

Ocena ryzyka sercowo-naczyniowego według SCORE u pacjentów z zespołem metabolicznym

Assessment of total cardiovascular risk according to SCORE scale in patients with metabolic syndrome

STRESZCZENIE

Wstęp. Zespół metaboliczny (ZM) określa się jako współistnienie czynników ryzyka chorób układu krążenia. Przyjmuje się, że osoby z ZM mają wyższe ryzyko wystąpienia ostrych incydentów wieńcowych.

Cel pracy. Celem pracy jest odpowiedź na pytanie, czy na podstawie skali SCORE w wiarygodny sposób ocenia się podwyższone ryzyko zgonu z przyczyny sercowo-naczyniowej u osób z ZM.

Materiał i metody. Ryzyko według tabeli SCORE oceniono u 81 pacjentów hospitalizowanych na Oddziale Chorób Wewnętrznych, Zaburzeń Metabolicznych i Nadciśnienia Tętniczego. Pacjenci byli w wieku 35–70 lat ($55,8 \pm 9,1$); 43,2% stanowiły kobiety, a 56,8% mężczyźni. Spośród całej grupy u 59 osób na podstawie kryteriów według IDF z 2005 roku stwierdzono ZM. Pacjenci bez ZM w liczbie 22 stanowili grupę kontrolną.

Wyniki. Nie wykazano statystycznie istotnej różnicy między ryzykiem SCORE w obu grupach; 71,2% pacjentów z ZM miało niskie ($< 5\%$) ryzyko SCORE, a 28,8% wysokie ($\geq 5\%$). Podobnie przedstawiało się ryzyko w grupie kontrolnej: 72,7% (niskie), 27,3% (wysokie) — test χ^2 Yatesa $p = 0,8884$. Grupa badana i kontrolna nie różniły się pod względem wieku, płci, palenia tytoniu i stężenia cholesterolu całkowitego oraz cholesterolu frakcji LDL.

Wnioski. Z zebranych danych wynika, że większość pacjentów z ZM ma niskie ryzyko SCORE. Zespół metaboliczny jest jedną z tych sytuacji klinicznych, w których ryzyko może być wyższe niż oszacowane na podstawie SCORE. Otyłość brzuszna, nieprawidłowa glikemia na czczo, zmniejszone stężenie cholesterolu frakcji HDL i zwiększone TAG to kryteria ZM nieuwzględnione w ocenie SCORE. Pacjentów z ZM należy traktować indywidualnie, a SCORE jako dodatkowe narzędzie w pracy lekarza, które nie powinno jednak zastępować całościowej i dokładnej oceny lekarskiej. (*Forum Zaburzeń Metabolicznych* 2012, tom 3, nr 2, 43–49)

słowa kluczowe: zespół metaboliczny, skala SCORE, ryzyko sercowo-naczyniowe

Katarzyna Głuchowska,
Agnieszka Kleban,
Olga Rybak,
Agnieszka Wyrozębska

Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Chorób Wewnętrznych, Zaburzeń Metabolicznych i Nadciśnienia Tętniczego, opiekun: dr n. med. Maciej Cymerys, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

Adres do korespondencji:

Katarzyna Głuchowska
ul. Słupecka 15 A
62-404 Ciążeń
tel. 665 809 255
e-mail: kasia.gluchowska@interia.pl

ABSTRACT

Introduction. Metabolic syndrome (MS) is defined as coexistence of risk factors for cardiovascular disease. It is estimated that people with MS are more likely to undergo acute coronary events.

Aim of the study. The aim of the research is to answer whether SCORE is a good method of assessing the risk of death due to cardiovascular cause among patients with MS.

Material and methods. The potential risk was estimated on the basis of SCORE among 81 patients hospitalized in the Ward of Internal Medicine, Metabolic Disorders and Hypertension. On the basis of IDF 2005 criteria it turned out that there are 59 patients with MS. The remaining group of 22 patients accounted for control group.

Results. According to statistics there was no relevant difference of SCORE risk between both groups. When it comes to the group of patients with MS 71.2% of them faced low risk (< 5%), whereas 28.8% of patients showed high risk ($\geq 5\%$). The similar results were among patients from control group: 72.7% (low risk) and 27.3% (high risk) — χ^2 Yates's test-p value = 0,8884. Both groups were the same in terms of age, sex, smoking habit and total cholesterol.

Conclusions. The gathered data shows that the majority of patients with MS had a low risk of SCORE. MS is one of the clinical situations in which the risk may be higher than the one estimated on the SCORE. The criteria of MS which were not taken into account in assessment of SCORE involve: obesity, hyperglycemia, reduced HDL and increased TAG. Patients with MS need to be treated individually and the SCORE result ought not to replace reasonable medical assessment. (*Forum Zaburzen Metabolicznych* 2012, vol. 3, no 2, 43–49)

key words: metabolic syndrome, SCORE scale, cardiovascular risk

WSTĘP

Choroby sercowo-naczyniowe są odpowiedzialne za około 50% zgonów w Polsce, co stawia je na pierwszym miejscu wśród przyczyn śmiertelności w naszym kraju. Całkowity koszt leczenia pacjentów z tymi chorobami w Polsce w 2006 roku wyniósł 2,8 mld euro, co z kolei stanowiło 17% wszystkich wydatków na ochronę zdrowia. Powyższe fakty wskazują na to, jak ważne są działania nastawione na zapobieganie schorzeniom sercowo-naczyniowym [1]. W niniejszym artykule opisano szczególną grupę pacjentów, których z pewnością dotyczy problem chorób kardiologicznych.

W Polsce częstość występowania zespołu metabolicznego wynosi około 20%. Dokładna definicja zespołu metabolicznego według *International Diabetes Federation* podaje, że

w jego skład wchodzi: otyłość brzuszna (obwód talii u pochodzących z Europy mężczyzn ≥ 94 cm, natomiast u kobiet ≥ 80 cm) i dodatkowo współistnienie co najmniej 2 z poniższych odchyleń: triglicerydy ≥ 150 mg/dl lub leczenie dyslipidemii, cholesterol frakcji HDL < 40 mg/dl u mężczyzn i < 50 mg/dl u kobiet lub leczenie dyslipidemii, ciśnienie tętnicze $\geq 130/85$ mm Hg lub leczenie nadciśnienia tętniczego, glikemia na czczo ≥ 100 mg/dl lub leczenie cukrzycy typu 2 [2]. Pacjenci z ZM mają wyższe ryzyko ostrych zespołów wieńcowych, dlatego tak ważna jest odpowiednia ocena tych pacjentów pod kątem ryzyka chorób układu krążenia. Podstawowym i jednocześnie pierwszym postępowaniem powinno być oszacowanie ryzyka zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych.

Powszechnym narzędziem stosowanym przez lekarzy jest karta SCORE (*Systematic Coronary Risk Evaluation*), pozwalająca określić 10-letnie ryzyko incydentu sercowo-naczyniowego zakończonego zgonem w zależności od płci, wieku, ciśnienia tętniczego skurczowego, stężenia cholesterolu całkowitego i palenia tytoniu [2].

Wartość ryzyka według SCORE została wykorzystana do utworzenia odpowiednich rekomendacji i zaleceń prozdrowotnych, mających na celu uświadomienie pacjentom konieczności zmian stylu życia poprzez stosowanie diety ubogokalorycznej, redukcję masy ciała oraz zwiększenie aktywności fizycznej [3]. System SCORE może nie być jednak najlepszą metodą oceny ryzyka u pacjentów, u których jest ono z definicji wysokie, czyli u tych z rozpoznaną chorobą układu krążenia na tle miażdżycowym, z cukrzycą lub bardzo nasilonym pojedynczym czynnikiem ryzyka [4]. Określenie indywidualnego ryzyka u poszczególnych osób pozwala na identyfikację osób zagrożonych zachorowaniem oraz objęcie ich odpowiednią opieką przez wdrożenie działań profilaktyczno-leczniczych. Celem pracy jest odpowiedź na pytanie, czy SCORE jest właściwą metodą oceny ryzyka zgonu z przyczyny sercowo-naczyniowej u osób spełniających kryteria zespołu metabolicznego.

MATERIAŁ I METODY

Za pomocą tablic SCORE oszacowano ryzyko zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych w ciągu 10 kolejnych lat u 81 pacjentów hospitalizowanych na Oddziale Chorób Wewnętrznych, Zaburzeń Metabolicznych i Nadciśnienia Tętniczego. Wykorzystano tabelę SCORE odpowiednią dla populacji polskiej. SCORE oceniano u pacjentów w wieku 35–70 lat ($55,8 \pm 9,1$). Nie kwalifikowano chorych z rozpoznaną chorobą wieńcową lub po incydencie sercowo-naczyniowym. Spośród całej liczby ankietowanych osób kobiety stanowiły 43,2%, natomiast mężczyźni 56,8%.

Grupa badana składała się z 59 pacjentów spełniających kryteria zespołu metabolicznego według IDF z 2005 roku. Trzy kryteria zespołu metabolicznego spełniało 47,5% pacjentów, cztery kryteria — 30,5%, natomiast u 22% pacjentów stwierdzono wszystkie założenia IDF. Obwód brzucha mierzono w połowie odległości między dolnym brzegiem łuku żebrowego a górnym brzegiem talerza biodrowego, natomiast ciśnienie tętnicze mierzono zgodnie z wytycznymi Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego.

Pacjenci bez zespołu metabolicznego, w liczbie 22, stanowili grupę kontrolną. Szczegółową charakterystykę porównawczą obu grup pod kątem parametrów ocenianych w SCORE (wiek, płeć, ciśnienie tętnicze, stężenie cholesterolu całkowitego, palenie tytoniu), a także pod kątem innych parametrów gospodarki lipidowej, glukozy i BMI przedstawiono w tabeli 1.

Analizę statystyczną uzyskanych danych przeprowadzono za pomocą programu Statistica 6.0. Dla zmiennych o charakterze parametrycznym wyznaczono podstawowe dane statystyki opisowej. Zgodność z rozkładem normalnym weryfikowano na podstawie testu Shapiro-Wilka. W charakterystyce porównawczej obu grup zastosowano test T dla zmiennych niepowiązanych o rozkładzie normalnym, test Manna-Withneya dla zmiennych o rozkładzie innym niż normalny. Istotność różnic między zmiennymi jakościowymi badano testem Chi-kwadrat. Za poziom istotności statystycznej dla każdego z testów przyjęto $p < 0,05$.

WYNIKI

Grupa kontrolna i grupa badana nie różniły się pod względem wieku, płci, palenia tytoniu, stężenia cholesterolu całkowitego oraz stężenia cholesterolu frakcji LDL (tab. 1). Jednakże grupa badana z zespołem metabolicznym miała istotnie wyższe wartości skurczowego i rozkurczowego ciśnienia tętniczego, wy-

►► Określenie indywidualnego ryzyka u poszczególnych osób pozwala na identyfikację osób zagrożonych zachorowaniem oraz objęcie ich odpowiednią opieką przez wdrożenie działań profilaktyczno-leczniczych ◀◀

Tabela 1

Charakterystyka grupy badanej i grupy kontrolnej

Parametr oceniany w skali SCORE	Grupa badana — spełniająca kryteria zespołu metabolicznego (n = 59)	Grupa kontrolna — bez zespołu metabolicznego (n = 22)	Wartość p
Wiek (lata)	55,4 ± 8,7* 56**	56,8 ± 10,2 60	0,56 (test Manna-Whitneya)
Płeć	45,8% kobiety 54,2% mężczyźni	36,4% kobiety 63,6% mężczyźni	0,61 (test Chi ² Yatesa)
Ciśnienie tętnicze skurczowe [mm Hg]	144,8 ± 24,723 140	128,6 ± 12,8 128	0,0017 (test Manna-Whitneya)
Ciśnienie tętnicze rozkurczowe [mm Hg]	88,8 ± 17,20 90	80,7 ± 7,29 80	0,01 (test Manna-Whitneya)
Cholesterol całkowity [mmol/l]	5,0 ± 0,89 4,6	4,9 ± 1,17 5,0	0,65 (test t-Studenta dla zmiennych niepowiązanych)
Triglicerydy [mmol/l]	1,9 ± 0,98 1,7	1,2 ± 0,48 1,1	0,0008 (test Manna-Whitneya)
Cholesterol frakcji HDL [mmol/l]	1,1 ± 0,29 1,1	1,3 ± 0,23 1,2	0,0051 (test Manna-Whitneya)
Cholesterol frakcji LDL [mmol/l]	3,3 ± 0,73 3,3	3,2 ± 1,00 2,9	0,52 (test Manna-Whitneya)
BMI	38,2 ± 8,14 37,4	34,2 ± 6,34 34,0	0,04 (test t-Studenta dla zmiennych niepowiązanych)
Glukoza na czczo [mmol/l]	7,2 ± 3,36 6,0	5,5 ± 0,14 5,3	0,0004 (test Manna-Whitneya)
Palenie tytoniu	Osoby palące 17% Osoby niepalące 83%	Osoby palące 14% Osoby niepalące 86%	0,98 (test Chi ² Yatesa)

*średnia ± odchylenie standardowe, **mediana; n — liczba osób, HDL (*high density lipoprotein*) — lipoproteina wysokiej gęstości, LDL (*low density lipoprotein*) — lipoproteina niskiej gęstości, BMI (*body mass index*) — wskaźnik masy ciała

zsze stężenia triglicerydów oraz glukozy na czczo. Ponadto pacjenci z zespołem metabolicznym mieli wyższe BMI, natomiast statystycznie istotnie wyższe stężenie cholesterolu frakcji HDL prezentowały osoby w grupie kontrolnej.

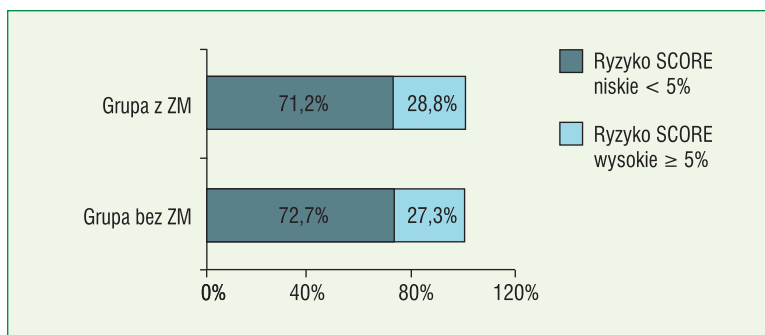
Według uzyskanych wyników w grupie badanych z zespołem metabolicznym 71,2% osobom oszacowano niskie ryzyko zgonu (< < 5%) z przyczyn sercowo-naczyniowych według skali SCORE. Podobne wyniki uzyskano dla grupy kontrolnej, bez zespołu metabolicznego, gdzie niskie ryzyko wyliczono dla 72,7% badanych w tej grupie (ryc. 1). W badaniu nie wykazano istotnej statystycznie różnicy pomiędzy ryzykiem SCORE w obu grupach (p testu chi²Yatesa = 0,8884). Analogiczne wnioski wynikają z analizy SCORE

w wartościach punktowych. Średnia wartość ryzyka w grupie badanej wynosiła 4,2, a w grupie kontrolnej 3,1, mediany SCORE w obu grupach przyjmowały wartość 3 (p testu Manna-Whitneya = 0,41). Dalsza analiza wykazała istotnie wyższe ryzyko SCORE u mężczyzn w stosunku do kobiet zarówno w grupie badanej (p testu Manna-Whitneya = 0,03), jak i kontrolnej (p testu t-Studenta dla zmiennych niepowiązanych = 0,0025). Palenie tytoniu nie było czynnikiem mającym znaczący wpływ na wartości SCORE (p testu Manna-Whitneya = 0,32 w grupie z ZM i p = 0,44 w grupie kontrolnej).

DYSKUSJA

Zespół metaboliczny stanowi zbiór powiązanych ze sobą czynników, takich jak: otyłość,

podwyższone stężenie glukozy, nadciśnienie tętnicze oraz zaburzenia lipidowe. Jego obecność zwiększa ryzyko zarówno rozwoju cukrzycy typu 2, miażdżycy, jak i powikłań sercowo-naczyniowych. W ostatnich latach powstało kilka definicji zespołu metabolicznego (tab. 2). Niezależnie jednak od tego, jaką definicję ZM przyjmiemy, schorzenie to z roku na rok stanowi coraz większy problem zdrowia publicznego. Według badania WOBASZ [5] z 2005 roku, prowadzonego na terenie Polski, w którym łącznie objęto 6114 mężczyzn oraz 6894 kobiet w wieku 20–74 lat, zespół metaboliczny zdiagnozowano na podstawie kryteriów NCEP-ATP III z 2005 roku u 23% mężczyzn oraz u 20% kobiet. Z kolei w badaniu NATPOL PLUS [6] z 2002 roku, przeprowadzonego również na terenie Polski wśród osób w wieku 18–94 lat, na pod-



Rycina 1. Rozkład ryzyka według SCORE w grupie z ZM i bez ZM

stawie kryteriów ATP III z 2001 roku ZM zdiagnozowano u 22% kobiet oraz u 18% mężczyzn.

W badaniu DECODE, w którym twórcy analizowali 11 prospektywnych badań kohortowych prowadzonych w Europie, wzięto udział łącznie 6156 mężczyzn oraz 5356 ko-

Tabela 2

Definicje zespołu metabolicznego

IDF (2005 r.)	WHO (1999 r.)	NCEP/ATP III (2001 r.) (w modyfikacji AHA/NHLBI, 2005 r.)
<p>Otyłość brzuszna: obwód w talii K ≥ 80 cm, M ≥ 94 cm</p> <p>Dodatkowo 2 z 4 czynników:</p> <ul style="list-style-type: none"> — TAG ≥ 150 mg/dl lub leczenie z tego powodu — HDL: K < 50 mg/dl, M < 40 mg/dl — RR ≥ 130/85 mm Hg lub leczenie z powodu nadciśnienia tętniczego — Glukoza na czczo ≥ 100 mg/dl lub leczenie z tego powodu 	<p>Insulinooporność stwierdzona na podstawie jednej z cech:</p> <ul style="list-style-type: none"> — cukrzycy typu 2, — zwiększonego stężenia glukozy na czczo, — upośledzonej tolerancji glukozy, — u osób z prawidłową tolerancją glukozy na czczo tkankowe wychwytywanie glukozy poniżej najmniejszego kwartyła u osób z populacji ogólnej oceniane w warunkach hiperinsulinemii i euglikemii <p>Dodatkowo 2 z 5 czynników:</p> <ul style="list-style-type: none"> — SBP ≥ 140 mm Hg lub DBP ≥ 90 mm Hg i/lub nadciśnienie leczone — TAG ≥ 150 mg/dl — HDL: K < 39 mg/dl, M < 35 mg/dl — BMI > 30 kg/m² i/lub WHR > 0,9 u M oraz > 0,8 u K — Albuminuria ≥ 20 μg/min lub stosunek alb/krea w moczu ≥ 30 mg/g 	<p>Co najmniej 3 z 5 cech:</p> <ul style="list-style-type: none"> — otyłość brzuszna: K ≥ 88 cm, M ≥ 102 cm — TAG ≥ 150 mg/dl lub leczenie z tego powodu — HDL: K < 50 mg/dl, M < 40 mg/dl — RR ≥ 130/85 mm Hg lub leczenie z powodu nadciśnienia tętniczego — glukoza na czczo ≥ 110 mg/dl lub leczenie z tego powodu

▶▶ Zespół metaboliczny jest jedną z tych sytuacji klinicznych, w których ryzyko pacjenta może być wyższe niż oszacowane na podstawie tablic SCORE ◀◀

biet bez cukrzycy. Dowiedziono, że po uwzględnieniu takich czynników, jak palenie tytoniu, stężenie cholesterolu oraz wiek, ZM definiowany na podstawie wytycznych WHO istotnie zwiększa ryzyko wystąpienia zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych. Ryzyko to było około 2 razy większe w porównaniu z populacją bez zespołu metabolicznego [7]. Natomiast w pracy Isomaa i wsp. [8] przez prawie 7 lat monitorowano zachorowalność i śmiertelność z przyczyn sercowo-naczyniowych u osób z ZM według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, *World Health Organization*). Na podstawie przeprowadzonej analizy potwierdzono, że osoby z ZM mają istotnie statystycznie większe ryzyko zachorowania oraz zgonu na choroby układu krążenia. W badaniu Sundström i wsp. [9] autorzy przeanalizowali przyczyny zgonów wśród szwedzkich mężczyzn w dwóch grupach wiekowych: 50 oraz 70-latków, u których zdiagnozowano ZM na podstawie kryteriów WHO oraz zmodyfikowanej definicji NCEP. W grupie zarówno 50, jak i 70-latków ZM zwiększał ryzyko zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych prawie 2-krotnie. Dodatkowo zauważono, że ryzyko to było największe w grupie osób, u których ZM rozpoznano na podstawie zmodyfikowanych kryteriów NCEP. W polskim badaniu Wierzbickiej-Chmiel i wsp. [10] wykazano natomiast zależność pomiędzy grubością kompleksu intima-media tętnicy szyjnej wspólnej a wazodylatacją tętnicy ramiennej indukowanej przepływem u osób z ZM (rozpoznanym na podstawie kryteriów IDF), u których szacuje się niskie ryzyko w skali SCORE, co również dowodzi, że ZM nie pozostaje bez wpływu na ryzyko zachorowalności i śmierci z przyczyn sercowo-naczyniowych także u osób z niskim ryzykiem według SCORE. System SCORE od 2003 roku stanowi podstawę określania ryzyka sercowo-naczyniowego oraz podejmowania decyzji dotyczących profilaktyki chorób sercowo-naczynio-

wych w Europie [11]. Jednak w badaniu autorów niniejszego artykułu w odniesieniu do innych prac, które wskazują, że zespół metaboliczny jest istotnym statystycznie czynnikiem ryzyka śmierci z przyczyn sercowo-naczyniowych, dowiedziono, że system SCORE w odniesieniu do osób z ZM posiada pewne istotne ograniczenia. Ryzyko wyliczone za pomocą systemu SCORE, który nie uwzględnia czynników będących składową zespołu metabolicznego, takich jak: otyłość, stężenie glukozy we krwi, triglicerydów oraz cholesterolu frakcji HDL, wydaje się u tych osób niedoszacowane. Karta SCORE, nie uwzględniając tych czynników, może prowadzić do błędnych interpretacji i w konsekwencji niepodjęcia przez pacjenta odpowiednich działań sprzyjających poprawie zdrowia. W dobie powszechnej dostępności internetu wiele osób dokonuje oceny swojego stanu zdrowia za pomocą kalkulatorów ryzyka różnych stanów chorobowych. Należy również zwrócić uwagę na aspekt psychologiczny w odniesieniu do zależności szacowanego ryzyka sercowo-naczyniowego u osób z nadwagą i otyłością. SCORE ocenia ryzyko zgonu i ma za zadanie być dla pacjenta bodźcem do poprawy stylu życia, na przykład przez rzucenie palenia tytoniu, aby w efekcie możliwie obniżyć to ryzyko. Gdy pacjent z otyłością brzusznią, prowadzący siedzący tryb życia i cierpiący na dyslipidemię czy hiperglikemię, pozna swoje względnie niskie ryzyko, nie będzie z pewnością wystarczająco zmotywowany do zmiany stylu życia. Modyfikacja trybu życia ma podstawowe znaczenie terapeutyczne u osób z ZM. W związku z tym pacjentów z ZM należy traktować indywidualnie i odpowiednio wykorzystywać karty ryzyka SCORE, które w tym przypadku mogą nie odzwierciedlać faktycznego ryzyka zgonu. Natomiast mogą być przydatne w podjęciu decyzji o rozpoczęciu farmakoterapii. Ponadto tabela SCORE umożliwia zaprezentowanie pacjentowi, jak zmieni się jego ryzyko sercowo-naczynio-

we, gdy zrezygnuje z palenia tytoniu, a wartości ciśnienia tętniczego i cholesterolu całkowitego będą w granicach normy.

WNIOSKI

Z zebranych danych wynika, że większość pacjentów z ZM ma niskie ryzyko zgonu według SCORE. Zespół metaboliczny jest jedną z tych sytuacji klinicznych, w których ryzyko pacjenta może być wyższe niż oszacowane na podstawie tablic SCORE. Otyłość brzuszna, cukrzyca typu 2, nieprawidłowa glikemia na czczo, zmniejszone stężenie cholesterolu frakcji HDL i zwiększone stężenie triglicerydów to kryteria zespołu metabolicznego — nieuwzględnione w ocenie SCORE, a predysponujące do zaburzeń sercowo-naczyniowych [12–14]. Sam fakt rozpoznania u danego pacjenta zespołu metabolicznego powinien być powiązany z włączeniem go do grupy wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego [15]. SCORE należy traktować jako dodatkową pomoc w pracy lekarza, a przy podejmowaniu decyzji terapeutycznych wyliczone na jego podstawie wartości ryzyka nie powinny zastępować całościowej i obiektywnej oceny lekarskiej.

PIŚMIENICTWO

- Sobczyk M., Baczewski K., Golonka K. i wsp. Ocena ryzyka wystąpienia incydentów sercowo-naczyniowych wg SCORE w grupie osób aktywnych zawodowo. *Młoda Kardiol.* 2010; 5 (5): 315–319.
- Szczeklik A. Choroby wewnętrzne. *Medycyna Praktyczna, Kraków* 2010; 1: 1214, 124.
- Piotrowski W. Instytut Kardiologii. Warszawa. Weryfikacja modelu ryzyka globalnego zgonu kardiologicznego SCORE w populacji warszawskiej. XXXVIII KZM Zakopane 2009.
- Podolec P., Kopeć G., Pająk A. i wsp. Epidemiologia i prewencja. Wytyczne polskiego Forum profilaktyki chorób układu krążenia dotyczące oceny ryzyka sercowo-naczyniowego. *Kardiol. Pol.* 2007; 65 (1): 100–104.
- Wyrzykowski B., Zdrojewski T., Syganowska E. i wsp. Epidemiologia zespołu metabolicznego w Polsce. Wyniki programu WOBASZ. *Kardiol. Pol.* 2005; 63 (supl. 4): S1–S4.
- Zdrojewski T., Bandosz P., Szpakowski P. i wsp. Rozpowszechnienie głównych czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego w Polsce. Wyniki badania NATPOL PLUS. *Kardiol. Pol.* 2004; 61 (supl. 4): 5–26.
- Hu G., Qiao Q., Tuomilehto J. i wsp. DECODE Study Group. Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in non diabetic European men and women. *Arch. Intern. Med.* 2004; 164: 1066–1076.
- Isomaa B., Almgren P., Tuomi T. i wsp. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diab. Care* 2001; 24: 683–689.
- Sundström J., Risérus U., Byberg L. i wsp. Clinical value of the metabolic syndrome for long term prediction of total and cardiovascular mortality: prospective, population based cohort study. *BMJ* 2006; 332 (7546): 878–8821.
- Wierzbicka-Chmiel J., Mizia-Stec K., Chmiel A. i wsp. Zespół metaboliczny u osób niskiego ryzyka sercowo-naczyniowego według skali SCORE a czynnościową i strukturalną przebudową tętnic. *Pol. Przeg. Kardiol.* 2008; 10 (3): 197–201.
- Podolec P. Podręcznik Polskiego Forum Profilaktyki. Tom I. *Medycyna Praktyczna, Kraków* 2007.
- Grundy S.M. Does the metabolic syndrome exist? *Diab. Care* 2006; 29 (7): 1689–1692.
- Oda E. The metabolic syndrome (empreur) wears no clothes: respons to Kahn. *Diab. Care* 2006; 29 (11): 2566.
- Musialik K. Wybrane wykładniki stanu zapalnego u pacjentów z zespołem metabolicznym. *Przeg. Kardiodiabetologiczny* 2012; 7 (1): 29–35.
- Włodarczyk A., Szczeponek P., Strojek K. Zespół metaboliczny występuje dwukrotnie częściej u osób z chorobą wieńcową niż w populacji ogólnej. *Przeg. Kardiodiabetologiczny* 2008; 3 (3): 237–242.