

Maagbandje

In de periode 1981–2004 zijn volwassen Nederlanders gemiddeld een stuk dikker geworden. Vooral het aantal mensen met obesitas, extreem overgewicht, is enorm toegenomen. Zie tabel 1.

tabel 1

jaar	aantal volwassen mannen	% volwassen mannen met obesitas	aantal volwassen vrouwen	% volwassen vrouwen met obesitas
1981	5 056 000	4%	5 033 000	6%
2004	6 211 000	10%	6 452 000	12%

- 4p **5** Bereken met hoeveel procent het aantal volwassen mannen met obesitas in 2004 is toegenomen ten opzichte van 1981.

De Body Mass Index (BMI) geeft aan of iemand een gezond gewicht heeft of niet. Bij een BMI van 18,5 tot 25 is er sprake van een gezond gewicht. Bij hogere waarden dan 25 is er sprake van overtollige BMI. Mensen met obesitas hebben een BMI vanaf 35, dus een overtollige BMI van minimaal 10.

Het is beter voor de gezondheid dat mensen met obesitas afvallen. Als dat niet lukt, kan plaatsing van een maagbandje een oplossing zijn. Door het maagbandje wordt de maag verkleind, zodat men minder kan eten.

Een ziekenhuis heeft bij 267 personen, 39 mannen en 228 vrouwen, een maagbandje geplaatst en het effect ervan onderzocht. Bij dit onderzoek berekende men voor alle personen het **VOB** (Verliespercentage Overtollige BMI) twee jaar na plaatsing van het maagbandje. Bijvoorbeeld: een man met een BMI van 45 heeft een overtollige BMI van 20. Als zijn BMI na twee jaar gedaald is van 45 naar 40, is hij van zijn overtollige BMI 5 kwijtgeraakt. Zijn VOB is dan $\frac{5}{20} \cdot 100(\%) = 25(\%)$. Het VOB kan ook negatief zijn; dan is de BMI gestegen. In tabel 2 staan de onderzoeksresultaten.

tabel 2

		mannen	vrouwen
	aantal personen	39	228
vóór plaatsen maagbandje	laagste BMI	36,2	36,1
	hoogste BMI	60,1	69,1
twee jaar na plaatsen maagbandje	laagste VOB	9,4(%)	−10,0(%)
	hoogste VOB	80,4(%)	97,8(%)

De vrouw die vóór plaatsing van het maagbandje de hoogste BMI had, bleek twee jaar daarna een VOB van 58(%) te hebben.

- 4p **6** Bereken haar BMI twee jaar na plaatsing van het maagbandje.

Iemand concludeert op grond van de tabel: "Het is in deze groep mensen niemand gelukt om na twee jaar een gezond gewicht te hebben."

3p **7** Leg uit of deze conclusie juist is.

We gaan ervan uit dat het VOB in deze groep normaal verdeeld is met een gemiddelde van 46 en een standaardafwijking van 21.

De personen worden op grond van hun VOB ingedeeld in verschillende klassen. De klasse met het hoogste VOB blijkt precies 35 van de 267 personen te bevatten.

4p **8** Bereken vanaf welk VOB iemand in deze klasse valt.

Bij 7 personen uit het onderzoek is het VOB negatief. Volgens de normale verdeling zouden dit minder dan 7 personen moeten zijn.

4p **9** Bereken hoeveel personen dit volgens de normale verdeling zouden moeten zijn.