

**Associations between anthropometric traits, detailed body composition,
fat fraction per adipose tissue and cardiometabolic risks:
differences between children, adolescents and adults**

Mark Hübers, MSc

1. Berichterstatter: Prof. Dr. M.J. Müller

Übergewicht und Adipositas werden bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen allein anhand des Body Mass Index (BMI) definiert. Die Grenzwerte des BMI sind bei Erwachsenen zum Mortalitätsrisiko assoziiert. Hingegen beruhen die Grenzwerte bei Kindern und Jugendlichen auf statistisch normativen Analysen und nicht direkt auf gesundheitlichen Folgen.

Übergewicht und Adipositas sind durch eine hohe Fettmasse (FM) gekennzeichnet, die wiederum mit kardio-metabolischen Erkrankungen einhergeht. Diese Beziehung wird durch den BMI nicht präzise abgebildet. Der BMI kann weder zwischen FM und fettfreier Masse (FFM) unterscheiden noch erlaubt er eine detaillierte Beschreibung der Körperfettverteilung. Auch der Taillenumfang (TU) ermöglicht keine Aussage zum Verhältnis von viszeralem und subkutanem Fettgewebe (VAT, SAT). Letztendlich bestehen zwischen den verschiedenen Altersgruppen Unterschiede in der Beziehung zwischen BMI und der Morbidität.

In dieser Arbeit werden die Beziehungen zwischen anthropometrischen Parametern, detaillierter Körperzusammensetzung und kardio-metabolischen Risiken bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen untersucht und systematisch miteinander verglichen. Die Ergebnisse zeigen den begrenzten Wert anthropometrischer Parameter in Bezug auf die Erfassung von regionalen Fettdepots und kardio-metabolischen Risiken.

In dieser Arbeit wurde untersucht, ob (i) sich die Zusammenhänge zwischen regionalen Fettdepots und kardio-metabolischen Risiken bei normal- und übergewichtigen Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen unterscheiden, (ii) normative Grenzwerte von BMI und TU, verglichen zu anhand der direkten Messung individueller Fettdepots und metabolisch definierten Grenzwerten, für die gesundheitliche Bewertung geeignet sind und (iii) FM pro Fettgewebe (FG) zur Beurteilung des metabolischen Risikos einen additiven Nutzen hat.

Die wesentlichen Ergebnisse dieser Arbeit sind:

- (i) Die Zusammenhänge zwischen regionalen Fettdepots und kardiometabolischen Risiken wurden erst nach der Pubertät evident. Die Insulinresistenz war am stärksten mit VAT korreliert. Unabhängig vom BMI, war die Insulinresistenz mit VAT ausschließlich im späteren Erwachsenenalter assoziiert.
- (ii) Verglichen zum metabolisch definierten Grenzwert sind normative Grenzwerte für die Bestimmung der Insulinresistenz bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen nicht angemessen.
- (iii) FM und FG korrelierten stark. Es bestanden jedoch erhebliche inter-individuelle Unterschiede in der FM pro FG. Unabhängig von FM oder FG hat der Fettanteil pro Fettgewebe zur metabolischen Risikobewertung beigetragen.

Diese Ergebnisse belegen die Notwendigkeit von zukünftig differenzierten und an möglichen Stoffwechselstörung (wie der Insulinresistenz) orientierten Grenzwerten für die Beurteilung des gesundheitlichen Risikos übergewichtiger Menschen. Die hier mitgeteilten Grenzwerte erlauben erstmalig eine für die verschiedenen Altersgruppen vergleichbare Risikoeinschätzung von Übergewicht. Es wird auch offensichtlich, dass das gesundheitliche Problem "Übergewicht" größer ist, als es bisher anhand von statistisch-normativen Daten angenommen wurde.