

8. Brug J, Assema P van, Lechner L. Gezondheidsvoorlichting en gedragsverandering. Assen: Van Gorcum, 2012.
9. Whittingham JTD, Ruiters RAC, Zimbile F, Kok G. Experimental pretesting of public health campaigns: A case study. *J Health Communication* 2008;13:216-29.
10. Mevissen FEF, Meertens RM, Ruiters RAC, Schaalma HP. Testing implicit assumptions and explicit recommendations: the effects of probability information on risk perception. *J Health Communication* 2010; 15:578-89.
11. Weaver H, Smith G, Kippax S. School-based sex education policies and indicators of sexual health among young people: a comparison of the Netherlands, France, Australia and the United States. *Sex Education* 2005;5:171-88.

CORRESPONDENTIEADRES
Gerjo Kok, Werk & Sociale Psychologie, Faculteit der Psychologie en Neurowetenschappen, Universiteit Maastricht, postbus 616, 6200 MD Maastricht, tel. 043-3881908, e-mail: g.kok@maastrichtuniversity.nl

Verhoogde sterfte bij een Amsterdamse organisatie?

D.G. Uitenbroek,¹ R. Buis²

Voor een organisatie in het werkgebied deed de Amsterdamse GGD een analyse naar een mogelijk verhoogde sterfte bij de medewerkers. Uitgaande van een gelijke sterftekans als bij de Amsterdamse bevolking wordt er een jaarlijkse sterfte van 16,3 mannen en 2,1 vrouwen bij het bedrijf verwacht. De geobserveerde sterfte bij mannen plus vrouwen in het bedrijf wordt geschat op 16 à 20 per jaar. Het is dus hoogst onwaarschijnlijk dat er bij het bedrijf sprake is van een verhoogde sterfte. Echter, een statistische beoordeling is slechts een hulpmiddel bij ongerustheid over een sterftecluster. Om zorg en ongerustheid weg te nemen is in gesprek gaan met de betrokkenen en het blijven monitoren van de situatie minstens zo belangrijk.

INLEIDING

Onlangs bestond er zorg bij een organisatie in het werkgebied van de Amsterdamse GGD over een mogelijk verhoogd aantal sterfgevallen bij de medewerkers. De GGD werd benaderd voor het doen van een eerste onderzoek. Voor analyse heeft de GGD het verwachte aantal sterf-

gevallen berekend en vergeleken met de waargenomen sterfte.

ANALYSE

De analyse is gebaseerd op gegevens over leeftijd en geslacht van de medewerkers van de organisatie. Deze gegevens vormen de basis voor de berekening van de verwachte sterfte. In tabel 1 staat achtereenvolgens de leeftijdsverdeling van de medewerkers, de sterftekans voor Amsterdammers en de op basis daarvan verwachte sterfte voor mannen en vrouwen in het bedrijf. De sterftekansen zijn gebaseerd op sterfgevallen in de jaren 2006 tot en met 2011. De 5-jaars leeftijdsgroepen lopen van 15 tot 70 jaar en omvatten in totaal bijna 1,5 miljoen levensjaren per groep. Bij mannen gaat het om 6405 en bij vrouwen om 3989 sterfgevallen. Deze aantallen lijken voldoende groot om geen rekening te houden met mogelijke kansfluctuaties in de sterftekansen. Ervan uitgaande dat zowel de omvang als de samenstelling van de organisatie in de tijd redelijk stabiel is, verwachten we dat er per jaar ongeveer 16,32 mannen en 2,08 vrouwen overlijden.

De kansverdeling van deze verwachting wordt meestal geschat met de Poisson verdeling. In het geval van een kleine bevolking kan beter de binomiale verdeling worden gebruikt, waarbij de bevolkingsomvang de binomiale noemer

wordt. Op de website SISA (www.quantitativeskills.com/sisa/) berekenden we de kansverdeling met zowel de binomiaal als de Poisson verdeling (tabel 2). Bij een verwachting van 16,32 sterfgevallen is voor mannen de waarschijnlijkheid van meer dan 19 sterfgevallen kleiner dan 21,1%, de waarschijnlijkheid van meer dan 23 sterfgevallen kleiner dan 4,4%. Voor de vrouwen geldt dat de waarschijnlijkheid van meer dan 5 sterfgevallen kleiner dan 2,0% is. Er is nauwelijks verschil tussen de Poisson- en de binomiaal verdeling.

Het werkelijke aantal sterfgevallen in de organisatie, mannen plus vrouwen, wordt tussen de 16 en 20 per jaar geschat.

CONCLUSIE

Dit zijn de eerste berekeningen noodzakelijk om te bepalen of er sprake is van een mogelijk sterftecluster.¹⁻³ Is hier sprake van een sterftecluster? En, is een op statistiek gebaseerde uitspraak voldoende (duidelijk) om bezorgde betrokkenen en omstanders gerust te stellen?⁴ Uit de gepresenteerde berekeningen blijkt dat het hoogst onwaarschijnlijk is dat er sprake is van oversterfte onder het personeel van het betreffende bedrijf. Echter, het gebruik van statistische technieken in ziekteclusteranalyse is dusdanig ingewikkeld dat statistici dit gebruik, behalve als onderdeel van een bredere

¹ GGD Amsterdam, cluster Epidemiologie, Documentatie en Gezondheidsbevordering, Amsterdam

² GVB Amsterdam, interne arbodienst GVB, Amsterdam.

Tabel 1. Sterftekansen en verwachte sterfte onder medewerkers van een Amsterdamse organisatie

Leeftijd	Mannen			Vrouwen		
	Aantal medewerkers	Sterftekans	Verwachte sterfte	Aantal medewerkers	Sterftekans	Verwachte sterfte
15-19	1	0,045%	0,0004	1	0,012%	0,0001
20-24	29	0,036%	0,0104	5	0,016%	0,0008
25-29	95	0,043%	0,0412	48	0,017%	0,0081
30-34	146	0,050%	0,0730	68	0,026%	0,0175
35-39	210	0,077%	0,1618	79	0,057%	0,0449
40-44	313	0,164%	0,5131	155	0,109%	0,1692
45-49	425	0,276%	1,1734	216	0,191%	0,4127
50-54	504	0,495%	2,4937	159	0,306%	0,4862
55-59	747	0,792%	5,9166	112	0,492%	0,5510
60-64	454	1,298%	5,8926	46	0,795%	0,3655
65-69	2	1,979%	0,0396	2	1,130%	0,0226
totaal	2926		16,316	891		2,079

Tabel 2. Kansverdeling van de sterfte bij een Amsterdamse organisatie

Aantal sterfgevallen	Mannen		Aantal sterfgevallen	Vrouwen	
	Poisson	Binomiaal		Poisson	Binomiaal
> 19	0,211	0,210	> 1	0,615	0,616
> 20	0,150	0,150	> 2	0,345	0,345
> 21	0,104	0,103	> 3	0,158	0,157
> 22	0,069	0,068	> 4	0,060	0,060
> 23	0,044	0,044	> 5	0,020	0,019

strategie, afraden.² Onder deskundigen en direct betrokkenen leven allerlei vragen: hebben we niet te veel mensen onderzocht, behalve de betrokkenen ook de omstanders, en aldus de resultaten verdund?⁵ Of hebben we juist te weinig mensen onderzocht, en slachtoffers over het hoofd gezien? Of was de periode waarnaar we hebben gekeken juist een bijzonder goede periode, met toevallig verlaagde sterfte? Hebben we lang genoeg geobserveerd?³ En kunnen we mensen op basis van cijfers wel geruuststellen? Zulke vragen maken dat het onderzoek van ziekteclusters een kwestie is van psychologie en beleid, met statistisch onderzoek als hulpmiddel. Het betrekken van getroffen en omstanders bij het onderzoek, het serieus nemen van klachten en ongerustheid, en het blijven monitoren van situaties totdat er duidelijkheid is en de ongerustheid is weggeëbd, is het belangrijkste advies.^{3,6}

In de door ons onderzochte organisatie is de bovenstaande kansberekening en de onwaarschijnlijkheid van ernstige problemen toegelicht. Wel is daarbij benadrukt dat klachten en zorgen serieus moeten worden genomen en dat men de gezondheidssituatie binnen de eigen organisatie altijd actief moet blijven volgen.

ABSTRACT

High mortality in an Amsterdam company?

The Amsterdam municipal health service received a request from a local company to investigate possibly high mortality. Applying mortality probabilities for the city of Amsterdam by age gives an expected probability for males working in the company of 16.3 and for females of 2.1 deaths annually. The number of observed deaths for the company is estimated to be between 16 and 20 per annum, males and females. It seems highly unlikely that there is heightened mortality in the Amsterdam company. However, statistics is only one instrument if there is concern about high mortality. Another aim should always be to address concerns appropriately. Good communication and continuing to monitor the situation are other instruments besides statistical research.

Keywords: excess mortality, disease clustering

LITERATUUR

1. Mansfield AJ, Stehr-Green AJ, Stehr-Green PA. Cluster Investigations of Non-infectious Health Events. Focus Field Epidemiol 2008;5:1-8
2. Olsen SF, Martuzzi M, Elliott P. Cluster analysis and disease mapping—why, when, and how? A step by step guide. Br Med J 1996;313:863-6.
3. Schulte PA, Ehrenberg RL, Singal M. Investigation of occupational cancer clusters: theory and practice. Am J Public Health 1987;77:52-6.
4. Wartenberg D. Investigating Disease Clusters: Why, When and How? J Royal Statistical Society. Series A 2001;164:13-22.
5. Elliott P, Wakefield J. Analysis and Interpretation of Disease Clusters and Ecological Studies. J Royal Statistical Society. Series A 2001; 164:3-12
6. Kingsley BS, Schmeichel KL, Rubin CH. An update on cancer cluster activities at the Centers for Disease Control and Prevention. Environ Health Perspect 2007;115:71.

CORRESPONDENTIEADRES

D.G. Uitenbroek, Nieuwe Achtergracht 100, Postbus 2200, 1000 CE Amsterdam, tel. 020-5555314, e-mail: daanuitenbroek@ggd.amsterdam.nl