

Kasarskis EJ, Mendiondo MS, Matthews DE, et al. Estimating daily energy expenditure in individuals with amyotrophic lateral sclerosis. *Am J Clin Nutr* 2014; 99: 792-803.

Het doel van dit onderzoek was het ontwikkelen van formules voor de energiebehoefte bij mensen met ALS.

Aan het onderzoek deden 80 mensen met ALS mee, 52 mannen en 28 vrouwen. De gemiddelde leeftijd was 58,7 jaar (24-79 jaar). De BMI was bij de start van het onderzoek 27,1 en de gemiddelde vitale longcapaciteit 50% of meer. Bij 26,3% was er sprake van een bulbaire debut. 61,2% voltooide het onderzoek en 13,8% overleed tijdens het onderzoek. De duur was 48 weken.

Het totale energieverbruik per dag werd gemeten met dubbel gelabeld water; in totaal werden er 250 metingen uitgevoerd. Het gemeten energieverbruik per dag met dubbel gelabeld water was 2549 ± 615 kcal bij mannen en 2046 ± 582 kcal bij vrouwen. De spreiding in energieverbruik was breed, bij mannen tussen 1441 en 4175 kcal per dag en bij vrouwen tussen 1199 en 3578 kcal per dag. Het rustmetabolisme werd gemeten met indirecte calorimetrie. De gemeten ruststofwisseling was bij de start van het onderzoek 1729 ± 294 kcal bij mannen en 1240 ± 251 bij vrouwen. De energie-inname werd door diëtisten berekend aan de hand van een 24-uurs eetdagboek. De gemiddelde energie-inname was 2198 ± 712 voor mannen en 1609 ± 512 voor vrouwen. Er was een grote spreiding in energie-inname, van 429 tot 4309 kcal per dag. Er werden vijf berekeningsformules gebruikt voor het berekenen van de ruststofwisseling: Harris-Benedict, Mifflin-St Jeor, Wang, Rosenbaum en Owen. De berekende ruststofwisseling varieerde tussen 92,6% en 101% van de gemeten ruststofwisseling en overschatte de gemeten ruststofwisseling bij vrouwen (101-109%). De formule van Wang onderschatte de ruststofwisseling bij zowel de mannen (83,4%) als de vrouwen (87,9%). De energiebalans, berekend als het verschil tussen energie-inname en gemeten energieverbruik per dag, was -430 ± 887 kcal per dag voor mannen en -466 ± 697 kcal per dag voor vrouwen, met een grote spreiding tussen -2989 tot $+1395$ kcal per dag voor mannen en -2016 tot $+638$ kcal per dag voor vrouwen.

Dit onderzoek laat door middel van het dubbel gelabeld water zien dat er een algemeen energietekort is van -436 ± 816 kcal per dag. Verder hadden sommige mensen een ernstig energietekort (-2989 kcal per dag), terwijl anderen een positieve energiebalans hadden.

Door de auteurs zijn statistische modellen ontwikkeld om het energieverbruik per dag te kunnen berekenen. Er werden een onderzoeksmodel ontwikkeld in combinatie met bio-impedantiemeting of DXA-scan en voor de dagelijkse praktijk twee modellen tezamen met 6 vragen van de gereviseerde ALS functional rating scale (ALSFRS-R). Dit zijn voor ALS aangepaste versies van de Harris-Benedict en de Mifflin-St Jeor formule.

Het is de bedoeling dat de persoon met ALS vooraf een 24-uurs dagboek invult. Tijdens het consult kunnen de 6 vragen van de ALSFRS-R beantwoord en het energieverbruik per dag berekend worden. Als de energie-inname (van het eetdagboek) lager is dan het berekende energieverbruik per dag kunnen voedingsinterventies worden ingezet om de energie-inname te optimaliseren.

Onderstaand de voor ALS aangepaste formule van Harris-Benedict met de vragen van de ALSFRS-R.

Harris-Benedict formule voor mannen met ALS:

$$\begin{aligned} \text{Energieverbruik (kcal/d)} = & [66 + (13,7 \times \text{gewicht in kg}) \\ & + (5 \times \text{hoogte in cm}) \\ & - (6,76 \times \text{leeftijd in jaren})] \\ & + (55,96 \times \text{ALSFRS-6 score}) - 168 \end{aligned}$$

Harris-Benedict formule voor vrouwen met ALS:

$$\begin{aligned} \text{Energieverbruik (kcal/d)} = & [655 + (9,6 \times \text{gewicht in kg}) \\ & + (1,8 \times \text{hoogte in cm}) \\ & - (4,7 \times \text{leeftijd in jaren})] \\ & + (55,96 \times \text{ALSFRS-6 score}) - 168 \end{aligned}$$

De 6 vragen van de ALSFRS-R:

Item 1: spraak

4 punten : normale spraak

3 punten : waarneembare spraakstoornis

2 punten : met herhalingen begrijpelijke spraak

1 punt : spraak gecombineerd met non-verbale communicatie

0 punten : verlies van effectief spraakvermogen

Item 4: schrijven

4 punten : normaal

3 punten : langzaam of slordig: alle woorden zijn leesbaar

2 punten : niet alle woorden zijn leesbaar

1 punt : kan pen vasthouden maar niet schrijven

0 punten : kan pen niet vasthouden

Item 6: aankleden en hygiëne

4 punten : functioneert normaal

3 punten : onafhankelijk en volledig zelfverzorgend maar met moeite of verminderde efficiëntie

2 punten : af en toe hulp nodig of gebruik van aanpassingen

1 punt : heeft hulp nodig bij de zelfverzorging

0 punten : totale afhankelijkheid

Item 7: omdraaien in bed / schikken van het beddengoed

4 punten : normaal

3 punten : enigszins langzaam en onhandig maar geen hulp nodig

2 punten : kan alleen omdraaien of het beddengoed schikken, maar met grote moeite

1 punt : kan een begin maken maar niet zelfstandig omdraaien

0 punten : hulpeloos

Item 8: lopen

4 punten : normaal

3 punten : beginnende loopproblemen

2 punten : loopt met hulp of hulpmiddelen

1 punt : kan niet lopen

0 punten : kan niet doelbewust de benen bewegen

Item 10 : benauwdheid

4 punten : geen

3 punten : gebeurt tijdens lopen

2 punten : gebeurt tijdens een of meerdere van de volgende: eten, bad nemen, aankleden (ADL)

1 punt : gebeurt tijdens rust, moeilijkheden met ademen tijdens zitten of liggen

0 punten : grote moeilijkheden: overweegt ondersteuning ademhaling