

Praktyczne wskazówki dotyczące odżywiania w chorobach układu oddechowego. Część I. Niedożywienie

Practical guidance on nutrition in respiratory diseases.
Part I. Malnutrition

Małgorzata Hadzik-Błaszczyk, Tadeusz M. Zielonka

Katedra i Zakład Medycyny Rodzinnej, Warszawski Uniwersytet Medyczny;
kierownik: prof. dr hab. med. Katarzyna Życińska

Streszczenie. Zadaniem lekarzy jest holistyczne spojrzenie na chorych z uwzględnieniem nie tylko podstawowych chorób, ale także czynników ryzyka pogarszających ich rokowanie. Choroby układu oddechowego należą do najważniejszych chorób w praktyce klinicznej. W przebiegu chorób obturacyjnych oskrzeli, nowotworów czy infekcji dróg oddechowych często obserwuje się zaburzenia odżywienia. Mogą one być skutkiem tych chorób lub czynnikiem sprzyjającym ich rozwojowi. Niedożywienie często stwierdza się w przebiegu przewlekłych chorób płuc. Lekarze powinni regularnie oceniać stan odżywienia tych pacjentów, wykorzystując odpowiedni wywiad i pomiary antropometryczne. Rozpoznanie niedożywienia lub wyniszczenia wymaga wdrożenia odpowiedniego żywienia, uwzględniającego specyfikę chorób układu oddechowego. Nie identyfikując problemów żywieniowych i nie podejmując niezbędnych działań w tym zakresie, trudno oczekiwać dobrych efektów odległych w leczeniu przewlekłych chorób płuc.

Słowa kluczowe: choroby obturacyjne płuc, rak płuca, gruźlica, mukowiscydoza, niedożywienie, diagnostyka, leczenie żywieniowe, suplementy diety

Abstract. The task of physicians is to take a holistic view of patients, taking into account not only the main diseases, but also risk factors worsening their prognosis. Respiratory diseases are among the most important diseases in the clinical practice. In the course of chronic obstructive pulmonary disease, lung cancer, and respiratory tract infections undernutrition is often observed. This can be the result of disease itself but also the risk factor in disease development. Malnutrition is frequently observed in the course of chronic respiratory diseases. Physicians should regularly assess the nutritional status in these cases using appropriate medical history and anthropometrical measurements. Diagnosed underweight or cachexia require implementation of adequate nutrition taking into account specificity of respiratory diseases. If nutritional problems are not identified and appropriate treatment is not prescribed it will be difficult to expect good remote results of treatment of chronic respiratory system diseases.

Key words: cystic fibrosis, diagnostics, dietary supplements, lung cancer, malnutrition, nutritional therapy, obstructive pulmonary diseases, tuberculosis

Nadesłano: 13.06.2018. Przyjęto do druku: 17.09.2018
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2018; 96 (4): 358–362
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji
dr hab. med. Tadeusz M. Zielonka
Katedra i Zakład Medycyny Rodzinnej
Warszawski Uniwersytet Medyczny
ul. Stępińska 19/25, 00-739 Warszawa
tel. +48 22 31 86 325
e-mail: tadeusz.zielonka@wum.edu.pl

Wstęp

Coraz częściej mówi się o potrzebie holistycznego spojrzenia na chorych. Ważnym elementem oceny klinicznej jest stan odżywienia pacjentów, który może wymagać

odpowiedniej interwencji w przypadku zarówno niedożywienia, jak i otyłości. Niektóre choroby sprzyjają zaburzeniom odżywiania. Wyniszczenie towarzyszy ostrym procesom zapalnym u chorych w stanie krytycznym, a także przewlekłym chorobom, takim jak rak,

zastoinowa niewydolność serca, przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP), mukowiscydoza, gruźlica lub zakażenie HIV [1]. Leczenie zaburzeń odżywiania musi uwzględniać specyfikę współistniejących chorób.

Z epidemiologicznego punktu widzenia przewlekłe choroby układu oddechowego stanowią ważną grupę schorzeń. Są one częstym powodem wizyt chorego u lekarza rodzinnego, którego zadaniem jest nie tylko rozpoznanie i leczenie tych chorób, ale również identyfikacja czynników ryzyka przedwczesnego zgonu (np. zaburzeń odżywiania lub nikotynizmu) i podjęcie odpowiednich działań zmniejszających ich obciążenie.

Choroby płuc prowadzące do niedożywienia

Rak płuca to najważniejszy dziś nowotwór złośliwy, odpowiedzialny za 30% wszystkich zgonów onkologicznych na świecie [2]. W Polsce każdego roku stwierdza się ponad 20 tys. nowych zachorowań na raka płuca [3]. Stosowane u większości chorych leczenie paliatywne nie powstrzymuje postępu choroby, która prowadzi do wyniszczenia chorego. U ponad połowy chorych na raka dochodzi do wyniszczenia, z anoreksją, postępującym zmniejszeniem nagromadzenia tkanki tłuszczowej i ubytkiem masy mięśniowej [4]. Powoduje to nie tylko znaczące pogorszenie jakości życia, ale także słabszą odpowiedź na chemioterapię i krótszy czas przeżycia [5]. Przyczyną wyniszczenia są zaburzenia równowagi energetycznej i białkowej, czyli większe straty niż odbudowa. Leczenie przyczynowe prowadzą onkolodzy, ale ich działania nie zawsze obejmują problemy współistniejące, takie jak zaburzenia apetytu i postępujące wyniszczenie. Brak kompleksowego podejścia specjalistów wiąże się z systemem finansowania procedur, które wbrew zaleceniom i oczekiwaniom społecznym nie uwzględniają holistycznego podejścia do złożonych problemów chorych. Wyniszczenie pacjentów z procesem rozrostowym niejednokrotnie staje się wyzwaniem dla lekarza rodzinnego lub opieki hospicyjnej.

Choroby obturacyjne płuc to jedne z najważniejszych problemów zdrowotnych współczesnego świata. Na astmę choruje ponad 300 mln osób, a na POChP około 50 mln [6,7]. Szacuje się, że w Polsce na POChP cierpią ponad 2 mln osób (11% osób dorosłych) [8]. Większość z nich nie ma ustalonego rozpoznania i nie leczy się z tego powodu. Skutkuje to postępującym pogorszeniem czynności płuc i pojawieniem się zmian ogólnoustrojowych. Zaburzenia odżywiania należą do najczęstszych pozapłucnych objawów POChP [9]. Występują u 10–15% chorych z łagodną postacią choroby i aż u 50% chorych w zaawansowanym stadium [10]. Z kolei zanik mięśni stwierdza się u 15–40% chorych na POChP; odsetek ten wzrasta wraz ze stopniem zaawansowania choroby [11].

Determinuje on śmiertelność w przebiegu POChP, niezależnie od zmniejszenia wentylacji płuc [12].

Zaburzenia odżywiania u tych chorych zależą od fenotypu. Większość chorych charakteryzuje się niedożywieniem (typ *pink puffers*), ale u części obserwuje się nadwagę (typ *blue bloaters*). Pacjenci z rozedmą w przebiegu POChP (tzw. *pink puffers*) mają zwykle zmniejszony wskaźnik masy ciała (*body mass index* – BMI) i beztłuszczowej masy ciała (*fat-free mass* – FFM), związany z zanikiem mięśni [9]. Wiąże się on z zaburzeniami obrotu białka, które wynikają z zachwiania równowagi między syntezą a rozpadem białek mięśni szkieletowych [13]. Ważną rolę odgrywają także zaburzenia równowagi energetycznej, spowodowane większą pracą mięśni oddechowych. Do niedożywienia chorych na POChP przyczynia się również zmniejszenie apetytu, pogorszenie ogólnej sprawności fizycznej, depresja i nasilenie duszności podczas jedzenia wynikające z ograniczenia ruchomości przepony przy wypełnieniu żołądka treścią pokarmową [14]. Znacznie rzadziej dochodzi do rozwoju niedożywienia w przebiegu astmy. Można je jednak stwierdzić u chorych z wieloletnią źle kontrolowaną chorobą, u których dochodzi do przebudowy oskrzeli i rozedmy. Fenotyp ten bardziej przypomina wówczas POChP niż klasyczną astmę. Niedożywienie może być również obserwowane w zespole nakładania astma/POChP, który charakteryzuje się częstszym współwystępowaniem innych chorób [15].

Przewlekłe infekcje, trwające tygodniami lub miesiącami, charakteryzują się nasilonym katabolizmem prowadzącym do niedożywienia, a nawet wyniszczenia. Typowym przewlekłym zakażeniem jest gruźlica, której przebieg w populacjach szczepionych szczepionką BCG rzadko ma charakter ostry. Często mija wiele miesięcy, zanim ustalone zostanie rozpoznanie tej choroby. Z kolei jej leczenie trwa minimum 6 miesięcy, a w przypadku zakażenia prątkami wielolekoopornymi nawet kilka lat. Chociaż liczba zachorowań na gruźlicę w Polsce stale maleje, to jednak każdego roku w naszym kraju rozpoznaje się ponad 6 tys. nowych zachorowań [16]. Coraz częściej występuje ona u osób bezdomnych, bezrobotnych i w podeszłym wieku [17]. Bieda i niedożywienie są ważnymi czynnikami ryzyka rozwoju gruźlicy [18]. Charakterystycznymi objawami w trakcie leczenia przeciwprątkowego są: znaczący spadek apetytu i nudności zmniejszające ilość spożywanych posiłków, co nasila niedożywienie. Wyniszczenie zwiększa ryzyko zgonu i niepowodzenia leczenia chorych na gruźlicę [19]. W przypadku rzadko dziś spotykanej gruźlicy przewodu pokarmowego często dochodziło do wyniszczenia na tle zaburzeń wchłaniania pokarmów. Wyeliminowanie gruźlicy u bydła i zaprzestanie spożywania mleka niepasteuryzowanego spowodowało znaczące zmniejszenie liczby zachorowań na gruźlicę przewodu pokarmowego, jednak przypadki takie nadal się zdarzają i wiele z nich rozpoznawanych jest dopiero w materiale sekcyjnym [20].

Niedożywienie jest zatem zarówno czynnikiem rozwoju gruźlicy, jak i konsekwencją tej choroby. W związku z likwidacją poradni przeciwgruźliczych chorzy ci w trakcie leczenia ambulatoryjnego trafiają także do lekarzy POZ, którzy powinni zwrócić uwagę na zaburzenia odżywiania.

Wyniszczenie jest ważnym objawem mukowiscydozy, najczęstszej choroby genetycznej osób rasy kaukaskiej. Jego patomechanizm wiąże się przede wszystkim z niewydolnością zewnątrzwydzielniczą trzustki. U tych chorych nawet pomimo dobrego łaknienia dochodzi do słabego rozwoju fizycznego z niskim wzrostem i małą masą ciała, co wiąże się z upośledzonym wchłanianiem tłuszczów i oddawaniem tłuszczowatych stolców [21]. Dużym problemem jest zaleganie gęstego śluzu w drzewie oskrzelowym, co przyczynia się do przewlekłych infekcji nasilających niedożywienie. Wczesne wykrycie zaburzeń odżywiania u dzieci z mukowiscydozą i odpowiednie żywienie ma kluczowe znaczenie dla dalszych ich losów [22]. W mukowiscydozie holistyczne spojrzenie na chorego odgrywa niezwykle ważną rolę.

Metody diagnostyki niedożywienia

Istnieje kilka definicji nieożywienia. Według European Society for Clinical Nutrition and Metabolism jest to stan wynikający z niedostatecznego spożywania lub wchłaniania składników odżywczych, prowadzący do zmiany składu ciała ze zmniejszeniem wolnej masy tłuszczowej, a także masy komórkowej, prowadzący do upośledzenia aktywności fizycznej i psychicznej organizmu oraz niekorzystnie wpływający na wynik leczenia choroby podstawowej [23]. Zgodnie z Międzynarodową Klasyfikacją Chorób i Problemów Zdrowotnych niedożywienie i inne niedobory pokarmowe są chorobami, które mają odpowiednie oznaczenie alfanumeryczne (E40-E46 – niedożywienie, i E50-E64 – inne niedobory pokarmowe). Wymagają zatem przeprowadzenia diagnostyki, ustalenia rozpoznania i zastosowania odpowiedniego leczenia.

W celu ustalenia rozpoznania niedożywienia i określenia jego zaawansowania należy przeprowadzić wywiad żywieniowy, a w badaniu przedmiotowym trzeba się postawić pomiarami antropometrycznymi. W wywiadach niezbędne jest ustalenie czynników mających wpływ na zmianę sposobu odżywiania, takich jak zaburzenia łaknienia, ilość i jakość przyjmowanych posiłków oraz występowanie niekorzystnych objawów ze strony zarówno przewodu pokarmowego, jak i innych narządów mogących być przyczyną niedożywienia [24]. Zmniejszona podaż pokarmów może wynikać zarówno z trudności w samodzielnym przygotowaniu posiłków przez samotnych chorych z nasileniem duszności wysiłkowej, jak i z szybko pojawiającego się uczucia sytości w przypadku spożycia zbyt dużych porcji lub pospiesznego jedzenia za sprawą niecierpliwych opiekunów. Braki

w uzębieniu, niedopasowane protezy, upośledzenie żucia i połykania oraz nieodpowiednia konsystencja posiłku to kolejne czynniki prowadzące do pogłębienia zaburzeń odżywiania. Inne przyczyny to zaburzenia trawienia i wchłaniania w przebiegu niewydolności serca czy przewlekłej biegunki.

Podstawowe parametry anatomiczne będące wykładnikami stanu odżywiania mogą zostać zmierzone w każdym gabinecie lekarskim.

- **Pomiar masy ciała** – prosta metoda wymagająca jedynie zastosowania wagi lekarskiej. Niezbędne jest wykonanie pomiaru przy każdej wizycie chorego. Stwierdzenie niezamierzonej utraty masy ciała >5% w ciągu 3 miesięcy lub >10% w ciągu 6 miesięcy pozwala na rozpoznanie niedożywienia i nakazuje rozpoczęcie leczenia żywieniowego [23-25].
- **Wskaźnik masy ciała (BMI)** to stosunek masy ciała w kilogramach do wzrostu w metrach do kwadratu (masa ciała (kg))/[wzrost (m)]². Zgodnie z zaleceniami Światowej Organizacji Zdrowia BMI <18,5 definiuje niedożywienie, a według rozszerzonej klasyfikacji wyróżnia się niedożywienie I stopnia (niedowaga) z BMI 17–18,49, II stopnia (wychudzenie) – przy BMI 16,0–16,99 oraz III stopnia (wygłodzenie) – z BMI <16 [26].
- **Pomiar obwodu ramienia w połowie długości** z zastosowaniem taśmy centymetrowej (*mild arm circumference* – MAC, lub *mild arm muscle circumference* – MAMC), który jest wskaźnikiem służącym do oceny stanu wszystkich tkanek: kości, mięśni, tłuszczu i płynu międzykomórkowego. Wyniki należy odnieść do wartości należnych (28,5 cm dla kobiet, 29,3 cm dla mężczyzn). Jest to bardzo prosta metoda oceny ryzyka niedożywienia, pozwalająca na ocenę wyników wprowadzonego leczenia żywieniowego, zwłaszcza przy braku możliwości zważenia chorego w trakcie wizyt domowych lub w przypadku chorych stale leżących [23-25].

Praktyczne wskazówki leczenia niedożywienia w chorobach płuc

Interwencję żywieniową należy rozpocząć od wyliczenia dobowego zapotrzebowania energetycznego, dostosowując podaż energii do stopnia niedożywienia i zaawansowania niewydolności oddechowej. Przećiętne dobowe zapotrzebowanie na energię szacuje się na 25–35 kcal/kg mc. dla mężczyzn i 20–30 kcal/kg mc. dla kobiet [27]. Na początku leczenia żywieniowego korzystniejsze jest zastosowanie mniejszej ilości energii w celu uniknięcia zaburzeń metabolicznych związanych ze zwiększonym zapotrzebowaniem na tlen i wzmożoną produkcją CO₂. Kolejnym elementem prawidłowego żywienia jest rozdział kalorii na poszczególne posiłki.

Ze względu na istotę chorób płuc z towarzyszącym upośledzeniem funkcji mięśni, w tym przepony, optymalne jest spożywanie kilku (5–6) małych, ale bogatokalorycznych posiłków. Ostatni posiłek powinien być zaplanowany na 2–3 godziny przed nocnym spoczynkiem [25,27].

Węglowodany powinny stanowić 55–60% dobowego zapotrzebowania energetycznego [25]. Dieta powinna być oparta na węglowodanach złożonych, wolno się wchłaniających, o niskim indeksie glikemicznym. Pozwala to zmniejszyć poposiłkową hiperglikemię, która nasila produkcję CO₂, niekorzystną dla chorych z niewydolnością oddechową. Zaleca się unikanie zbyt długiej obróbki termicznej, zmieniającej niekorzystnie indeks glikemiczny przygotowywanych posiłków. Należy także znacząco ograniczyć spożycie cukrów prostych. Głównym źródłem węglowodanów powinny być produkty zbożowe, pieczywo pełnoziarniste lub razowe, makarony i grube kasze. W diecie należy uwzględnić dużą ilość świeżych warzyw. Zaleca się unikanie spożywania produktów wzdymających, powodujących uniesienie kopuły przepony, a przez to nasilających uczucie dyskomfortu w jamie brzusznej po posiłku.

Dieta zalecana dla niedożywionych chorych na choroby płuc powinna zawierać więcej tłuszczów niż dieta osób zdrowych lub otyłych, osiągając nawet 45% całkowitej wartości dobowej energii [28]. Ze względu na większą zawartość tłuszczów istotny jest ich właściwy dobór. Przede wszystkim należy zalecać tłuszcze jednonienasycone, zawarte w oliwie z oliwek i oleju rzepakowym. Tylko te produkty można stosować zarówno na zimno, jak i poddawać obróbce termicznej. Kolejną kategorią rekomendowanych tłuszczów są wielonienasycone kwasy tłuszczowe, zawarte głównie w rybach morskich, ale także w oleju słonecznikowym, kukurydzianym, lnianym i sojowym. U chorych z niewydolnością oddechową podaż tłuszczów powinna być preferowaną formą pokrycia zwiększonego zapotrzebowania energetycznego, co wiąże się z powstawaniem mniejszych ilości CO₂ w przemianach metabolicznych [29].

Białka są istotnym elementem budulcowym tkanek, są również niezbędne do prawidłowego działania układu immunologicznego, enzymów, gojenia się ran itp. W przebiegu przewlekłych chorób układu oddechowego dochodzi zarówno do zwiększonej degradacji białek, jak i ich zmniejszonej podaży. Dzielne zapotrzebowanie na białko u chorych wyniszczonych wynosi 1,0–1,5 g/kg mc. [25] Ilość białka w diecie należy zawsze dostosować do aktualnej funkcji nerek. Źródłem białka powinny być produkty zawierające niezbędne aminokwasy, takie jak jaja kurze, drób, wołowina, ryby i nabiał. Optymalny jest równy udział białka pochodzenia zwierzęcego i roślinnego, w tym produktów sojowych, zbożowych i orzechów [30].

Przy opracowaniu kompleksowego jadłospisu należy pamiętać o konieczności suplementacji elektrolitów, zwłaszcza w przypadku stosowania leków wpływających

na ich skład w organizmie. Niezbędne jest monitorowanie stężenia sodu, potasu, magnezu oraz wapnia i uzupełnianie stwierdzanych niedoborów, zarówno poprzez uwzględnianie w menu produktów bogatych w te pierwiastki, jak i stosowanie środków farmakologicznych [31].

W menu chorego nie powinno również zabraknąć produktów bogatych w błonnik, który jest niezbędny do zachowania odpowiedniej flory bakteryjnej w przewodzie pokarmowym i pozwala na utrzymanie prawidłowego rytmu wypróżnień [32]. Nie mniej ważne jest monitorowanie ilości przyjmowanych płynów, najlepiej pod postacią wód niegazowanych i lekko mineralizowanych bądź herbat, stanowiących źródło antyoksydantów [33,34].

Preparaty żywieniowe przydatne w chorobach układu oddechowego

Niekiedy niezbędna jest intensyfikacja leczenia żywieniowego poprzez wprowadzenie doustnych suplementów pokarmowych [35]. Jest to grupa diet przemysłowych przeznaczonych do stosowania doustnego według zaleceń i pod nadzorem lekarza. Produkty te są rozprowadzane w aptekach, a na opakowaniach jest umieszczona dokładna ich charakterystyka uwzględniająca główne składniki, wskazania, sposób użycia i dawkowanie. W Polsce dostępne są produkty firm (w porządku alfabetycznym): Braun, Fresenius Kabi, Nestle i Nutricia. Ze względu na różnorodność wskazań wyróżnia się diety standardowe i specjalistyczne, stosowane w wybranych grupach chorób. Na podstawie składu wyróżnia się diety kompletne pod względem odżywczym i cząstkowe. Diety kompletne dzielą się na normokaloryczne (1 ml zawiera 1 kcal), hiperkaloryczne (1 ml zawiera 1,3, 1,5 lub 2,4 kcal) i hipokaloryczne (1 ml zawiera 0,39 kcal). W zależności od stanu przewodu pokarmowego można wybrać dietę ubogoresztkową lub bogatą w błonnik. W leczeniu niedożywienia w przebiegu chorób układu oddechowego szczególne miejsce znajdują diety bogatobiałkowe i wysokoenergetyczne, takie jak Nutricomp Drink Plus, Fresubin Energy Drink, Fresubin Protein Energy Drink, Supportan Drink, Nutridrink Compact Protein, Resource 2.0, Resource 2.0 + Fibre, Resource Protein, Nutridrink, Nutridrink Yoghurt Style, Nutridrink Multi Fibre i Nutridrink Protein.

W zaleceniach dotyczących stosowania doustnych suplementów pokarmowych należy podkreślać konieczność spożywania ich powoli, często i w małych porcjach.

Grupa diet cząstkowych znalazła zastosowanie jako dodatkowe źródło energii lub białka u chorych ze specjalnymi wymaganiami. Dietą dedykowaną dla chorych na choroby płuc wymagających dodatkowego źródła energii z jednoczesną koniecznością ograniczenia wytwarzania CO₂ jest dieta cząstkowa będąca mieszaną tłuszczów roślinnych bogatych w wielonienasycone kwasy tłuszczowe (np. Calogen). Stosowana 3 razy

dziennie po 30 ml, dostarcza 405 kcal, będąc dobrym uzupełnieniem diety u chorych z koniecznością ograniczenia podawania płynów. W przypadku konieczności podaży dodatkowej ilości białka zaleca się przepisanie diety cząstkowej pod postacią bogatobiałkowego proszku, np. preparatu Resource Instant Protein (Nestle) lub Protifar (Nutricia). Są one stosowane jako dodatek do potraw i napojów diety zwykłej. 2–3 łyżki stołowe (10–15 g proszku) preparatu Resource Instant Protein dodaje się do 150 ml płynu lub 150 g potrawy (1 łyżka stołowa odpowiada ok. 5 g produktu), przed dodaniem do gorących napojów proszek należy najpierw rozpuścić w małej ilości zimnego płynu. Jedna miarka Protifaru zawiera 2,2 g białka, a preparat można stosować zarówno na zimno, jak i podczas obróbki termicznej. W przypadku chorych z zaburzeniami połykania i ryzykiem zachłyśnięcia się w trakcie spożywania płynnych pokarmów rekomenduje się zastosowanie preparatu zagęszczającego Nutilis Clear (Nutricia). W celu zagęszczenia 200 ml płynu lub zmiksowanego posiłku należy dodać 1–3 miarek preparatu.

Podsumowanie

Mimo istnienia prostych narzędzi do identyfikacji zaburzeń odżywiania problem ten jest w opiece ambulatoryjnej nieoszacowany i do szpitali trafia wielu chorych z poważnymi zaburzeniami odżywiania. Konieczne jest wdrożenie do praktyki podstawowej opieki zdrowotnej łatwo dostępnych metod służących do rozpoznania zaburzeń odżywiania i zastosowanie odpowiedniego do potrzeb leczenia.

Piśmiennictwo

- Delano MJ, Moldawer LL. The origins of cachexia in acute and chronic inflammatory diseases. *Nutr Clin Pract*, 2006; 21: 68–81
- De la Cruz CS, Tanoue LT, Matthay RA. Lung cancer: epidemiology, etiology, and prevention. *Clin Chest Med*, 2011; 32: 605–644
- Didkowska J, Wojciechowska U, Zatoński W. Nowotwory złośliwe w Polsce w 2011 roku. Krajowy Rejestr Nowotworów, Warszawa 2013
- Aoyagi T, Terracina KP, Raza A, et al. Cancer cachexia, mechanism and treatment. *World J Gastrointest Oncol*, 2015; 7: 17–29
- Syed H, Jafri R, Previgliano C, et al. Cachexia index in advanced non-small-cell lung cancer patients. *Clin Med Insights Oncol*, 2015; 9: 87–93
- Masoli M, Fabian D, Holt S, et al. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy*, 2004; 59: 469–478
- Lopez AD, Shibuya K, Rao C, et al. Chronic obstructive pulmonary disease: current burden and future projections. *Eur Respir J*, 2006; 27: 397–412
- Pływaczewski R, Bednarek M, Jonczak L, Zieliński J. Występowanie POChP u mieszkańców Warszawy. *Pneumonol Alergol Pol*, 2003; 71: 329–335
- Wouters E. Nutrition and metabolism in COPD. *Chest*, 2000; 117: 274s–280s
- Lando C, Prescott E, Lange P, et al. Prognostic value of nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*, 1999; 160: 1856–1861
- Schols AM, Soeters PB, Dingemans AM, et al. Prevalence and characteristics of nutritional depletion in patients with stable COPD eligible for pulmonary rehabilitation. *Am Rev Respir Dis*, 1993; 147: 1151–1156
- Vestbo J, Prescott E, Almdal T, et al. Body mass, fat-free body mass, and prognosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease from a random population sample: findings from the Copenhagen City Heart Study. *Am J Respir Crit Care Med*, 2006; 173: 79–83
- Sanders KJ, Kneppers AE, van de Bool C, et al. Cachexia in chronic obstructive pulmonary disease: new insights and therapeutic perspective. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2016; 7: 5–22
- Itoh M, Tsuji T, Nemoto K, et al. Undernutrition in patients with COPD and its treatment. *Nutrients*, 2013; 5: 1316–1335
- Nielsen M, Barnes CB, Ulrik CS. Clinical characteristics of the asthma-COPD overlap syndrome – a systematic review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2015; 10:1443–1454
- Korzeniewska-Koseła M. Gruźlica i choroby układu oddechowego w Polsce w 2014 r. Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc w Warszawie 2015
- Jagodziński J, Zielonka TM, Blachnio M. Status społeczno-ekonomiczny i czas trwania objawów u mężczyzn chorych na gruźlicę leczonych w Mazowieckim Centrum Leczenia Chorób Płuc i Gruźlicy w Otwocku. *Pneumonol Alergol Pol*, 2012; 80: 533–540
- Lönnroth K, Williams BG, Cegielski P, Dye C. A consistent log-linear relationship between tuberculosis incidence and body mass index. *Int J Epidemiol*, 2010; 39: 149–155
- Podewils LJ, Holtz T, Rieksina V, et al. Impact of malnutrition on clinical presentation, clinical course, and mortality in MDR-TB patients. *Epidemiol Infect*, 2011; 139: 113–120
- Szopiński J, Remiszewski P, Szymańska D, Rowińska-Zakrzewska E. Gruźlica stwierdzana w autopsjach wykonanych w Instytucie Gruźlicy i Chorób Płuc w latach 1972–1991. *Pneumonol Alergol Pol*, 1993; 61: 275–279
- Haack A, Gonçalves Aragão G, Carvalho Garbi Novaes MR. Pathophysiology of cystic fibrosis and drugs used in associated digestive tract diseases. *World J Gastroenterol*, 2013; 19: 8552–8561
- Souza Dos Santos Simon MI, Forte GC, da Silva Pereira J, et al. Validation of a nutrition screening tool for pediatric patients with cystic fibrosis. *J Acad Nutr Diet*, 2016; 116: 813–818
- Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, et al. Diagnostic criteria for malnutrition – an ESPEN Consensus Statement. *Clin Nutr*, 2015; 34: 335–340
- Szczygieł B. Niedożywienie związane z chorobą – występowanie, rozpoznanie. PZWL, Warszawa 2011
- Sobotka L, Allison SP, Pertkiewicz M, et al. Podstawy żywienia klinicznego. Krakowskie Wydawnictwo Scientifica, Kraków 2013
- WHO. Global database on Body Mass Index. www.apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html&%20A
- Szczygieł B. Niedożywienie związane z chorobą – zapobieganie, leczenie. PZWL, Warszawa 2012
- Schols AM, Ferreira IM, Franssen FM, et al. Nutritional assessment and therapy in COPD: a European Respiratory Society statement. *Eur Respir J*, 2014; 44: 1504–2150
- Martinez EE, Bechara LJ, Craig D, et al. Impact of individualized diet intervention on body composition and respiratory variables in children with respiratory insufficiency – a pilot intervention study. *Pediatr Crit Care Med*, 2015; 16: e157–e164
- Raizada N, Daga MK, Kumar N, Mathur S. Nutritional intervention in stable COPD patients and its effect on anthropometry, pulmonary function, and health-related quality of life (HRQL). *JACM*, 2014; 15: 100–105
- Fernandes AC, Bezerra OM. Nutrition therapy for chronic obstructive pulmonary disease and related nutritional complications. *J Bras Pneumol*, 2006; 32: 461–471
- Fonseca Wald EL, van den Borst B, Gosker HR, Schols AM. Dietary fibre and fatty acids in chronic obstructive pulmonary disease risk and progression: a systematic review. *Respirology*, 2014; 19: 176–184
- Rahman I. Antioxidant therapies in COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2006; 1: 15–29
- Biswas S, Hwang JW, Kirkham PA, Rahman I. Pharmacological and dietary antioxidant therapies for chronic obstructive pulmonary disease. *Curr Med Chem*, 2013; 20: 1496–1530
- Collins PF, Elia M, Stratton RJ. Nutritional support and functional capacity in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Respirology*, 2013; 18: 616–629