

RISICO OP EEN INFECTIE MET SALMONELLA BIJ MENSEN DOOR HET HOUDEN VAN SLANGEN

RISK OF HUMAN SALMONELLA INFECTION BY KEEPING SNAKES

Ingezonden brief

Noortje Reeuwijk (Voedsel en Waren Autoriteit, e-mail: noortje.reeuwijk@vwa.nl), Geert van Dijk (Gemeentelijke Gezondheidsdienst West-Brabant), Henk de Groot (Voedsel en Waren Autoriteit) en Frans van Knapen (Institute for Risk Assessment Sciences, Universiteit Utrecht).

In het *Infectieziekten Bulletin* van april 2009 schreven wij een artikel over nader onderzoek in een gezin met slangen als huisdieren waarvan de baby ernstig ziek was geworden door een *Salmonella*-infectie (1). De Gemeentelijke Gezondheidsdienst (GGD) en de Voedsel en Waren Autoriteit (VWA) hebben, in overleg met het gezin, een onderzoek uitgevoerd. Zo werden monsters genomen van de slangen en hun leefomgeving. Ook werden monsters van uitwerpselen van ratten en muizen genomen. Deze knaagdieren dienden, naast eendagskuikens, als voer voor de slangen. Uit enkele monsters van drinkwater, ontlasting en cloaca's, afkomstig van de slangen, werd *Salmonella* gekweekt. Na onderzoek bleek dat deze *Salmonella*-soort (*Salmonella typhimurium* faagtype 350) volledig overeenkwam met de gevonden bacterie bij de baby.

Salmonella typhimurium faagtype 350 is een Salmonellasoort die in Nederland voor-

Letter to the editor

Noortje Reeuwijk (Dutch Food and Product Safety Authority (VWA), e-mail: noortje.reeuwijk@vwa.nl), Geert van Dijk (Municipal Public Health Service (GGD) West-Brabant), Henk de Groot (Dutch Food and Product Safety Authority) and Frans van Knapen (Institute for Risk Assessment Sciences, Utrecht University).

In *The Infectieziekten Bulletin* (April, 2009) we published an article on further investigation of a family who kept pet snakes (1). The family's baby became seriously ill with a *Salmonella* infection. With the family's cooperation, The Municipal Public Health Service (GGD) and the National Food and Product Safety Authority (VWA) carried out a survey. Samples were taken from these pet snakes and their environment. Also stool specimens were taken from rats and mice. These rodents, as well as day old chicks, were intended as feed for the snakes. *Salmonella* was isolated from the snake's faeces, cloacae and drinking water. After further research it was concluded that the *Salmonella* species isolated from the snakes fully corresponded with the *Salmonella* demonstrated in the baby.

In the Netherlands *Salmonella typhimurium* phage type 350 is mainly found in pigs and





al bij varkens en pluimvee voorkomt. Het is mogelijk dat door het eten van besmette prooidieren, zoals bijvoorbeeld eendags-kuikens, deze *Salmonella*-soort bij slangen kan worden gevonden. Er waren op het moment van het bezoek geen kuikens in voorraad om te bemonsteren, zodat deze mogelijke besmettingsroute niet kon worden vastgesteld.

Een infectie van mensen en slangen met deze specifieke *Salmonella typhimurium* is in Nederland nog niet eerder aangetoond. Wel zijn hierover publicaties verschenen in de Verenigde Staten (2;3), Frankrijk (4) en Engeland (5). In 2006 is in Nederland een soortgelijk geval beschreven waarbij het verband tussen een *Salmonella*-infectie (*Salmonella enteritidis* subspecies *diarizonae*) bij slangen en bij een man werd aangetoond (6).

In 2008 is in de Verenigde Staten een artikel gepubliceerd waarbij het verband kon worden gelegd tussen besmetting van *Salmonella typhimurium* bij mensen en slangen (7). Na onderzoek bleek dat knaagdieren die aan deze dieren gevoerd werden de mogelijke oorzaak van deze besmetting waren. Deze ingevroren knaagdieren werden via internet aan houders van slangen verkocht. Bij onderzoek op het bedrijf waar deze dieren werden gekweekt, kon dezelfde infectie bij muizen worden aangetoond.

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) schat dat in Nederland per jaar ongeveer 50.000 personen lijden aan een door *Salmonella* veroorzaakte acute darmontsteking. Naar schatting worden daarbij 250 gevallen veroorzaakt door contacten met reptielen of amfibieën (persoonlijke communicatie dr. W. van Pelt, RIVM). Behalve slangen zijn ook andere reptielen,

poultry. Possibly this *Salmonella* species was found in snakes because they were fed with infected day old chicks. At the time of our visit no chicks were available for sampling, so this possible route of infection could not be demonstrated.

An infection of both people and snakes by this specific *Salmonella typhimurium* has never been demonstrated in the Netherlands before, but the association has been published in the United States (2;3), France (4) and the United Kingdom (5). In 2006 a similar case was described in the Netherlands where an infection with *Salmonella* (*Salmonella enteritidis* subspecies *diarizonae*) in snakes and a man was demonstrated (6). In 2008 an article was published in the United States describing a relationship between an infection with *Salmonella typhimurium* in people and snakes (7). On inspection it was found that rodents fed to these snakes were the causes of the contamination. Frozen rodents were bought as snake feed via Internet. A similar infection was demonstrated in mice bred at the company, which sold the rodents.

The National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) estimates that about 50,000 persons suffer from *Salmonella* related acute gastroenteritis each year in the Netherlands. An estimated 250 cases are caused by contact with reptiles or amphibians (personal communication dr. W. van Pelt, RIVM). Besides snakes, also other reptiles such as turtles and iguanas are well known sources of *Salmonella* infection (3).

Salmonella infection can cause severe gastrointestinal inflammation, diarrhoea

zoals schildpadden en leguanen, bekende bronnen voor *Salmonella*-infecties (3).

Een *Salmonella*-infectie bij mensen kan ernstige darmontsteking, diarree en buikkrampen veroorzaken. Voor jonge kinderen, ouderen, zwangere vrouwen en mensen die een niet-goed werkend immuunsysteem hebben, kan een infectie levensbedreigend zijn. Slangen scheiden *Salmonella*-bacteriën met perioden uit via hun uitwerpselen zonder dat ze er ziek van zijn. Behandeling van de slangen met antibiotica om de uitscheiding van *Salmonella* te stoppen heeft meestal niet veel zin en kan zelfs leiden tot ontstaan van *Salmonella*-stammen die resistent zijn tegen bepaalde antibiotica (3).

Om het risico van een besmetting van mensen door reptielen en in het bijzonder slangen te verminderen, kunnen de volgende voorzorgsmaatregelen worden toegepast (2;3):

Persoonlijke hygiëne

- Altijd handen wassen met heet water en vloeibare zeep nadat contact heeft plaatsgevonden met reptielen, prooidieren, of spullen die met deze dieren in aanraking zijn geweest. Het is voor houders van reptielen en hun omgeving extra belangrijk om na het toiletbezoek en voor het eten de handen te wassen.
- Gebruik papieren wegwerphanddoeken om de handen na het wassen te drogen.
- Als de handen in aanraking zijn geweest met reptielen en prooidieren (zoals kuikens), moeten deze na het wassen gedesinfecteerd worden met 70% alcohol of een andere vloeibare desinfectans.
- Handschoenen dragen tijdens schoonmaakwerkzaamheden bij reptielen, ook bij het verschonen van de waterbakken.

and abdominal cramps. Especially for young children, the elderly, pregnant women and immune compromised patients, an infection could be life threatening. Snakes excrete *Salmonella* bacteria intermittently in their stool without being sick. Usually antibiotic treatment of snakes in order to interfere the excretion of *Salmonella* has no effect and could give rise to antibiotic resistant *Salmonella* strains (3).

The following precautions can be adopted in order to minimize the risk infections in humans caused by reptiles and especially snakes (2;3):

Personal hygiene

- Hands should always be washed after contact with reptiles, prey animals, or the accessories that were in contact with the reptiles. It is extra important for reptile owners and their environment to wash hands after bathroom visits and before eating.
- After washing hands should be dried with disposable towels.
- After contact with reptiles or prey animals, such as chicks, hands should be washed and subsequently disinfected with a 70% alcohol solution or another liquid disinfectant.
- Wear disposable gloves when cleaning reptile enclosures or refilling the water bowls.
- Avoid oral contact with the reptiles. Do not kiss them.
- Do not eat, drink or smoke when handling reptiles or cleaning the reptiles enclosures.
- Avoid, as much as possible, contact between reptiles and young children, pregnant women, elderly people and immune compromised patients.





- Vermijd mondcontact met de reptielen (niet kussen)
- Eet, drink of rook niet tijdens het hanteren van de reptielen of tijdens het schoonmaken van de huisvesting.
- Vermijd, indien mogelijk, contact tussen reptielen en jonge kinderen, zwangere vrouwen, oudere mensen en personen met een verminderde werking van het immuunsysteem.

Hygiëne bij de reptielen

- Desinfecteer, bij voorkeur met 70% alcohol, regelmatig de huisvesting en accessoires van de reptielen. Spoel daarna de onderdelen na met overvloedig heet water. Hiermee wordt voorkomen dat de reptielen schade ondervinden door direct contact met het desinfectans.
- Zorg dat andere dieren (bijvoorbeeld katten) niet in de ruimten komen waar de reptielen gehouden worden.
- Laat de reptielen regelmatig onderzoeken door een dierenarts en laat bij gezondheidsproblemen van mensen (bijvoorbeeld diarree), maar ook bij ziekte van de reptielen bij de dierenarts laboratoriumonderzoek verrichten voor onderzoek op mogelijk besmettelijke ziekten.
- Plaats de reptielen niet in een wastafel, bad of emmer die ook voor andere doeleinden gebruikt worden; ook niet tijdelijk.
- Maak de huisvesting van de reptielen niet schoon in een omgeving waar eten wordt klaargemaakt (bijvoorbeeld keuken) of in sanitaire voorzieningen zoals badkamers en toiletten. Gooi in dergelijke ruimtes ook geen water weg dat gebruikt is bij de schoonmaak of dat op een andere manier met de reptielen in contact is geweest.
- Neem gemorst water van de reptielen (bijvoorbeeld bij het verversen/schoonma-

Reptile hygiene

- Regularly disinfect, preferably with a 70% alcohol solution, the reptile's enclosures and accessories. To prevent the reptiles from being harmed by the disinfectant, all objects should be rinsed with ample amounts of hot water afterwards.
- Prevent other pets (e.g. cats) from entering rooms where reptiles are kept.
- A veterinarian should regularly examine the reptiles. In case of human health problems (e.g. diarrhoea) or reptiles illnesses, ask your veterinarian to carry out laboratory investigations on possible infectious diseases.
- Do not place, not even temporarily, reptiles in a sink, bath or bucket that is usually used for other purposes.
- Do not clean reptile enclosures in places where food is prepared (e.g. kitchen) or in washing facilities used for personal hygiene. Water that has been in contact with reptiles should not be disposed of in such places.
- Clear up spilled water that originates from reptiles immediately (e.g. during cleaning or refilling water bowls), and thoroughly clean and disinfect the floor afterwards.
- Preferably use a hard replaceable floor covering (e.g. linoleum or tiles) in places where reptiles are kept.
- Do not allow reptiles to move on the floor.
- Regularly (e.g. once a day) clean and disinfect the sink where water that has been in contact with reptiles is thrown away.
- After each usage clean all cleaning materials and preferably use disposable towels (or cloths which are washable at 60 degrees Celsius at least).
- Do not put waste from the reptiles in the kitchen rubbish bin, but discard it directly in a closed bag in the outside waste bin.

ken van de waterbak) direct op en reinig en desinfecteer de vloer hierna grondig.

- Zorg dus bij voorkeur voor een afneembare vloer (bijvoorbeeld zeil of tegels) in de ruimte(n) waar reptielen worden gehouden.
- Laat reptielen niet over de grond bewegen.
- Reinig en desinfecteer regelmatig de wastafel waar water, dat met reptielen in aanraking is geweest, wordt weggegooid (bijvoorbeeld dagelijks).
- Maak schoonmaakmaterialen na ieder gebruik schoon en gebruik voor de schoonmaakwerkzaamheden zoveel mogelijk wegwerphanddoeken of op minimaal 60 graden wasbare doeken. Gebruik de doeken uitsluitend voor dat doel en neem voor een ander doel een andere doek.
- Plaats het afval afkomstig van de reptielen niet in de keuken in de afvalbak, maar gooi het direct weg, verpakt in een afgesloten zak, in de afvalcontainer buiten. Hierna handen wassen etc.
- Cluster de werkzaamheden bij de reptielen zoveel mogelijk, bij voorkeur 's avonds en douche steeds na de werkzaamheden.

Overige adviezen

- Negeer geen beten van slangen, maar was de wond met veel zo heet mogelijk water en zeep uit en desinfecteer de wond. Raadpleeg zo nodig een arts. Door reptielen veroorzaakte wonden (beten/krabben) kunnen makkelijk gaan ontsteken.
- Scheid taken rondom de verzorging van baby's het liefst per ouder, zodat de ene ouder alle taken bij de baby uitvoert en de ander ouder de reptielwerkzaamheden.
- Gebruik voor het klaarmaken van de (fles)voeding voor baby's steeds een schone (maat)lepel en was uw handen voor het bereiden van de voeding.

- Cluster as much as possible all activities with reptiles, preferably in the evening and take a shower afterwards.

Other recommendations

- Do not ignore snakebites. Wash the wound with plenty of hot water and soap, and disinfect the wound afterwards. If necessary, consult your physician. Wounds caused by reptiles can easily become infected.
- Separate parental duties so that one works with the reptiles while the other parent cares for the baby.
- When preparing milk for the baby always use a clean spoon and wash your hands before preparing baby food.

Conclusion

Keeping snakes can be a health risk. Applying preventive hygiene measures can minimize this risk. It is very important to carry out these measures consistently in environments where reptiles are kept near people.

Although in comparison with other sources, the percentage of human *Salmonella* infections caused by reptiles is small, Dutch research indicates that the amount of *Salmonella* infections in connection with these animals is increasing.

Cooperation between various occupations (physicians, veterinarians) and parties (traders, exotic pet owners and reptile feed suppliers) is very important for the exchange of information about possible risks, to carry out further investigations, and to agree on uniform precautionary measures.





Conclusie

Het houden van slangen kan een risico betekenen voor de gezondheid van mensen. Dit risico is terug te dringen wanneer voorzorgsmaatregelen met betrekking tot hygiëne worden toegepast. Het juist toepassen en naleven van die maatregelen is heel belangrijk om een besmetting te voorkomen in een situatie waar reptielen worden gehouden in de omgeving van mensen.

Hoewel het aandeel van humane *Salmonella*-infecties veroorzaakt door reptielen in tegenstelling tot andere bronnen (zoals door voedsel) in Nederland klein is, geeft Nederlands onderzoek aan dat het aantal *Salmonella*-besmettingen die samenhangen met deze dieren in de afgelopen jaren toeneemt.

Samenwerking tussen verschillende disciplines (artsen, dierenartsen) en partijen (handelaren, houders van exotische reptielen en leveranciers van reptielenvoeding) is erg belangrijk. De partijen kunnen elkaar over de mogelijke risico's informeren, gezamenlijk onderzoek uitvoeren en komen tot uniforme voorzorgsmaatregelen.



Reference List

- (1) Reeuwijk NM, Dijk G van, Moize de Chateleux WSJM, Groot HN de, Knapen F van. Een infectie met *Salmonella* door het houden van reptielen. *Infectieziekten Bulletin*, Jaargang 20, nummer 3, April 2009, 88-91. Ref Type: Generic
- (2) Anoniem. Reptile-Associated Salmonellosis-Selected States, 1996-1998. *MMWR Weekly*, CDC November 12, 1999, 48(44), 1009-1013. Ref Type: Generic
- (3) Koehler JE. Reptile Risks. *The Epi-Log Newsletter*, Communicable Disease and Epidemiology News, Public Health Seattle & King County, September 2001, Vol.41, No.9. Ref Type: Generic
- (4) Bertrand S, Rimhanen-Finne R, Weill FX, Rabsch W, Thornton L, Perevoscikovs J, et al. *Salmonella* infections associated with reptiles; The current situation in Europe. *Eurosurveillance*, Apr-Jun 2008, Vol.13, Issues 4-6. Ref Type: Generic
- (5) Plummer RAS, Blissett SJ, Dodd CER. *Salmonellae* from a pet snake and its bedding. *Lancet* 1992, Feb 15, Vol.339, 440. Ref Type: Generic
- (6) Bruins MJ, de Boer AM, Ruijs GJ. Gastroenteritis caused by *Salmonella* from pet snakes. *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2006, Oct 14, 150(41), 2266-2269. Ref Type: Generic
- (7) Fuller CC, Jawahir SL, Leano FT, Bidol SA, Signs K, Davis C, et al. A multi-state *Salmonella* Typhimurium outbreak associated with frozen vacuum-packed rodents used to feed snakes. *Zoonoses and Public Health*, 2008, 55 (8-10), 481-487. Ref Type: Generic