

Faustschlusskraftmessung, Albumin oder nur Gewicht?

Optimale Monitorisierung des mangelernährten Patienten



Pascal Tribolet

Pascal Tribolet, Carla Wunderle, Nina Kägi-Braun, Philipp Schütz

In den letzten Jahren konnte der Nutzen einer Ernährungstherapie (ET) bei mangelernährten Patienten und Patientinnen deutlich gezeigt werden. Die Forschung legt aber auch nahe, dass nicht alle Personen gleichermaßen von einer ET profitieren. Um dies besser einschätzen zu können, scheinen gewisse Monitorisierungs-Parameter eine wichtige Rolle zu spielen.

Die Ernährungstherapie (ET) einer krankheitsassoziierten Mangelernährung hat in den letzten Jahren enorm an Bedeutung gewonnen. Durch grosse randomisierte kontrollierte Studien konnte das Bewusstsein für die krankheitsassoziierte Mangelernährung gestärkt werden. Ausserdem zeigte sich, dass mangelernährte Patienten und Patientinnen ein deutlich höheres Risiko für verschlechterte klinische Outcomes wie eine erhöhte Mortalität, eine eingeschränkte Funktionalität und verlängerte Spitalaufenthalte haben, was zu höheren Kosten führt (1). Neuere wissenschaftliche Daten zeigen immer besser den Nutzen von einer individuellen ET bei Mangelernährung. So konnten beispielsweise die Mortalität, aber auch das Risiko für schwere Komplikationen reduziert und funktionale Outcomes verbessert werden (2–5). Lange blieb die Frage offen, ob die schlechtere Krankheitsprognose bei Mangelernährten durch eine ET verbessert wird. Eine Metaanalyse aus dem Jahr 2019 hat die Ergebnisse der vergangenen Studien zusammengetragen und eindrücklich gezeigt, dass eine ET verschiedene negative Outcomes verbessern kann (2, 4). Eine individuelle ET von mangelernährten Personen ist dementsprechend von grosser Bedeutung. Eine wichtige Frage dabei stellt sich, welche Parameter und Marker für die Monitorisierung von Patienten und Patientinnen verwendet werden sollen, um die Wirksamkeit und den Nutzen der ET besser einschätzen zu können.

Monitorisierung einer Ernährungstherapie

Das Monitoring bei einer ET hat eine überwachende und lenkende Funktion. Es geht darum, zu beurteilen, ob der Patient oder die Patientin durch die Interventionen, die festgelegten Ziele erreicht und somit bedarfsdeckend ernährt wird. Das Hauptziel ist, die Wirksamkeit der Ernährungsinterventionen zu bewerten und den Nutzen einer ET einschätzen zu können. Im Assessment werden hierzu wichtige Parameter erhoben, welche im weiteren Verlauf der ET wieder monitorisiert und evaluiert werden (6).

Welche Parameter werden erfasst?

Häufig erfasste Parameter sind beispielsweise ernährungsbezogene Faktoren wie die Aufnahme von Lebensmitteln und Nährstoffen, anthropometrische Messungen wie das Gewicht, der Gewichtsverlauf oder die Körperzusammensetzung, biochemische Daten wie verschiedene Laborwerte oder auch Befunde aus einer ernährungsbezogenen körperlichen Untersuchung (6). Gewisse dieser Parameter geben unmittelbar Auskunft über den Erfolg der ET (zum Beispiel Zielerreichung), während andere intermediäre Ziele (z. B. Gewicht oder Muskelkraft) widerspiegeln. Die Forschung legt aber auch nahe, dass nicht alle Patienten und Patientinnen gleichermaßen von einer ET profitieren und somit das Monitoring auch eine Individualisierung der Therapie erlauben könnte. Verschiedene patientenspezifische Faktoren wie z. B. das Alter und die Muskelfunktion, aber auch krankheitsspezifische Faktoren wie beispielsweise die Inflammation, scheinen eine wichtige Rolle beim Nutzen und der Wirksamkeit einer ET zu spielen (7).

Nutzen der Faustschlusskraftmessung

Die Messung der Muskelfunktion hat in den letzten Jahren als dynamischer Parameter des funktionellen Zustands und des Ernährungszustands bei der ET an Bedeutung gewonnen (8). Eine verringerte Nährstoffaufnahme führt zu Protein- und Energiedefiziten, welche wiederum zu einem Verlust der Muskelmasse und der Muskelkraft führen können (9). Veränderungen der Muskelkraft sind im Vergleich zur Muskelmasse früher zu beobachten. Die Faustschlusskraftmessung (FSK) mit einem Handdynamometer zeigt sich als einfaches, nichtinvasives, objektives und kostengünstiges Tool zur Erkennung und Überwachung einer Veränderung im Ernährungszustand (10). Neben diesen positiven Eigenschaften ist die FSK auch ein guter prognostischer Marker für verschiedene unerwünschte klinische Outcomes. In einer Subanalyse

«Veränderungen der Muskelkraft sind im Vergleich zur Muskelmasse früher zu beobachten.»

Tabelle 1:

Zusammenhang zwischen einer Ernährungstherapie und der 30-Tage-Mortalität, stratifiziert nach der Faustschlusskraft

	Keine Ernährungstherapie	Individuelle Ernährungstherapie				
	Tod innerhalb von 30-Tagen (n,%)	Tod innerhalb von 30-Tagen (n,%)	unadjustierte OR (95%-KI)	p für Interaktion	adjustierte ¹ OR (95%-KI)	p für Interaktion
Insgesamt (n = 1809)						
Tiefe FSK	17/99 (17,2%)	9/123 (7,3%)	0,38 (0,16; 0,90)	0,070	0,29 (0,1; 0,82)	0,026
Hohe FSK	56/810 (6,9%)	50/777 (6,4%)	0,93 (0,62; 1,37)		0,98 (0,66; 1,48)	
Frauen (n = 857)						
Tiefe FSK	8/45 (17,8%)	5/59 (8,5%)	0,43 (0,13; 1,41)	0,202	0,82 (0,11; 6,16)	0,149
Hohe FSK	19/383 (5%)	19/370 (5,1%)	1,04 (0,54; 1,99)		1,24 (0,62; 2,46)	
Männer (n = 952)						
Tiefe FSK	9/54 (16,7%)	4/64 (6,3%)	0,33 (0,10; 1,15)	0,160	0,06 (0,00; 0,67)	0,023
Hohe FSK	37/427 (8,7%)	31/407 (7,6%)	0,87 (0,53; 1,43)		0,96 (0,57; 1,62)	

FSK = Faustschlusskraft, KI = Konfidenzintervall; ¹adjustiert nach Alter, Gewicht, Grösse, Nutritional Risk Screening 2002 Gesamtscore, Hauptdiagnosen, Komorbiditäten und Studienzentrum adaptiert nach (11)

der bekannten EFFORT-Studie, welche an insgesamt 2088 Patienten und Patientinnen den Nutzen einer frühen individuellen ET durch eine Ernährungsberatung untersuchte, konnte dies eindrücklich gezeigt werden. So war beispielsweise eine 10 kg niedrigere FSK bei Eintritt bei Frauen mit mehr als einer Verdoppelung des 30-Tage-Mortalitätsrisikos assoziiert (adjustierter Odds Ratio [OR]: 2,11; 95%-KI: 1,23–3,62; $p=0,007$). Auch bei den Männern war diese Assoziation festzustellen mit einer Steigerung des Mortalitätsrisikos von knapp 50% (11). Ein weiterer signifikanter Zusammenhang wurde gefunden zwischen der Abnahme der FSK und dem Erreichen vom kombinierten Endpunkt «unerwünschte klinische Outcomes», welcher die Mortalität, die Verlegung auf die Intensivpflegestation, nicht geplante Wiedereintritte ins Spital, schwerwiegende Komplikationen und eine Abnahme der funktionellen Fähigkeiten beinhaltete. In dieser Studie wurde ebenfalls untersucht, ob anhand der FSK beurteilt werden kann, welche Personen besonders von einer individuellen Ernährungstherapie profitieren könnten. Dafür wurden die Patienten und Patientinnen anhand der gemessenen FSK entweder in die «tiefe FSK-Gruppe» (≤ 10 . Perzentile: Frauen ≤ 8 kg; Männer ≤ 16 kg) oder in die «hohe FSK-Gruppe» (> 10 . Perzentile) eingeteilt. Dabei zeigte sich, dass die individuelle ET bei Personen der tiefen-FSK-Gruppe im Vergleich zur hohen FSK-Gruppe am effektivsten war für die Reduktion der 30-Tage-Mortalität (Tabelle 1) (11).

Dies ist ein spannender Ansatz, denn es zeigt, dass die FSK nicht nur für das Monitoring vom Verlauf einer ET sinnvoll ist, sondern dass anhand dieser auch beurteilt werden kann welche Personen am meisten von einer ET profitieren.

Nutzen der Körperzusammensetzung

Als einfache Parameter für das Monitoring einer Ernährungstherapie werden häufig das Gewicht, der Gewichtsverlauf sowie der BMI betrachtet. Dabei ist die Messung des Gesamtkörpergewichts in regelmässigen Zeitabständen sinnvoller als die Aussagekraft einer einzelnen Messung. Natürlich bringt die Beurteilung des Körpergewichts auch einige Limitationen mit sich, so wird der Parameter beispielsweise bei Personen mit einem gestörten Flüssigkeitshaushalt verzerrt (6). Immer öfter wird bei der ET auch die Körperzusammensetzung betrachtet. Die reduzierte Muskelmasse stellt ebenfalls ein phänotypisches Kriterium bei den GLIM-Kriterien dar, welche zur Vereinheitlichung der Diagnose einer Mangelernährung bei Erwachsenen vorgeschlagen wurde. Um die Körperzusammensetzung zu bestimmen, werden verschiedene Messmethoden wie die Bioelektrische Impedanzanalyse (BIA), Dual Energy X-Ray Absorptiometry (DXA), Computertomographie (CT) oder die Magnetresonanztomographie (MRI) empfohlen. Sollten diese Messmethoden in einer Klinik nicht vorhanden sein, kann auch auf anthropometrische Messungen wie beispielsweise die Messung des Wadenumfangs zurückgegriffen werden (8). Hier konnte gezeigt werden, dass eine positive Korrelation zwischen der skeletalen Muskelmasse und dem Wadenumfang besteht, wenn die Werte unter Berücksichtigung des BMI interpretiert werden (12).

Skelettmuskelindex

Eine kürzlich publizierte Studie ging der Frage nach, ob anhand eines CT-Scans auch das Ansprechen auf eine ET beurteilt werden kann. Für diesen Zweck wurde der Skelettmuskelindex auf der Höhe des drit-

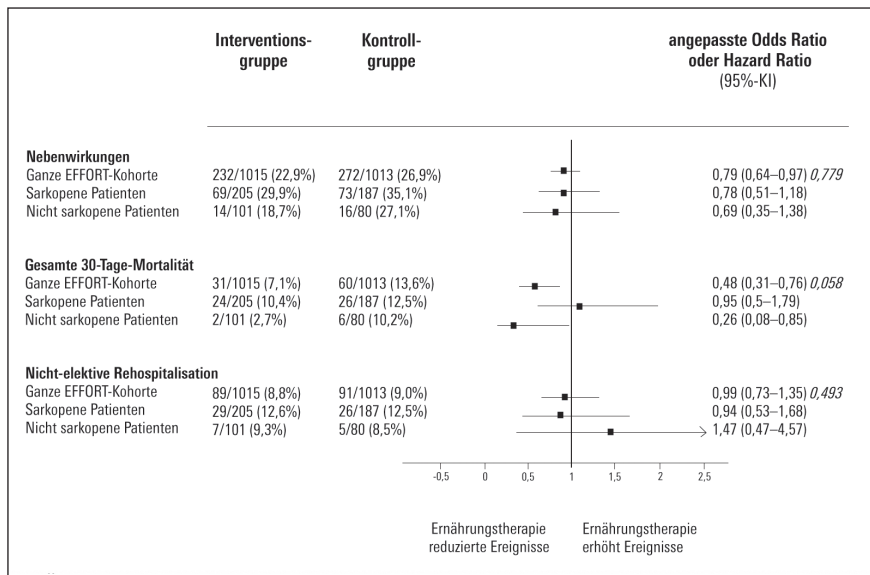


Abbildung 1: Forest Plot zum Vergleich der Wirkung von individueller Ernährungstherapie mit Standard-Spitalernährung in der gesamten Studienpopulation sowie bei Patienten mit und ohne CT-basierter Sarkopenie (13)

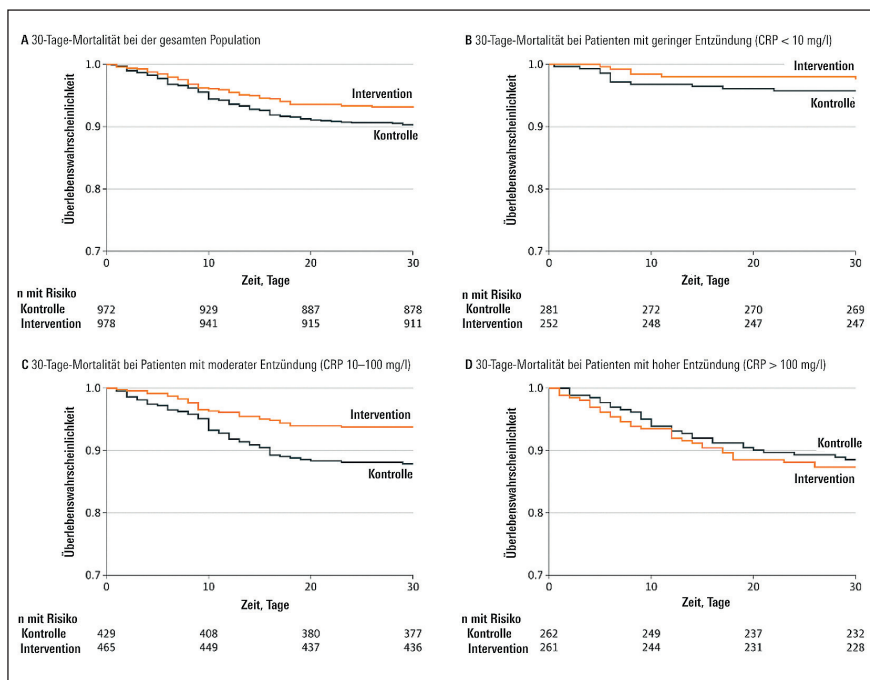


Abbildung 2: Kaplan-Meier-Kurve für die Zeit bis zum Tod innerhalb von 30 Tagen je nach Entzündungsstatus (21) Intervention = individuelle Ernährungstherapie; Kontrolle = Standard-Spitalernährung

ten Lendenwirbels (L3) bestimmt (13). Die L3 wurde ausgewählt, da der Skelettmuskelindex auf dieser Höhe gut mit der Muskelverteilung im Körper korreliert und auf eine Sarkopenie geschlossen werden kann (14).

Skelettmuskelindex:

$$\frac{\text{Fläche der Skelettmuskulatur (cm}^2\text{)}}{\text{Körpergrösse (m)}^2}$$

Die Studie zeigte, dass ein tiefer Skelettmuskelmasseindex assoziiert war mit einem höheren Nutritional Risk Screening (NRS 2002) Gesamtscore und

einem höheren Risiko für unerwünschte klinische Outcomes. Um das Ansprechen auf die Ernährungstherapie einschätzen zu können, wurden die Gruppen in «sarkopene Patienten» und «nicht sarkopene Patienten» eingeteilt (cut offs: SMI < 41 cm²/m² für Frauen, < 43 cm²/m² für Männer mit BMI < 25 kg/m² < 53 cm²/m² für Männer mit BMI > 25 kg/m²) (15). Die Ernährungstherapie war tendenziell effektiver bei Patienten und Patientinnen ohne Sarkopenie verglichen mit Personen die gemäss CT-Befund bereits sarkopen waren (13), siehe *Abbildung 1*. Dieses Resultat passt zu älteren Studien im Bereich der Onkologie, wo ebenfalls die tumorassoziierte Kachexie und Sarkopenie nur schlecht auf eine ET angesprochen hatten (16). Somit könnte das Routine CT helfen, Patienten und Patientinnen frühzeitig bezüglich Sarkopenierisiko zu screenen und zu therapieren, ganz nach dem Motto «Prevenir c'est mieux que guérir».

Nutzen von Laborwerten

Der Einsatz und Nutzen gewisser Laborparameter für die Monitorisierung einer Mangelernährung oder ET wird kontrovers diskutiert. So wurde beispielsweise das Albumin, welches zu den Serumproteinen gehört, in der Vergangenheit häufig als Ernährungsmarker angesehen und Personen mit einem tiefen Albuminspiegel als mangelernährt eingestuft. Diese Überlegungen basierten grösstenteils auf pathophysiologischen Überlegungen und neuere Daten legen nahe, dass Albumin vor allem ein negatives Akutphaseprotein ist, welches die Entzündung, den Schweregrad der akuten Erkrankung und nicht unbedingt den Ernährungszustand widerspiegelt (17). Eine Studie untersuchte, ob anhand des Albuminspiegels beurteilt werden kann, welche Personen besonders von einer ET profitieren. Die Resultate waren grösstenteils ernüchternd. Es konnte zwar gezeigt werden, dass das Serumalbuminlevel ein guter Prädiktor für die Kurz- und Langzeit-Mortalität ist. So hatten Personen mit einer tiefen Albuminkonzentration (< 30 g/l), im Vergleich zu Personen mit einer normalen Albuminkonzentration, ein signifikant höheres Risiko in den ersten 30 und 180 Tagen nach Spitaleintritt zu versterben (Mortalität nach 30 Tagen: 12,6% vs. 7,9% und Mortalität nach 180 Tagen: 32,4% vs. 22,7%). Neben der Mortalität war das Albumin auch ein Prädiktor für unerwünschte klinische Outcomes, schwere Komplikationen und längere Spitalaufenthalte. Bezüglich des Nutzens einer individuellen Ernährungstherapie gab es allerdings keinen signifikanten Unterschied zwischen der Gruppe mit hohen versus niedrigen Albuminspiegeln (< 30 g/l versus ≥ 30 g/l) (18). Da das Präalbumin mit zwei Tagen im Vergleich zum Albumin mit 18 Tagen eine deutlich kürzere Halbwertszeit hat, wurde angenommen, dass es gegebenenfalls besser als Ernährungsmarker geeignet ist (19). Eine Subanalyse zum Präalbumin, welche der gleichen Fragestellung wie die Albuminanalyse nachging, kam allerdings zum selben Ergebnis. Auch das Präalbumin ist ein guter Prädiktor für die Mortalität und für unerwünschte klinische Outcomes, aber nicht für die

Beurteilung bezüglich des Nutzens einer individuellen Ernährungstherapie (20). Spannender scheint diesbezüglich eine Stratifizierung anhand des C-reaktiven Proteins (CRP) als Entzündungsmarker zu sein. So konnte gezeigt werden, dass mangelernährte, medizinische Patienten und Patientinnen mit CRP-Leveln über 100 mg/l keinen Überlebensvorteil durch die Ernährungstherapie hatten im Vergleich zu Personen mit tieferen CRP-Leveln (21) (siehe *Abbildung 2*).

Schlussfolgerung

Mittlerweile wurde erkannt, dass eine individuelle ET durch ein interprofessionelles Team von Ernährungsberatung und Pflege-, resp. Arztdienst von grösster Bedeutung ist und die Prognose von Patienten und Patientinnen nachhaltig verbessert. Jedoch zeigt sich, dass nicht alle Personen gleichermaßen profitieren und sich das Therapieansprechen durchaus stark unterscheidet. Welche krankheits- und patientenspezifischen Faktoren am relevantesten sind, ist derzeit noch unklar (6). In diesem Artikel wurde der Fokus auf mögliche Monitorisierungsparameter gelegt, welche bezüglich des Ansprechens auf eine individuelle Ernährungstherapie untersucht wurden. Das Verständnis der Bedeutung von den verschiedenen Parametern trägt dazu bei, die ET personalisierter zu gestalten und den Nutzen davon besser einschätzen zu können. Die Kombination von verschiedenen Parametern, welche einerseits den unmittelbaren Therapieerfolg (z. B. Protein- und Energiezielerreichung), aber auch die längerfristigen Ziele (Gewicht, Muskelmasse) als Surrogat widerspiegeln, scheint zielführend. Weitere Forschung ist nötig, um spezifischer auf die individuellen ernährungsmedizinischen Bedürfnisse eingehen und mangelernährte Patienten und Patientinnen besser monitorisieren zu können.

Autoren:

Pascal Tribolet MSc^{1, 2, 3}

Carla Wunderle MSc¹, Dr. Nina Kägi-Braun¹,

Prof. Dr. Philipp Schütz¹

¹Medizinische Universitätsklinik, Kantonsspital Aarau

²Department Gesundheit, Fachhochschule Bern

³Department Ernährungswissenschaften, Research Platform Active Ageing, Universität Wien

Korrespondenzadresse:

Pascal Tribolet MSc nutr. med

Ernährungsberater SVDE

Dozent Berner Fachhochschule

Departement Gesundheit

Murtenstrasse 10

3008 Bern

E-Mail: pascal.tribolet@bfh.ch

Referenzen

1. Frei A: Mangelernährung im Spital- medizinische Kosten und Kosteneffektivität bei Verhinderung. 2006.
2. Schuetz P et al.: Individualised nutritional support in medical inpatients at nutritional risk: a randomised clinical trial. *Lancet* (London, England). 2019;393(10188):2312-21.
3. Deutz NE et al.: Readmission and mortality in malnourished, older, hospitalized adults treated with a specialized oral nutritional supplement: A randomized clinical trial. *Clin Nutr*. 2016;35(1):18-26.
4. Gomes F et al.: Association of Nutritional Support With Clinical Outcomes Among Medical Inpatients Who Are Malnourished or at Nutritional Risk: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA network open*. 2019;2(11):e1915138.
5. Kaegi-Braun N et al.: Evaluation of Nutritional Support and In-Hospital Mortality in Patients With Malnutrition. *JAMA network open*. 2021;4(1):e2033433-e.
6. Jent S et al.: Der Ernährungstherapeutische Prozess: Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG; 2016. Available from: <https://elibrary.hogrefe.com/book/99.110005/9783456955018>.
7. Schuetz P et al.: Management of disease-related malnutrition for patients being treated in hospital. *The Lancet*. 2021;398(10314):1927-38.
8. Cederholm T et al.: GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr*. 2019;38(1):1-9.
9. Schutz P et al.: Loss of appetite in acutely ill medical inpatients: physiological response or therapeutic target? *Swiss Med Wkly*. 2014;144:w13957.
10. Norman K et al.: Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status. *Clin Nutr*. 2011;30(2):135-42.
11. Kaegi-Braun N et al.: Value of handgrip strength to predict clinical outcomes and therapeutic response in malnourished medical inpatients: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *The American journal of clinical nutrition*. 2021.
12. Gonzalez MC et al.: Calf circumference: cutoff values from the NHANES 1999-2006. *The American journal of clinical nutrition*. 2021;113(6):1679-87.
13. Baumgartner A et al.: Association of CT-based diagnosis of sarcopenia with prognosis and treatment response in patients at risk of malnutrition – A secondary analysis of the Effect of early nutritional support on Frailty, Functional Outcomes, and Recovery of malnourished medical inpatients Trial (EFFORT) trial. *Clinical Nutrition*. 2023;42(2):199-207.
14. Fearon K et al.: Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. *The Lancet Oncology*. 2011;12(5):489-95.
15. Martin L et al.: Cancer cachexia in the age of obesity: skeletal muscle depletion is a powerful prognostic factor, independent of body mass index. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*. 2013;31(12):1539-47.
16. Baldwin C. The effectiveness of nutritional interventions in malnutrition and cachexia. *The Proceedings of the Nutrition Society*. 2015;74(4):397-404.
17. Evans DC et al.: The Use of Visceral Proteins as Nutrition Markers: An ASPEN Position Paper. *Nutr Clin Pract*. 2021;36(1):22-8.
18. Bretscher C et al.: Admission serum albumin concentrations and response to nutritional therapy in hospitalised patients at malnutrition risk: Secondary analysis of a randomised clinical trial. *eClinicalMedicine*. 2022;45.
19. Bharadwaj S et al.: Malnutrition: laboratory markers vs nutritional assessment. *Gastroenterology report*. 2016;4(4):272-80.
20. Bretscher C et al.: Association between prealbumin, all-cause mortality, and response to nutrition treatment in patients at nutrition risk. Secondary analysis of a randomized controlled trial. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2023.
21. Merker M et al.: Association of Baseline Inflammation With Effectiveness of Nutritional Support Among Patients With Disease-Related Malnutrition: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2020;3(3):e200663.