

Ernährungszustand und Körperzusammensetzung bei COPD – Was wissen wir?

Nutritional Status and Body Composition in COPD – What do we know?



D. Bösch

Bibliografie

DOI 10.1055/s-0029-1214691
Pneumologie 2009; 63: 380–386
© Georg Thieme Verlag KG
Stuttgart · New York
ISSN 0934-8387

Korrespondenzadresse

D. Bösch
Zentrum für Pneumologie
Diakoniekrankenhaus
Rotenburg (Wümme)
Verdener Straße 200
27356 Rotenburg (Wümme)
Boesch@ATEM-Online.de

Lernziele

Der Leser soll die Relevanz (Häufigkeit und Konsequenzen) der Störungen der Körperzusammensetzung bei COPD verstehen, einen Überblick über die Möglichkeiten der entsprechenden Diagnostik bekommen und verschiedene Messparameter in diesem Zusammenhang kennenlernen.

Einleitung

Die **COPD** zählt, bei einer Prävalenz von über 13% in der deutschen Bevölkerung (> 40 Jahren) [1] heute zweifelsohne zu den Volkskrankheiten. Es wird darüber hinaus davon ausgegangen, dass die Zahl der Erkrankten in den nächsten Jahren sogar weiter steigen wird. In den letzten Jahren haben wir einen deutlichen Wissenszuwachs bzgl. der komplexen pathogenetischen Zusammenhänge und der vielschichtigen systemischen Auswirkungen und Komplikationen verzeichnen können [2, 3]. Wir wissen heute, dass das Ausmaß der systemischen Konsequenzen in erheblichem Maße für die Prognose und die Morbidität mitverantwortlich ist [4]. Die Berücksichtigung der systemischen Auswirkungen erhält daher in zunehmendem Maße Einzug in die tägliche Praxis und findet Ausdruck in modernen Behandlungskonzepten [5]. Die Evaluation und günstige Beeinflussung des Ernährungszustands ist eine wesentliche Komponente in der Behandlung systemischer Konsequenzen der COPD und ist Gegenstand einer Vielzahl wissenschaftlicher Arbeiten in den letzten Jahren [6]. **Abb. 1** zeigt eine 59-jährige Patientin mit typischem Habitus bei Vorliegen einer schwergradigen COPD und einem BMI von 16 kg/m² (pulmonale Kachexie).

Bei der **Beurteilung der Körperzusammensetzung** können verschiedene Modelle angewandt werden. Das einfachste Modell berücksichtigt lediglich das **Körpergewicht** in Relation zur Körpergröße (Einkompartiment-Modell). Im klassischen Zweikompartiment-Modell wird zwischen **Fettmasse und fettfreier Masse (FFM)** unterschieden.

Die Messung mittels **Densitometrie** (hydrostatisches Wiegen im Wassertank) wird vielfach als Goldstandard angesehen. Sie ist allerdings sehr aufwendig und für die Praxis daher ungeeignet. Deutlich einfacher ist die **Messung der Hautfaltendicke** an definierten Körperpunkten, mit der der Fettgehalt des Körpers abgeschätzt werden kann. **Abb. 2** zeigt die Messung der Trizeps-hautfaltendicke mittels Kaliper.

Eine heute vielfach angewandte Methode ist die **Bioimpedanzanalyse (BIA)**. Moderne BIA-Geräte sind in der Lage die Fett-Freie-Masse (Magermasse) in Zellmasse und extrazelluläre Masse zu unterscheiden (Dreikompartiment-Modell). Wie bei allen indirekten Messverfahren ist auch hier ein standardisiertes Vorgehen zu beachten, um multiple Störeinflüsse zu minimieren. Die meisten Arbeiten beziehen sich auf diese Methode, da sie nicht-invasiv ist, akzeptable Daten liefert und auch in der Praxis angewendet werden kann. Weitere Differenzierungen (Mehrkompartiment-Modelle) sind z. B. mittels **DEXA** (Dual-Energy X-ray Absorptiometry) möglich, werden jedoch u. a. wegen zum Teil hoher Strahlenbelastung nur für gezielte Fragestellungen in vereinzelten Studien eingesetzt.

Die COPD hat eine große epidemiologische Relevanz. Die Erfassung und Beachtung systemischer Auswirkungen erlangt zunehmendes wissenschaftliches und klinisches Interesse. Die Körperzusammensetzung kann je nach Betrachtungsweise (Einkompartiment- bzw. Mehrkompartiment-Modell) mit unterschiedlichen Messmethoden untersucht werden.

Wie ist die Situation bzgl. des Ernährungszustands bei den COPD-Patienten?

Aus den Daten großer Multicenter-Studien (TORCH, UPLIFT) ist zu entnehmen, dass der **Body Mass Index (BMI)** bei COPD-Patienten im Mittel zwischen 25 und 26 kg/m² liegt [7, 8]. Der

Tab. 1 Beurteilung des Ernährungszustandes anhand des Body-Mass-Index.

WHO-Klassifikation des Body-Mass-Index	
BMI (in kg/m ²)	Bewertung
< 18,5	Untergewicht
18,5 – 25	Normalgewicht
> 25 – 30	Übergewicht
> 30 – 35	Adipositas Grad 1
> 35 – 40	Adipositas Grad 2
> 40	Adipositas Grad 3

Mittelwert entspricht somit weitestgehend dem der durchschnittlichen erwachsenen Bevölkerung [9] und liegt (bezogen auf die Altersgruppe) im oberen Normbereich. Der Mittelwert gibt uns jedoch keine Auskunft über die Verteilung der einzelnen Werte oder den Anteil der Patienten in den Problembereichen Untergewicht und Adipositas. Während der BMI relativ gut mit einem erhöhten Fettanteil korreliert, ist die Erfassung einer Mangelernährung mittels BMI jedoch häufig unzureichend. Die Anwendung der allgemeinen Klassifikation der WHO (s. **Tab. 1**) mit einem Normbereich von 18,5–25 kg/m² ist für COPD-Patienten meist wenig hilfreich.

Bei Patienten > 65 Jahren wird, bei Vorliegen zusätzlicher Hinweise, heute meist ein Grenzwert von 22 kg/m² als Schwelle für das Vorliegen einer Mangelernährung (Malnutrition) definiert [10, 11]. Zu bedenken ist allerdings, dass sich die Aussagekraft des BMI, ebenso wie die anderer Einzelparameter zur Erfassung des Ernährungszustandes, im Alter deutlich vermindert [11]. Die **Fett-Freie-Masse** zeichnet sich im Vergleich durch eine deutlich höhere Sensitivität und Spezifität aus. Sie fasst das Körperkompartiment mit den stoffwechselaktiven Organen, vornehmlich der Muskulatur, zusammen und ist somit ein indirektes Maß der Muskelmasse. Da das Problem der **Kachexie**, über den Gewichtsverlust hinaus, durch einen übermäßigen Abbau von Muskelmasse charakterisiert ist, ist die indirekte Erfassung der Muskelmasse mittels Bestimmung der FFM ein wertvoller Parameter. Für die Beurteilung des Ernährungszustandes und der Körperzusammensetzung bestehen jedoch keine eindeutigen oder einheitlichen Definitionen oder Sollwerte.

In einer niederländischen Multicenter-Studie [12] ergab sich bei ambulanten COPD-Patienten mit GOLD-Stadium II und III ein **Anteil mangelernährter Patienten** von 27%. Mangelernährung (nutritional depletion) wurde definiert als BMI < 21 kg/m² und/oder als fat-free mass index bzw. FFMI (FFMI: FFM in kg/[Größe in m²]) < 15 kg/m² (Frauen) bzw. < 16 kg/m² (Männer). Die Prävalenz von Patienten mit BMI > 21 kg/m² und vermindertem FFMI betrug 15%, die von niedrigem BMI und zusätzlich niedrigem FFMI 11% und die von niedrigem BMI und normalem FFMI 1%. Diese Zahlen wurden durch weitere Studien bestätigt, in denen



Abb. 1 Patientin mit schwergradiger COPD und einem BMI von 16 kg/m².

darüber hinaus eine klare Korrelation der Ausprägung der Mangelernährung mit der Schwere der COPD gezeigt wurde und in denen der Anteil mangelernährter Patienten bei Patientenkollektiven mit mittel- bis sehr schwergradiger COPD bis 38% reichte [13–17]. Betrachtet man die Gruppe der Patienten mit sehr schwergradiger COPD isoliert, so liegt der Anteil bei nahezu 50%. Die Fett-Freie-Masse bzw. der FFMI erwiesen sich hinsichtlich der Evaluation des Ernährungszustands auch in anderen Arbeiten, in denen pneumologische Patienten verschiedener Entitäten untersucht wurden, als dem BMI überlegen [15, 18].

Die **Prävalenz der Adipositas** (BMI > 30 kg/m²) beträgt für europäische COPD-Patienten etwa 18% [19]. Den Daten ist darüber hinaus zu entnehmen, dass der Anteil der Patienten mit Adipositas mit zunehmendem Schweregrad der COPD deutlich abnimmt.



Die isolierte Bestimmung des BMI und die Anwendung der klassischen WHO-Klassifikation sind hinsichtlich der Erfassung einer Mangelernährung bei COPD meist unzureichend. Über die Hälfte der Patienten mit Mangelernährung hat einen BMI $> 21 \text{ kg/m}^2$. Das Vorliegen eines BMI $< 22 \text{ kg/m}^2$ muss (bei Patienten > 65 Jahren) meist bereits als Hinweis für das Vorliegen einer Mangelernährung gewertet werden. Über die Messung einer verminderten FFM kann eine eigentliche pulmonale Kachexie nachgewiesen werden. Der Anteil der COPD-Patienten mit Mangelernährung (nutritional depletion) liegt, je nach Schweregrad der respiratorischen Störung, zwischen 25 und 50 %. Der Anteil der COPD-Patienten mit Adipositas beträgt etwa 18 % und nimmt mit zunehmendem Schweregrad der Erkrankung ab.



Abb. 2 Messung der Trizephshautfaldendicke mittels Kaliper.

Welche Relevanz hat der Zustand der Mangelernährung?

▼ Aus multiplen Studien geht hervor, dass eine Mangelernährung (nutritional depletion) mit einer deutlich erhöhten Mortalität, Morbidität und Hospitalisation bei COPD-Patienten einhergeht und ein gutes Maß für die systemischen Auswirkungen der Erkrankung darstellt [2, 14, 18, 20, 21]. Wiederholt wurde gezeigt, dass ein **verminderter BMI** als unabhängiger Risikofaktor einer erhöhten Mortalität zu werten ist. Dies ist in besonderem Maße für Patienten mit schwergradiger COPD zutreffend [14, 20–22]. Eine kürzlich veröffentlichte große Metaanalyse ($n = 900\,000$, gemischtes Kollektiv) bestätigte das Vorliegen einer rauchassoziierten respiratorischen Erkrankung als starken Risikofaktor für eine erhöhte Mortalität bei Patienten mit einem BMI $< 22,5$ [23]. Eine dänische Studie beobachtete ein Kollektiv von COPD-Patienten ($n = 2132$) über einen Zeitraum von 17 Jahren. Hierbei ergab sich ein erhöhtes Mortalitätsrisiko von 1,6 (Männer) bzw. 1,4 (Frauen) bei Vorliegen eines verminderten BMI ($< 20 \text{ kg/m}^2$) im Vergleich zu normgewichtigen COPD-Patienten [20]. In einem multidimensionalen Graduierungs-Index des COPD-Schweregrades (BODE-Index) wurde, den Ergebnissen verschiedener Studien folgend, ein BMI von 21 kg/m^2 als Wendepunkt einer erhöhten Mortalität vorgeschlagen und evaluiert [4].

Eine **verminderte FFM** bzw. ein verminderter FFM-Index wurde ebenfalls als unabhängiger Risikofaktor einer erhöhten Mortalität bei COPD-Patienten verifiziert. Die Prädiktion ist auch dann zutreffend, wenn der BMI (noch) nicht vermindert ist [14, 16]. Der Verlust der FFM korreliert zudem invers mit der respiratorischen und peripheren Muskelfunktion [24], der Belastungsfähigkeit [25] und dem allgemeinen Gesundheitszustand (health status) [26].

In einer niederländischen Studie [16] wurde eine Kohorte von 412 COPD-Patienten (GOLD II-IV) hinsichtlich ihres Ernährungszustandes unter-

sucht und über 5 Jahre beobachtet. Es fand sich eine signifikante, fast 2-fach erhöhte Mortalität (RR 1,91 bzw. 1,96) bei den Patienten (Anteil 28 %) mit 1. vermindertem BMI ($< 21 \text{ kg/m}^2$) und vermindertem FFMI ($< 16 \text{ kg/m}^2$, Männer bzw. $< 15 \text{ kg/m}^2$, Frauen) und 2. bei denen (Anteil 10%) mit einem BMI $> 21 \text{ kg/m}^2$ und vermindertem FFMI im Vergleich zu den Patienten mit normalem BMI und FFMI. Die FFM wurde als unabhängiger Prädiktor für Mortalität bei COPD bestätigt und erwies sich gegenüber dem BMI als überlegen.

Die **Dynamik des Gewichtsverlusts** gilt als sensibler Indikator für die Detektion einer Mangelernährung im Alter [11] und wurde als weiterer unabhängiger Risikofaktor einer erhöhten Mortalität bei COPD-Patienten nachgewiesen. Ein dänisches Kollektiv von 1612 COPD-Patienten (GOLD I-IV) wurde im Abstand von 5 Jahren untersucht und über einen Zeitraum von 14 Jahren beobachtet [27]. Der Anteil der Patienten mit einem Gewichtsverlust von > 1 BMI-Einheit (etwa 3,8 kg entsprechend) stieg mit zunehmendem Schweregrad der Erkrankung. Bei den Patienten mit einem FEV1 $< 50\%$ vom Soll betrug der Anteil 35 % (Frauen) bzw. 27 % (Männer). Ab einem Gewichtsverlust von > 1 BMI-Einheit war bei den COPD-Patienten aller Schweregrade ein signifikant erhöhtes Mortalitätsrisiko nachzuweisen. Für einen Gewichtsverlust > 3 BMI-Einheiten ergab sich ein Mortalitätsrisiko von 1,71 im Vergleich zu Patienten mit stabilem Gewicht.

Die Bewertung des Vorliegens einer **Adipositas** ist nicht einheitlich. Bei Patienten mit leichter bis mittelgradiger Obstruktion (FEV1 $< 50\%$ vom Soll) zeigt sich, ähnlich der durchschnittlichen Normalbevölkerung, eine angedeutete U-förmige Beziehung zwischen BMI und Sterblichkeit. Während Patienten mit fortgeschrittener COPD (GOLD III und IV) von einer Adipositas prognostisch profitieren, steigt bei leicht- mittelgradiger COPD das Mortalitätsrisiko ab einem BMI $> 30 \text{ kg/m}^2$ tendenziell (statistisch nicht signifikant) wieder an [20, 28]. Das bedeutet, mit zunehmendem Schweregrad verschiebt sich das BMI-Intervall mit der



Tab. 2 Folgen der pulmonalen Kachexie.

Folgen der pulmonalen Kachexie
erhöhte Mortalität
verminderte Belastbarkeit, verminderte Atemkraft
erhöhte Infektanfälligkeit
erhöhte Hospitalisationsrate, erhöhte Liegedauer
verminderte Lebensqualität

günstigsten Prognose nach oben. Die protektive Wirkung der Adipositas für die Patienten mit schwergradiger COPD wird auch als Obesity Paradox bezeichnet und ist am ehesten Ausdruck eines verminderten kurzfristigen Risikos durch eine verminderte FFM. Bei den frühen Stadien der COPD kommen hingegen, bei eher niedriger COPD-bezogener Mortalität, die langfristig schädigenden Effekte der Adipositas zum Tragen und überwiegen das COPD-bedingte Risiko [29].

Mangelernährung bzw. pulmonale Kachexie ist eine wichtige Komponente der systemischen Auswirkungen der COPD und hat maßgeblichen Einfluss auf die Mortalität und Morbidität der Erkrankung. Ein verminderter BMI, eine verminderte FFM und ein Gewichtsverlust über die Zeit sind unabhängige Prädiktoren einer erhöhten Gesamtmortalität. Adipositas führt bei Patienten mit schwergradiger COPD (GOLD III und IV) zu einem signifikanten Überlebensvorteil.

Welche Konsequenzen ergeben sich aus diesen Erkenntnissen für unsere tägliche Praxis?

Die Mangelernährung bzw. pulmonale Kachexie ist evident. Rund ein Drittel der COPD-Patienten leiden an dieser systemischen Auswirkung der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung. Die Mangelernährung ist Ausdruck komplexer und vielschichtiger Pathomechanismen und geht mit einer Vielzahl verschiedener Phänomene (s. **Tab. 2**), wie etwa der Schwäche der Atem- und Skelettmuskulatur oder einer erhöhten Infektanfälligkeit etc., einher [6, 9, 30].

Zudem haben COPD-Patienten mit Mangelernährung eine deutlich erhöhte Gesamtmortalität. Das relative Risiko beträgt etwa 1,9 im Vergleich zu normgewichtigen Patienten. Mangelernährte COPD-Patienten bedürfen folglich unserer besonderen Aufmerksamkeit. Die eindeutige Identifikation der Mangelernährung im klinischen Alltag ist nicht ganz einfach. Der Nachweis einer verminderten FFM bedarf z. B. der standardisierten Messung mittels geeigneten BIA-Geräts. Diese Methode steht jedoch nur den wenigsten Kliniken und Praxen zur Verfügung. Wertvolle Hinweise für das Vorliegen einer Mangelernährung ergeben sich jedoch auch über die Erfassung des BMI sowie des Gewichtsverlaufs über die Zeit [6, 10]. In

verschiedenen Studien konnten zumindest kurzfristige Besserungen des Ernährungszustands sowie der assoziierten Prognose mittels ernährungsmedizinischer Interventionen, kombiniert mit körperlicher Aktivität, gesichert werden [6, 10, 31]. Die weitere Optimierung entsprechender Interventionen ist Gegenstand aktueller Untersuchungen. Nicht zuletzt aufgrund des besonderen Studiendesigns und der nötigen Kontrolle vielfältiger Einflussfaktoren gestalten sich entsprechende Studien jedoch schwierig.

Das Problem der Mangelernährung bzw. pulmonalen Kachexie bei COPD ist evident; ca. ein Drittel der Patienten sind betroffen. Das Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko ist hierbei signifikant erhöht. Mit zunehmendem Schweregrad der Erkrankung steigt die Relevanz des Problems. Die ernährungsmedizinische Intervention der Mangelernährung beinhaltet das Erkennen einer Depletion und das Einleiten gegenregulatorischer Maßnahmen (Ernährung und körperliches Training). Die Erfassung des Gewichtsverlaufes und die Ermittlung des BMI müssen zu den Basisparametern der regelmäßigen Untersuchung von COPD-Patienten gehören.

Literatur

- 1 Buist AS, McBurnie MA, Vollmer WM et al. International Variation in the Prevalence of COPD (The BOLD Study): a Population-based Prevalence Study. *Lancet* 2007; 370: 741–750
- 2 Agusti AGN, Noguera A, Sauleda J et al. Systemic effects of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J* 2003; 21: 347–360
- 3 MacNee W. Update in Chronic Obstructive Pulmonary Disease 2007. *Am J Respir Crit Care Med* 2008; 177: 820–829
- 4 Celli BR, Cote CG, Marin JM et al. The Body-Mass Index, Air-flow Obstruction, Dyspnea, and Exercise Capacity Index in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *N Engl J Med* 2004; 350: 1005–1012
- 5 Bösch D, Feierabend M, Becker A. Ambulante COPD-Patientenschulung (ATEM) und BODE-Index. *Pneumologie* 2007; 61: 629–635
- 6 Bösch D. COPD – ernährungsmedizinische Betreuung. In: Schauder P, Ollenschläger G (Hrsg). *Ernährungsmedizin – Prävention und Therapie*, 3. Auflage. München: Elsevier; 2006: 1001–1007
- 7 Calverley PMA, Anderson JA, Celli B et al. Salmeterol and Fluticasone Propionate and Survival in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *N Engl J Med* 2007; 356: 775–789
- 8 Tashkin DP, Celli B, Senn S et al. A 4-Year Trial of Tiotropium in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *N Engl J Med* 2008; 359: 1543–1554
- 9 Statistisches Bundesamt. *Leben in Deutschland. Ergebnisse des Mikrozensus 2005*.
- 10 Bauer JM, Wirth R, Volkert D et al. Malnutrition, Sarkopenie und Kachexie im Alter - Von der Pathophysiologie zur Therapie. Ergebnisse eines internationalen Expertentmeetings der BANSS-Stiftung. *Dtsch Med Wochenschr* 2008; 133: 305–310
- 11 Volkert D, Schlierf G. Ernährung im Alter. In: Schauder P, Ollenschläger G, Hrsg. *Ernährungsmedizin – Prävention und Therapie*, 3. Auflage. München: Elsevier; 2006: 367–374



- 12 Vermeeren MAP, Creutzberg EC, Schols AMWJ et al. Prevalence of nutritional depletion in a large out-patient population of patients with COPD. *Respir Med* 2006; 100: 1349–1355
- 13 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
- 14 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
- 15 Budweiser S, Meyer K, Jörres RA et al. Nutritional depletion and its relationship to respiratory impairment in patients with chronic respiratory failure due to COPD or restrictive thoracic diseases. *Eur J Clin Nutr* 2008; 62: 436–443
- 16 Schols AMWJ, Broekhuizen R, Weling-Scheepers CA, Wouters EF. Body Composition and Mortality in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am J Clinical Nutrition* 2005; 82: 53–59
- 17 Ischaki E, Papatheodorou G, Gaki E. Body Mass and Fat-Free Mass Indices in COPD -Relation with Variables Expressing Disease Severity. *Chest* 2007; 132: 164–169
- 18 Cano1 NJM, Roth H, Court-Fortuné I et al. Nutritional depletion in patients on long-term oxygen therapy and/or home mechanical ventilation. *Eur Respir J* 2002; 20: 30–37
- 19 Steuten LM, Creutzberg EC, Vrijhoef HJ et al. COPD as a Multicomponent Disease: Inventory of Dyspnoea, Underweight, Obesity and Fat Free Mass Depletion in Primary Care. *Prim Care Respir J* 2006; 15: 84–91
- 20 Landbo 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
- 21 Chailleux E, Laaban JP, Veale D. Prognostic Value of Nutritional Depletion in Patients with COPD Treated by Long-term Oxygen Therapy. *Chest* 2003; 123: 1460–1466
- 22 Schols AM, Slangen J, Volovics L, Wouters EF. Weight Loss is a Reversible Factor in the Prognosis of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157: 1791–1797
- 23 Prospective Studies Collaboration. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet* 2009; 373: 1083–1096
- 24 Engelen MP, Schols AM, Baken WC et al. Nutritional Depletion in Relation to Respiratory and Peripheral Skeletal Muscle Function in Out-Patients with COPD. *Eur Respir J* 1994; 7: 1793–1797
- 25 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
- 26 Mostert R, Goris A, Weling-Scheepers C et al. Tissue Depletion and Health Related Quality of Life in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Respir Med* 2000; 94: 859–867
- 27 Prescott E, Almdal T, Mikkelsen KL et al. Prognostic Value of Weight Change in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Results from the Copenhagen City Heart Study. *Eur Respir J* 2002; 20: 539–544
- 28 Jee SH, Sull JW, Park J et al. Body-Mass Index and Mortality in Korean Men and Women. *N Engl J Med* 2006; 355: 779–787
- 29 Franssen FME, O'Donnell DE, Goossens GH et al. Obesity and the lung: 5 – Obesity and COPD. *Thorax* 2008; 63: 1110–1117
- 30 Agustí A. Systemic Effects of Chronic Obstructive Pulmonary Disease – What We Know and What We Don't Know (but Should). *Proc Am Thorac Soc* 2007; 4: 522–525
- 31 King DA, Cordova F, Scharf SM. Nutritional Aspects of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Proc Am Thorac Soc* 2008; 5: 519–523



CME-Fragen Ernährungszustand und Körperzusammensetzung bei COPD

- 1 Welche Aussage hinsichtlich der Bestimmung des Body-Mass-Indexes (BMI) ist richtig?**
- A Über die Bestimmung des BMI lässt sich eine Mangelernährung eindeutig bestimmen.
 - B Mittels BMI kann die Körperzusammensetzung im Sinne eines Zweikompartiment-Modells erfasst werden.
 - C Ein BMI $< 22 \text{ kg/m}^2$ ist (bei älteren Patienten) bereits ein Hinweis für das mögliche Vorliegen einer Mangelernährung.
 - D Definitionsgemäß liegt bei einem COPD-Patienten eine Mangelernährung erst dann vor, wenn der BMI $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ ist.
 - E Der BMI wird mittels Bioimpedanzanalyse ermittelt.
- 2 Welche Aussage zur Fett-Freien-Masse (FFM) ist im Hinblick auf eine pulmonale Kachexie nicht richtig?**
- A Sie hat im Vergleich zum BMI eine deutlich höhere Aussagekraft.
 - B Sie ist ein indirektes Maß der Muskelmasse.
 - C Eine weitere Differenzierung in Zellmasse und extrazelluläre Masse ist möglich.
 - D Sie kann auch bei normalem BMI eine pulmonale Kachexie nachweisen.
 - E Eine Verminderung geht mit einem verbesserten Überleben einher.
- 3 Welche Aussage bzgl. des Ernährungszustandes bei COPD-Patienten ist nicht richtig?**
- A Der Anteil mangelernährter Patienten beträgt im Mittel ca. 30%.
 - B Der Anteil mangelernährter Patienten steigt mit zunehmendem respiratorischen Schweregrad der Erkrankung von ca. 25 auf fast 50%.
 - C Der Anteil adipöser Patienten beträgt im Mittel ca. 18%.
 - D Der Anteil adipöser Patienten steigt mit zunehmendem respiratorischen Schweregrad der Erkrankung.
 - E Der Ernährungszustand wird nicht nur über die Bestimmung des Körpergewichts definiert.
- 4 Welches ist keine typische Folge einer Mangelernährung?**
- A eine erhöhte Mortalität
 - B eine erhöhte Hospitalisationsrate
 - C eine erhöhte Infektanfälligkeit
 - D eine bessere Lungenfunktion
 - E eine verminderte Lebensqualität
- 5 Welches ist kein unabhängiger Prädiktor einer erhöhten Mortalität bei Vorliegen einer schwergradigen COPD?**
- A eine verminderte Fett-Freie-Masse
 - B ein BMI von 20 kg/m^2
 - C ein BMI von 18 kg/m^2
 - D ein ungewollter Gewichtsverlust von 5 kg im letzten halben Jahr
 - E eine Adipositas mit einem BMI von 31 kg/m^2
- 6 Welche Aussage ist richtig?**
- A Der BMI und der Gewichtsverlauf sollte bei COPD-Patienten lediglich bei Vorliegen gastrointestinaler Beschwerden ermittelt werden.
 - B Die Messung der Fett-Freien-Masse ist simpel und bei jeder Aufnahme eines COPD-Patienten durchzuführen.
 - C Die Relevanz einer Mangelernährung betrifft lediglich Patienten mit einer schwergradigen COPD und einem BMI $< 18,5 \text{ kg/m}^2$.
 - D Patienten mit leichtgradiger COPD profitieren prognostisch von einer Adipositas Grad 2.
 - E Ein COPD-Patient mit einem BMI von 25 kg/m^2 sollte sein Gewicht möglichst halten.
- 7 Welche Aussage ist falsch?**
- A Die regelmäßige Erfassung von BMI und Gewichtsverlauf sind sinnvolle Untersuchungen bei jedem COPD-Patienten.
 - B Bei Hinweisen für das Vorliegen einer Mangelernährung wäre die Bestimmung der Fett-Freien-Masse wünschenswert.
 - C Nach Erkennen einer pulmonalen Kachexie sollten gegenregulatorische Maßnahmen eingeleitet werden.
 - D Sportliche Betätigung sollte bei Nachweis einer pulmonalen Kachexie möglichst gemieden werden.
 - E Das Problem der pulmonalen Kachexie betrifft auch Patienten anderer respiratorischer Entitäten.
- 8 Was wird auch als obesity paradox bezeichnet?**
- A Die erhöhte Mortalität bei Patienten mit Adipositas und COPD.
 - B Die protektive Wirkung der Adipositas bei Patienten mit schwergradiger COPD.
 - C Die deutliche Besserung der Lungenfunktion mit zunehmender Adipositas.
 - D Die deutliche Verschlechterung der Lungenfunktion mit zunehmender Adipositas.
 - E Die deutliche Gewichtszunahme bei Abnahme der Muskelmasse.

9 Welche Aussage trifft für einen 66-jährigen COPD-Patienten mit einer FEV1 von 40% vom Soll, einem BMI von 20 kg/m², einem FFMI von 14,5 kg/m² und einem Gewichtsverlust von 4 kg in den letzten 3 Monaten nicht zu?

- A Der BMI liegt laut WHO-Klassifikation im Normbereich.
- B Es liegen ein normaler Ernährungszustand und eine normale Körperzusammensetzung vor.
- C Es liegt eine pulmonale Kachexie bzw. eine Mangelernährung mit Verminderung der Muskelmasse vor.
- D Der Patient hat ein signifikant erhöhtes Mortalitätsrisiko.
- E Der Patient sollte ernährungsmedizinisch betreut werden.

10 Welche Aussage trifft für einen 66-jährigen COPD-Patienten mit einer FEV1 von 40% vom Soll, einem BMI von 32 kg/m², einem FFMI von 17 kg/m² und einem seit 6 Monaten stabilen Gewicht zu?

- A Der Patient ist adipös und sollte lieber keine sportliche Aktivität aufnehmen.
- B Der Patient ist adipös und sollte sein Gewicht um ca. 10 kg reduzieren.
- C Der Patient ist adipös und hat keinen Hinweis auf eine verminderte Muskelmasse.
- D Der Patient hat ein signifikant erhöhtes Mortalitätsrisiko.
- E Der Patient braucht hinsichtlich seines Gewichtes in Zukunft nicht mehr untersucht zu werden.

CME.thieme.de

CME-Teilnahme

- ▶ Viel Erfolg bei Ihrer CME-Teilnahme unter <http://cme.thieme.de>
- ▶ Diese Fortbildungseinheit ist 12 Monate online für eine CME-Teilnahme verfügbar.
- ▶ Sollten Sie Fragen zur Online-Teilnahme haben, unter <http://cme.thieme.de/hilfe> finden Sie eine ausführliche Anleitung.