

## PRACE ORYGINALNE • ORIGINAL PAPERS

## Badania rezonansu magnetycznego u chorych na mukowiscydozę: wielkość trzustki\*

## Magnetic resonance imaging in cystic fibrosis patients: pancreatic size

KATARZYNA JOŃCZYK-POTOCZNA<sup>1, A, B, D-G</sup>, PIOTR SOSNOWSKI<sup>2, A, B, D-G</sup>, MAŁGORZATA WARZYWODA<sup>1, A, B, D-G</sup>, SYLWIA STĘŻOWSKA-KUBIAK<sup>3, B, F</sup>, ALEKSANDRA LISOWSKA<sup>3, A, D, E, G</sup>, JOANNA GOŹDZIK-SPYCHALSKA<sup>4, B, D, E</sup>, ANDRZEJ POGORZELSKI<sup>5, B, D, E</sup>, WOJCIECH SKORUPA<sup>6, B, D, E</sup>, ALINA MINAROWSKA<sup>7, B, D, E</sup>, ANDRZEJ ANT CZAK<sup>8, B, E</sup>, MACIEJ BICZYSKO<sup>9, B, E</sup>, JAROSŁAW WALKOWIAK<sup>3, A-G</sup>

<sup>1</sup> Zakład Radiologii Pediatricznej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu  
Kierownik: prof. dr hab. med. Bogdan Pawlak

<sup>2</sup> Zakład Radiologii Klinicznej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu  
Kierownik: dr hab. n. med. Robert Juszkat, prof. nadzw. UM

<sup>3</sup> Klinika Gastroenterologii Dziecięcej i Chorób Metabolicznych Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu

Kierownik: prof. dr hab. med. Wojciech Cichy

<sup>4</sup> Katedra i Klinika Pneumonologii, Alergologii i Onkologii Pulmonologicznej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu

Kierownik: prof. dr hab. med. Halina Batura-Gabryel

<sup>5</sup> Klinika Pneumonologii i Mukowiscydozy Instytutu Gruźlicy i Chorób Płuc w Warszawie, Oddział Terenowy w Rabce-Zdroju

Kierownik: prof. dr hab. med. Henryk Mazurek

<sup>6</sup> Klinika Chorób Płuc Instytutu Gruźlicy i Chorób Płuc w Warszawie

Kierownik: prof. dr hab. med. Jan Kuś

<sup>7</sup> Zakład Anatomii Prawidłowej Człowieka Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

Kierownik: prof. dr hab. med. Janusz Dziecioł

<sup>8</sup> Katedra i Klinika Urologii i Onkologii Urologicznej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu

Kierownik: prof. dr hab. med. Zbigniew Kwias

<sup>9</sup> Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej i Endokrynologicznej

Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu

Kierownik: prof. dr hab. med. Michał Drews

A – przygotowanie projektu badania, B – zbieranie danych, C – analiza statystyczna, D – interpretacja danych, E – przygotowanie maszynopisu, F – opracowanie piśmiennictwa, G – pozyskanie funduszy

**Streszczenie Wstęp.** W przeszłości u chorych na mukowiscydozę (CF) opisano występowanie małej, zwłókniałej trzustki. Jednakże, na podstawie dalszych obserwacji klinicznych, wielkość narządu nie wydaje się tak jednoznaczna.

**Cel pracy.** Ocena wielkości trzustki u chorych na CF w zależności od jej funkcji zewnątrzwydzielniczej.

**Materiały i metody.** Badaniami objęto 20 pacjentów bez biegunki tłuszczowej (grupa PS) oraz 20 z biegunką tłuszczową (grupa PI). Grupę kontrolną stanowiło 20 zdrowych osób. U wszystkich badanych dokonano oceny wielkości trzustki w badaniu rezonansu magnetycznego.

**Wyniki.** Wszystkie wymiary trzustki u chorych na CF z grupy PI były znacząco mniejsze niż u osób zdrowych (ZO). Nie stwierdzono natomiast statystycznie istotnych różnic między grupami PS i PI oraz PS i ZO.

**Wnioski.** Wymiary trzustki u chorych na CF są różnicowane. Ocena samej wielkości narządu nie pozwoliłaby nie tylko na odróżnienie chorych niewydolnych od wydolnych trzustkowo, ale także pacjentów z CF od osób zdrowych.

**Słowa kluczowe:** mukowiscydoza, trzustka, morfologia trzustki, funkcja trzustki, rezonans magnetyczny.

**Summary Background.** In the past, the presence of small, fibrotic pancreas in cystic fibrosis (CF) patients was documented. However, based upon further clinical observations, the organ size does not seem to be so univocal.

**Objectives.** We aimed to assess pancreatic size in CF subjects in relation to pancreatic exocrine function.

**Material and methods.** The study comprised 20 CF patients with steatorrhea (PI group) and 20 CF subjects without steatorrhea (PS group). Twenty healthy subjects (HS) served as controls. In all subjects, pancreatic diameters using magnetic resonance were assessed.

**Results.** All of them pancreatic diameters were significantly smaller in CF PI patients than in HS. However, no differences between PS and PI groups as well as PS subjects and HS were stated. In conclusion, pancreatic diameters are differentiated.

**Conclusions.** The assessment of organ size would not allow for differentiation, not only between PI and PS subjects, but also between CF patients and HS.

**Key words:** cystic fibrosis, pancreas, pancreatic morphology, pancreatic function, magnetic resonance.

## Wstęp

W 1938 r. Dorothy Anderson dokonała pierwszego typowego naukowego opisu mukowiscydozy (ang. *cystic fibrosis* – CF). W odniesieniu do choroby użyła nazwy *fibrocystic disease of pancreas*, stąd polska nazwa zwłóknienie torbielowate trzustki [1]. W badaniach autopsyjnych przeprowadzonych w dalszej kolejności opisano występowanie małej, zwłókniałej trzustki [2]. Jednakże, na podstawie dalszych obserwacji klinicznych, wielkość narządu nie wydaje się tak jednoznaczna [3–5].

## Cel pracy

Celem pracy była ocena wielkości trzustki u chorych na CF w zależności od jej funkcji zewnątrzwydzielniczej.

## Materiał i metody

Badaniami objęto 20 pacjentów bez biegunki tłuszczowej (ang. *pancreatic sufficient* – PS) oraz 20 z biegunką tłuszczową (ang. *pancreatic insufficient* – PI). Grupę kontrolną stanowiło 20 zdrowych osób (ZO) dobranych według płci i wieku, z nieobciążonym wywiadem w kierunku chorób gastroenterologicznych (tab. 1).

U wszystkich badanych dokonano oceny wielkości trzustki w badaniu rezonansu magnetycznego (MR). Badanie wykonano z zastosowaniem aparatu GE HDX 1.5T w sekwencjach T<sub>1</sub> i T<sub>2</sub>. Pomiarów

trzustki dokonywano na przekrojach poprzecznych w obrazach T<sub>2</sub>-zależnych.

Porównania uzyskanych wyników między badanymi grupami dokonano, posługując się testem Whitney-Manna.

## Wyniki

Zbiorcze podsumowanie wymiarów trzustki we wszystkich badanych grupach przedstawiono w tabeli 2.

Wszystkie wymiary trzustki u chorych na CF z grupy PI były znacząco mniejsze niż u osób zdrowych. Nie stwierdzono natomiast istotnie statystycznych różnic między grupami PS i PI oraz PS i ZO. Warto zaznaczyć, że w grupie PI z teoretycznie małą trzustką dominowały dwa typy jej morfologii: z wyraźną atrofią bądź istotnym powiększeniem narządu. Znajduje to odzwierciedlenie w znacząco większych wartościach SEM oraz zakresu wartości 1–3 kwartyla.

## Dyskusja

Wyniki badań USG trzustki chorych na CF opublikowano już wiele lat temu [3, 6–8]. Kolejne etapy obejmowały zastosowanie metod tomografii komputerowej (TK) oraz MR [5, 9–13]. W badaniu MR najczęściej opisywano wzmocnienie intensywności sygnału w sekwencji T<sub>1</sub>, charakterystyczne dla stłuszczenia narządu oraz obniżenie intensywności sygnału w sekwencjach T<sub>1</sub> i T<sub>2</sub>, odpowiadające

Tabela 1. Podstawowa charakterystyka badanych osób

		ZO	PI	PS
Płeć (kobiety/mężczyźni)		10/10	10/10	13/7
Wiek (lata)	X̄ ± SEM (mediana)	23,0 ± 0,6 (22,5)	21,3 ± 1,1 (19,5)	21,7 ± 1,3 (22)
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	X̄ ± SEM (mediana)	21,1 ± 0,4 (21,1)	19,6 ± 0,5 (19,0)	20,9 ± 0,5 (20,8)

Tabela 2. Wymiary trzustki w badanych grupach

Wymiary trzustki (mm)		ZO	PI	PS
Głowa	X̄r ± SEM	20,0 ± 0,6	16,0 ± 1,7	19,0 ± 0,8
	mediana	20A	13A	20
	1–3 kwartyl	18–21	10–20,5	18–20
Trzon	X̄r ± SEM	20,8 ± 1,1	16,6 ± 1,9	18,6 ± 0,5
	mediana	21B	13,5B	20
	1–3 kwartyl	16–24	10–24	18–20
Ogon	X̄r ± SEM	19,0 ± 0,9	16,0 ± 1,8	18,4 ± 0,9
	mediana	18,5B	13,5B	19
	1–3 kwartyl	16–22	10–21	17,5–20

<sup>A</sup>p < 0,02; <sup>B</sup>p < 0,05.

włóknieniu trzustki. Obraz całkowitego stłuszczenia trzustki (silne wzmocnienie intensywności sygnału w sekwencji T<sub>1</sub>) dobrze korelował z klinicznie zaawansowaną chorobą trzustki.

Wielkość narządu określona w badaniu USG wymiarami głowy, trzona i ogona była znacząco mniejsza u chorych na CF niż u osób zdrowych [3]. Jednocześnie parametry głowy i ogona pozwalały w prawie każdym przypadku na rozróżnienie chorego od osoby zdrowej. Jeszcze większe różnice stwierdzono w podobnym badaniu przeprowadzonym z zastosowaniem TK [4]. Jednakże, w kolejnym badaniu, w którym dokonano m.in. oceny wielkości narządu w badaniu MR, stwierdzono kilka typów obrazów: 1) hipertroficzną, powiększoną trzustką z całkowitym stłuszczeniem narządu i niewielkimi pasmami łącznotkankowymi; 2) małą atroficzną trzustką z częściowym zastąpieniem prawidłowej tkanki tkanką tłuszczową i włóknistą oraz 3) rozlaną atrofią trzustki bez stłuszczenia narządu [5]. Stąd trudno mówić wyłącznie o małej zanikowej trzustce. Uzyskiwane w przeszłości wyniki mogą być efektem selekcji chorych na CF o typowej ekspresji brzusznej. O ile w badaniach MR

trzustki u chorych na CF podjęto kilkakrotne próby oceny funkcji zewnętrzwydzielniczej trzustki, o tyle jakość użytych testów nie była satysfakcjonująca. Stąd w przeprowadzonym badaniu własnym posłużono się najbardziej czułymi i wiarygodnymi testami pośrednimi stosowanymi w ocenie sekrecji trzustkowej, odnosząc do nich uzyskane wyniki badań MR.

Wymiary trzustki w grupie PS były zbliżone do obserwowanych w grupie zdrowych i nie różniły się istotnie statystycznie od wymiarów odnotowanych w grupie PI. W grupie PI dominowały dwa typy morfologii trzustki: z wyraźną atrofią bądź istotnym powiększeniem narządu.

## Wnioski

Wymiary trzustki u chorych na mukowiscydozę są zróżnicowane. Ocena samej wielkości narządu nie pozwoliłaby nie tylko na odróżnienie chorych niewydolnych od wydolnych trzustkowo, ale także pacjentów z mukowiscydozą od osób zdrowych.

## Piśmiennictwo

- Anderson DH. Cystic fibrosis of the pancreas and its relation to celiac disease. *Am J Dis Child* 1938; 56: 344–399.
- Oppenheimer EH, Esterly JR. Pathology of cystic fibrosis: review of the literature and comparison with one hundred and forty six autopsied cases. *Perspect Pediatr Pathol* 1975; 2: 241–278.
- Swobodnik W, Wolf A, Wechsler JG, Kleihauer E, Ditschuneit H. Ultrasound characteristics of the pancreas in children with cystic fibrosis. *J Clin Ultrasound* 1985; 13: 469–474.
- Soyer P, Spelle L, Pelage JP, et al. Cystic fibrosis in adolescents and adults: fatty replacement of the pancreas-CT evaluation and functional correlation. *Radiology* 1999; 210: 611–615.
- Tham RT, Heyerman HG, Falke TH. Cystic fibrosis: MR imaging of the pancreas. *Radiology* 1991; 179: 183–186.
- Willi UV, Reddish JM, Littleood Teele RL. Cystic fibrosis: its characteristic appearance on abdominal sonography. *AJR* 1980; 134: 1005–1010.
- Phillips HE, Cox KL, Reid MH, McGahan JP. Pancreatic sonography in cystic fibrosis. *AJR* 1981; 137: 69–72.

8. Wilson-Sharp RC, Irving HC, Brown RC, et al. Ultrasonography of the pancreas, liver, and biliary system in cystic fibrosis. *Arch Dis Child* 1984; 59: 923–926.
9. Fiel SB, Friedman AC, Caroline DF, et al. Magnetic resonance imaging in young adults with cystic fibrosis. *Chest* 1987; 91: 181–184.
10. Murayama S, Robinson AE, Mulvihill DM, et al. MR imaging of pancreas in cystic fibrosis. *Pediatr Radiol* 1990; 20: 536–539.
11. Heyerman HG, Tjon A, Tham RT, et al. Quantitative assessment of pancreatic function by magnetic resonance in cystic fibrosis. *Neth J Med* 1993; 43: 59–63.
12. Ferrozzi F, Bova D, Campodonico F, et al. Cystic fibrosis: MR assessment of pancreatic damage. *Radiology* 1996; 198: 875–879.
13. King LJ, Scurr ED, Murugan N, et al. Hepatobiliary and pancreatic manifestations of cystic fibrosis: MR imaging appearances. *Radiographics* 2000; 20: 767–777.

Adres do korespondencji:

Prof. dr hab. med. Jarosław Walkowiak  
Klinika Gastroenterologii Dziecięcej i Chorób Metabolicznych  
I Katedra Pediatrii UM  
ul. Szpitalna 27/33  
60-572 Poznań  
Tel.: (61) 848-03-10  
E-mail: jarwalk@am.poznan.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 30.03.2011 r.

Po recenzji: 4.04.2011 r.

Zaakceptowano do druku: 11.04.2011 r.