

Uwagi histologiczne o mięśniach brodawkowych przegrodowych w sercach ludzi starszych

Histological remarks regarding the structure of the septal papillary muscles in the hearts of elderly people

Włodzimierz Kuta¹, Adam Kosiński¹, Dariusz Kozłowski², Ewa Nowicka¹,
Marek Grzybiak¹

¹ Zakład Anatomii Klinicznej, Gdański Uniwersytet Medyczny

² Klinika Kardiologii i Elektroterapii Serca, Gdański Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

Wstęp. Poznanie szczegółowej budowy poszczególnych struktur serca z całą pewnością jest konieczne dla właściwego zrozumienia zmian patologicznych, jakie mogą pojawić się w jego obrębie lub poza nim. W ostatnich latach pojawiają się stosunkowo nieliczne publikacje traktujące o mięśniach brodawkowych przegrodowych, współtworzących aparat zastawkowy prawego ujścia przedsionkowo-komorowego. W pracy przedstawiono wstępne wyniki obserwacji mikroskopowych mięśni brodawkowych przegrodowych w sercach osób starszych. **Material i metody.** Obserwacje poczyniono na materiale 10 serc ludzkich obojga płci, w wieku 66-97 lat, pozbawionych zmian patologicznych i wad rozwojowych, pochodzących ze zbiorów Zakładu Anatomii Klinicznej Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. **Wnioski.** Stwierdzono istotne zróżnicowanie tkankowe badanych mięśni, które może rzutować na funkcjonowanie aparatu zastawkowego. W strukturach tych nie odnotowano obecności elementów układu przewodzącego. *Geriatrics 2012; 6: 207-211.*

Słowa kluczowe: mięsień brodawkowy przegrodowy, mięsień stożka

Abstract

Background. Learning detailed construction of individual structures in the heart is by all means essential for better understanding of pathologic variations which may occur within its constitution or beyond. In recent years there have appeared relatively few publications on septal papillary muscles co-creating valvular apparatus of the right atrioventricular orifice. **Material and methods.** The paper presents preliminary results of microscopic evaluation of septal papillary muscles in hearts of elderly people. The observations were conducted on the material of 10 human hearts of both sexes, 66-97 years of age, with no pathological lesions or malformations, originated from the collection of the Department of Clinical Anatomy of Gdansk Medical University. **Results.** A significant diversity of papillary muscle tissue structure was stated, and as such it can influence on the function of valvular apparatus. No elements of conduction system were observed within these structures. *Geriatrics 2012; 6: 207-211.*

Keywords: septal papillary muscle, papillary muscle of the conus

Wstęp

Badania nad morfologią serca, jakkolwiek prowadzone od dawna, wciąż pozostają nieodzowne w kontekście dynamicznie rozwijających się procedur z zakresu kardiologii, w tym kardiologii interwencyjnej oraz kardiochirurgii. Poznanie szczegółowej budowy poszczególnych struktur serca z całą pewnością jest konieczne dla właściwego zrozumienia ewentualnych zmian patologicznych. Wiele publikowanych prac opiera się o nowoczesne metody obrazowania, jednak jak się wydaje, dopiero materiał sekcyjny daje możliwość szczegółowych obserwacji. Analiza taka może m.in. dać odpowiedź, czy określone ukształtowanie takiej czy innej struktury serca stanowi normę (ewentualnie pewną odmianę normy) czy może już patologię.

Jakkolwiek od dawna opisywano morfologię zastawek prawego i lewego ujścia przedsionkowo-komorowego, to pewne kontrowersje mogą wciąż budzić obecne w prawej komorze mięśnie brodawkowate przegrodowe. Mięsień leżący na przegrodzie serca opisał już w 1863 roku Luschka [1] i zaproponował nazwę *musculus coni*. Nazwa ta stosowana jest do dziś przez niektórych autorów [2], ale w literaturze spotyka się również określenia *muscle of Luschka* czy też *muscle of Lancisi*.

Celem pracy była wstępna analiza histologiczna mięśni brodawkowatych przegrodowych w wybranych sercach osób starszych, co może mieć istotne znaczenie w praktyce klinicznej.

Materiał i metody

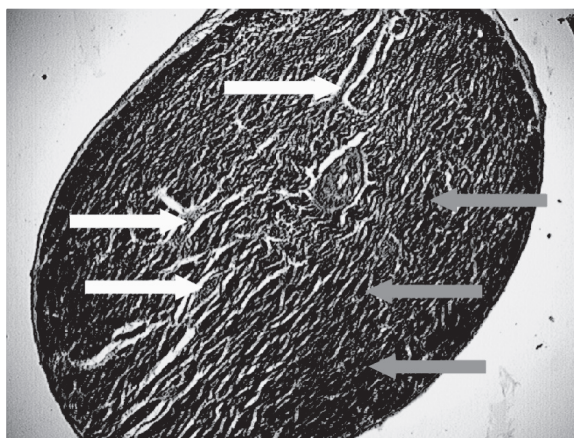
Obserwacje poczyniono na materiale utrwalonych w roztworze 10% formaliny z 98% etanolem 10 serc ludzi dorosłych w wieku 66-97 lat. Z narządów pobrano wycinki zawierające mięśnie brodawkowate przegrodowe wraz z fragmentami przegrody międzykomorowej. Wycinki te poddano rutynowej obróbce histologicznej; po zatopieniu ich w parafinie, cięto następnie na mikrotomie na skrawki grubości 10µm. Z tak przygotowanego materiału wykonano preparaty barwiąc je metodą Massona w modyfikacji Goldnera oraz hematoksyliną-eozyną. Starano się określić stosunek tkanki mięśniowej do łącznej oraz przeanalizować preparaty pod kątem ewentualnej obecności elementów układu przewodzącego.

Zdjęcia preparatów histologicznych wykonano posługując się mikroskopem stereoskopowym z przystawką fotograficzną Leica MZ 8/MPS 60.

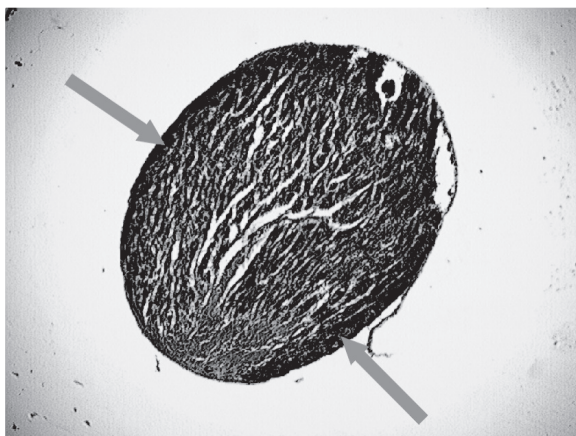
Wyniki

W strukturze mięśni brodawkowatych przegrodowych, najsłabiej rozwiniętych spośród wszystkich mięśni brodawkowatych, dominujący był udział tkanki mięśniowej poprzecznie prążkowanej oraz tkanki łącznej (rycyna 1). Włókna mięśniowe miały przebieg przede wszystkim podłużny, a więc układały się równoległe w stosunku do długiej osi badanego mięśnia. Obserwowano również układ zbliżony do okrężnego, jak się wydaje, głównie w obwodowych częściach mięśnia, a więc w obszarze podwierzdiowym (rycyna 2).

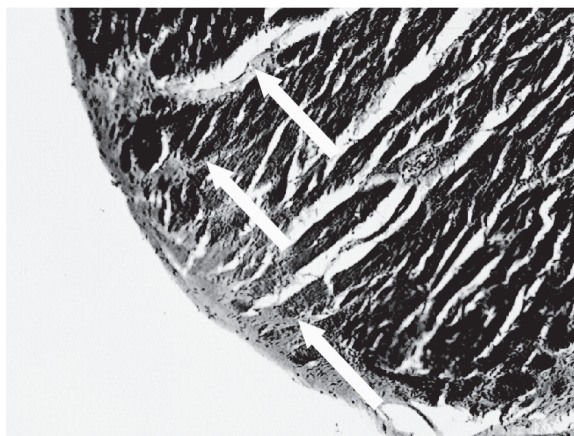
Jak już wspomniano, kolejny element strukturalny mięśni brodawkowatych przegrodowych stanowiła tkanka łączna, charakterystyczna dla pozostałych elementów współtworzących aparat zastawkowy, a więc strun ścięgniętych i płatków. Tkanka ta stanowiła niejako zrąb mięśni brodawkowatych, zasadniczo układając się dość równomiernie i przedzielając grupy komórek mięśniowych (rycyna 3). Niezależnie od tego obserwowano miejsca szczególnego nagromadzenia się tkanki łącznej. Jak wykazały obserwacje, lokalizowała się ona głównie w strefie podwierzdiowej, a także w bezpośrednim sąsiedztwie naczyń krwionośnych.



Rycina 1. Mięsień brodawkowaty przegrodowy, 69 lat ♂ Tkanka łączna – białe strzałki, tkanka mięśniowa – szare strzałki
Figure 1. Septal papillary muscle, 69 yrs ♂ Connective tissue – white arrows, muscular tissue – grey arrows



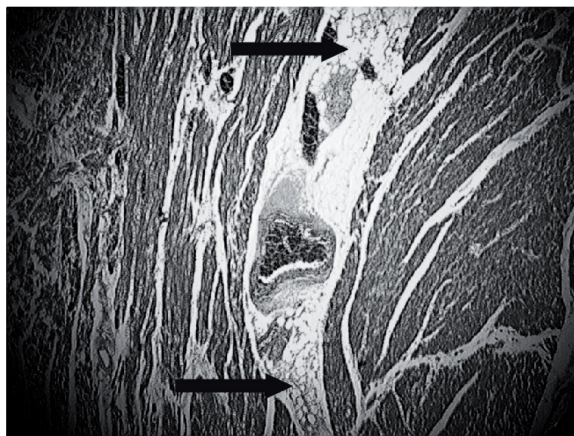
Rycina 2. Mięsień brodawkowy przegrodowy, 75 lat ♂ Tkanka mięśniowa – szare strzałki
 Figure 2. Septal papillary muscle, 75 yrs ♂ Muscular tissue – grey arrows



Rycina 3. Mięsień brodawkowy przegrodowy, 69 lat ♂ Tkanka łączna – białe strzałki
 Figure 3. Septal papillary muscle, 69 yrs ♂ Connective tissue – white arrows



Rycina 4. Mięsień brodawkowy przegrodowy, 82 lata ♀ Naczynia krwionośne – strzałki
 Figure 4. Septal papillary muscle, 82 yrs ♀ Blood vessels – arrows



Rycina 5. Mięsień brodawkowy przegrodowy, 83 lata ♂ Tkanka tłuszczowa – czarne strzałki
 Figure 5. Septal papillary muscle, 83 yrs ♂ Fatty tissue – black arrows

Mięśnie brodawkowe przegrodowe posiadały stosunkowo dobrze rozwiniętą sieć naczyń krwionośnych, zarówno tętniczych jak i żylnych. Obserwowano różnokierunkowy ich przebieg w obrębie pojedynczego mięśnia (rycina 4). Różna była także wielkość naczyń i ich liczba w mięśniach brodawkowych przegrodowych w obrębie tak jednego serca, jak i różnych narządów, co z pewnością należy wiązać z opisywanym w literaturze różnym stopniem ukształtowania oraz liczbą tych mięśni. Ściany tętnic utworzone były przez kilka warstw komórek mięśniówki gładkiej z leżącą obwodowo

łącznotkankową przydanką. W świetle naczyń dało się obserwować krwinki czerwone, a także komórki śródbłonka. Charakterystyczną cechą omawianych struktur było również występowanie nieregularnych, niewielkich ognisk komórek tłuszczowych. Zlokalizowane one były w strefie okołonacyniowej i przede wszystkim w proksymalnej części mięśni, na granicy ze ścianą przegrody międzykomorowej (rycina 5). Podczas analizy preparatów wybranych struktur serc ludzi starszych nie udało się wykazać elementów układu przewodzącego.

Dyskusja

W ostatnich latach pojawiają się stosunkowo nieliczne publikacje traktujące o mięśniach brodawkowatych przegrodowych. Szostakiewicz-Sawicka [3], Wenink [4] oraz Restivo et al. [5] zwrócili uwagę na istotne znaczenie mięśni bezpośrednio sąsiadujących z mięśniem stożka jako elementów wspomagających rejon spoidła przedniego i płatka przyśrodkowego zastawki trójdzielnej. Z tej przyczyny Wenink zaproponował nazwę *the medial papillary complex*, którą, z drobnym rozwinięciem, *the medial papillary muscle complex*, stosuje także Restivo et al. Według tych autorów są to grupy mięśni bezpośrednio związanych z mięśniem stożka. Loukas i wsp. [2] w swojej pracy z 2009 roku potwierdza ograniczone zainteresowanie badaczy mięśniem stożka, choć, jak podkreśla, znajomość anatomii prawidłowej serca jest niezbędna we właściwym zrozumieniu chorób serca. Szczególnie trudno dostępne wydają się być doniesienia o budowie histologicznej wspomnianych struktur; w dostępnej literaturze opisywane są one pobieżnie [6].

Badania wykazały zbliżoną zasadniczo budowę histologiczną mięśni brodawkowatych przegrodowych do ściany przegrodowej serca. W obserwowanych preparatach występowały charakterystyczne pasma włókien tkanki łącznej wnikające promieniście w strukturę mięśnia tworząc jego szkielet. Tkanka łączna, poza wspomnianą wcześniej strefą podwierzdiową i okolonaczyniową, obecna była także w większej ilości w częściach dystalnych mięśni, co oczywiście należy wiązać z okolicą odejścia strun ścięgniastych.

W obserwowanych preparatach nie udało się wykazać obecności elementów układu przewodzącego, choć Kruś podaje, że sieć włókien pochodzących od prawej odnogi pęczka Hisa lokalizuje się w mięśniu komory pod wierzdiem, a także w obrębie strun ścięgniastych rzekomych [7]. Nie wyklucza to zatem, jak się wydaje, możliwej obecności wspomnianych

elementów w obrębie mięśni brodawkowatych, co wymagałoby jednak przeprowadzenia obserwacji na dużo liczniejszym materiale.

W literaturze zdecydowanie najczęściej opisywane są przypadki pęknięcia mięśni brodawkowatych lewej komory w wyniku zawału, które skutkują bezpośrednim zagrożeniem życia. Bardzo rzadko natomiast wspomina się o pęknięciu któregoś z mięśni w komorze prawej mogącego stanowić konsekwencję nadciśnienia płucnego, zawału czy też urazu [8-11]. Co istotne, uszkodzenia w obrębie aparatu zastawkowego prawego ujścia przedsionkowo-komorowego są lepiej tolerowane. Wydaje się, że relatywnie najmniejsze powikłania mogą być związane z uszkodzeniem mięśnia brodawkowatego przegrodowego, ponieważ, jak już wspomniano, często reprezentowany on jest przez zespół mięśni wspomagających rejon płatka przyśrodkowego. Pozostaje jeszcze pytanie, na ile stosunek poszczególnych rodzajów tkanek tworzących strukturę mięśni brodawkowatych może wpływać na ich podatność na uszkodzenia. Wydaje się prawdopodobne, że różne tkanki w obrębie narządu mogą charakteryzować się zróżnicowaną wytrzymałością mechaniczną, a także różną wrażliwością na ewentualne niedokrwienie.

Adres do korespondencji:

✉ Włodzimierz Kuta
Zakład Anatomii Klinicznej
Gdański Uniwersytet Medyczny
ul. Dębinki 1; 80-211 Gdańsk
☎ (+48 58) 349 14 20
✉ wkuta@gumed.edu.pl

Konflikt interesów / Conflict of interest
Brak/None

Piśmiennictwo

1. Luschka H. Anatomie der Brust des Menschen. Paris: H. Laupp'schen Buchhandlung; 1863.
2. Loukas M, Shane Tubbs R, Louis RG, Apaydin N, Bartczak A, Huseng V, et al. An endoscopic and anatomical approach to the septal papillary muscle of the conus. *Surg Radiol Anat* 2009;31:701-6.
3. Szostakiewicz-Sawicka H. The right atrio-ventricular valve in Primates. *Acta Biol Med Soc Sc Gedan* 1967;11:545-636.
4. Wenink AC. The medial papillary complex. *Brit Heart J* 1977;39:1012-8.
5. Restivo A, Smith A, Wilkinson JL, Anderson RH. The medial papillary muscle complex and its related septomarginal trabeculation. A normal anatomical study on human hearts. *J Anat* 1989;163:231-42.
6. Motabagani MAB. Comparative anatomical, morphometric and histological studies of the tricuspid valve-complex in human and some mammalian hearts. *J Anat Soc India* 2006;55:1-23.
7. Kruś S (red.) Patomorfologia serca. Warszawa 1990.
8. Moursi MH, Bhatnagar SK, Vilacosta I, San-Roman JA, Espinal MA, Nanda NC. Transesophageal echocardiographic assessment of papillary muscle rupture. *Circulation* 1996;94:1003-9.
9. Benvenuti LA, Aiello VD, Cury AJ, Ebaid M. Postischemic rupture of the anterior papillary muscle of the right ventricle associated with persistent pulmonary hypertension of the newborn: a case report. *Am J Cardiovasc Pathol* 1992;4:79-84.
10. Pasic M, von Segesser L, Carrel T, Jenni R, Turina M. Severe tricuspid regurgitation following blunt chest trauma: indication for emergency surgery. *Eur J Cardio-thorac Surg* 1992;6:455-7.
11. Dabrowski W, Nestorowicz A, Wośko J, Zadora P, Tomaszewski A, Jurko C. Tricuspidal valve rupture after blunt chest trauma. *Anest Intens Terap* 2011;43:239-43.