

Diabetesrisicotest

In de apotheek is voor mensen ouder dan 45 jaar een test verkrijgbaar om het risico op diabetes (suikerziekte) te voorspellen. Dit is een vragenlijst met zeven vragen, onder andere over gewicht en hoeveelheid beweging. Elk antwoord levert een bepaald aantal punten op. Het totale aantal punten is een voorspeller van het risico op diabetes. Zie tabel 1. **Verborgen diabetes** betekent dat iemand zonder het te weten al diabetes heeft of dit binnen vijf jaar krijgt. Voor de duidelijkheid: mensen die al weten dat ze diabetes hebben, doen deze test niet.



tabel 1

aantal punten	risico op verborgen diabetes
6 of minder	kans 0,02 op verborgen diabetes
7, 8 of 9	kans 0,10 op verborgen diabetes
10 of meer	kans 0,20 op verborgen diabetes

Een willekeurige groep mensen ouder dan 45 jaar heeft op zeker moment de test gedaan. Het blijkt dat 400 personen een score van 10 punten of meer hebben.

- 4p 1 Bereken, uitgaande van tabel 1, de kans dat 100 of meer van deze 400 mensen verborgen diabetes hebben.

Iemand met een score van 7, 8 of 9 krijgt het advies goed te letten op gewicht en hoeveelheid beweging. Als iemand een score van 10 of hoger heeft, wordt hij doorverwezen naar de huisarts voor verder onderzoek naar diabetes.

Veronderstel dat in totaal 12000 mensen ouder dan 45 jaar deze diabetesrisicotest invullen en dat van deze groep 27% een score van 10 of hoger heeft en 29% een score van 7, 8 of 9.

Van die 12000 mensen heeft, uitgaande van de kansen in tabel 1, naar verwachting een bepaald gedeelte ook echt verborgen diabetes. Van deze groep met verborgen diabetes wordt slechts een gedeelte doorverwezen naar de huisarts, namelijk alleen die mensen die in de test 10 of meer punten scoren.

- 6p 2 Bereken hoeveel procent van deze groep mensen met verborgen diabetes door deze diabetesrisicotest naar de huisarts doorverwezen wordt.

In 2006 is in Korea een onderzoek gedaan waarbij in totaal 8199 mensen een dergelijke diabetesrisicotest invulden. Er deden geen mensen mee die al wisten dat ze diabetes hadden. Bij deze test waren er slechts twee uitslagen mogelijk: bij 7 punten of meer scoorde iemand positief op de test (dat betekent dat de test aangeeft dat deze persoon diabetes heeft), bij 6 punten of minder scoorde iemand negatief op de test. Na het invullen van de test werden alle 8199 mensen onderzocht op diabetes. De resultaten staan in tabel 2.

tabel 2

aantal personen	diabetes	geen diabetes
test positief (7 punten of meer)	125	790
test negatief (6 punten of minder)	474	6810

Zoals te zien is in tabel 2, is het mogelijk dat iemand met een positieve test bij verder onderzoek geen diabetes blijkt te hebben. Ook is het mogelijk dat iemand met een negatieve test toch diabetes blijkt te hebben.

Men wil natuurlijk graag dat een test zoveel mogelijk correcte voorspellingen geeft.

Het percentage van alle mensen met een bepaalde ziekte die door een test 'ontdekt' wordt, heet de **sensitiviteit** van de test. De sensitiviteit is in dit geval dus het percentage van de mensen met diabetes waarbij de diabetesrisicotest terecht een positieve uitslag geeft.

Het percentage van alle mensen zonder de ziekte waarbij de diabetesrisicotest terecht een negatieve uitslag geeft, heet de **specificiteit** van de test.

In formulevorm:

$$sensitiviteit = \frac{\text{aantal mensen met diabetes en een positieve test}}{\text{aantal mensen met diabetes}} \cdot 100\%$$

en

$$specificiteit = \frac{\text{aantal mensen zonder diabetes en een negatieve test}}{\text{aantal mensen zonder diabetes}} \cdot 100\%$$

- 3p **3** Bereken de sensitiviteit en de specificiteit van deze diabetesrisicotest voor dit onderzoek in Korea.

Bij het onderzoek in Korea scoorde iemand positief op de test bij 7 of meer punten en negatief bij 6 of minder punten. Stel dat men met deze test meer mensen met diabetes zou willen 'ontdekken'. Men zou dan kunnen besluiten dat bij deze test (met dezelfde 8199 mensen) de uitslag bij 6 of meer punten positief is en bij 5 of minder negatief. Je mag aannemen dat er dan meer mensen met een positieve testuitslag zijn en dat hierbij zowel mensen met als mensen zonder diabetes zitten.

- 4p **4** Toon aan dat de sensitiviteit van de test nu groter is en beredeneer of in deze situatie de specificiteit groter of kleiner geworden is.

Het onderzoek in Korea maakte deel uit van een internationaal onderzoek. Hierbij vulden mensen uit verschillende landen dezelfde diabetesrisicotest in.

In Denemarken deden 6271 mensen aan deze test mee. Ook deze mensen wisten niet of ze diabetes hadden. Na afloop werden ook daar alle deelnemers onderzocht op diabetes. Hieruit kon voor Denemarken geconcludeerd worden dat de sensitiviteit 41,8% was en de specificiteit 84,0%. Er bleken in totaal 263 van de 6271 personen diabetes te hebben. Dat is een ander aantal dan het aantal mensen met een positieve uitslag op de diabetesrisicotest.

- 5p **5** Bereken voor het onderzoek in Denemarken hoeveel procent van de mensen met een positieve diabetesrisicotest uiteindelijk diabetes bleek te hebben.