

NOTAT: Måling av visceralt fett med InBody 720

Intro

Visceralt fett er navnet på fettvevet som omgir de indre organer i bukhulen. Visceralt fett blir også kalt buk fett eller abdominalt fett. Formålet med visceralt fett er beskyttelse og isolasjon av indre organer samt energilager. Menn har gjennomsnittlig mer visceralt fett enn kvinner (Heymsfield et al. 2005). Normalt sett øker mengden visceralt fett med alder (Heymsfield et al. 2005). Overvektige har normalt mer visceralt fett enn normalvektige, men det er bare en moderat korrelasjon mellom vekt og mengde visceralt fett (Heymsfield et al. 2005). Dermed kan en relativt slank person ha en relativt stor mengde visceralt fett, mens en overvektig person kan ha en mindre mengde av det samme fett.

Det viser seg å være sterk assosiasjon mellom mengden visceralt fett og en rekke livsstilssykdommer (Ryo et al. 2005). Forskning viser videre at visceralt fett korrelerer sterkere med metabolsk syndrom enn både BMI og underhudsfett (Ryo et al. 2005). Det ser også ut til at mengden visceralt fett i større grad kan forklare insulinresistens enn overvekt eller høy fettprosent generelt (Nesto, 2005). I forhold til dokumentasjon på, og overvåking av en persons helsetilstand vil det dermed være svært interessant med gode metoder for måling av visceralt fett.

Computed tomography (CT)

Computed tomography (CT) regnes som en referansem metode for å måle et individs mengde visceralt fett (Yoshizumi et al. 1999). Det er utviklet en standardisert metode der man analyserer et tverrsnitt av trunkus på høyde med L4 og L5 (fig 1.), resultatet oppgis dermed i cm^2 . Studier viser at arealet av visceralt fett ved en slik tverrsnittsmåling korrelerer svært godt med total mengde visceralt fett (Yoshizumi et al. 1999). Det er imidlertid begrensninger med denne metoden ved at den er svært kostbar, ressurskrevende å gjennomføre og utsetter pasienten for radioaktiv stråling.

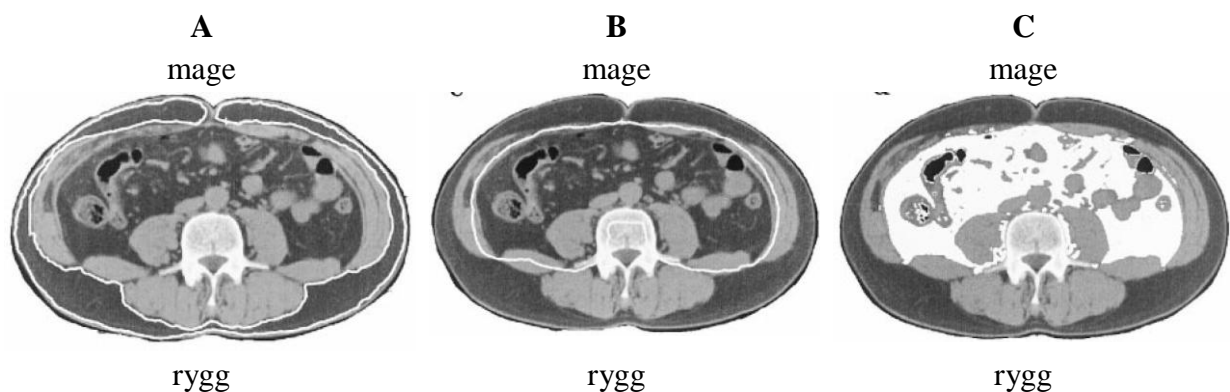


Fig 1. Viser standardisert metode for å måle visceralt fett med CT scan. Alle tre bildene viser tverrsnitt av truncus på høyde med L4-5. **A** viser måling av underhudsfettet (omsluttet av hvit strek). **B** viser lokasjon av visceralt fett (omkranset av hvit strek, innenfor bukmuskulaturen). **C** viser måling av visceralt fett (hvitt område) når organer blir trukket fra. Enheten for resultatet er cm^2 . (Yoshizumi et al. 1999).

Waist – hip ratio (WHR)

Waist – hip ratio (WHR) forteller oss om forholdet mellom livvidde og hoftavidde. Formelen for WHR er enkel; livvidde delt på hoftavidde. WHR er et mye brukt helsemål siden den forteller oss noe om forekomst av sentral fedme som er assosiert med visceral fedme. Imidlertid skiller ikke metoden mellom underhudsfett og visceralt fett. Anbefalinger for WHR er forskjellig for menn og kvinner.

Bioelektrisk impedans analyse (BIA) med InBody 720

Med bioelektrisk impedans analyse (BIA) kan man ikke måle visceralt fett direkte, men ved hjelp av regresjonsmetoder, utviklet med resultater fra CT scan, kan man estimere det nøyaktig. Måling av visceralt fett med BIA bygger på prinsippet om at impedansen til en sylinder (her; trunkus) er proporsjonal med sylinderens lengde og inverst proporsjonal med sylinderens areal (tverrsnitt). Dermed kan man ved å kjenne trunkus sin lengde og impedans beregne arealet til tverrsnittet. Dette tverrsnittet sammen med regresjonsanalyser fra større studier med CT scan danner grunnlaget for estimeringen av visceralt fett. Flere studier støtter bruken av BIA metoden som et hensiktsmessig alternativ til måling av visceralt fett (Ryo et al, 1999, Nagai et al, 2008 og Demura og Sato, 2007).

En laboratoriumundersøkelse gjennomført av Biospace viste god korrelasjon mellom VFA målt med InBody 720 og CT scan ($r = 0,922$)

(http://www.bodyanalyse.no/studier/VFA_CT.pdf). Den samme laboratorierapporten viste en SEE på $17,3 \text{ cm}^3$ når InBody 720 sammenliknes med referansemetoden. I en publisert studie fra 2007 konkluderer forfatterne med at VFA målt med InBody 720 korrelerer svært godt med visceral fett tykkelse målt med ultralyd, som igjen korrelerer godt med VFA målt med CT scan (Szebeni og Halmy, 2007). Det finnes altså dokumentasjon på at InBody 720 estimerer VFA på en tilfredsstillende måte. Metodene for å måle VFA er stadig under utvikling, og produsentene av InBody 720 følger denne utviklingen nøye. Derfor vil nye oppgraderinger av programvare til en hver tid inneholde de mest valide formlene.

Referanseområdet med en skillelinje på 100cm^2

Bakgrunnen for et referanseområde med en skillelinje på 100cm^2 er kartlegging av symptomer på metabolsk syndrom. Dette ble utviklet i en stor studie som undersøkte forholdet mellom visceralt fett og andre risikofaktorer for diabetes og hjerte- karsykdom (Nagai et al. 2008). Skillelinjen på 100cm^2 symboliserer altså en statistisk forskjell i sjansene for forekomst av annen helserisiko assosiert med hjerte- karsykdom. Med et visceralt fett areal på over 100cm^2 har man altså, statistisk sett, økt risiko for andre symptomer som kan føre til hjerte- karsykdom.

Referanser:

Demura S & Sato S. (2007). Prediction of visceral fat area in Japanese adults: proposal of prediction method applicable in a field setting. *Euro J of Clin Nutr.* 61: 727-35

Heymsfield SB, Lohman TG, Wang Z & Going SB, editors. (2005). *Human body composition. Second edition.* Human Kinetics

Nagi M, Komiya H, Mori Y, Ohta T, Kasahara Y & Ikeda Y. (2008). Development of a new method for estimating visceral fat area with multi-frequency bioelectrical impedance. *Tohoku J Exp Med.* 214: 105-12

Nesto RW. (2005). Obesity, a major component of the metabolic syndrome. *Texas heart institute journal.* 32(3): 387-9

Ryo M, Maeda K, Onda T, Katashima M, Okumiya A, Nishida M & Yamaguchi T et al. (2005). A new simple method for the measurement of visceral fat accumulation by bioelectrical impedance. *Diabetes care.* 28(2): 451-3

Szebeni A & Halmy L. (2007). Measurement of visceral fat thickness by ultrasound and comparison with visceral fat area determinations. *Gastroenterol.* 45.

Yoshizumi T, Nakamura T, Yamane M, Waliul Islam AH, Menju M, Yamasaki K & Arai T et al. (1999). Abdominal Fat: standardized technique for measurement at CT. *Radiology* 211: 283-6

Elektroniske kilder:

Labbrapport Biospace: http://www.bodyanalyse.no/studier/VFA_CT.pdf (18.10.2010)