

Justyna Kuźniar-Placek<sup>1</sup>,  
Tadeusz Dereziński<sup>2</sup>,  
Jacek Wolf<sup>3</sup>,  
Andrzej Jaroszyński<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra i Zakład Medycyny Rodzinnej,  
Uniwersytet Medyczny, Lublin

<sup>2</sup>Zakład Opieki Zdrowotnej „Esculap”, Gniewkowo

<sup>3</sup>Katedra Nadciśnienia Tętniczego i Diabetologii,  
Gdański Uniwersytet Medyczny

## Ocena funkcji nerek u osób w podeszłym wieku

### Renal function in the elderly

#### STRESZCZENIE

**Wstęp.** Określenie funkcji nerek pozwala na wczesną diagnostykę i leczenie przewlekłej choroby nerek (PChN). Z wiekiem dochodzi do zmian w nerkach. Wzrasta częstość występowania chorób prowadzących do PChN. W polskiej populacji osób w podeszłym wieku nie porównywano dotąd funkcji nerek z użyciem różnych wzorów do szacowania przesączania kłębuszkowego (GFR).

**Cel pracy.** Porównanie funkcji nerek u osób w podeszłym wieku na podstawie różnych metod do szacowania GFR.

**Materiał i metody.** Badaniem objęto 234 osoby — 161 kobiet (68,8%) i 73 mężczyzn (31,2%). Średni wiek wynosił 84,36 ± 4,21 lat. Funkcję nerek oszacowano na podstawie wzorów Cockcrofta-Gaulta (CG), *Modification of Diet in Renal Disease* (MDRD) oraz *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration* (CKD-EPI).

**Wyniki.** Średnia wartość GFR według Cockcrofta-Gaulta wynosiła 64,93 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, CKD-EPI — 69,59 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, MDRD — 82,64 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. Istotne różnice stwierdzono między wartościami GFR wyliczonymi według MRDR i Cockcrofta-Gaulta ( $p < 0,001$ ), MRDR i CDK-EPI ( $p = 0,001$ ); między Cockcrofta-Gaulta i CKD-EPI nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic ( $p = 0,081$ ). GFR < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> według Cockcrofta-Gaulta obserwowano u 111 pacjentów (47,44%), MDRD u 45 pacjentów (19,23%), CKD-EPI u 71 pacjentów (30,34%). GFR < 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> według Cockcrofta-Gaulta obserwowano u 7 pacjentów (3,03%), MRDR u 3 pacjentów, CKD-EPI u 3 pacjentów (1,28%).

**Wnioski.** Stosując różne metody określania GFR, uzyskuje się heterogenne wartości. Różnią się one szczególnie w przypadku wykorzystania wzoru MDRD.

Forum Medycyny Rodzinnej 2015, tom 9, nr 2, 112–114

**Słowa kluczowe:** filtracja kłębuszkowa, eGFR, przewlekła choroba nerek

#### ABSTRACT

**Introduction.** Definition of kidney function allows for early diagnosis and treatment chronic kidney disease. There are lots of changes in kidneys following with age. The incidence of illnesses leading to chronic kidney disease also increases.

In the elderly Polish population, there was no date about comparing kidney function on the basis of different formulas, used to estimate the GFR.

**Aim of the study.** Estimate renal function in the elderly, using various methods to assess GFR.

**Material and methods.** The study included 234 people — 161 women (68.8%) and 73 men (31.2%), the average age was 84.36 ± 4.21 years. Kidney function was estimated on the basis of formulas — Cockcroft Gault (CG), MDRD and CKD-EPI.

**Results.** In the test group, the mean value of the GFR was calculated from the formula Cockcrofta-Gaulta — 64.93 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, CKD-EPI — 69.59 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, MDRD — 82.64 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>. Statistical significant differences were found between the GFR estimated on the basis of the MRDR and Cockcrofta-Gaulta ( $p < 0.001$ ), MRDR and CDK-EPI ( $p = 0.001$ ), between the Cockcrofta-Gaulta and the CKD-EPI were not found any statistically significant differences ( $p = 0.081$ ). GFR < 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> assessed with formula Cockcrofta-Gaulta — 111 patients (47.44%), MDRD — 45 patients (19.23%), the CKD-EPI — 71 patients (30.34%). GFR < 30 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> assessed with formula Cockcrofta-Gaulta — in 7 patients (3.03%), MRDR — 3 patients, CKD-EPI — 3 patients (1.28%).

**Conclusions.** Using the different formulas to assess eGFR could lead to significant differences in the evaluation of kidney function. They are particularly high in the case of the MDRD formula.

Forum Medycyny Rodzinnej 2015, vol 9, no 2, 112–114

**Key words:** glomerular filtration, eGFR, chronic kidney disease

**Adres do korespondencji:**  
dr n. med. Justyna Kuźniar-Placek  
Katedra i Zakład Medycyny Rodzinnej UM  
ul. Staszica 11, 20-081 Lublin  
tel.: 081 532 34 43, 664 016 167  
e-mail: justkuzniar@wp.pl

#### WSTĘP

Na rozwój przewlekłej choroby nerek (PChN) wpływa zarówno wydłużenie życia, jak i wzrost częstości występowania chorób przewlekłych. Opóźnienie rozpoznania prowadzi do powikłań, między innymi szybszej progresji chorób układu sercowo-naczyniowego, niedożywienia białkowo-kalorycznego, zaburzeń gospo-

darki wapniowo-fosforanowej czy osteodystrofii nerkowej.

Wraz ze starzeniem się organizmu dochodzi do zmian w nerkach. Zmniejsza się masa i wielkość nerek. Zmniejsza się liczba komórek, szczególnie w kłębuszkach przyrdzeniowych [1]. Cewki ulegają skróceniu i zmniejsza się ich pojemność. Dochodzi do pogrubienia

blony podstawnej. Zmiany prowadzą do zaburzeń czynnościowych nerki [2].

Przeciętnie szybkość spadku przesączania kłębuszkowego GFR (*glomerular filtration rate*) wynosi około 0,75 ml/min/rok u osób w wieku 35–40 lat. Około 55.–60. roku życia tempo spadku GFR może wzrosnąć do 1 ml/min/rok (szybciej u mężczyzn) [3].

W praktyce funkcję nerek określa się najczęściej na podstawie stężenia kreatyniny w surowicy krwi. Jest to obciążone ryzykiem błędu, ponieważ stężenie kreatyniny zależy między innymi od masy ciała, wieku czy diety [4]. Dokładniejszą metodą jest stosowanie wzoru Cockcrofta-Gaulta (CG), jednak zaniża on wynik u osób > 70. roku życia oraz nie jest przydatny u osób otyłych [5]. Inną możliwością jest użycie wzoru MDRD (*Modification Of Diet In Renal Disease*). Jednak powoduje on niedoszacowanie wartości w zakresie 60–120 ml/min.

Najdokładniejszą metodą oceny GFR jest wykorzystanie wzoru CKD-EPI (*Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration*), zwłaszcza u pacjentów z GFR > 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> [6].

Za cel pracy przyjęto porównanie funkcji nerek u osób w podeszłym wieku, na podstawie najczęściej stosowanych metod służących do szacowania GFR.

## MATERIAŁ I METODY

Do badania włączono 234 pacjentów, w tym 161 kobiet (68,8%) i 73 mężczyzn (31,2%). Wiek pacjentów wynosił  $84,36 \pm 4,21$  lat. Funkcję nerek określono na podstawie wzorów CG, CKD-EPI oraz MDRD.

Do analiz statystycznych wykorzystano program Statistica 10 PL (Statsoft Inc., USA). W celu zbadania normalności rozkładu wykorzystano test W Shapiro–Wilka. Do oceny różnic między grupami zastosowano test t-Studenta.

## WYNIKI

Wartość przesączania kłębuszkowego (eGFR) wyliczona ze wzoru CG wynosiła  $64,93 \pm 21,23$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>; MRDR —  $82,65 \pm 24,64$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>; CKD-EPI —  $69,58 \pm 17,91$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. Bez istotnych różnic między kobietami i mężczyznami.

GFR < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> oszacowaną ze wzoru CG obserwowano u 111 pacjentów

(47,44%), MDRD u 45 pacjentów (19,23%), CKD-EPI — 71 pacjentów (30,34%).

GFR < 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> oszacowaną ze wzoru CG stwierdzono u 7 pacjentów (3,02%), MDRD u 3 pacjentów, CKD-EPI u 3 pacjentów (1,28%). Istotne różnice statystyczne stwierdzono pomiędzy wartościami GFR oszacowanymi na podstawie MRDR i CG ( $p < 0,001$ ) oraz MRDR i CKD-EPI ( $p = 0,001$ ), między wartościami GFR oszacowanymi z użyciem wzoru CG i CKD-EPI nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic ( $p = 0,081$ ).

## DYSKUSJA

Opóźnione rozpoznanie PChN wśród pacjentów w podstawowej opiece zdrowotnej jest najczęściej spowodowane ograniczeniem się wyłącznie do oceny stężenia kreatyniny. W opisywanym badaniu średnie stężenie kreatyniny było w normie ( $0,86 \pm 0,28$  mg/dl).

W praktyce często wykorzystuje się formułę CG oraz wzór MDRD. Levey i wsp. porównali eGFR wyliczoną ze wzorów MDRD oraz klirensu kreatyniny według wzoru CG do klirensu oznaczonego za pomocą znacznika izotopowego. Stwierdzili, że wzór CG zawyża wartość klirensu kreatyniny o 16% [7]. Froissart i wsp. stwierdzili, że wartość klirensu kreatyniny wyliczona ze wzoru CG w porównaniu z MDRD była bardziej zbliżona do wartości referencyjnej uzyskanej za pomocą znaczników radioizotopowych w grupie chorych z GFR  $\geq 90$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. W pozostałych przypadkach wielkość GFR była najlepiej odzwierciedlona przez uproszczony wzór MDRD [4, 5]. Stevens i wsp. porównali wielkość GFR według MDRD do GFR uzyskiwanych z użyciem znaczników radioizotopowych i stwierdzili, że wzór MDRD odzwierciedlał GFR tylko wtedy, gdy GFR < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> [4, 8].

Autorzy wzoru CKD-EPI, określając średni GFR, stwierdzili, że był on o 9,5 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> wyższy w stosunku do wyniku uzyskanego za pomocą wzoru MDRD, jednak różnicy tej nie obserwowano u chorych z GFR  $\leq 60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> [4, 9].

W niniejszym badaniu, jak w prezentowanych powyżej publikacjach, obserwowano różnice w wielkości GFR. Stosując różne metody określania GFR, uzyskuje się odmienne wartości. Może to stanowić problem podczas

określania stopnia zaawansowania PChN, co jest ważne szczególnie dla lekarzy rodzinnych na przykład podczas ustalania dawkowania czy możliwości zastosowania niektórych leków.

### WNIOSKI

U osób w podeszłym wieku zastosowanie odmiennych wzorów w celu oceny eGFR może prowadzić do znacznych różnic w ocenie funkcji nerek, które są szczególnie duże w przypadku wzoru MDRD.

### PIŚMIENNICTWO

1. Kaplan C., Pasternack B., Shah H. i wsp. Age-related incidence of sclerotic glomeruli in human kidneys. *Am. J. Pathol.* 1975; 80: 227–234.
2. Rutkowski B. Zaburzenia struktury i funkcji nerek w podeszłym wieku. *Gerontol. Pol.* 2005; 13: 211–217.
3. Jaroszyński A., Dragan M., Książek A. Pięć dróg do jątrogennej hiperpotasemii zagrażającej życiu — opisy przypadków. *Med. Og.* 2002; 8: 189–196.
4. Matys U., Bachórzewska-Gajewska H., Małyszko J., Dobrzycki S. Ocena funkcji nerek u pacjentów z cukrzycą kierowanych na zabiegi przezskórnych interwencji wieńcowych. *Postępy Nauk Medycznych* 2013; 3: 187–194.
5. Froissart M., Rossert J., Jacquot C. i wsp. Predictive performance of the modification of diet in renal Disease and Cockcroft-Gault equations for estimating renal function. *J. Am. Soc. Nephrol.* 2005; 16: 763–773.
6. Inker L.A., Levey A.S. Should we abandon the use of the MDRD equation in favour of the CKD-EPI equation? *Nephrol. Dial. Transplant.* 2013; 28: 1390–1396.
7. Levey A.S., Bosch J.P., Lewis J.B. i wsp. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: A new prediction equation. Modification of Diet in Renal disease Study Group. *Ann. Intern. Med.* 1999; 130: 461–470.
8. Stevens L.A., Coresh J., Feldman H.I. i wsp. Evaluation of the modification of diet in renal disease study equation in a large diverse population. *J. Am. Soc. Nephrol.* 2007; 18: 2749–2757.
9. Levey A.S., Stevens L.A., Schmid C.H. i wsp. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann. Intern. Med.* 2009; 150: 604–612.