

Verhoogd risico op otitis externa na zwemmen in recreatieplassen door aanwezigheid van *Pseudomonas aeruginosa*

S. BAMBANG OETOMO
I.A. VAN ASPEREN
C.M. DE ROVER
ET AL.

Bambang Oetomo S, Van Asperen IA, De Rover CM, Der Weduwen HJ, Schijven JF, Schellekens JFP, Van Leeuwen WJ, Collé C, Havelaar AH, Kromhout D, Sprenger MJW. Verhoogd risico op otitis externa na zwemmen in recreatieplassen door aanwezigheid van *Pseudomonas aeruginosa*. Huisarts Wet 1996; 39(8): 366-9.

Samenvatting In de zomer van 1994 werd in de Achterhoek onderzocht of er een verband bestond tussen een epidemie van otitis externa en zwemmen in recreatieplassen; tevens is nagegaan in hoeverre de bacterie *Pseudomonas aeruginosa* in het zwemwater een rol speelde. De patiënten (n=98) werden aangemeld door de huisartsen in de regio, de controles (n=149) werden, gematcht naar leeftijd, geslacht en woonplaats, geselecteerd door de gemeenten. Oorwatten van patiënten en controles, en monsters uit het zwemwater werden onderzocht op *Pseudomonas aeruginosa*. Het risico op het optreden van otitis externa was voor zwemmers in recreatieplassen 15 maal hoger dan voor niet-zwemmers. Voor personen met een geschiedenis van chronische oorklachten was dit risico nog eens een factor 16 hoger. Voor alle zwemmers bleek het risico toe te nemen als er vaker werd gezwommen. Uit 83 procent van de oren van de patiënten en bij 4 procent van de controles werd *Pseudomonas aeruginosa* gekweekt. Uit alle recreatieplassen werd *Pseudomonas aeruginosa* geïsoleerd.

Zie pag. 369 voor informatie over de auteurs en de oorspronkelijke publicatie.
Correspondentie: S. Bambang Oetomo,
GGD Regio Achterhoek,
Postbus 53, 7000 AB Doetinchem.

Inleiding

Op 12 juli 1994 werd door een huisarts uit Aalten bij de Gemeenschappelijke Gezondheidsdienst (GGD) van de Regio Achterhoek melding gemaakt van enkele tientallen patiënten met otitis externa. Allen hadden vanaf begin juli gezwommen in de recreatieplas in deze gemeente, de Slingeplas. Het aantal waargenomen gevallen was hoger dan verwacht¹ en de huisarts achtte het in het belang van de volksgezondheid hiervan melding te maken.

Juli 1994 was met een gemiddelde temperatuur van 21,4° C de warmste kalendermaand sinds 1706.² Uit de Slingeplas en uit het oorsmeer van patiënten die gezwommen hadden in de Slingeplas, werd *Pseudomonas aeruginosa* geïsoleerd. De otitiden bleken niet te reageren op behandeling met sofradex. In overleg met KNO-artsen en apothekers in de regio werd daarom aangeraden om patiënten zonder trommelvliesbuisjes te behandelen met polytrim of panotile, en patiënten met trommelvliesbuisjes met chibroxal, bacicoline, traflaxal of tobrex.

De GGD heeft vervolgens, in het kader van haar wettelijke taken (de Wet Collectieve Preventieve Volksgezondheid en de Wet Bestrijding Infectieziekten en Opsporing ziekteoorzaken), intensief overleg gevoerd met de provincie Gelderland, die is belast met de uitvoering van de Wet Hygiëne en Veiligheid Zwemgelegenheden, het Recreatieschap Oost-Gelderland (de beheerder van de recreatieplassen) en het Zuiveringsschap Oost-Gelderland (belast met de bemonstering van het zwemwater). Besloten werd om de Slingeplas tijdelijk te sluiten en daarover werd ook de Geneeskundige Hoofdinspectie ingelicht.

Inmiddels bleken bij de Geneeskundige Hoofdinspectie – thans Inspectie voor Gezondheidszorg (IGZ) – ook signalen uit andere regio's binnengekomen te zijn over personen met oorklachten die hadden gezwommen in open water. Van overheidswege is het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RiVM) verzocht te onderzoeken of het optreden van otitis externa gerelateerd was aan zwem-

men in recreatieplassen, en of een relatie met *P. aeruginosa* kon worden aangetoond. Begin augustus werd daartoe, in samenwerking met de GGD Regio Achterhoek, een patiënt-controle-onderzoek uitgevoerd. Tevens is de waterkwaliteit in alle vijf recreatieplassen in de Achterhoek onderzocht.

Methode

Op 4 augustus werden alle 101 huisartsen in de Regio Achterhoek (ongeveer 240.000 inwoners) schriftelijk geïnformeerd over het onderzoek en werd hen gevraagd om vanaf 8 augustus gedurende twee weken alle patiënten met otitis externa uit te nodigen deel te nemen aan het onderzoek. Otitis externa was gedefinieerd als 'een diffuse, niet specifieke, ontsteking van de gehoorgang die gepaard gaat met jeuk, pijn, afscheiding, gehoorverlies, schilfering, roodheid of zwelling' (conform het concept van de toen nog niet gepubliceerde NHG-Standaard Otitis Externa³).

Als de patiënt toestemde, nam de huisarts een oorwat af uit het geïnfecteerde oor en meldde hij de patiënt aan bij de GGD. De patiënt werd vervolgens, vaak nog op dezelfde dag, benaderd voor een telefonisch interview aan de hand van een standaardvragenlijst. Voor iedere patiënt werden zo mogelijk twee controlepersonen geïnterviewd. De controles kwamen overeen wat betreft leeftijd, geslacht en woonplaats. Het gemiddelde tijdsverloop tussen de interviews bij patiënt en controles bedroeg drie dagen.

De volgende informatie werd verzameld: geboortedatum, geslacht, algemene gezondheidstoestand, aanwezigheid van symptomen van otitis externa, zwemgedrag in de voorafgaande 14 dagen, gebruik van oordopjes, schoonmaken van de oren met wattenstaafjes, en inhoud en bronnen van het laatste bericht over het zwemmen in recreatieplassen. Bij één van de twee controles werd, tijdens een huisbezoek door de GGD, een oorwat afgenomen.

Alle oorwatten werden door de streeklaboratoria te Arnhem en Enschede gekweekt op *P. aeruginosa*; bij de positieve

isolaten werd sero- en faagtypering verricht door het RiVM. Aangezien de kweek volgens standaardmethoden is uitgevoerd en de onderzoeksprotocollen van de streeklaboratoria op elkaar waren afgestemd, heeft verdere validatie van de kweekmethode niet plaatsgevonden.

Vier weken na het eerste interview werden alle personen door medewerkers van de GGD nogmaals telefonisch benaderd. De patiënten werd gevraagd of de klachten verdwenen waren, hoe vaak zij de huisarts hadden bezocht, of zij geneesmiddelen hadden gebruikt, en of zij belemmerd werden in hun dagelijkse bezigheden. De controles werd gevraagd of ze in de week na het eerste interview oorklachten hadden gekregen. Bij zes personen lukte het niet een tweede interview af te nemen.

Voor de vragenlijsten is gebruik gemaakt van bestaande vragenlijsten over zwemwatergerelateerde gezondheidsklachten; zij zijn tijdens het onderzoek niet veranderd. Toetsing van de vragenlijsten op validiteit en betrouwbaarheid heeft niet plaatsgevonden.

Tussen 9 en 24 augustus werden uit alle vijf recreatieplassen in de Achterhoek watermonsters genomen op twee vaste locaties in de badzone, vóór en na eventuele zwemdrukke. In totaal werden 120 monsters genomen en onderzocht op *P. aeruginosa*. Bij positieve isolaten werd een sero- en faagtypering verricht.

Om de gegevens te analyseren is gebruik gemaakt van SAS-programmatuur.⁴ Frequentieverdelingen van categorische variabelen tussen patiënten en controles zijn getoetst met een McNemar-toets. Voor continue variabelen die niet normaal verdeeld waren, is de mediaantoets toegepast. Odds ratio's met 95%-betrouwbaarheidsintervallen (95%-BI) zijn berekend met een conditionele logistische regressie-analyse; koppels van patiënten en gemaakte controles kunnen hiermee in de analyse worden bestudeerd als eenheid. Hierbij is gebruik gemaakt van de programmatuur van EGRET.⁵ Alle toetsen zijn tweezijdig uitgevoerd met als onbetrouwbaarheidsdrempel $\alpha=0,05$.

Het al dan niet hebben gezwommen in

de voorgaande twee weken is eerst geanalyseerd. Vervolgens is onderscheid gemaakt tussen zwemmen naar lokatie: zwembad, rivier of zee (1) en recreatieplas (2). Personen die zowel in een recreatieplas als elders hadden gezwommen, werden ingedeeld bij groep (2). De zwemduur was gedefinieerd als de som van het aantal dagen dat in de voorafgaande 14 dagen in de verschillende zwemgelegenheden was gezwommen. De zwemduur kon meer dan 14 dagen bedragen wanneer op één dag in verschillende zwemgelegenheden was gezwommen.

Resultaten

Er werden interviews afgenomen bij 164 patiënten en 216 controles. Personen die langer dan twee weken vóór het eerste interview otitis externa hadden gekregen, werden uitgesloten van de analyse, omdat zwemmen in de voorafgaande twee weken geen risicofactor kon zijn voor het ontwikkelen van de otitis externa. Dit gold voor 37 patiënten en 28 controles. Daarnaast werden één patiënt en twee bijbehorende controles uitgesloten, omdat gegevens over otitis media of andere regelmatig terugkerende oorklachten bij de patiënt ontbraken.

Van de resterende 126 patiënten waren er 98 gematcht met 149 controles: 51 patiënten hadden twee controles, 47 patiënten hadden één controle. De 38 patiënten die niet betrokken zijn in de analyse, waren vergelijkbaar met de 98 andere patiënten.

De patiëntengroep bestond uit 61 mannen (mediane leeftijd 24 jaar, range 5-72) en 37 vrouwen (mediane leeftijd 15 jaar, range 3-66); de vrouwen waren dus jonger dan de mannen ($p<0,01$).

Onder de patiënten waren meer personen die in de twee weken vóór het interview hadden gezwommen dan onder de controles (tabel). Zij hadden ook vaker regelmatig terugkerende oorklachten. Dit gold ook voor personen met diabetes mellitus, psoriasis en buisjes in de oren, maar deze verschillen waren niet statistisch significant, ten gevolge van de kleine aantallen.

Het risico op otitis externa onder personen die hadden gezwommen in een recreatieplas, was 15,5 maal zo groot als onder personen die dat niet hadden gedaan in de twee weken voordat de klachten waren begonnen. Er bestond geen significant verband met zwemmen in andere zwemgelegenheden (figuur). Het risico op otitis externa voor personen met regelmatig terugkerende oorklachten die hadden gezwom-

Tabel Verdeling mogelijke risicofactoren voor otitis externa bij patiënten en controles

Risicofactor	Patiënten n=98		Controles n=149		Odds ratio*	95%-BI
	wel	niet	wel	niet		
Zwemmen	86	12	91	58	4,9	(2,3-10,6)
Chronische oorklachten†	37	61	10	139	16,4	(5,0-53,6)
Eczeem	8	90	16	133	0,8	(0,3- 1,9)
Psoriasis	3	95	1	148	5,2	(0,5-50,4)
Diabetes mellitus	4	94	-	149	-	
Buisjes in oren	3	94	2	146	3,2	(0,3-32,1)
Gehoorapparaat	1	96	1	147	1,4	(0,1-23,6)
≥1/wk zwemmen‡	28	33	49	50	0,9	(0,5- 1,8)
1-3/mnd zwemmen‡	33	33	31	50	1,5	(0,7- 3,3)
≥1/wk oren met wattenstaafjes§	55	25	109	28	0,5	(0,3- 1,1)

* berekend met conditionele logistische regressie.

† otitis media of andere regelmatig terugkerende oorklachten.

‡ versus <1 keer per maand zwemmen.

§ versus <1 keer per week reinigen met wattenstaafjes.

men in een recreatieplas, bedroeg 325 (95%-BI 28,8-3670) vergeleken met personen zonder dergelijke klachten die niet hadden gezwommen.

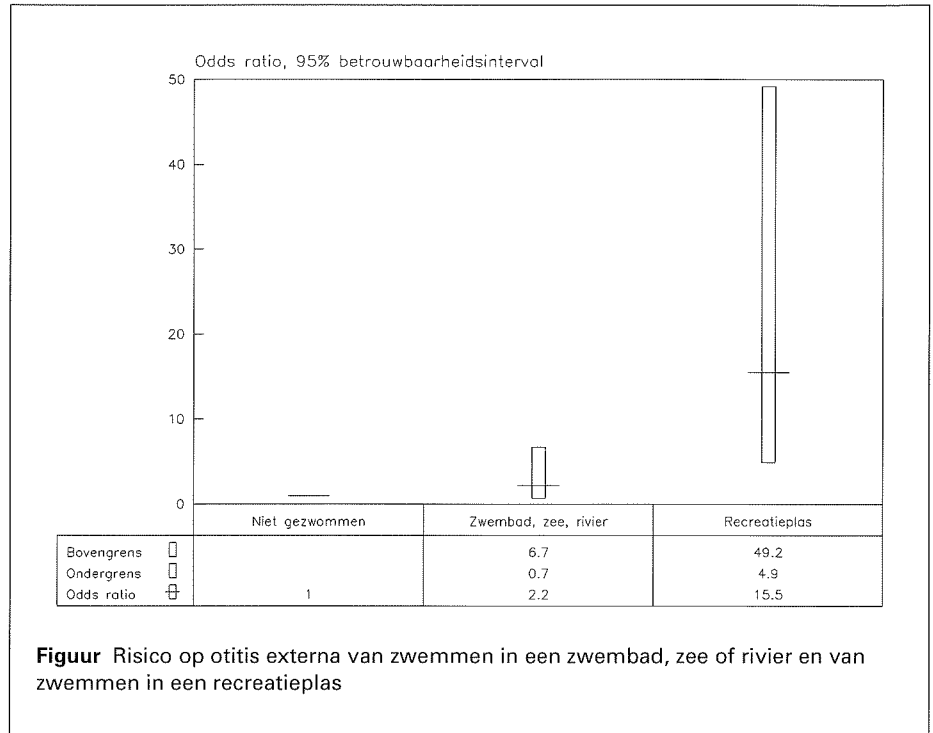
Het aantal dagen dat in een recreatieplas was gezwommen, was ook belangrijk voor het risico op otitis externa. Bij een zwemduur van meer dan vijf dagen bedroeg het risico 27,5 (95%-BI 6,4-118,3), terwijl het risico bij een kortere zwemduur 9,3 (95%-BI 2,5-35,2) bedroeg. Voor personen die in zwembad, rivier of zee hadden gezwommen, bedroegen deze risico's respectievelijk 3,8 (95%-BI 1,2-11,9) en 2,0 (95%-BI 0,8-4,9).

In 69 procent van de 120 monsters die in augustus uit de recreatieplassen werden genomen, werd *P. aeruginosa* aangetroffen. De mediane (min-max) *P. aeruginosa*-concentratie in de plassen was 4/l (<1-965/l). Vier van de vijf plassen voldeden in de zomer van 1994 aan de wettelijke zwemwaternormen. Gedurende de bemonsteringsperiode werd het slechter weer en waren er weinig zwemmers in de plassen.

In 78 van de 94 oorwatten van patiënten (83 procent) en in 3 van de 72 oorwatten van controles (4 procent) werd *P. aeruginosa* aangetroffen; andere micro-organismen werden slechts incidenteel gevonden. Van de patiënten met een positieve oorwat had 92 procent gezwommen: 76 procent in een recreatieplas (en hiervan 58 procent in een plas in de Achterhoek), 14 procent in een zwembad en 10 procent elders. De drie controles met een positieve oorwat hadden alle drie gezwommen: twee in een recreatieplas en één in een zwembad en in zee.

De sero- en faagtypering van de positieve isolaten leverde geen duidelijke relatie op tussen de typen van *P. aeruginosa* die waren geïsoleerd uit oorwatten en water. Er werden 49 typen gevonden onder 71 patiënten en 3 controles, terwijl 81 typen werden geïdentificeerd uit 174 isolaten van 83 watermonsters. In elke recreatieplas werd een grote variatie aan typen aangetroffen.

Eind juli en begin augustus 1994 verscheen in de media het bericht dat zwemmen wegens een verhoogde bacteriecon-



Figuur Risico op otitis externa van zwemmen in een zwembad, zee of rivier en van zwemmen in een recreatieplas

centratie werd ontraden aan personen met chronische oorklachten, diabetes mellitus en/of een verminderde weerstand. Patiënten en controles bleken hierover in gelijke mate geïnformeerd. Ongeveer de helft van de personen gaf een bericht weer dat vrijwel overeenkwam met dit advies. Volgens een kwart zou zwemmen zelfs verboden zijn. Slechts 5 procent van de personen dacht dat het zwemwater goed was, zonder daarbij risico's te noemen. De krant en berichten uit de directe omgeving werden door meer dan de helft van de personen als informatiebron genoemd.

Beschouwing

Het is de eerste keer dat in Nederland een epidemie van otitis externa is gerelateerd aan zwemmen in recreatieplassen. De extreme weersomstandigheden in de zomer van 1994 zijn hier waarschijnlijk de oorzaak van. Klachten van otitis externa na zwemmen in recreatieplassen hebben zich niet beperkt tot de regio Achterhoek. Uit een inventarisatie door de Inspectie Ge-

zondheidszorg is gebleken dat dergelijke klachten door 26 GGD'en zijn gemeld.⁸ Het aantal gerapporteerde patiënten was ten minste 600, maar het werkelijke aantal wordt veel hoger geschat. Het is waarschijnlijk dat recreatieplassen in andere delen van Nederland ook *P. aeruginosa* bevatten.

Het is niet waarschijnlijk dat de resultaten van dit onderzoek verklaard kunnen worden door vertekening. Selectiebias had kunnen optreden als personen met oorklachten eerder naar de huisarts zouden gaan wanneer zij hebben gezwommen in een recreatieplas dan wanneer zij niet hebben gezwommen. Dat lijkt niet waarschijnlijk. Selectiebias is ook mogelijk als huisartsen patiënten met otitis externa die hebben gezwommen, eerder naar de GGD verwijzen dan patiënten die niet hebben gezwommen. Ongeveer 40 procent van de huisartsen heeft patiënten verwezen naar de GGD. Uit navraag bij deze huisartsen bleek dat zij slechts vier patiënten niet hadden verwezen naar de GGD, en dat slechts één van deze patiënten niet had

gezwommen. Bij de huisartsen die hebben meegedaan in het onderzoek, lijken de patiënten dus niet te zijn geselecteerd op zwemgedrag.

Rond 60 procent van de huisartsen had geen patiënten verwezen naar de GGD. Hierbij heeft de vakantieperiode ongetwijfeld een belangrijke rol gespeeld. Uit navraag bij zes huisartsen bleek bovendien dat redenen van non-participatie waren dat zij niet genoeg kweekmedium hadden of geen patiënten met otitis externa hadden gezien. Omdat deze huisartsen helemaal geen patiënten hebben doorgegeven, kan dus ook hier geen selectie op grond van zwemgedrag zijn opgetreden.

Selectiebias onder controles is niet waarschijnlijk. Zij zijn *at random* verzameld uit de bevolkingsregisters. Zij bestrijken daarmee dezelfde regio als de patiënten en hebben dus evenveel kans gehad om in de recreatieplassen te zwemmen als de patiënten. Recall-bias lijkt niet waarschijnlijk, omdat er slechts over een periode van twee weken voorafgaand aan het interview informatie werd verzameld.

Het optreden van otitis externa is eerder in verband gebracht met het zwemmen in recreatieplassen,⁹⁻¹¹ maar een directe relatie met *P. aeruginosa* in combinatie met een risicoschatting is niet eerder gerapporteerd. Het was in dit onderzoek niet mogelijk een relatie te onderzoeken tussen het risico op otitis externa en de concentratie van *P. aeruginosa* in het zwemwater, doordat er ten gevolge van een weersomslag nauwelijks meer werd gezwommen tijdens de bemonstering van het water. Omdat er in de voorafgaande periode door grotere aantallen personen werd gezwommen, is het aannemelijk dat de concentraties toen hoger waren. Het is bekend dat de concentratie *P. aeruginosa* kan toenemen

door opwerveling van bodemslib of door inbreng van baders zelf.¹² Dit werd ondersteund door het feit dat tijdens incidentele bemonstering vóór het onderzoek hogere concentraties *P. aeruginosa* werden aangetroffen dan tijdens de onderzoeksperiode. De vraag of er een kwantitatieve relatie bestaat tussen de concentratie *P. aeruginosa* in het zwemwater en de kans op otitis externa, kan dus moeilijk worden beantwoord.

Uit onze resultaten blijkt dat er bij zwemmen in recreatieplassen een substantieel risico op otitis externa kan bestaan, zelfs wanneer het water voldoet aan de wettelijke normen. Om dit risico zoveel mogelijk te beperken, is het gewenst zwemmers bij perioden van langdurig warm weer, met name personen met chronische oorklachten, voor te lichten over deze risico's. Verder epidemiologisch onderzoek is nodig om de mogelijkheden van normstelling van *P. aeruginosa* voor zwemwater te onderzoeken.

Oorspronkelijke publicatie

Dit artikel is oorspronkelijk gepubliceerd als: Van Asperen IA, De Rover CM, Schijven JF, et al. Risk of otitis externa after swimming in recreational fresh water lakes containing *Pseudomonas aeruginosa*. *BMJ* 1995; 311: 1407-10.

Informatie over de auteurs

GGD Regio Achterhoek: S. Bambang Oetomo, C.M. de Rover.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne: I.A. van Asperen, J.F. Schijven, J.F.P. Schellekens, W.J. van Leeuwen, A.H. Havelaar, D. Kromhout, M.J.W. Sprenger.

Provincie Gelderland: C. Collé.

H.J. der Weduwen, huisarts te Aalten.

Literatuur

- 1 Van der Velden J, De Bakker DH, Claessens AAMC, Schellevis FG. Een Nationale studie naar ziekten en verrichtingen in de huisartspraktijk. Basisrapport: morbiditeit in de huisartspraktijk. Utrecht: Nivel, 1991.
- 2 KNMI. Maandoverzicht van het weer in Nederland, juli 1994. De Bilt, 1994; 91.
- 3 Rooijackers-Lemmens E, Van Wijngaarden JJ, Opstelten W, et al. NHG-Standaard Otitis Externa. Huisarts Wet 1995; 38: 265-71.
- 4 Anonymous. Statistical Analysis System. Cary, NC: SAS Institute, 1989.
- 5 Epidemiological GRaphics, Estimation, and Testing package. PECAN version 0.26.6, 1985-1991.
- 6 Russell JD, Donnelly M, McShane DP, et al. What causes acute otitis externa? *J Laryngol Otol* 1993; 107: 898-901.
- 7 Wright DN, Alexander JM. Effect of water on the bacterial flora of swimmers' ears. *Arch Otolaryngol* 1974; 99: 15-8.
- 8 Havelaar A, Gezondheidsklachten in verband met recreatie in oppervlaktewater in de zomer van 1994, aangeboden aan Infectieziektenbulletin 1995.
- 9 Seyfried PL, Cook, RJ. Otitis externa infections related to *Pseudomonas aeruginosa* levels in five Ontario lakes. *Can J Publ Health* 1984; 75: 83-90.
- 10 Calderon R, Mood EW. An epidemiological assessment of water quality and 'swimmer's ear'. *Arch Environ Health* 1982; 37: 83-90.
- 11 Springer GL, Shapiro ED. Freshwater swimming as a risk factor for otitis externa: a case-control study. *Arch Environ Health* 1985; 40: 202-6.
- 12 Havelaar AH, Leussink AB, Reijnders HFR. Veranderingen in de waterkwaliteit in De Meent te Beusichem onder invloed van recreatiedruk. *H2O* 1984; 17: 367-72.