

Sarcopenic Obesity, “Silent Inflammation” and the Anti-inflammatory Potential of Muscle Activity

Latest Findings – Practical Recommendations

The aging process is often accompanied by age-related muscle mass degeneration. Instead of increased muscle mass, the fatty-tissue proportion increases. This can occur in form of increased intra-abdominal visceral fat as well as hidden ectopic fat, e.g. on vessels or in muscle mass.

Cardiometabolic diseases often occur in conjunction with these conditions. The ageing process in form of “inflamm-aging” as well as visceral fat accumulation due to proinflammatory adipocytes, trigger systematic chronic subacute inflammation. This so-called “silent inflammation” along with sarcopenia are considered to be crucial contributors and sustainers of cardiometabolic diseases, that ultimately lead to increased frailty and multimorbidity (Stoever et al, 2017; Benatti & Pedersen, 2015; Ferrucci & Fabbri, 2018).

Physical activity means muscle activity. Besides already known aspects, e.g. movement-stability-and metabolic function, the active muscle has the ability to produce myokines or induce their production in other organs. Myokines regulate, e.g. muscle mass growth, fat and glucose metabolism. They can also influence the CNS or microbiomes and, thus, counteract proinflammatory cytokines as well as “silent inflammation” (Hoffmann & Weigert, 2017; Cerdá et al, 2016).

In addition to aerobic endurance training, which is essential for cardiovascular function and lipid metabolism, strength training gains in relevance as a direct countermeasure of sarcopenia. The muscle mass buildup due to strength training also increases organ muscles which benefits resting metabolic rate and myokine production.

Latest findings emphasize the importance of muscle buildup training in reducing injury and health risks to a minimum while achieving optimal quantitative and qualitative muscle adaptation (Rossato et al, 2019; Schoenfeld & Grgic, 2017).

The presentation will discuss proinflammatory mechanisms of aging and visceral fat, focusing on anabolic and anti-inflammatory strength training effects; practical examples will be presented.

Sarkopenische Adipositas, „Silent Inflammation“ und das antiinflammatorische Potential von Muskelaktivität

Aktueller Wissensstand - praktische Empfehlungen

Der Alterungsprozess geht häufig mit altersbedingtem Muskelabbau, der sogenannten Sarkopenie einher. Anstelle der Muskulatur vergrößert sich der Anteil an Fettgewebe. Dieses kann sowohl sichtbar in Form intraabdominaler viszeraler Fettanhäufung als auch unsichtbar ektop, z.B. an Gefäßen oder im Muskel geschehen.

Kardiometabolische Erkrankungen treten häufig im Zusammenhang mit diesen Prozessen auf. Sowohl der Alterungsprozess in Form von „Inflamm-Aging“, als auch die viszerale Fettansammlung als Ursprungsort proinflammatorischer Adipozyten, befeuern eine systemische chronische subakute Entzündungslage. Diese sogenannte „Silent Inflammation“ zusammen mit Sarkopenie wird als wesentlicher Mitverursacher und Aufrechterhalter kardiometabolischer Erkrankungen und Multimorbidität gesehen, die letztendlich zu zunehmender Gebrechlichkeit und erhöhtem Sterblichkeitsrisiko führen. (Stoever et al. 2017; Benatti und Pedersen 2015; Ferrucci und Fabbri 2018)

Körperliche Aktivierung bedeutet Muskelaktivität. Neben vielen schon bekannten Aspekten, wie z.B. Fortbewegungs- Stabilitäts- und Stoffwechselfunktion, besitzt der aktive Muskel die Fähigkeit Botenstoffe, sogenannte Myokine zu produzieren oder deren Produktion in anderen Organen zu veranlassen. Myokine regulieren unter anderem Muskelwachstum, Fett – und Zuckerstoffwechsel können aber auch Einfluss auf das ZNS oder das Mikrobiom ausüben und wirken vor allem proinflammatorischen Zytokinen und somit einer „Silent Inflammation“ entgegen. (Hoffmann und Weigert 2017; Cerdá et al. 2016)

Neben einem allgemeinen aeroben Ausdauertraining, das hinsichtlich der Herzkreislauffunktion und des Fettstoffwechsels unabdingbar ist, gewinnt das Krafttraining zunehmend an Bedeutung, da es der Sarkopenie auf direktem Wege entgegenwirkt. Der durch das Krafttraining bewirkte Muskelmassenaufbau vergrößert aber auch das Organsystem Muskulatur, was Ruheumsatz und Myokinproduktion begünstigt.

Neueste Erkenntnisse prädestinieren ein Muskelaufbautraining, das Verletzungsgefährdung und Gesundheitsrisiken auf ein Minimum reduziert, und dennoch optimale quantitative und qualitative Anpassungsprozesse in der Muskulatur bewirkt. (Rossato et al. 2019; Schoenfeld und Grgic 2017)

In der Präsentation wird zunächst auf die proinflammatorischen Mechanismen von Alterung und viszeraler Fettanhäufung eingegangen.

Die anabole und antiinflammatorische Wirkung von Krafttraining steht im Mittelpunkt des Hauptteils.

Abschließend werden praktische Zielgruppenspezifische Umsetzungsbeispiele dargestellt.

Literaturverzeichnis

Benatti, Fabiana B.; Pedersen, Bente K. (2015): Exercise as an anti-inflammatory therapy for rheumatic diseases-myokine regulation. In: *Nature reviews. Rheumatology* 11 (2), S. 86–97. DOI: 10.1038/nrrheum.2014.193.

Cerdá, Begoña; Pérez, Margarita; Pérez-Santiago, Jennifer D.; Tornero-Aguilera, Jose F.; González-Soltero, Rocío; Larrosa, Mar (2016): Gut Microbiota Modification: Another Piece in the Puzzle of the Benefits of Physical Exercise in Health? In: *Frontiers in Physiology* 7, S. 51. DOI: 10.3389/fphys.2016.00051.

Ferrucci, Luigi; Fabbri, Elisa (2018): Inflammageing: chronic inflammation in ageing, cardiovascular disease, and frailty. In: *Nature reviews. Cardiology* 15 (9), S. 505–522. DOI: 10.1038/s41569-018-0064-2.

Hoffmann, Christoph; Weigert, Cora (2017): Skeletal Muscle as an Endocrine Organ: The Role of Myokines in Exercise Adaptations. In: *Cold Spring Harbor perspectives in medicine* 7 (11). DOI: 10.1101/cshperspect.a029793.

Rossato, Luana T.; Schoenfeld, Brad J.; Oliveira, Erick P. de (2019): Is there sufficient evidence to supplement omega-3 fatty acids to increase muscle mass and strength in young and older adults? In: *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. DOI: 10.1016/j.clnu.2019.01.001.

Schoenfeld, Brad; Grgic, Jozo (2017): Evidence-Based Guidelines for Resistance Training Volume to Maximize Muscle Hypertrophy. In: *Strength and Conditioning Journal*, S. 1. DOI: 10.1519/SSC.0000000000000363.

Stoeber, Katja; Heber, Anke; Eichberg, Sabine; Brixius, Klara (2017): Sarcopenia and Predictors of Skeletal Muscle Mass in Elderly Men With and Without Obesity. In: *Gerontology & geriatric medicine* 3, 2333721417713637. DOI: 10.1177/2333721417713637.