

Ernährungstherapie in der Gefäßpraxis Schwerpunkt Lip- und Lymphödem

Gabriele Faerber

Zentrum für Gefäßmedizin Hamburg



**ZENTRUM FÜR
GEFÄSSMEDIZIN**

Gesundheit erhalten



Darlegung potentieller Interessenkonflikte

- Der Inhalt des folgenden Vortrages ist Ergebnis des Bemühens um größtmögliche Objektivität und Unabhängigkeit.
- Der Referent versichert, dass in Bezug auf den Inhalt des folgenden Vortrags keine Interessenskonflikte bestehen, die sich aus einem Beschäftigungsverhältnis, einer Beratertätigkeit oder Zuwendungen für Forschungsvorhaben, Vorträge oder andere Tätigkeiten ergeben.

Ernährung bei Lymph- und Lipödem

Therapie von Übergewicht und Adipositas:

- Verschlechterung aller Lymphödeme
- Ursache des sekundären Adipositas - Lymphödems
- Verschlechterung beim Lipödem – nicht Ursache!

Beeinflussung der Symptomatik

- Lymphostatische Enteropathie
- Ödemneigung
- Schmerz beim Lipödem

Chronische Inflammation bei Adipositas schädigt das Lymphsystem

- Adipositas verursacht chronische Inflammation im viszeralen **und** perilymphatischen Fettgewebe
 - Proinflammatorische Zytokine (Leptin, TNF- α , IL-6 ,MCP-1) schädigen alle Gefäße:
 - erhöhen die Kapillarpermeabilität,
 - erhöhen die Lymphlast
 - dilatieren die Lymphgefäße
 - reduzieren die Intensität und Frequenz der Lymphgefäßkontraktionen (Präkollektoren)
 - reduzieren die Lymphaufnahme in den Lymphknoten

Fettgewebe und Lymphgefäße – eine enge Wechselbeziehung



Bild: Prof. Hellmuth Zöltzer in
Lymph Forsch 2008 (A= Arterie, P=
Präkollektor, V=Vene, F=Fettzellen)

- Lymphgefäße sind eingebettet in Fettgewebe, essenziell für
 - Lymphatische und
 - Immunfunktion
- Fettsäuren sind bevorzugte Energiequelle
- Energy muss „on demand“ zur Verfügung stehen
- Also gibt ein geschädigtes Lymphsystem Signale für die Proliferation von Fettgewebe
- - Chakraborty S, Davis MJ, Muthuchamy M. Emerging trends in the pathophysiology of lymphatic contractile function. *Semin Cell Dev Biol.* 2015 Feb; 38:55-66. Epub 2015 Jan 21. Review.
 - Wang Y, Oliver G. Current views on the function of the lymphatic vasculature in health and disease. *Genes Dev.* 2010;24(19):2115-26.

Adipose tissue hypertrophy in secondary lymphoedema



Bild: Håkan Brorson

- Die extreme Volumenvermehrung beim 2° Lymphödem wird durch die Lymphödem –assoziierte Fettgewebshypertrophie verursacht
- Entstauungstherapie alleine ist nicht ausreichend
 - *Brorson H. From lymph to fat: complete reduction of lymphoedema. Phlebology. 2010;25 Suppl 1:52-63.*

Adipositas und Lymphödem als Komorbiditäten: gegenseitige Aggravierung

- Adipositas verschlechtert alle Lymphödeme
 - Primäre Lymphödeme
 - Sekundäre postoperative Lymphödeme

Shaw C, Mortimer P, Judd PA. A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. Cancer 2007;110:1868-74.

- Und kann der alleinige Grund für die Entwicklung eines adipositas-assoziierten Lymphödems sein

Faerber G. Adipositasassoziiertes Lymphödem. Vasomed 2019; 4:179-185.

- Das Lymphödem verursacht mit der Zeit eine Fettgewebshypertrophie in der betroffenen Extremität und damit eine weitere Verschlechterung der Funktion

Ly CL, Kataru RP, Mehrara BJ. Inflammatory Manifestations of Lymphedema. Jackson C, ed. Int J Mol Sci. 2017;18(1):171.

Adipositas und Lymphödem als Komorbiditäten

Schlussfolgerungen

- Mindestens 2 Krankheiten, oft mehrere
- Chronische Inflammation und Insulinresistenz sind die Hauptursachen und müssen adressiert werden durch:
 - Veränderung von Lebensstil **und** Ernährung
 - Nachhaltige Gewichtsreduktion



Ernährung in der Lymphologie

Fette

- Fettreiche Mahlzeiten führen im Ductus thoracicus zu einer dickflüssigen, langsamer fließenden Lymphe und können im Extremfall den Abfluss aus Bauch- Becken- und Beinlymphgefäßen beeinträchtigen
- Aber: essenzielle Fettsäuren und bestimmte gesättigte Fette sind für eine gesunde Ernährung wichtig (Fettlösliche Vitamine, Hormonbildung, Nervenfunktion) und sättigen
- **Fettmodifikation statt Fettvermeidung** – gesunde Fette statt low fat
 - Ggf. MCT (medium chain triglycerides)-Fette: werden direkt von den Blutkapillaren aufgenommen

- **Hohe Zufuhr von Omega -3 - Fettsäuren: verhindern Inflammation und fördern deren Beendigung über Produktion von Lipidmediatoren**
 - Maritime Omega-3-Fettsäuren (Eicosapentaensäure/EPA, Dokosahexaensäure/DHA)
1-2 g/Tag, bei entzündlichen Erkrankungen 2-4g/Tag
Adam O et al. Anti-inflammatory effects of low arachidonic acid diet fish oil in patients with rheumatoid arthritis. Rheumatol Int. 2003;23:27-36
 - Pflanzliche Omega-3Fettsäure: α -Linolensäure (Leinöl) – kann nicht in DHA umgewandelt werden, senkt aber die Arachidonsäure
 - Supplementierung mit Fischöl/Algenöl ist sinnvoll (aus Wildfang, gereinigt, niedrige Oxidationswerte)

- **Und Verringerung der Zufuhr von Omega-6-Fettsäuren**
 - Linolsäure (Pflanzenöle wie Sonnenblumen-, Distel-, Maiskeimöl)
 - Getreide (außerdem proinflammatorische Lektine, Gluten, Amylase-Trypsin-Inhibitoren)
 - Massentierzucht

- **Eiweißreiche (100- 120g/Tag), fettarme Ernährung**
- **Ceres[®]-Diät:** MCT-Fette, mittel- und kurzkettige Fettsäuren:
 - Nebenwirkungen: Blähungen, Bauchschmerzen, Diarrhoe, deshalb langsame Gewöhnung (10g-→ 50-100g)
 - Erhöhen postprandiale Thermogenese
 - Weniger Kalorien
 - Fördern Ketose
 - Essenzielle Fettsäuren und fettlösliche Vitamine zusätzlich geben!

Ernährung in der Lymphologie

Proteine

- Keine eiweißarme Ernährung bei Lip- oder Lymphödem!
- Eiweißmangel (Mangelernährung, Kwashiorkor, Malignome...) stört das Gleichgewicht des kolloidosmotischen Drucks
- Wassereinlagerungen (Aszites, Beine)
- **Lymphpatienten brauchen eine proteinreiche Ernährung (1,2-1,5g/KG Normalgewicht)**

Ernährung in der Lymphologie

Kohlenhydrate

- Es gibt keine essenziellen Kohlenhydrate
- Der Körper kann die notwendige Glucose selbst herstellen (Gluconeogenese)
- KH-Toleranz genetisch unterschiedlich, abhängig von der körperlichen Aktivität
- Ballaststoffe (30g/Tag) für:
 - Darmgesundheit
 - Mikrobiom (Präbiotika = Bakterienfutter)
 - Sättigung
- Kohlenhydrate vor allem aus Gemüse, in Maßen aus Hülsenfrüchten, Vollkornprodukten, Obst

Lipödem: S2k Leitlinie -Definition und Klinik

- Als Lipödem soll eine Erkrankung verstanden werden, bei der verschiedene charakteristische, objektive und subjektive Symptome gemeinsam auftreten.
- Als Symptome im Sinne eines Lipödems sollen Druck- und Berührungsschmerz, Spontanschmerz und Schweregefühl angesehen werden.
- Eine **disproportionale Fettgewebsvermehrung ohne entsprechende Beschwerden in dieser Region soll nicht unter der Diagnose Lipödem** geführt werden.

Die Adipositas verschlechtert das Lipödem

- Volumenvermehrung
- Zunehmende Immobilität
- Bei Zunahme auch des viszeralen Fettgewebes: proinflammatorische Zytokine Il 1,6, 8,12, TnF α
- hierdurch erhöhte Kapillarpermeabilität
- Östrogenwirkung des Fettgewebes (Aromatase)

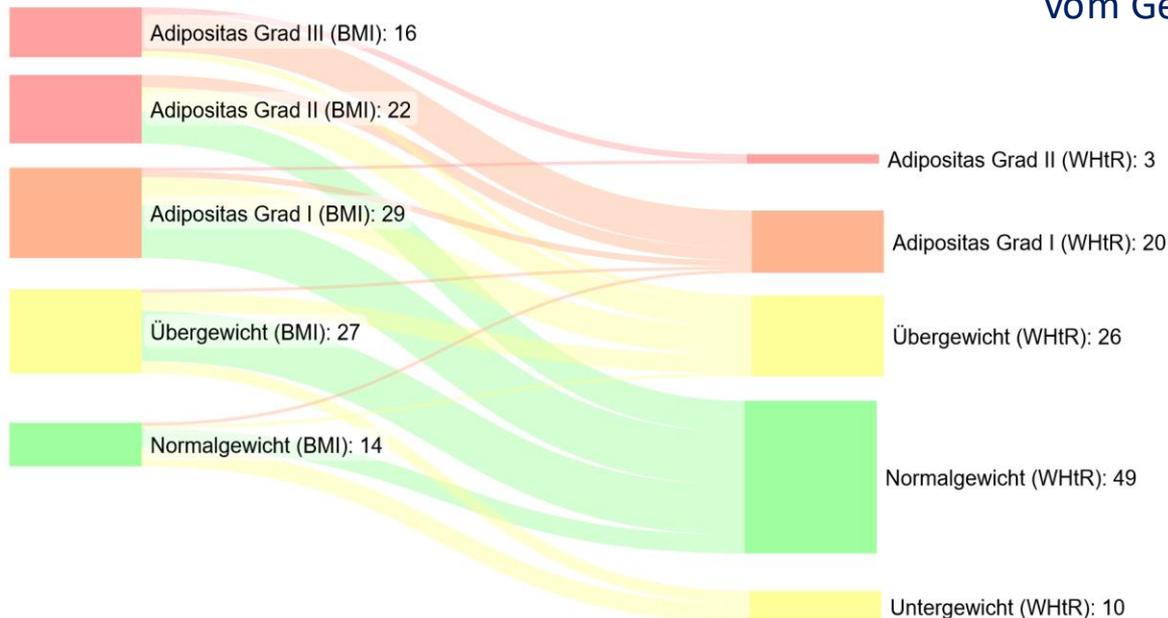
Progression durch Adipositas:

- Gewichtszunahme kann zur Progression in das Stadium 3 führen
 - Volumenzunahme, Wammenbildung
 - Verschlechterung der Mobilität
 - Orthopädische Komplikationen (Valgusgonarthrose)
 - Komorbiditäten (kardiovaskuläre, Hypertonus)
 - Teufelskreis
- Durch Gewichtsreduktion **und Ernährungsumstellung** können sich die Beschwerden bessern

BMI → WHtR

$$WHtR = \frac{\text{Taillenumfang}}{\text{Körpergröße}}$$

Unbeeinflusst
vom Gesamtgewicht
vom Gewicht der Arme bzw. Beine



Made with SankeyMATIC

Ernährung beim Lipödem – was sagt die neue S2k Leitlinie?

Allgemeine Empfehlungen: alle ↑↑ mit starkem Konsens

- Ziele einer Ernährungsintervention sind sowohl Gewichtsnormalisierung (falls nötig) als auch Beschwerdereduktion
- Ernährung und Gewichtsmanagement sollen dazu beitragen
 - Gesunde Körperzusammensetzung zu erreichen
 - Mobilität und Funktionalität zu erhalten oder wiederzuerlangen
 - Fortschreiten der Erkrankung verhindern

S2 k Leitlinie- Schmerzreduktion durch Ernährung

allgemeine Empfehlungen: ↑↑ mit starkem Konsens

- Durch eine adäquat hohe Versorgung mit Proteinen soll sichergestellt werden, dass die Gewichtsreduktion nicht auf Kosten der Muskelmasse, sondern der Fettmasse erfolgt.
- Hierdurch kann eine gesunde Körperzusammensetzung erreicht und erhalten werden, charakterisiert durch eine alters- und geschlechtsentsprechende Balance zwischen Fettmasse und Fettfreier Masse (FFM), insbesondere der Körperzellmasse (BCM).
- Die für nachhaltiges Abnehmen ungünstige Absenkung des Energieverbrauchs bzw. Grundumsatzes wird verhindert, eine sarkopenische Adipositas erkannt und behandelt. (Claussen et al. 2022; Ebbeling et al. 2012; Faerber 2014; Larsen et al. 2010).
- Hoher Anteil mit verschiedenen Esstörungen in der Anamnese, bei Verdacht sollte Ernährungstherapie mit psychologischer Betreuung erfolgen.

S2 k Leitlinie- Schmerzreduktion durch Ernährung allgemeine Empfehlungen: ↑↑

- Die Patientinnen **sollen** darüber aufgeklärt werden, dass sie kurzfristige Diäten vermeiden und stattdessen ihre Essgewohnheiten dauerhaft auf eine individuell angepasste, gesunde Ernährungsweise umstellen (starker Konsens, 100 %)
- Den Patientinnen **soll** vermittelt werden, dass Ernährungsgewohnheiten **Blutzucker- und Insulinspiegel und damit Lipogenese und inflammatorische Prozesse** günstig oder ungünstig beeinflussen (Konsens 94,7 %)

Eine (bei Bedarf hypokalorische) mediterrane Ernährung **kann** aufgrund ihrer antiinflammatorischen Eigenschaften empfohlen werden (starker Konsens)

Eine (bei Bedarf hypokalorische) ketogene Ernährung **kann** empfohlen werden, weil sowohl gewichtsreduzierende als auch entzündungshemmende und symptomreduzierende Effekte beschrieben wurden (Konsens).

Ketogene proteinoptimierte Ernährung

Anti-inflammatorische Wirkungen

- Stabilisation von Glucose und Insulin auf niedrigem Niveau
- Elimination der Insulinresistenz
- Reduktion der proinflammatorischen Zytokine (hsCRP, IL1,6,8,12, TNF α)
- Steigerung von Diurese und Natriurese
- Reduktion der Arachidonsäure (Omega-6 FS)
- Beta-Hydroxybutyrat blockiert proinflammatorische Immunreaktionen (NLP3 Inflammasom)
 - Youm YH, Nguyen KY, Grant RW. The ketone metabolite β -hydroxybutyrate blocks NLRP3 inflammasome-mediated inflammatory disease. *Nature Medicine* 21, 263–269 (2015).

Ketogene proteinoptimierte Ernährung beim Lipödem (und Lymph)ödem

- Reduktion der Inflammation
 - Reduktion der Insulinresistenz (falls vorhanden)
 - Reduktion der Lipogenese
 - Anstieg der Lipolyse
 - Ödemreduktion
 - Reduktion von Aromatase, Östradioldominanz (Lipödem)
- **Effekte sind nicht (nur) Folge des Gewichtsverlustes sondern zunächst der metabolischen Veränderungen**

Warum wirkt die ketogene Ernährung beim Lipödem? Insulin

- Insulin verhindert Lipolyse
- Brauchen Lipödem-Adipozyten niedrigere Insulinspiegel für Lipolyse?
- Östradiol verstärkt die insulinbedingte Blockierung der Lipolyse → es braucht noch niedrigere Insulinspiegel
- Gynoidere Fettareale haben mehr/empfindlichere Östrogenrezeptoren
 - *Pereira RI, Casey BA, Swibas TA, Erickson CB, Wolfe P, Van Pelt RE. Timing of Estradiol Treatment After Menopause May Determine Benefit or Harm to Insulin Action. J Clin Endocrinol Metab 2015;100:4456–62. <https://doi.org/10.1210/jc.2015-3084>.*
 - *Lindberg U-B, Crona N, Silfverstolpe G, Björntorp P, Rebuffé-Scrive M. Regional Adipose Tissue Metabolism in Postmenopausal Women After Treatment with Exogenous Sex Steroids. Horm Metab Res 1990;22:345–51. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1004917>.*



Lipedema and Nutrition: What's the Link?

Cannataro Roberto^{1,2*} and Erika Cione^{1,2}

¹*Department of Pharmacy, Health and Nutritional Sciences, University of Calabria, Rende (CS), Italy*

²*Galscreen Srl University of Calabria, Rende (CS), Italy*

***Corresponding Author:** Cannataro Roberto, Department of Pharmacy, Health and Nutritional Sciences, University of Calabria, Rende (CS), Italy.

Received: August 03, 2020

Published: October 28, 2020

© All rights are reserved by Cannataro Roberto and Erika Cione., *et al.*

- Die ketogene Ernährung ist effektiver als andere Diäten, weil sie stärker anti-inflammatorisch wirkt:
 - totale Vermeidung wirkender glykämischer Spitzen, die zur Bildung von AGE's führen
- Zusätzlich sollten individuell weitere inflammatorische Stimuli adressiert werden (Gluten-, Lactoseintoleranz, Dysbiose..)
- Supplementierung: DHA/EPA, N-acetyl-cysteine (NAC), Polyphenole and Anthocyanine (Diosmin)

Case Report

Management of Lipedema with Ketogenic Diet: 22-Month Follow-Up

Roberto Cannataro ^{1,2}, Sandro Michelini ³, Lorenzo Ricolfi ⁴, Maria Cristina Caroleo ^{1,2}, Luca Gallelli ⁵,
Giovambattista De Sarro ⁵, Alberto Onorato ⁶ and Erika Cione ^{1,2,*}

- Adipöse Patientin
- Ketogene Ernährung, Kaloriendefizit 250kcal
- Supplements: Omega3 Fischöl (3 g/Tag), Vitamin C (1 g/Tag), Vitamin D (2000 IE/Tag)
- Gewichtsverlust 41 KG, Reduktion aller Umfänge
- Schmerzreduktion, bessere QoL

The Effect of a Low-Carbohydrate, High-Fat Diet versus Moderate-Carbohydrate and Fat Diet on Body Composition in Patients with Lipedema

Małgorzata Jeziorek¹, Andrzej Szuba¹, Krzysztof Kujawa³, Bożena Regulska-Ilow¹

Research Article

The Benefits of Low-Carbohydrate, High-Fat (LCHF) Diet on Body Composition, Leg Volume, and Pain in Women with Lipedema

Małgorzata Jeziorek¹, Angelika Chachaj², Monika Sowicz², Agnieszka Adaszyńska², Aleksander Truszyński², Justyna Putek², Krzysztof Kujawa³ and Andrzej Szuba²



nutrients



Article

The Effect of a Low-Carbohydrate High-Fat Diet on Laboratory Parameters in Women with Lipedema in Comparison to Overweight/Obese Women

Małgorzata Jeziorek¹, Andrzej Szuba², Monika Sowicz², Agnieszka Adaszyńska², Krzysztof Kujawa³ and Angelika Chachaj^{2,*}

LCHF überlegen in Bezug auf

- Körpergewicht, Fettmasse, Umfänge von Taille, Hüfte, Oberschenkel und Unterschenkel,
- Disproportion,
- Schmerz, Ödem, Mobilität und QoL,
- Glukoseprofil, Leberwerte, HDL und Inflammation; keine negativen Effekte auf Schilddrüsen- und Nierenfunktion.

REVIEW

Ketogenic Diet: A Nutritional Therapeutic Tool for Lipedema?

Ludovica Verde^{1,2} · Elisabetta Camajani^{3,4} · Giuseppe Annunziata⁵ · Antoan Stefan Sojat⁶ · Ljiljana V. Marina⁶ · Annamaria Colao^{2,7,8} · Massimiliano Caprio^{3,4} · Giovanna Muscogiuri^{2,7,8}  · Luigi Barrea⁹

- Sehr niedrigkalorische ketogene Ernährung (VLCKD) ist insbesondere bei begleitender Adipositas aufgrund ihrer anti-inflammatorischen Eigenschaften eine effektive Behandlungsoption
- Kombination aus VLCKD und mediterraner Ernährung könnte die positiven Wirkungen noch verstärken

Faerber G. Ernährungstherapie bei Lipödem und Adipositas – Ergebnisse eines leitliniengerechten Therapiekonzepts. Vasomed 2017; 29: 122–123.

Ketogene proteinoptimierte Ernährung - Ergebnisse

Beschwerdeintensität (Skala 1-10)

a) Vergleich vor Therapie – direkt nach Therapie

	Prä Median	Prä SD	Post Median	Post SD	Veränderung (%)	P-Wert (t-Test)
Intensität	6,5	3	2	2	- 69,23 %-	< 0,001

b) Vergleich vor Therapie - Zeitpunkt Befragung (Median 3 J.8Mon)

	Prä Median	Prä SD	Aktuell Median	Aktuell SD	Veränderung (%)	P-Wert (t-Test)
Intensität	6,5	3	3	2,5	- 53,85	<0,00

- Limitation: 9 Lipödempatientinnen (BMI 30-45 kg/m²), keine Kontrollen
- Stärke: Crossover Studie
- 7 Wochen normokalorische ketogene Ernährung
- Trotzdem Gewichtsverlust 4,5 kg
- Schmerz signifikant reduziert nach Woche 7
- Schmerzanstieg auf Ausgangsniveau nach 6 Wochen norwegischer Standardernährung trotz stabilen Gewichts

Conclusio: Besserung nicht durch Gewichtsverlust, sondern KD

Effect of a low-carbohydrate diet on pain and quality of life in female patients with lipedema: a randomized controlled trial

Julianne Lundanes^{1,2}  | Frida Sandnes^{3,4} | Kari Hanne Gjeilo^{5,6} |
Patrik Hansson^{3,7} | Sissel Salater⁸ | Catia Martins^{1,8,9} | Siren Nymo^{1,2,8} 

The effect of a low-carbohydrate diet on subcutaneous adipose tissue in females with lipedema

Julianne Lundanes^{1,2*}, Mari Gårseth³, Shannon Taylor^{4,5},
Rachelle Crescenzi^{4,5}, Michael Pridmore⁴, Rune Wagnild³,
Åsne Ask Hyldmo^{1,6}, Catia Martins^{1,6,7} and Siren Nymo^{1,2,6}

Randomized Controlled Trial

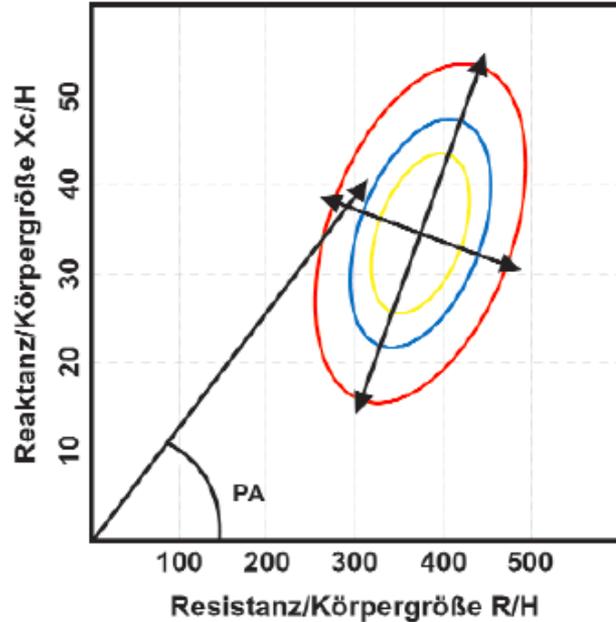
Gastrointestinal hormones and subjective ratings of appetite after low-carbohydrate vs low-fat low-energy diets in females with lipedema – A randomized controlled trial

Julianne Lundanes^{a, b, *}, Gunnhild Eggen Storliløkken^c, Marte Siwdsdotter Solem^d,
Simon N. Dankel^e, Randi J. Tangvik^{c, e}, Rønnaug Ødegård^{a, f}, Jens Juul Holst^g,
Jens Frederik Rehfeld^h, Catia Martinsⁱ, Siren Nymo^{a, b, f}

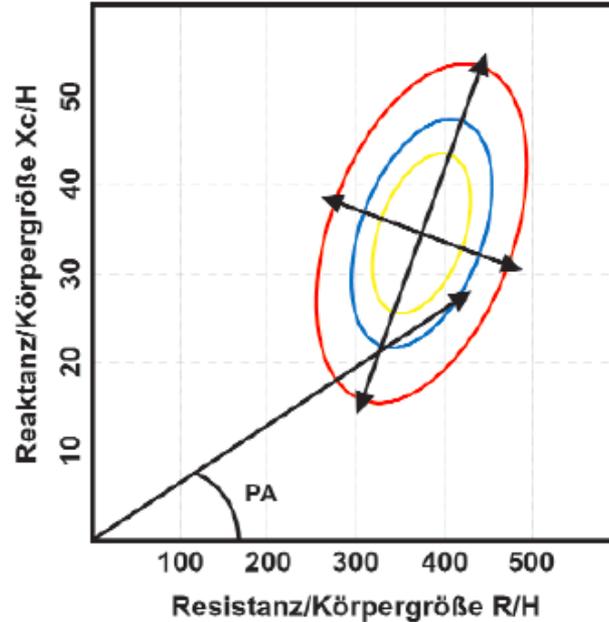
- Low-Carbohydrate-Diet (LCD) vs Low-Fat- Diet (LFD) 1200 kcal über 8 Wochen
- Effekte auf Schmerz, QoL, Körpergewicht und –zusammensetzung, Inflammatorische Marker und Sättigung/Hungergefühl
- LCD überlegen bezüglich:
 - Gewichtsreduktion und Schmerzintensität
 - Reduktion Wadenumfang und SAT (MRT)
 - Sättigung und Hungergefühl
 - Reduktion inflammatorischer Marker (hsCRP, TNF α , IL), allerdings keine Korrelation zum Schmerz

Überwachung des Ernährungszustandes und der Körperzusammensetzung durch BIA

Phasenwinkel PA zeigt auf, wo sich das Wasser befindet.



je höher der PA, desto athletischer

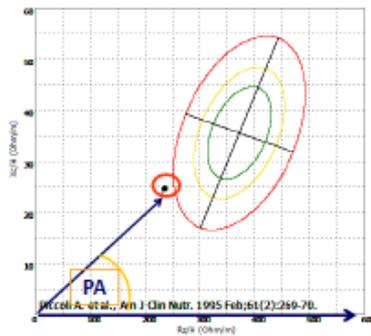


je niedriger der PA, desto kachektischer

Der intrazelluläre Wassergehalt in der Magermasse ist assoziiert mit Muskelkraft, funktionaler Kapazität und bei älteren Menschen invers mit Frailty

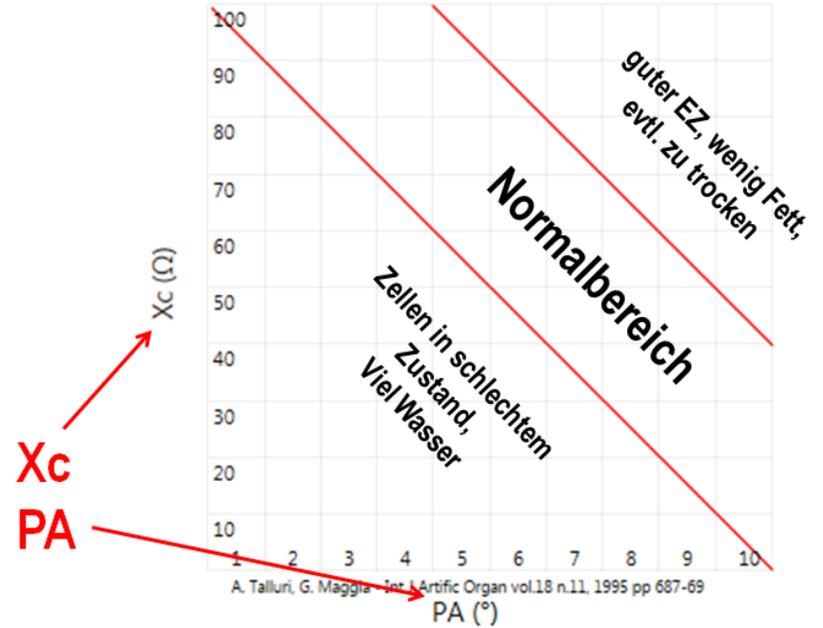
BIA – was messen wir? Körperzusammensetzung

vektorielle Betrachtung physikalischer Messdaten



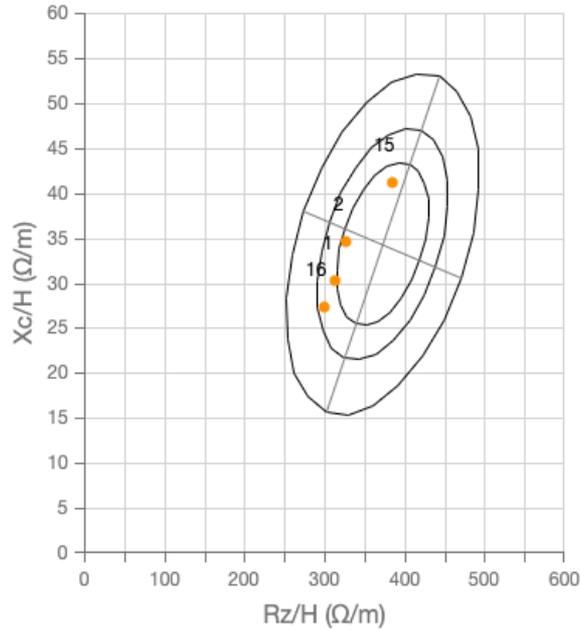
Jekürzer der Vektor, desto überwässerter

Akern BIAGRAM® - validiert an allen Altersgruppen

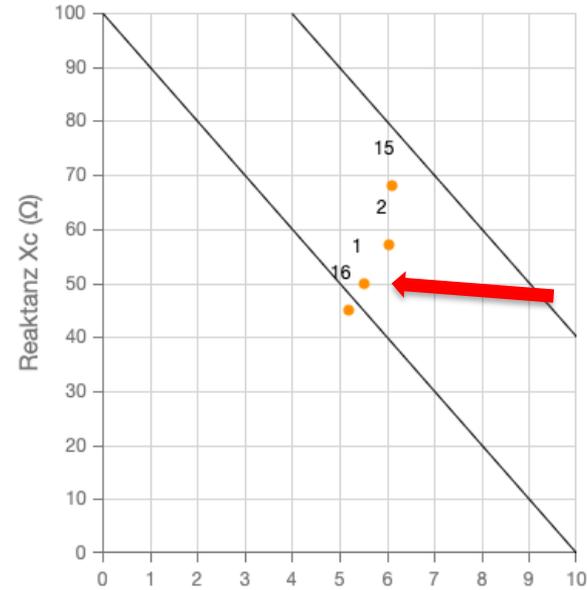




Bodyvector ®



Bivagraph ®



34 J., Lipödem Stad. III

10.11.2023; BMI 39.9; 109kg; WHtR 0.55

10.02.2025 BMI 32,9 89,5kg; WHtR 0,53

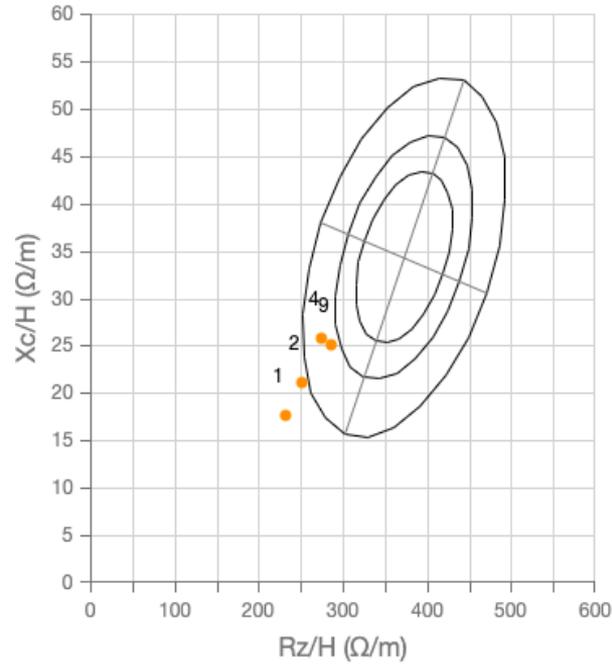
21.03.2025 postoperativ; BMI 33,5;

Vergleichswerte

Parameter	21.03.2025 11:54 (K 19) ▲	10.02.2025 08:56 (K 15) ●	Δ	Referenzwerte
Body Mass Index (BMI)	33.5	32.9	0.6	16.0 - 24.9
Waist-To-Height-Ratio (WHtR)	0.53	0.53	-0.0	0 - 0.4 - 0.50.6
Phasenwinkel (PhA)	5.2 °	6.1 °	-0.9	4.0 - 5.9 - 7.5
Körperzellmasse (BCM)	16.2 kg/m (26.7 kg)	15.8 kg/m (26.0 kg)	0.4	5 - 10 - 35
Grundumsatz (BMR)	1523 kcal	1504 kcal	18.9	800 - 1.6K - 2.4K
Körperzellmassenindex (BCMI)	9.8	9.6	0.2	3.0 - 7.5 - 20.0
Fettmasse (FM)	22.6 kg/m (37.3 kg)	25.2 kg/m (41.6 kg)	-2.6	2 - 7 - 14 - 30
Extrazelluläres Wasser (ECW)	49.7 % (18.4 l)	45.2 % (15.4 l)	4.4	25 - 40 - 48 - 60
Gesamtkörperwasser (TBW)	23.7 kg/m (39.2 l)	20.7 kg/m (34.2 l)	3.0	10 - 15 - 22 - 35



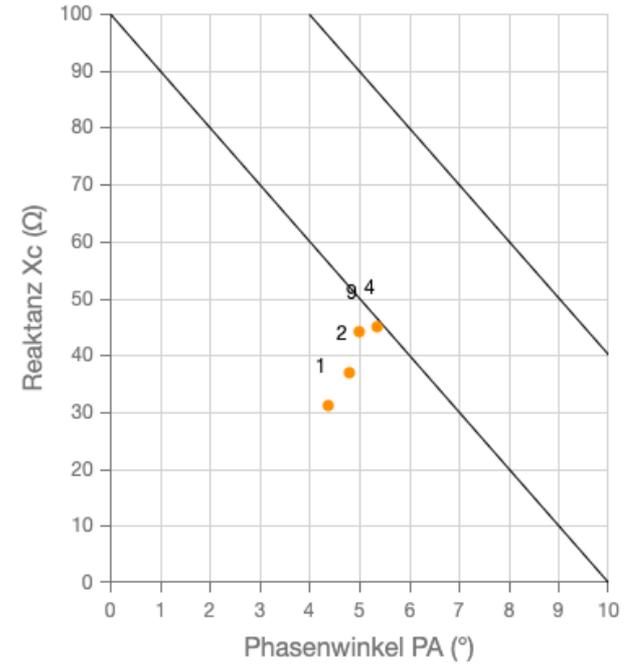
Bodyvector ®



49 J., Lipödem Stad II/III

8.4.2024: BMI 41,2kg/m², 126kg
WHtR 0,54

Bivagraph ®



27.1.2025: BMI 32,2kg/m²; 98,2 kg
WHtR 0,49

Labormarker	allgemeine Empfehlungen Lebensstil	Empfehlungen zur Ernährung	Empfehlungen zur Nahrungsergänzung
<p>Inflammation Marker: hs-CRP IL 6, IL8 TNFα</p> <p>Metabolische Marker: HOMA-IR Adiponektin Proinsulin intakt</p>	<p>Entzündliche Erkrankungen ausschließen/behandeln Ggf Dysbiose behandeln</p> <p>Ausreichend Schlaf Stressbewältigungsstrategien</p> <p>Insulinsensitivität erhöhen durch: Mehr Bewegung (v.a. aerob)</p> <p>Reduktion der Mahlzeitenzahl</p> <p>Ggf. Intermittierendes Fasten Ggf. ketogene Ernährung</p>	<p>Vermeidung von Zucker, Fructose, raffinierten Kohlenhydraten, Transfetten, Omega-6- Ölen</p> <p>Konservierungs- und Zusatzstoffen, verarbeiteten Fleischprodukten</p> <p>Fleisch aus Intensivmast Weizen</p> <p>Süßungsmittel reduzieren</p> <p>Gesunde Fette erhöhen: Omega-3-Fettsäuren (Kaltwasserfische) Olivenöl, Nüsse und Samen, Fleisch und Milchprodukte (vollfett) bevorzugt von Weidetieren Ballaststoffreiche Ernährung, viel frisches Gemüse, mäßig Obst (vorzugsweise Beeren)</p>	<p>Fischöl Vitamine D, C, B Bei Bedarf Zink, Magnesium, Chrom, Selen Grünteeextrakt (EGCG) Resveratrol Kurkumin Knoblauch, Ingwer Rosmarin, Basilikum Ggf. Präbiotika</p> <p>Hormone: Schilddrüse! Ggf. DHEA (falls erniedrigt) Ggf. Progesteron (transdermal)</p>

Eine gut formulierte ketogene Ernährung kann

- Körpergewicht und Extremitätenvolumina reduzieren,
- stark anti- inflammatorisch wirken
 - maximale Reduktion von AGE´s, Insulinsekretion
 - Beta OH Butyrat
 - Reduktion von Arachidonsäure, pro-inflammatorischen Cytokinen
- die Retention von Wasser und Natrium und damit das Ödem reduzieren
- Beim Lipödem Spannungs- und Stauungsbeschwerden sowie Schmerzhaftigkeit vermindern,
- ergänzt/optimiert werden durch „mediterrane“ Ernährung, Intervallfasten, anti-inflammatorische NEM (Vit. D, Omega3-FS)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

