

Przydatność klinicznej oceny stanu odżywienia do oceny ryzyka powikłań pooperacyjnych Czy skala NRS 2002 jest w onkologii potrzebna?

Patrycja Potyrała¹, Zuzanna Ogonowska¹, Agata Toboła¹, Bartosz Cyman¹, Marta Kiziak¹,
Nastazja Pilonis¹, Aleksandra Szmajdzińska¹, Andrzej Rutkowski², Tomasz Olesiński²

Wstęp. Niedożywienie to stan często towarzyszący nowotworom, szczególnie przewodu pokarmowego. W przypadku zabiegu operacyjnego zwiększa ono ryzyko powikłań pooperacyjnych. W Polsce każdy szpital jest zobowiązany do oceny stanu odżywienia swoich pacjentów. Jedną ze skal umożliwiających taką prostą ocenę jest NRS 2002.

Cel. Celem pracy jest analiza przydatności skali NRS 2002 w ocenie ryzyka powikłań pooperacyjnych w leczeniu nowotworów przewodu pokarmowego. Cele drugorzędne to sprawdzenie, czy obowiązek oceny stanu odżywienia chorych hospitalizowanych jest realizowany w praktyce klinicznej oraz jakie jest ryzyko niedożywienia w analizowanej grupie.

Materiał i metody. Ocenie szczegółowej poddano 226 chorych operowanych w 2015 roku z powodu nowotworów górnego (95 chorych) i dolnego odcinka przewodu pokarmowego (131 chorych). Ryzyko powikłań analizowano w zależności od oceny ryzyka żywieniowego (NRS 2002), przedoperacyjnego poziomu albumin oraz białka całkowitego w surowicy krwi. Ocenie częstości wypełniania skali poddano w dwóch kolejnych latach chorych operowanych z powodu nowotworów piersi i przewodu pokarmowego w Centrum Onkologii w Warszawie.

Wyniki. Wynik oceny NRS 2002 ≥ 3 był czynnikiem prognostycznym powikłań pooperacyjnych zarówno dla nowotworów GOPP ($p < 0,001$), jak i dla nowotworów okrężnicy ($p < 0,001$). Dla nowotworów gopp potwierdzono częstsze występowanie powikłań również w przypadku obniżenia poziomu albumin w surowicy ($p = 0,018$) i białka całkowitego ($p = 0,025$).

Wnioski. Przeprowadzona analiza potwierdza, że skala NRS 2002 jest przydatnym narzędziem w przewidywaniu ryzyka powikłań pooperacyjnych w leczeniu nowotworów górnego i dolnego odcinka przewodu pokarmowego.

Biuletyn PTO NOWOTWORY 2017; 2, 3: 224–229

Słowa kluczowe: niedożywienie, powikłania pooperacyjne, nowotwory układu pokarmowego, NRS 2002

Wstęp

Niedożywienie — stan często towarzyszący nowotworom, szczególnie przewodu pokarmowego — jest nie tylko jednym z pierwszych objawów choroby, ale też często konsekwencją jej przebiegu i leczenia onkologicznego. Przyczyny niedożywienia u chorych na raka to brak łaknienia,

zmniejszenie ilości przyjmowanego pożywienia, zmiany metaboliczne wywoływane przez nowotwór i towarzyszący chorobie przewlekły stan zapalny, ale również skutki uboczne leczenia onkologicznego (zarówno chirurgii, jak i chemioterapii). Zły stan odżywienia pacjenta chorego na nowotwór przewodu pokarmowego, poddanego zabiegowi

¹Studenckie Koło Onkologiczne „Onkoma” przy Klinice Gastroenterologii Onkologicznej Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie

²Klinika Gastroenterologii Onkologicznej, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie

Artykuł w wersji pierwotnej:

Potyrała P, Ogonowska Z, Toboła A, Cyman B, Kiziak M, Pilonis N, Szmajdzińska A, Rutkowski A, Olesiński T. Utility of nutritional evaluation for the clinical risk assessment of postoperative complications. Does oncology need the NRS 2002 scale? *NOWOTWORY J Oncol* 2017; 67: 174–179.

Należy cytować wersję pierwotną.

operacyjnemu, to niezależny czynnik ryzyka większej ilości powikłań, zakażeń szpitalnych oraz okołoperacyjnej umieralności [1–6].

W Polsce od 1 stycznia 2012 r., zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 15 września 2011 r., znowelizowanym 22 listopada 2013 r., każdy szpital jest zobowiązany ocenić stan odżywienia pacjentów hospitalizowanych we wszystkich oddziałach szpitalnych, wyłączając szpitalne oddziały ratunkowe (SOR). W tym celu należy użyć jednej z dwóch skal: Subiektywnej Całościowej Oceny Stanu Odżywienia — SGA (*subjective global assessment*) lub Oceny Ryzyka Związanego ze Stanem Odżywienia — NRS 2002 (*nutritional risk screening*). Prostsza z nich, NRS 2002 (zał. nr 1), sprawdza pogorszenie stanu odżywienia pacjenta, w tym utratę masy ciała w czasie do trzech miesięcy, BMI (*body mass index*), procent przyjmowanego pożywienia w stosunku do zapotrzebowania w ciągu ostatniego tygodnia, jak również nasilenie ciężkości choroby, co wiąże się ze zwiększeniem zapotrzebowania na składniki odżywcze. Dodatkowym czynnikiem ryzyka niedożywienia jest wiek pacjenta powyżej 70 lat. Przy możliwych do uzyskania od 0 do 7 punktów suma punktów ≥ 3 stanowi wskazanie do wdrożenia leczenia żywieniowego [7].

Cel pracy

Celem pierwszoplanowym była analiza przydatności skali NRS 2002 w ocenie ryzyka powikłań pooperacyjnych w leczeniu nowotworów przewodu pokarmowego. Celem drugorzędym było sprawdzenie, czy obowiązek oceny stanu odżywienia chorych hospitalizowanych jest realizowany w praktyce klinicznej oraz jakie było ryzyko niedożywienia w analizowanej grupie.

Materiał i metody

Dla dokonania weryfikacji częstości wypełniania skali NRS 2002, jak i ryzyka niedożywienia, ocenie poddano oddziały zabiegowe oraz oddziały onkologii klinicznej z dwóch klinik Centrum Onkologii — Instytutu im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie: Klinikę Nowotworów Piersi i Chirurgii Rekonstrukcyjnej (KNPiChR) i Gastroenterologii Onkologicznej (KGO). Oceny dokonano w latach 2014 i 2015. W KNP w ocenianym okresie operowano 3420 chorych i odnotowano 16 744 hospitalizacji zachowawczych, zaś w KGO operowano 1888 chorych i odnotowano 4054 hospitalizacji zachowaw-

Tabela I. Rozkład hospitalizacji na oddziałach Kliniki Nowotworów Piersi i Chirurgii Rekonstrukcyjnej (KNPChR) i Kliniki Gastroenterologii Onkologicznej (KGO)

Klinika/Oddział	Liczba hospitalizacji w roku	
	2014	2015
KNPChR Oddział Zabiegowy	1733	1687
KNPChR Oddział Onkologiczny	11 722	5022
KGO Oddział Zabiegowy	864	1024
KGO Oddział Onkologiczny	1681	2372

czych. Dokładny rozkład hospitalizacji w poszczególnych oddziałach w kolejnych latach przedstawia tabela I. Dobór klinik podyktowany był różnym potencjałem ryzyka żywieniowego w nowotworach piersi i układu pokarmowego.

Szczegółową ocenę przydatności prognostycznej skali NRS 2002 wykonano u 226 chorych operowanych w 2015 roku z rozpoznaniem raka przełyku, żołądka, okrężnicy i odbytnicy. W badanej grupie kobiet było 76 (34%), mężczyzn 150 (66%), mediana wieku wynosiła 59 (29–85) lat. Charakterystykę ocenianej grupy w zależności od rozpoznania, płci i wieku przedstawia tabela II. Oprócz skali NRS 2002 dla weryfikacji ryzyka żywieniowego w badanej grupie ocenie poddano poziom albumin (ALB) oraz białka całkowitego (TP) w surowicy krwi, oznaczane w przeddzień operacji. Dla skali NRS 2002 jako wartość graniczną przyjęto 3 lub więcej punktów, dla ALB 35 mg%, dla TP — 66 mg%.

Wszyscy chorzy przygotowywani byli do operacji w ten sam sposób: z żywieniem przedoperacyjnym, jeśli utrata wagi przekraczała 10%/3 mies., profilaktyką przeciwwzakrzepową i antybiotykoterapią okołoperacyjną.

Dane na temat powikłań chirurgicznych pochodziły z prospektywnej bazy danych powikłań pooperacyjnych prowadzonej w Klinice Gastroenterologii od 2010 roku. Wśród powikłań pooperacyjnych uwzględnionych w badaniu znalazły się: ropień w miejscu operowanym, infekcja rany brzusznej, infekcja rany kroczonej, krwawienie pooperacyjne, nieszczelność zespolenia, niedrożność, zakażenie układu moczowego, ewentracja i inne (m.in. biegunka, przetoka odbytniczo-pochwowa, zatrzymanie moczu, opóźniony powrót perystaltyki, zaburzenia czynnościowe pęcherza moczowego, tachykardia zatokowa).

Do analizy statystycznej użyto pakietu statystycznego SPSS 15, wykorzystując test Fishera exact w przypadkach,

Tabela II. Charakterystyka ocenianej grupy w zależności od rozpoznania (klasyfikacja ICD 10), wieku i płci

Rozpoznanie	Liczba chorych (n)	Wiek (mediana, zakres)	Płeć	
			Kobiety n (%)	Mężczyźni n (%)
C15–16	95	58 (29–80)	30 (32%)	65 (68%)
C18–19	65	59 (41–85)	26 (40%)	39 (60%)
C 20	66	56 (39–79)	20 (30,3%)	46 (69,7%)

Tabela III. Operacje u chorych na nowotwory żołądka

Parametr	Powikłania pooperacyjne n (%)	p	RR	95% CI
ALB				
< 35 (n = 12)	8 (66,7)	0,018	2,35	1,38–3,98
≥ 35 (n = 81)	23 (28,4)			
TP				
< 66 (n = 33)	16 (48,5)	0,025	1,91	1,09–3,34
≥ 66 (n = 59)	15 (25,4)			
NRS 2002				
< 3 (n = 64)	7 (10,9)	< 0,001	7,57	3,69–15,52
≥ 3 (n = 29)	24 (82,8)			

n — liczba chorych w grupie; RR — ryzyko względne; CI — przedział ufności; ALB — albuminy w surowicy krwi; TP — białko w surowicy krwi; NRS 2002 — skala oceny ryzyka żywieniowego

Tabela IV. Operacje u chorych na nowotwory jelita grubego (ogółem)

Parametr	Powikłania pooperacyjne n (%)	p	RR	95% CI
ALB				
< 35 (n = 20)	6 (30,0)	0,782	1,19	0,57–2,50
≥ 35 (n = 111)	28 (25,2)			
TP				
< 66 (n = 27)	6 (22,2)	0,805	1,18	0,54–2,58
≥ 66 (n = 99)	26 (26,3)			
NRS				
< 3 (n = 111)	18 (16,2)	< 0,001	4,93	3,06–7,94
≥ 3 (n = 20)	16 (80,0)			

n — liczba chorych w grupie; RR — ryzyko względne; CI — przedział ufności; ALB — albuminy w surowicy krwi; TP — białko w surowicy krwi; NRS 2002 — skala oceny ryzyka żywieniowego

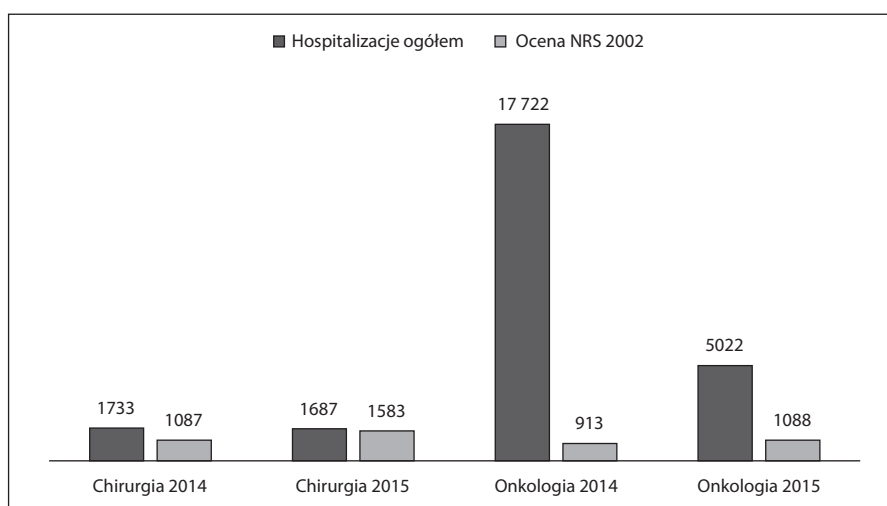
gdy liczebność którejkolwiek z pozycji ≤ 10 oraz Chi-kwadrat Pearsona test przy liczebności przypadków > 10.

Wyniki

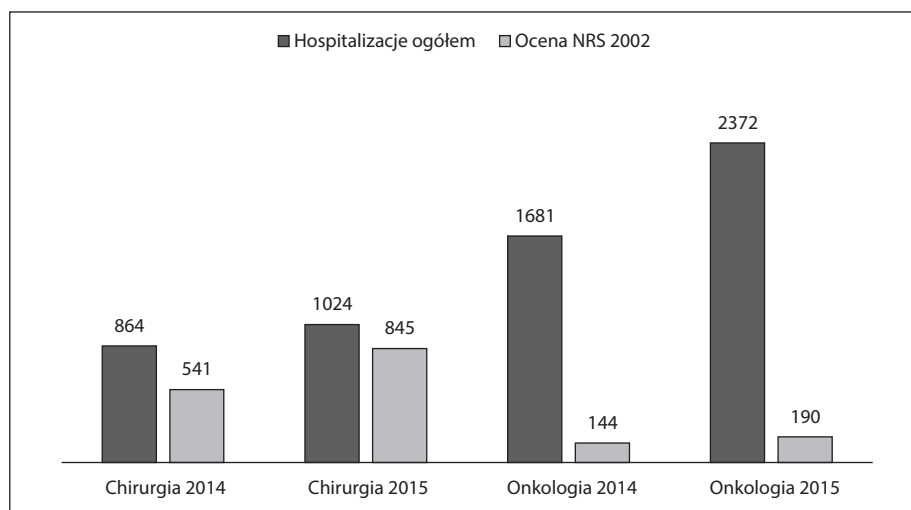
Analiza przydatności oceny stanu odżywienia z zastosowaniem skali NRS 2002 w przewidywaniu ryzyka powikłań pooperacyjnych przeprowadzona została dla grupy chorych operowanych w 2015 w z rozpoznaniem nowotworu złośliwego przełyku, żołądka lub jelita grubego. Ze względu na różny zakres zabiegu, ryzyko okołoperacyjne, jak i prognozowany odsetek chorych niedożywionych, osobno oceniono górny (gopp: przełyk i żołądek) oraz dolny odcinek przewodu pokarmowego (dopp: okrężnica i odbytnica). W ocenie uwzględniono skalę NRS 2002, ale też poziom albumin i białka w surowicy krwi przed operacją. Dla gopp czynnikiem ryzyka powikłań okazał się zarówno wynik oceny NRS 2002 ($p < 0,001$), jak i poziom ALB ($p = 0,018$). W analizowanej grupie odnotowano powikłania pooperacyjne u 31(33%) chorych, z czego najczęściej o charakterze

septycznym 10 (10%) oraz niewydolność oddechową — 9 (9%). Szczegółowe dane przedstawiono w tabeli III. Dla chorych operowanych z powodu nowotworu dopp potwierdzono przydatność predykcyjną jedynie dla oceny skali NRS ($p < 0,001$). W analizowanej grupie powikłania pooperacyjne odnotowano u 34(18%) chorych, z czego o charakterze septycznym u 15 (11%) chorych. Szczegółowe dane przedstawiono w tabeli IV.

Analiza wypełniania przez lekarza prowadzącego obowiązku oceny stanu odżywienia chorego wykazała, że znaczna część chorych takiej ocenie poddana nie była. Zdecydowanie lepiej w tej kwestii wyglądają oddziały chirurgiczne: na Oddziale Zabiegowym KNPiCHR w roku 2014 ocenie poddano 63% (1087/1733) hospitalizowanych chorych, a w roku 2015 — 94% (1583/1687) chorych. W analogicznym okresie na Oddziale Onkologii Klinicznej KNPiCHR poddano ocenie z użyciem skali NRS odpowiednio 5% (913/17 722), a w 2015 roku — 22% (1088/5022) hospitalizowanych chorych (ryc. 1). Na Oddziale Zabiegowym KGO w 2014 roku oceny stanu



Rycina 1. Ocena stanu odżywienia a liczba hospitalizacji w Klinice Nowotworów Piersi i Chirurgii Rekonstrukcyjnej (KNPChR)



Rycina 2. Ocena stanu odżywienia a liczba hospitalizacji w Klinice Gastroenterologii Onkologicznej (KGO)

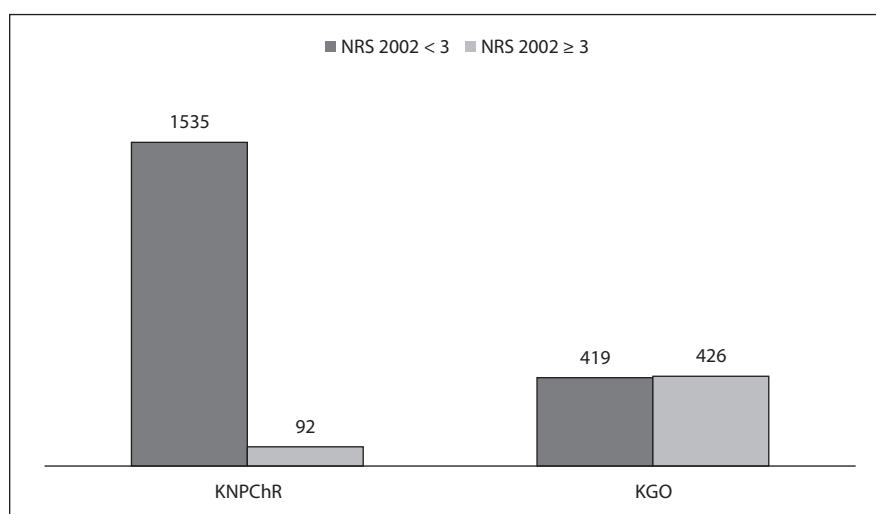
odżywienia dokonano u 63% (541/864) chorych, a w roku 2015 — 83% (845/1024). Ocena stanu odżywienia na Oddziale Onkologii Klinicznej wyglądała podobnie źle jak w KNPiChR: w roku 2014 skalę NRS 2002 wypełniono zaledwie u 8,5% (144/1681) hospitalizowanych, a w 2015 roku — u 8% (190/2372) (ryc. 2).

Dla oceny wiarygodności zgromadzonych danych w stosunku do przewidywanego na podstawie piśmiennictwa odsetka chorych niedożywionych analizie poddano również wyniki oceny stanu odżywienia w 2015 roku na oddziałach zabiegowych obu klinik, z zastosowaniem skali NRS 2002. Ze względu na znikomy odsetek dokonanej oceny stanu odżywienia na oddziałach onkologii klinicznej dla grupy chorych zachowawczych analiza taka była niemożliwa do przeprowadzenia. W KNPiChR 1535 pacjentek (94%) otrzymało według skali NRS 2002 poniżej 3 punktów, natomiast

92 (6%) pacjentek oceniono na 3 i więcej punktów. W Klinice Gastroenterologii Onkologicznej 419 (49%) pacjentów miało mniej niż 3 punkty, natomiast 426 (51%) pacjentów — 3 lub więcej punktów (ryc. 3).

Dyskusja

Niedożywienie w chorobie nowotworowej uważa się za niekorzystny czynnik rokowniczy, mający znaczący wpływ na wyniki leczenia. Wśród pacjentów onkologicznych to często spotykane zjawisko notowane jest w 20–60% przypadków [1–3] i może mieć ono istotny wpływ na wyniki leczenia i jakość życia chorych [8]. Ryzyko niedożywienia dotyka wszystkich chorych nawet w rozwiniętych krajach Unii Europejskiej [9] i wiąże się z dłuższym pobytem pacjenta w szpitalu, a tym samym wydłużonym i bardziej kosztownym procesem terapeutycznym [4, 10–13]. W niektórych przypad-



Rycina 3. Ocena stanu odżywienia chorych chirurgicznych na Oddziałach Zabiegowych Kliniki Nowotworów Piersi i Chirurgii Rekonstrukcyjnej (KNPiChR) i Kliniki Gastroenterologii Onkologicznej (KGO) w 2015 roku

kach może on być dwa razy dłuższy niż u chorych z prawidłowym stanem odżywienia, a z taką samą diagnozą [2]. O wpływie niedożywienia na powikłania pooperacyjne w chirurgii przewodu pokarmowego informują liczne badania kliniczne [3–6]. Powikłania pooperacyjne to nie tylko niepoprawne i powolne gojenie się szeroko rozumianych ran chirurgicznych, to również częste odwlekania zaplanowanego schematu leczenia skojarzonego, narażające chorego na gorszy ostateczny wynik terapii [13]. Właściwa selekcja chorych z grupy wysokiego ryzyka żywieniowego, a następnie przygotowanie żywieniem przedoperacyjnym tych o ryzyku podwyższonym, może prowadzić do poprawy wyników leczenia: krótszego czasu hospitalizacji, mniejszej ilości powikłań i śmiertelności okołoperacyjnej [2, 4, 8, 10, 11, 14].

Dobór właściwej metody oceny stanu odżywienia (tzn. z jednej strony prostej w stosowaniu, a z drugiej strony o dużej wartości predykcyjnej) jest przedmiotem licznych badań i metaanaliz [4, 5]. Liczba różnych narzędzi stosowanych do oceny stanu odżywienia w dostępnych publikacjach dowodzi, że nie ma jednej, doskonałej metody [4, 15]. Jedną z proponowanych skal jest NRS 2002, która od 2003 roku jest zalecana w obowiązkowej ocenie stanu odżywienia chorych hospitalizowanych w Polsce. Kondrup i wsp. [7] w metaanalizie 128 randomizowanych badań klinicznych zwalidowali związane z pacjentem i leczeniem czynniki ryzyka niedożywienia, proponując skalę NRS do jego oceny. Skuteczność tego narzędzia potwierdzają liczne publikowane prace [5, 7, 16–19]. Budzyński i wsp. [17], analizując jednoroczne hospitalizacje w pełnoprofilowym ośrodku (ponad 15 000 chorych, 20 000 hospitalizacji), potwierdzili wartość oceny niedożywienia na podstawie skali NRS 2002 w prognozowaniu zarówno 14- i 30-dniowej readmisji (OR odpowiednio: 2,44, $p < 0,0001$ i 2,37 $p < 0,001$), jak i ryzyka szpitalnego zgonu (OR 13,95, $p < 0,001$). Schiesser i wsp. stwierdzili, że wyniki przesiewowych badań ryzyka niedożywienia korelują z częstością i ciężkością komplikacji po operacjach brzusznych, a ryzyko niedożywienia w tej grupie chorych jest wysokie [10]. Sorensen [18] w badaniu EuroOOPS przeprowadzonym w 27 europejskich ośrodkach o szerokim profilu (chirurgia, interna, onkologia) na grupie 5051 chorych potwierdziła przydatność NRS w prognozowaniu powikłań pooperacyjnych. Gou [19] ocenił 337 chorych operowanych w jednym ośrodku z powodu raka żołądka potwierdzając wyższy odsetek powikłań w grupie NSA ≥ 3 ($p < 0,05$). Dokonana przez Sun i wsp. metaanaliza 11 badań prospektywnych [5] zweryfikowała skuteczność NRS 2002 w ocenie ryzyka zarówno powikłań ($p < 0,00001$), jak i śmiertelności pooperacyjnej ($p < 0,00001$) u chorych po operacjach w obrębie układu pokarmowego. W grupie chorych o ocenie < 3 punkty obserwowano również krótsze hospitalizacje ($p = 0,009$) (tab. V). Analogiczne wnioski wynikają z naszej analizy 226 chorych na nowotwór złośliwy zarówno górnego, jak i dolnego odcinka przewodu pokar-

Tabela V. Przydatność skali NRS 2002 w przewidywaniu powikłań pooperacyjnych w chirurgii przewodu pokarmowego (wg Sun i wsp. [5])

Ryzyko powikłań pooperacyjnych	OR = 3,13 [2,51, 3,90], $p < 0,00001$
Ryzyko zgonu okołoperacyjnego	OR = 3,61 [1,38, 9,47], $p = 0,009$
Czas trwania hospitalizacji	WMD = 5,58 [4,21, 6,95], $p < 0,00001$

OR — iloraz szans; WMD — średnia ważona różnic

mowego. Brak oceny skali NRS 2002 u wszystkich chorych (oceniono u 83% chorych) może podważać wiarygodność analizy, jednak porównanie skali niedożywienia z populacją polską [3] potwierdza podobny rozkład niedożywienia w grupie badanej (51% NRS 2002 ≥ 3 pkt).

Dokonana analiza, jak i liczne prace potwierdzają przydatność skali NRS 2002 w ocenie zarówno ryzyka powikłań pooperacyjnych, jak i leczenia zachowawczego w onkologii [16–19]. Jest to narzędzie niezwykle proste i o dużej wartości predykcyjnej. Pomimo ustawowego obowiązku oceny stanu odżywienia chorych niepokój budzi wysoki odsetek pacjentów, u których tej oceny nie dokonano, szczególnie na oddziałach onkologicznych (ponad 90%), tym bardziej że jest to grupa chorych szczególnie narażona na niekontrolowane pogłębianie się niedożywienia zarówno w następstwie choroby, jak i samego leczenia onkologicznego [13]. Nadzieję budzi wzrost odsetka wypełnionej skali NRS 2002 w kolejnych latach, szczególnie w grupie chorych poddanych leczeniu operacyjnemu. Obowiązujące rekomendacje ESPEN zalecają przesiewową ocenę stanu odżywienia pacjentów onkologicznych, by odpowiednio wcześniej (z wyprzedzeniem) zapobiegać niedożywieniu przed planowanym leczeniem przeciwnowotworowym [14].

Podsumowanie

Skala NRS 2002 jest przydatnym narzędziem w przewidywaniu ryzyka powikłań pooperacyjnych w leczeniu nowotworów przewodu pokarmowego. Pomimo obowiązku oceny stanu odżywienia chorych hospitalizowanych nie wszyscy chorzy (a w szczególności chorzy leczeni systemowo) takiej ocenie są poddawani. Odsetek chorych niedożywionych w badanej grupie odpowiada danym z piśmiennictwa w populacji polskiej, co przemawia za rzetelnością dokonywanej oceny. Przydatność skali NRS 2002 w ocenie ryzyka powikłań w poszczególnych rozpoznaniach, typach zabiegów operacyjnych oraz w leczeniu systemowym wymaga dalszej oceny w badaniach prospektywnych.

Konflikt interesów: nie zgłoszono

Dr n. med. Tomasz Olesiński

Klinika Gastroenterologii Onkologicznej
Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie
ul. Roentgena 5, 02-781 Warszawa
tel. 22 546 24 92
e-mail: tolesinski@coi.pl

Otrzymano: 13 listopada 2016 r.

Przyjęto do druku: 6 lutego 2017 r.

Piśmiennictwo

- Shpata V, Prendushi X, Kreka M i wsp. Malnutrition at the time of surgery affects negatively the clinical outcome of critically ill patients with gastrointestinal cancer. *Med Arch* 2014; 68: 263–267.
- Tojek K, Frasz J, Szewczyk M i wsp. Ocena stanu odżywienia pacjentów hospitalizowanych w Katedrze i Klinice Chirurgii Ogólnej na podstawie formularza NRS 2002. *Pielęgniarstwo Chirurgiczne i Angiologiczne* 2009; 4: 144–150.
- Talarek M, Szawłowski A. Ogólnopolski program oceny występowania niedożywienia u pacjentów z nowotworami układu pokarmowego i nowotworami głowy i szyi. *Pol Przegl Chir* 2007; 79: 343–352.
- van Bokhorst-de van der Schueren MA, Guaitoli PR, Jansma E i wsp. Nutrition screening tools: does one size fit all? A systematic review of screening tools for the hospital setting. *Clin Nutr* 2014; 33: 39–58.
- Sun Z, Kong X, Jing X i wsp. Nutritional Risk Screening 2002 as a predictor of postoperative outcomes in patients undergoing abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *PloS One* 2015; 14:10: e 0132857. doi:10.1371/journal.pone.0132857.
- Sungurtekin H, Sungurtekin U, Balci C i wsp. The influence of nutritional status on complications after major intraabdominal surgery. *J Am Coll Nutr* 2004; 23: 227–232.
- Kondrup J, Rasmussen H, Hamberg O i wsp. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr* 2003; 22: 321–336.
- Correia MI, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr* 2003; 22: 235–239.
- Pirlich M, Schutz T, Norman K i wsp. The German hospital malnutrition study. *Clin Nutr* 2006; 25: 563–572.
- Schiesser M, Muller S, Kirchhoff P i wsp. Assessment of a novel screening score for nutritional risk in predicting complication in gastro-intestinal surgery. *Clin Nutr* 2008; 27: 565–570.
- Ravasco P, Monterio-Grillo I, Vidal PM i wsp. Dietary counseling improves patient outcomes: a prospective, randomized, controlled trial in colorectal cancer patients undergoing radiotherapy. *J Clin Oncol* 2005; 23: 1431–1438.
- Ottery F. Supportive nutrition to prevent cachexia and improve quality of life. *Semin Oncol* 1995; 22 (2 Suppl 3): 98–111.
- Andreyev HJ, Norman AR, Oates J i wsp. Why do patients with weight loss have a worse outcome when undergoing chemotherapy for gastrointestinal malignancies? *Eur J Cancer* 1998; 34: 503–509.
- Arends J, Bodoky G, Bozzetti F i wsp. ESPEN Guidelines on Enteral nutrition: Non-surgical oncology. *Clin Nutr* 2006; 25: 245–259.
- Velasco C, Garcia E, Rodriguez V i wsp. Comparison of four nutritional screening tools to detect nutritional risk in hospitalized patients: a multicentre study. *Eur J Clin Nutr* 2011; 65: 269–274.
- Poulia K, Klek S, Doundoulakis I i wsp. The two most popular malnutrition screening tools in the light of the new ESPEN consensus definition of the diagnostic criteria for malnutrition. *Clin Nutr* 2017; 36: 1130–1135.
- Budzyński J, Tojek K, Czerniak B i wsp. Scores of nutritional risk and parameters of nutritional status assessment as predictors of in-hospital mortality and readmissions in the general hospital population. *Clin Nutr* 2016; 35: 1464–1471.
- Sorensen J, Kondrup J, Prokopowicz J i wsp. EuroOOPS: an international, multicentre study to implement nutritional risk screening and evaluate clinical outcome. *Clin Nutr* 2008; 27: 340–349.
- Guo W, Ou G, Li X i wsp. Screening of the nutritional risk of patients with gastric carcinoma before operation by NRS 2002 and its relationship with postoperative results. *J Gastroenterol Hepatol* 2010; 25: 800–803.

Załącznik 1. Ocena ryzyka związanego ze stanem odżywienia (nutritional risk screening, NRS 2002)

Część druga NRS 2002 (obecnie obowiązująca w lecnictwie szpitalnym). Końcowa ocena przesiewowa			
Pogorszenie stanu odżywienia		Nasilenie ciężkości choroby, zwiększenie zapotrzebowania na składniki odżywcze	
0 pkt — brak	Stan odżywienia prawidłowy	0 pkt — brak	Normalne zapotrzebowanie na składniki odżywcze
1 pkt — lekkie niedożywienie	Utrata masy ciała > 5% w ciągu 3 mies. lub przyjmowanie pożywienia < 50–75% zapotrzebowania w ciągu ostatniego tygodnia	1 pkt — lekkie niedożywienie	Złamanie kości biodrowej, choroby przewlekłe z ostrymi powikłaniami: marskość wątroby, POChP, przewlekła hemodializa, cukrzyca, choroby nowotworowe
2 pkt — średnie niedożywienie	Utrata masy ciała > 5% w ciągu 2 mies. lub BMI 18,5–20,5 z towarzyszącym pogorszeniem stanu ogólnego lub przyjmowanie pożywienia w granicach 25–60% normalnego zapotrzebowania w ciągu ostatniego tygodnia	2 pkt — średnie niedożywienie	Duże operacje brzuszne, udar mózgu, ciężkie zapalenie płuc, złośliwe choroby hematologiczne
3 pkt — ciężkie niedożywienie	Utrata masy ciała > 5% w ciągu miesiąca (>15% w ciągu 3 mies.) lub BMI < 18,5 z towarzyszącym pogorszeniem stanu ogólnego lub przyjmowanie pożywienia w granicach 0–25% normalnego zapotrzebowania w ciągu ostatniego tygodnia	3 pkt — ciężkie niedożywienie	Uraz głowy, przeszczep szpiku kostnego, pacjenci wymagający intensywnej terapii (stan oceny w skali APACHE na > 10 pkt)
Razem pkt		Razem pkt	
Wiek pacjenta — jeżeli chory ma >70 lat, dodaj 1 punkt do sumy punktów			
Całkowita liczba punktów:			

POChP — przewlekła obturacyjna choroba płuc; BMI — wskaźnik masy ciała