

Anwendung der BIA

Fallbeispiele aus der Universität Erlangen

Dejan Reljic, Hans Joachim Herrmann, Markus F. Neurath, Yurdagül Zopf

Patientin mit Adipositas

Die Vorstellung einer 42-jährigen Patientin erfolgte im August 2018 wegen deutlichem Übergewicht mit kardiometabolischen Risikofaktoren und eingeschränkter körperlicher Leistungsfähigkeit. Die Patientin berichtete über ein schlechtes subjektives Wohlbefinden und dass sie aufgrund von Symptomen wie Kurzatmigkeit, muskulärer Schwäche sowie Rücken- und Gelenkschmerzen im Alltag und in ihrer beruflichen Tätigkeit deutlich beeinträchtigt sei. Bedingt durch ihre körperlichen Beschwerden gab sie auch an, regelmäßig unter depressiven Verstimmungen zu leiden. Mehrmalige Versuche einer Gewichtsreduktion blieben in der Vergangenheit erfolglos. Bei der Erstuntersuchung in unserer Abteilung wurden Adipositas Grad 1 (BMI: $31,5 \text{ kg/m}^2$) und ein metabolisches Syndrom (erhöht: Taillenumfang, Triglyzeridwerte, Gesamt-Cholesterin; erniedrigt: HDL-Cholesterin) diagnostiziert. Außerdem wurde eine Insulinresistenz (erhöhter HOMA-Index¹) festgestellt. Die in der Fahrrad-Spiroergometrie erreichte maximale Sauerstoffaufnahme und maximale Wattleistung lagen deutlich unter den altersspezifischen Normwerten. In der BIA zeigten sich ein deutlich erhöhter Körperfettanteil (42 %) und eine verringerte Muskelmasse (♦ Abbildung 1).

Die Patientin begann mit einer kombinierten Sport- (individualisiertes körperliches Trainingsprogramm) und Ernährungstherapie (Reduktionskost: -500 kcal), die 12 Wochen an unserem Institut durchgeführt wurde. Innerhalb von 3 Monaten konnte die Patientin eine Gewichtsreduktion um 13 kg erzielen (BMI: $26,7 \text{ kg/m}^2$). Durch die BIA wurde objektiviert, dass sich dabei die Fettmasse um 11 kg auf einen Körperfettanteil von 35,9 % reduzierte, bei gleichzeitig leichter Zunahme der Muskelmasse. Im *Body-Composition-Chart* zeigte sich demgemäß eine deutliche Verschiebung des Messpunkts entlang der Längsachse in Richtung Ellipse des 50 %-Toleranzinterv-

ls, was typischerweise eine Abnahme der Fettmasse charakterisiert (♦ Abbildung 2, zur Erläuterung: S. M483, BIVA). Auch das kardiometabolische Risikoprofil, Herz-Kreislauf- und Muskelkraft-Leistung und der HOMA-Index verbesserten sich deutlich.

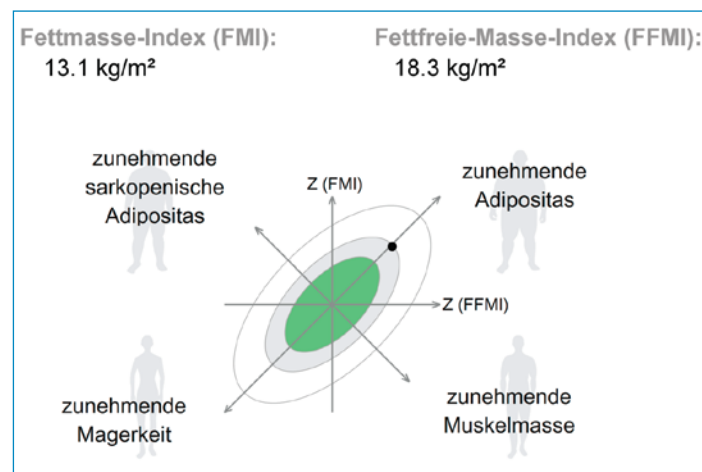


Abb. 1: BIA-Body-Composition-Chart vor Beginn der Therapie

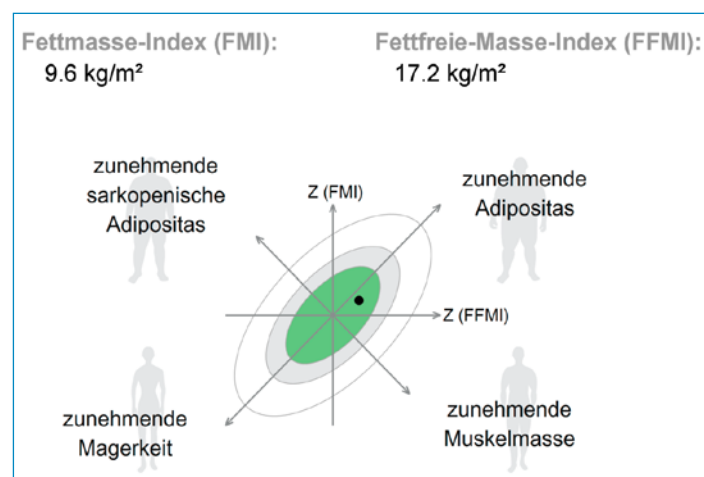


Abb. 2: BIA-Body-Composition-Chart nach 12-wöchiger Therapie

¹ HOMA-Index = $\text{Insulin (nüchtern, } \mu\text{U/mL}) \times \text{Blutzucker (nüchtern, mg/dL)} / 405$
bzw. $\text{Insulin (nüchtern, } \mu\text{U/mL}) \times \text{Blutzucker (nüchtern, mmol/L)} / 22,5$

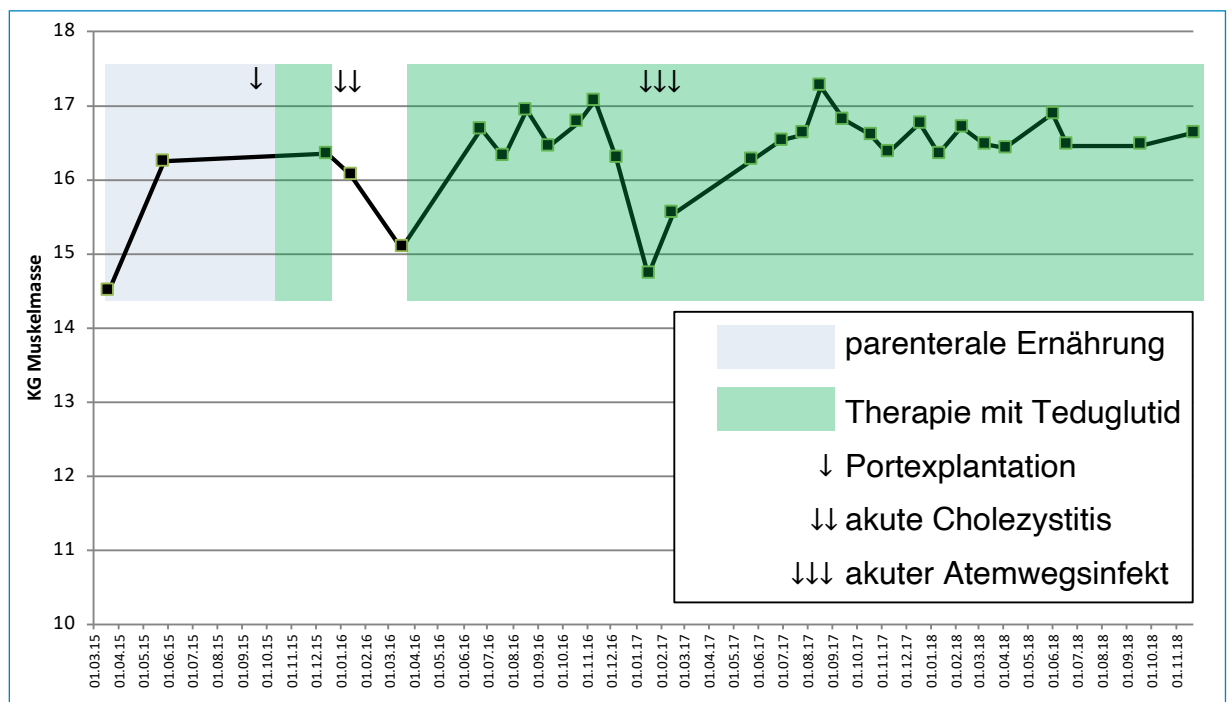


Abb. 3: Muskelmasse (3/2015–11/2018)

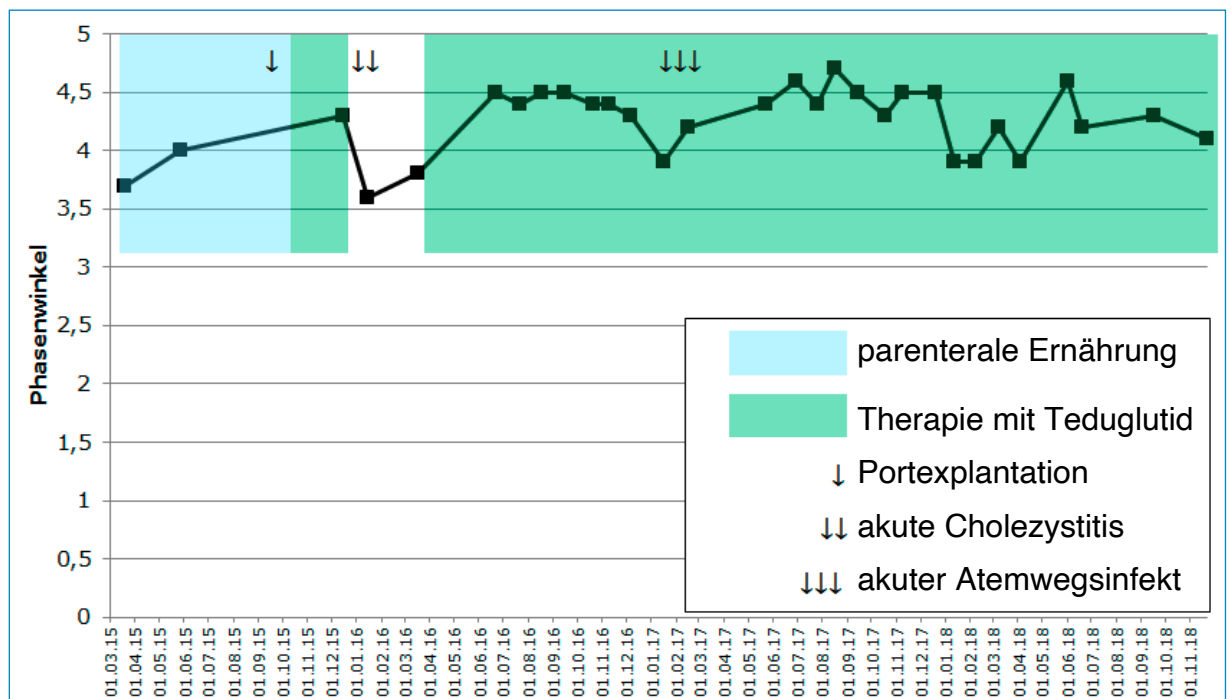


Abb. 4: Phasenwinkel (3/2015–11/2018)

Patient mit Kurzdarm

Die Vorstellung eines 64-jährigen Patienten erfolgte bei seit Juli 2012 bestehendem chronischen Darmversagen und der Notwendigkeit einer parenteralen Ernährung. Dieses entstand postoperativ nach einem komplikativen Verlauf einer Appendektomie mit Zustand nach Dünndarmperforation und mehrfachen Sub-

ilei und Ileii (Darmverschlüsse) mit Entwicklung eines Kurzdarms nach operativer Resektion von entzündlich veränderten Dünndarmschlingen. Die Restdünndarmlänge betrug 90 cm. Nach einer initial notwendigen Stomaanlage konnte der Restdünndarm ohne Vorhandensein der Ileozökalclappe an das Restcolon angeschlossen werden. Trotz der Kolonkontinuität etablierte sich keine komplette intestinale Adaptation, sodass infolge der Ernährungsstörung bei Malabsorption und ausgeprägtem enteralem Ver-

lust (BMI: $16,5 \text{ kg/m}^2$, > 15 flüssige Stuhlentleerungen/Tag) im März 2015 die Indikation zur Einleitung einer parenteralen Ernährung gestellt wurde. Diese wurde mit $1\,490 \text{ kcal}$ einmal täglich durchgeführt. Im Verlauf von sechs Erkrankungsjahren kam es zu mehrfachen Portinfektionen und aufgrund dessen zu Portneuanlagen.

Bei Vorstellung in unserer Abteilung lagen ein reduzierter Ernährungszustand und eine stark geschwächte körperliche Konstitution mit muskulärer Schwäche vor. Die Aufnahme des Patienten erfolgte aufgrund einer akuten Portinfektion mit septischem Verlauf, weshalb der Port entfernt werden musste. Eine Neuanlage war wegen des inzwischen schlechten Gefäßstatus nicht mehr möglich.

In der BIA-Analyse zeigten sich ein reduzierter Phasenwinkel (■ S. M479), eine reduzierte fettfreie Masse und eine verminderte Muskelmasse. Die Hydratation war aufgrund des Gesamtproteinmangels erhöht. Im Rahmen des stationären Aufenthalts wurde der Patient zunächst über einen zentralvenösen Katheter parenteral ernährt. Bereits vor der Portinfektion befand sich der Patient in einem reduzierten körperlichen Zustand (Karnofsky-Index: 50 %). Im Rahmen der Portinfektion verschlechterte sich der Zustand zusehends, der Karnofsky-Index sank auf 30 %. Der Patient wurde pflegebedürftig und hatte nur noch wenig Lebensmut.

Ein oraler Kostaufbau war trotz Optimierung mit Trink-Ess-Abstand, Einsatz von mittelkettigen Triglyzeriden (MCT) und niedermolekularen Oligopeptid-Trinknahrungen nicht möglich. Nach Abklingen der systemischen Entzündung wurde daher nach Aufklärung des Patienten und Abklärung von Kontraindikationen eine Therapie mit Teduglutid initiiert. Das Hormonanalogen ahmt die Wirkung des im Darm gebildeten Glucagon-like Peptid 2 (GLP-2) nach, das die Resorptionsfähigkeit erhöhen und somit den Bedarf an parenteraler Nährstoff- und Flüssigkeitszufuhr bei KurzdarmpatientInnen senken kann. Die Behandlung mit dem Wachstumshormon wird seither, bis auf eine dreimonatige Unterbrechung aufgrund einer Cholezystitis, kontinuierlich durchgeführt. Darunter stabilisierte sich der klinische Zustand zusehends; der körperliche und der Ernährungszustand verbesserten sich. Der Karnofsky-Index erhöhte sich im Verlauf auf über 80 %. Die verbesserte körperliche Aktivität zeigt sich in der BIA in der langfristigen Stabilisierung der Muskelmasse und des Phasenwinkels. Der zu Beginn 2016 gemessene

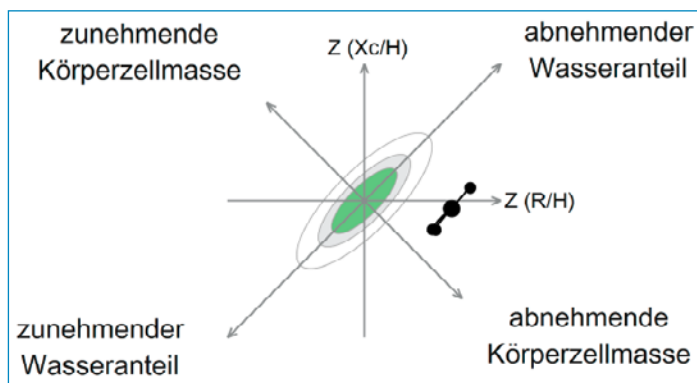


Abb. 5: Schwankungen im Wasseranteil (BIVA-Darstellung; Messwerte 12/2017–3/2018)

Abfall der Muskelmasse und des Phasenwinkels ist als Folge der oben erwähnten akuten Cholezystitis zu interpretieren.

Anfang 2017 entwickelte der Patient schwere gastrointestinale Nebenwirkungen und Ernährungsstörungen nach einer antibiotischen Behandlung bei einem bronchialen Infekt, die wiederum zu einem Abfall des Phasenwinkels und der Muskelmasse führten. Nach einem protrahierten Verlauf stabilisierte sich der Patient wieder, was sich in den BIA-Messwerten widerspiegelt (♦ Abbildungen 3 und 4). Die weiteren Schwankungen des Phasenwinkels sind durch eine veränderte Hydratation erklärbar (♦ Abbildung 5). Der Patient berichtet inzwischen über eine gute Lebensqualität und konnte Anfang 2018 seine Arbeit als Hausmeister wieder aufnehmen.

Patientin mit Krebs

Die Vorstellung einer 37-jährigen Patientin (BMI: $19,3 \text{ kg/m}^2$) erfolgte im Dezember 2013 wegen einer ausgeprägten Mangelernährung bei einer malignen Grunderkrankung mit ungewolltem Gewichtsverlust von mehr als 10 %. Bei einem langjährig bekannten Morbus Crohn wurde im November 2012 ein metastasiertes Kolonkarzinom diagnostiziert. Nach Stomaanlage bei Zustand nach einer Darmperforation bei fortgeschrittener Peritonealkarzinose kam es zu einer Ernährungsstörung mit Einschränkung der

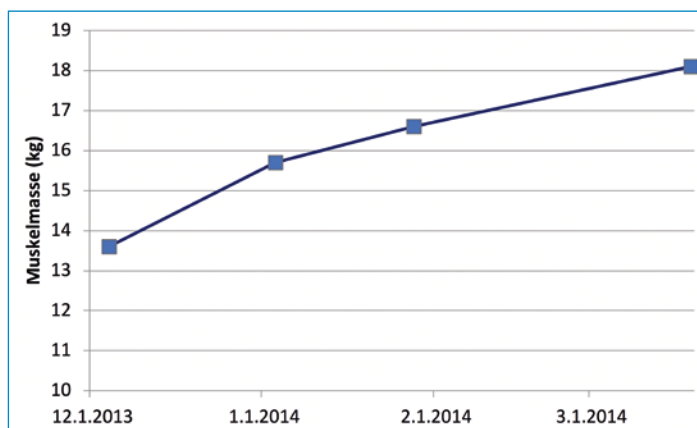


Abb. 6: Muskelmasse

oralen Nahrungsaufnahme. Nach mehrfachen palliativen Chemotherapie-Zyklen, einer hyperthermen intraperitonealen Chemotherapie (HIPEC) und chirurgischer Entfernung von peritonealen Metastasen verschlechterte sich der Zustand der Patientin zusehends. Aufgrund der zunehmend reduzierten Nahrungsaufnahme kam es im Verlauf zu dem oben beschriebenen Gewichtsverlust.

Trotz optimierter oraler Ernährung unter Einbeziehung nährstoffreicher Trinknahrung konnte keine adäquate Nährstoffaufnahme erreicht werden, sodass eine häusliche parenterale Ernährung eingeleitet wurde. Gemäß den DGEM-Leitlinien wurde eine aminosäurenreiche parenterale Ernährungstherapie initiiert mit einer parallelen Sporttherapie (Ganzkörper-Elektromyostimulation, 2/Woche à 20 Min.) mit dem Ziel, den Muskelaufbau zu unterstützen.

Der Karnofsky-Index betrug bei der Erstvorstellung lediglich 30 %. Die Patientin war körperlich sehr geschwächt und musste den Großteil des Tages liegen oder sitzen. Entsprechend zeigte sich initial in der BIA eine deutlich reduzierte Muskelmasse. Im Verlauf von 3 Monaten verbesserte sich durch die Ernährungs- und Sporttherapie die körperliche Aktivität und korrelierend präsentierte sich in der BIA eine gesteigerte Muskelmasse und ein verbesserter Phasenwinkel. Die prozentuale Fettmasse nahm im Verlauf etwas ab (♦ Abbildungen 6–8). Die Bein- und Handmuskulatur verbesserten sich deutlich um ca. 30 % (nicht abgebildet). Unter der kombinierten Ernährungs- und Sporttherapie zeigten sich im EORTC-QOL-C30 klinisch relevante Verbesserungen der Dyspnoe und Fatigue (nicht abgebildet) sowie eine Steigerung der physischen, sozialen und Rollenfunktion (♦ Abbildung 9) und der allgemeinen Lebensqualität (nicht abgebildet). Der Karnofsky-Index erhöhte sich auf 80 %.

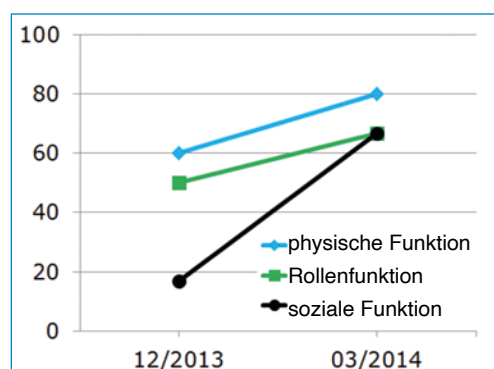


Abb. 9: Funktionsskalen (EORTC-QOL-C30)

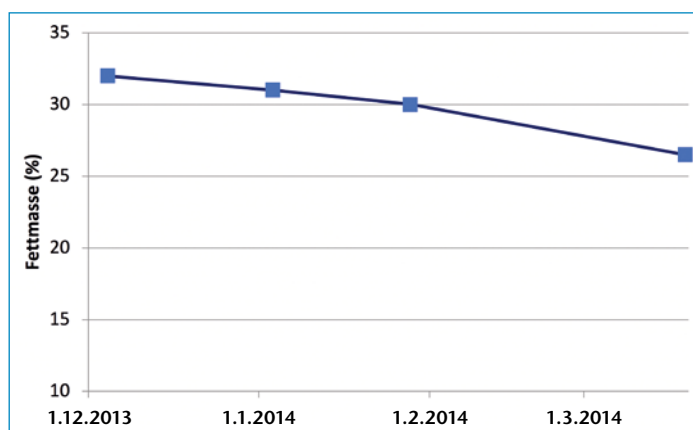


Abb. 7: Fettmasse

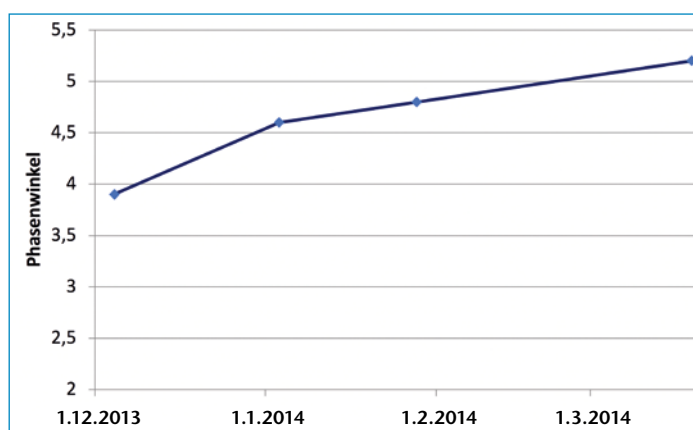


Abb. 8: Phasenwinkel

Dr. phil. Dejan Reljic^{1,3}

Dr. oec. troph. Hans Joachim Herrmann¹

Prof. Dr. med. Markus F. Neurath²

Prof. Dr. med. Yurdagül Zopf¹
¹ Hector-Center für Ernährung, Bewegung und Sport

Medizinische Klinik 1 – Gastroenterologie, Pneumologie und Endokrinologie
Universitätsklinikum Erlangen

² Medizinische Klinik 1 – Gastroenterologie, Pneumologie und Endokrinologie
Universitätsklinikum Erlangen

³ dejan.reljic@uk-erlangen.de

Interessenkonflikt

Dr. Reljic, Dr. Herrmann und Prof. Dr. Zopf führen zur Zeit der Erstellung des Beitrags eine Studie durch, die durch die Seca GmbH & Co. KG kofinanziert wird. Prof. Neurath erklärt, dass kein Interessenkonflikt vorliegt.