu motorycznego (0–2 pkt) lub dobrego statusu motorycznego (3–5 pkt).

Badanie ultrasonograficzne barku wykonano przed rozpoczęciem rehabilitacji fizycznej oraz 3 tygodnie po wystąpieniu udaru z porażeniem połowicznym, w celu wykrycia podwichnięcia. Zostało przeprowadzone przez pierwszego autora (który nie znał stanu klinicznego pacjentów i miał 3-letnie doświadczenie w wykonywaniu badania USG barku), z zastosowaniem ultrasonografu Mindray DC-7 z głowicą o częstotliwości 7–12 MHz (Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics, Nanshan, Shenzhen, Chiny), zgodnie z protokołem autorstwa Kumar i wsp.⁽¹⁰⁾ Wielkość podwichnięcia stawu ramiennego określono na podstawie pomiaru odległości między wyrostkiem barkowym łopatki a guzkiem większym kości ramiennej (AGTD)⁽⁶⁻¹¹⁾. Badanie wykonano u pacjenta w pozycji siedzącej, z kolanami i biodrami zgiętymi pod kątem 90° oraz stopami spoczywającymi płasko na ziemi. Ramię znajdowało się w neutralnej rotacji, z łokciem zgiętym pod kątem 90° oraz przedramieniem w pronacji.



Ryc. 1. Ułożenie pacjenta i głowicy podczas pomiaru odległości między wyrostkiem barkowym łopatki a guzkiem większym kości ramiennej



Ryc. 2. Obraz USG przedstawiający odległość między wyrostkiem barkowym łopatki a guzkiem większym kości ramiennej (pomiędzy kursorami)

cji. Przedramię spoczywało na poduszce (na kolanach pacjenta), jednak staw łokciowy pozostawiono bez wsparcia, w celu uniknięcia uniesienia obręczy barkowej (ryc. 1)⁽¹⁰⁾. Po przyjęciu przez pacjenta odpowiedniej pozycji lekarz wykonywał badanie palpacyjne bocznej krawędzi wyrostka barkowego łopatki, a następnie, w celu przeprowadzenia badania, przykładał głowicę USG nad wyrostkiem barkowym łopatki, wzdłuż osi pionowej/podłużnej kości ramiennej. Te dwa kostne punkty odniesienia identyfikowano następnie na „zamrożonym” obrazie USG i mierzono AGTD od bocznej krawędzi wyrostka barkowego łopatki do najbliższego brzeгу górnej części guzka większego kości ramiennej (ryc. 2)⁽¹⁰⁾. Linijny cień akustyczny znajdujący się poniżej wyrostka barkowego łopatki ułatwiał identyfikację jego bocznej krawędzi. Hiperechogeniczność ścięgna nadgrzebieniowego w miejscu jego przyczepu ułatwiła identyfikację guzka większego kości ramiennej⁽¹⁰⁾. Pomiar USG wykonano jeden raz. AGTD podwichniętego stawu ramiennego interpretowano w odniesieniu do barku przeciwnego. Wspomniany wcześniej zakres różnicy w wartości AGTD między ramionami prawidłowymi wynosił 0–0,36 cm⁽¹³⁾. Zatem różnicę w wartości AGTD > 0,4 cm uznano za wskazującą na obecność podwichnięcia⁽¹³⁾.

Określono również wskaźnik podwichnięcia jako wskaźnik pomiaru AGTD w podwichniętym stawie ramiennym podzielony przez wskaźnik pomiaru AGTD w stawie prawidłowym u pacjentów po udarze mózgu⁽⁶⁾. W przypadku grupy kontrolnej wskaźnik ten obliczono, dzieląc większą wartość AGTD przez mniejszą.

Dokonano również oceny ścięgna głowy długiej mięśnia dwugłowego ramienia (*long head of biceps tendon*, LHBT), ścięgna podłopatkowego (*subscapularis tendon*, SCT), ścięgna mięśnia nadgrzebieniowego (*supraspinatus tendon*, SST) i ścięgna mięśnia podgrzebieniowego (*infraspinatus tendon*, IST) w celu wykluczenia zerwania ścięgna na jego pełnej grubości.

Dane analizowano z zastosowaniem SPSS (Statistical Package for Social Sciences), wersja 20.0 dla systemu Windows. Normalność rozkładu danych weryfikowano z zastosowaniem testu Kołmogorowa–Smirnowa. Do analizy różnic międzygrupowych zastosowano test *post-hoc* Scheffego. W celu oceny zależności między wskaźnikiem barkowym a obecnością podwichnięcia zastosowano korelację dwuzeregową punktową. Zgodność między niezależnymi ocenianymi pomiarami ultrasonograficznymi AGTD określono z zastosowaniem współczynników korelacji wewnątrzklasowej (*intraclass correlation coefficients*, ICC) z 95-procentowymi przedziałami ufności. Standardowy błąd pomiaru (*standard error of measurement*, SEM) wykorzystano następnie do określenia 95-procentowych poziomów ufności dla każdego pomiaru. Wartość $p < 0,05$ uznano za istotną statystycznie.

Wyniki

Średni wiek pacjentów z porażeniem połowicznym wynosił $62,0 \pm 11,3$ roku; a średni wiek w grupie kontrolnej – $65,8 \pm 11,3$ roku, $p = 0,115$. Badaniem objęto 24 kobiety

Zmienne	Pacjenci z porażeniem połowicznym (n = 45)	Grupa kontrolna (n = 45)	t	Wartość p
Pacjenci z porażeniem vs grupa kontrolna – AGTD (cm)	2,8 ± 0,6	2,4 ± 0,4	3,381	0,001
Pacjenci z porażeniem vs grupa kontrolna – różnica AGTD (cm)	0,6 ± 0,6	0,2 ± 0,2	4,333	<0,001
Pacjenci z porażeniem vs grupa kontrolna – wskaźnik barkowy	1,3 ± 0,3	1,1 ± 0,1	3,992	<0,001

Tab. 1. Porównanie odległości między wyrostkiem barkowym łopatki a guzkiem większym kości ramiennej (AGTD), różnicy w wartości AGTD oraz wskaźnika barkowego wśród pacjentów z porażeniem połowicznym i w grupie kontrolnej

Zmienne	N	AGTD (cm) [średnia (SD)]	F	df	Wartość p
Strona porażona	45	2,8 ± 0,6	9,368	3, 176	<0,001
Strona nieporażona	45	2,3 ± 0,4			
Prawie ramię w grupie kontrolnej	45	2,5 ± 0,5			
Lewe ramię w grupie kontrolnej	45	2,4 ± 0,4			
Test post-hoc Scheffego – analiza różnic międzygrupowych					
Grupa					Wartość p
Strona porażona vs nieporażona					<0,001
Porażenie vs grupa kontrolna – ramię prawe					0,031
Porażenie vs grupa kontrolna – ramię lewe					0,004
Strona nieporażona vs grupa kontrolna – ramię prawe					0,216
Strona nieporażona vs grupa kontrolna – ramię lewe					0,561
Grupa kontrolna – ramię prawe vs grupa kontrolna – ramię lewe					0,925

Tab. 2. Porównanie odległości między wyrostkiem barkowym łopatki a guzkiem większym kości ramiennej (AGTD), ramion z porażeniem połowicznym, ramion nieporażonych/przeciwległych oraz obu ramion w grupie kontrolnej

Zmienne	Podwichnięcia ramienia		t	df	Wartość p
	obecne (n = 20)	nieobecne (n = 25)			
Porażenie AGTD (cm)	3,0 ± 0,8	2,3 ± 0,5	3,211	43	0,003
Różnica AGTD (cm)	1,1 ± 0,8	0,4 ± 0,2	6,486	43	0,000*
Wskaźnik barkowy	1,4 ± 0,5	1,00 ± 0,0	3,991	43	0,000
* Zastosowano test U Manna-Whitneya					

Tab. 3. Porównanie odległości między wyrostkiem barkowym łopatki a guzkiem większym kości ramiennej (AGTD), różnic w wartościach AGTD oraz wskaźnika barkowego wśród pacjentów z porażeniem połowicznym i pacjentów z porażeniem połowicznym bez podwichnięcia

i 21 mężczyzn z porażeniem połowicznym. Taką samą proporcję płci zachowano w grupie kontrolnej.

Udar niedokrwienny dotyczył 39 (86,7%) pacjentów, natomiast udar krwotoczny odnotowano u 6 (13,3%) pacjentów. Prawostronne porażenie połowiczne występowało u 26 (57,8%), natomiast lewostronne u 19 (42,2%) pacjentów. Wartości AGTD i wskaźnika barkowego wykazały normalny rozkład, jednak różnica w wartości AGTD między stronami ciała nie wykazała normalnego rozkładu.

AGTD

Pacjenci poudarowi z porażeniem połowicznym barku mieli znacznie wyższą ($p = 0,001$) średnią wartość AGTD niż pacjenci z grupy kontrolnej (tab. 1 i 2). Podobnie w przypadku pacjentów po udarze wartości AGTD dla ramienia porażonego były znacznie wyższe ($2,8 \pm 0,6$ cm) niż te dla ramion nieporażonych/przeciwległych ($2,3 \pm 0,4$ cm) ($p < 0,001$). Ponadto pacjenci z porażeniem połowicznym, u których stwierdzono podwichnięcie barku, mieli staty-

stycznie wyższe wartości AGTD ($3,0 \pm 0,8$) niż pacjenci z porażeniem połowicznym, u których nie stwierdzono podwichnięcia ($2,3 \pm 0,5$ cm), $p = 0,003$ (tab. 3).

Nie stwierdzono statystycznie istotnej różnicy w odniesieniu do średniej wartości AGTD dla ramion przeciwległych (bez podwichnięcia) u pacjentów z porażeniem połowicznym ($2,3 \pm 0,4$ cm), ramienia prawego w grupie kontrolnej ($2,5 \pm 0,5$ cm) i ramienia lewego ($2,4 \pm 0,4$ cm) w grupie kontrolnej, $p = 0,062$ (tab. 2). Nie stwierdzono statystycznie istotnej różnicy w średniej wartości AGTD między pacjentami z porażeniem połowicznym o złym statusie motorycznym ($2,6 \pm 0,7$ cm) a pacjentami o dobrym statusie motorycznym ($2,6 \pm 0,7$ cm), $p > 0,99$. Ponadto nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w średniej wartości AGTD dla ramion porażonych w zależności od stopnia siły mięśniowej według skali MRC. Nie odnotowano statystycznie istotnych różnic w średniej wartości AGTD między udarem niedokrwiennym ($2,6 \pm 0,7$ cm) a udarem krwotocznym ($2,3 \pm 0,8$ cm), $p = 0,335$, jak również dla porażenia połowicznego barku dominującego ($2,6 \pm 0,7$ cm) w porównaniu z niedominującym ($2,6 \pm 0,8$ cm), $p = 0,934$.

Różnica w wartości AGTD między stronami ciała

Średnia różnica między stronami ciała w wartości AGTD u osób z porażeniem połowicznym była istotnie większa ($p < 0,001$) niż w grupie kontrolnej (tab. 1). U osób z podwichnięciem stwierdzono statystycznie większą ($p < 0,001$) różnicę między stronami ciała w odniesieniu do wartości AGTD w porównaniu z osobami bez podwichnięcia (tab. 3). Nie odnotowano statystycznie istotnej różnicy w średniej wartości AGTD między stronami ciała wśród pacjentów z porażeniem połowicznym o złym statusie motorycznym (0,53 cm) oraz pacjentów o dobrym statusie motorycznym (0,50 cm), $p = 0,891$. Ponadto w jednokierunkowej analizie ANOVA, przeprowadzonej w celu porównania średnich wartości, nie wykazano istotnych różnic w odniesieniu do średnich wartości różnicy AGTD między stronami ciała w zależności od stopnia siły mięśniowej według skali MRC.

Wskaźnik barkowy

U pacjentów z porażonymi stawami ramiennymi stwierdzono również istotnie wyższy ($p < 0,001$) wskaźnik barkowy w porównaniu z grupą kontrolną (tab. 1). Ponadto istotnie wyższe średnie wartości wskaźnika barkowego ($p < 0,001$) stwierdzono u chorych z porażeniem połowicznym z podwichnięciem stawu ramiennego w porównaniu z osobami z porażeniem, ale bez podwichnięcia kończyny (tab. 3). Dalszą analizę statystyczną różnic w wartościach wskaźnika barkowego między poszczególnymi podgrupami przedstawiono w tabeli 4. Średnia wartość wskaźnika barkowego wyniosła $1,3 \pm 0,5$ w grupie z porażeniem połowicznym i złym statusem motorycznym oraz $1,1 \pm 0,4$ w grupie z dobrym statusem motorycznym ($p = 0,281$).

W jednokierunkowej analizie ANOVA nie stwierdzono istotnych różnic w średnich wartościach wskaźnika barkowego

Zmienne	Wskaźnik barkowy [średnia (SD)]	t	df	Wartość p
Mężczyźni z grupy kontrolnej	1,1 ± 0,1	-0,642	43	0,524
Kobiety z grupy kontrolnej	1,1 ± 0,1			
Mężczyźni z porażeniem	1,2 ± 0,2	2,422	46	0,019
Mężczyźni z grupy kontrolnej	1,1 ± 0,1			
Kobiety z porażeniem	1,4 ± 0,4	3,401	40	0,002
Kobiety z grupy kontrolnej	1,1 ± 0,1			

Tab. 4. Różnice w wartości wskaźnika barkowego wśród pacjentów z porażeniem połowicznym i osób z grupy kontrolnej z uwzględnieniem płci

w zależności od stopnia siły mięśniowej według skali MRC. Korelacja dwuzmierzona punktowa wykazała, że obecność podwichnięcia umiarkowanie korelowała z wyższym wskaźnikiem barkowym u wszystkich pacjentów z porażeniem połowicznym ($r_{pb} = 0,520$; $p < 0,001$).

Współczynniki korelacji wewnątrzklasowej określające zgodność między niezależnymi oceniającymi wyniosły odpowiednio 0,78, 0,80 i 0,86 dla ramion podwichniętych, ramion niepodwichniętych oraz ramion w grupie kontrolnej. Standardowy błąd pomiaru (SEM) dla pomiarów AGTD wynosił $< 0,2$ cm dla wszystkich trzech kategorii ramion.

Dyskusja

Dolne podwichnięcie stawu ramiennego, znane również jako „opadające ramię”^(14,15), to stosunkowo częsta przypadłość dotycząca pacjentów poudarowych z porażeniem połowicznym. Do innych przyczyn dolnego podwichnięcia należą złamanie szyjki chirurgicznej kości ramiennej z uszkodzeniem nerwu pachowego, naciekanie nowotworowe (guz Pancoasta) splotu ramiennego, septyczne zapalenie stawu ramiennego, zabieg endoprotezoplastyki w obrębie stawu ramiennego oraz krwiak śródstawowy (w przebiegu hemofilii lub w wyniku urazu)^(14,15). Żaden z wyżej wymienionych potencjalnie zakłócających czynników nie był obecny w badanej populacji.

Podwichnięcie stwierdzono w przypadku 20 (44,4%) ramion pacjentów z porażeniem połowicznym. Jest to wynik większy niż wartości wykazane przez Pop⁽¹⁶⁾ (Polska) oraz Suethanapornkula i wsp.⁽¹⁷⁾ (Tajlandia), wynoszące odpowiednio 25,3% i 37%, ale jednocześnie niższy niż wyniki (58%) uzyskane przez Kumara i wsp.⁽⁷⁾ (Wielka Brytania). Niemniej jednak wyniki te mieszczą się w często cytowanym zakresie wynoszącym 17–81%⁽¹⁸⁾. Różnice te prawdopodobnie wynikają z faktu, że dolne podwichnięcie stawu ramiennego dotyczy głównie pacjentów z porażeniem połowi-

czym⁽¹⁾, co sugeruje, że w badaniach z większym udziałem pacjentów z ostrym porażeniem połowicznym zostanie odnotowanych więcej przypadków podwichnięcia i odwrotnie.

Ułożenie ramienia ma istotny wpływ na wynik pomiaru AGTD⁽¹⁸⁾. W przedstawionym badaniu zastosowano wsparcie ramienia na poduszce, stosowane również przez Kumara i wsp.^(7,10), zamiast proponowanej przez Parka i wsp.⁽⁶⁾ pozycji swobodnego, zależnego od siły ciężenia zwisania ramienia (co mogłoby dodatkowo pogłębić uszkodzenia tkanki miękkiej porażonego barku). Nasze wyniki wskazują na średnią wartość AGTD dla ramion porażonych wynoszącą $2,8 \pm 0,6$ cm w porównaniu z $3,15 \pm 0,69$ cm w badaniu Parka i wsp.⁽⁶⁾, którzy stosowali pozycję swobodnego zwisania ramienia. Kumar i wsp.^(7,10) odnotowali w dwóch różnych badaniach średnie wartości AGTD dla ramion porażonych wynoszące $2,2 \pm 0,6$ cm⁽⁷⁾ i $2,3 \pm 0,6$ cm⁽¹⁰⁾. Zarówno uzyskane przez nas wyniki, jak i wyniki Kumara i wsp.^(7,10) są znacznie niższe od tych uzyskanych przez Parka i wsp.⁽⁶⁾ Taka rozbieżność może uwiarygodnić spostrzeżenia Kumara i wsp.⁽¹⁰⁾, że pozycja z podpartym przedramieniem może okazać się korzystniejsza podczas wykrywania podwichnięcia dolnego, zwłaszcza u pacjentów po udarze.

Poza odpowiednim ułożeniem ramienia podczas wykonywania pomiarów obniżoną wartość AGTD uzyskuje się wówczas, gdy w obrębie guzka większego lub wyrostka barkowego łopatki zachodzą zmiany proliferacyjne, jak również w przypadku pełnego zerwania pierścienia rotatorów barku (*full thickness rotator cuff tear*, FTRCT)⁽¹³⁾. Nie odnotowano jednak przypadków FTRCT w badanej populacji.

Średnie wartości wskaźnika barkowego u pacjentów z porażeniem połowicznym oraz osób z grupy kontrolnej wyniosły odpowiednio $1,3 \pm 0,3$ i $1,1 \pm 0,1$. Dalsza analiza wykazała, że wskaźnik barkowy wyniósł $1,4 \pm 0,5$ u pacjentów z porażeniem połowicznym i podwichnięciem, natomiast średnia wartość wskaźnika barkowego u pacjentów bez podwichnięcia wyniosła $1,0 \pm 0,0$. Wyniki te są niższe w porównaniu z wartością wskaźnika barkowego u pacjentów z porażeniem połowicznym, wynoszącą $1,45 \pm 0,28$, zgodnie z doniesieniami Parka i wsp.⁽⁶⁾ Ponieważ wskaźnik barkowy jest pochodną AGTD, wyższa wartość tego wskaźnika mogła wynikać z zastosowania pozycji swobodnie zwisającego ramienia podczas pomiaru AGTD. Inni badacze, których prace zostały objęte przeglądem w ramach niniejszego badania, nie ocenili wartości wskaźnika barkowego.

Piśmiennictwo

1. Gould R, Barnes SS: Shoulder pain in hemiplegia. Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/328793-overview>.
2. Huang SW, Liu SY, Tang HW, Wei TS, Wang WT, Yang CP: Relationship between severity of shoulder subluxation and soft-tissue injury in hemiplegic stroke patients. *J Rehabil Med* 2012; 44: 733–739.
3. Paci M, Nannetti N, Rinaldi LA: Glenohumeral subluxation in hemiplegia: an overview. *J Rehabil Res Dev* 2005; 42: 557–568.
4. Moreels B, Walker W, Beckers J, Buxton S, O'Reilly N: Shoulder subluxation. Available from: http://www.physio-pedia.com/Shoulder_subluxation.
5. Kumar P, Kassam J, Denton C, Taylor E, Chatterley A: Risk factors for inferior shoulder subluxation in patients with stroke. *Phys Ther Rev* 2010; 15: 3–11.
6. Park GY, Kim JM, Sohn SI, Shin IH, Lee MY: Ultrasonographic measurement of shoulder subluxation in patients with post-stroke hemiplegia. *J Rehabil Med* 2007; 39: 526–530.
7. Kumar P, Mardon M, Bradley M, Gray S, Swinkels A: Assessment of glenohumeral subluxation in poststroke hemiplegia: Comparison between ultrasound and fingerbreadth palpation methods. *Phys Ther* 2014; 94: 1622–1631.

Korelacja dwuszeregową punktową stanowi znormalizowaną miarę siły zależności między zmiennymi w przypadku, gdy jedna z dwóch zmiennych jest dychotomiczna. Analiza korelacji dwuszeregową punktową (r_{pb}) między podwichnięciem (zmienna dychotomiczna mierzona jako obecność lub brak) a wskaźnikiem barkowym (ciągła metryczna) wykazała istotną zależność między dwiema zmiennymi.

Zgodnie z doniesieniami Suethenapornkula i wsp.⁽¹⁷⁾ podwichnięcie barku było istotnie związane z udarem typu krwotocznego. W niniejszym badaniu nie zaobserwowano takiej zależności. Przyczyna tej rozbieżności pozostaje jednak niejasna.

Ultrasonografia stanowi stosunkowo uznaną metodę oceny poudarowych pacjentów z porażeniem połowicznym w obrębie barku⁽¹⁹⁾. Ponadto metoda ta ma istotne zalety porównawcze w ocenie podwichnięcia stawu ramiennego^(6,7), takie jak: możliwość wykonania seryjnego pomiaru bez narażenia pacjenta na promieniowanie jonizujące; możliwość przeprowadzenia badania przy użyciu przenośnego aparatu przy łóżku pacjenta; możliwość bezpośredniego pomiaru bez konieczności korekty względem powiększenia radiograficznego; możliwość rozpoznania współistniejących urazów tkanki miękkiej; wrażliwość na drobne zmiany oraz możliwość wykorzystania w monitorowaniu interwencji w przypadkach podwichnięcia stawu ramiennego.

Ograniczenia przedstawionego badania obejmują stosunkowo niewielką grupę pacjentów (choć liczbę pacjentów obliczono na podstawie częstości występowania udaru mózgu w naszym środowisku) oraz brak oceny komponentu przedniego i tylnego podwichnięcia (choć omawiane tu podwichnięcie dolne wydaje się najczęstszym wariantem).

Podsumowując, ultrasonograficzny pomiar AGTD jest zalecanym narzędziem w diagnostyce dolnego podwichnięcia stawu ramiennego u poudarowych pacjentów z porażeniem połowicznym. Wskaźnik barkowy może stanowić uzupełnienie różnicy w wartości AGTD, jednak niezbędne jest przeprowadzenie dodatkowej oceny w celu uzasadnienia jego stosowania. Badanie USG barku może być również użyteczne w monitorowaniu odpowiedzi na leczenie/rehabilitację podwichniętej kończyny u pacjentów z porażeniem połowicznym.

Konflikt interesów

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

8. Kumar P, Bradley M, Swinkels A: Within-day and day-to-day intrarater reliability of ultrasonographic measurements of acromion-greater tuberosity distance in healthy people. *Physiother Theory Pract* 2010; 26: 347–351.
9. Kumar P, Chetwynd J, Evans A, Wardle G, Crick C, Richardson B: Interrater and intrarater reliability of ultrasonographic measurements of acromion-greater tuberosity distance in healthy people. *Physiother Theory Pract* 2011; 27: 172–175.
10. Kumar P, Bradley M, Gray S, Swinkels A: Reliability and validity of ultrasonographic measurements of acromion-greater tuberosity distance in poststroke hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 2011; 92: 731–736.
11. Kumar P, Cruziah R, Bradley M, Gray S, Swinkels A: Intra-rater and inter-rater reliability of ultrasonographic measurements of acromion-greater tuberosity distance in patients with post-stroke hemiplegia. *Top Stroke Rehabil* 2016; 23: 147–153.
12. Duerr M: Reliability and accuracy of distance measurements between shoulder bony landmarks evaluated by ultrasound in asymptomatic subjects [Master of Philosophy Thesis]. Auckland University of Technology, Auckland, New Zealand 2010.
13. Cholewinski JJ, Kusz DJ, Wojciechowski P, Cielinski LS, Zoladz MP: Ultrasound measurement of rotator cuff thickness and acromio-humeral distance in the diagnosis of subacromial impingement syndrome of the shoulder. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008; 16: 408–414.
14. Lev-Toaff AS, Karasick D, Rao VM: “Drooping shoulder” – nontraumatic causes of glenohumeral subluxation. *Skeletal Radiol* 1984; 12: 34–36.
15. Resnik CS: Septic arthritis: a rare cause of drooping shoulder. *Skeletal Radiol* 1992; 21: 307–309.
16. Pop T: Subluxation of the shoulder joint in stroke patients and the influence of selected factors on the incidence of instability. *Ortop Traumatol Rehabil* 2013; 15: 259–267.
17. Suethanapornkul S, Kuptniratsaikul PS, Kuptniratsaikul V, Uthensut P, Dajpratha P, Wongwisethkarn J: Post stroke shoulder subluxation and shoulder pain: a cohort multicenter study. *J Med Assoc Thai* 2008; 91: 1885–1892.
18. Kumar P, Bourke C, Flanders J, Gorman T, Patel H: The effect of arm position on the ultrasonographic measurements of the acromion-greater tuberosity distance. *Physiother Theory Pract* 2014; 30: 171–177.
19. Idowu BM, Ayoola OO, Adetiloye VA, Komolafe MA: Sonographic evaluation of structural changes in post-stroke hemiplegic shoulders. *Pol J Radiol* 2017; 82: 141–148.