

Addergif – een cocktail die je liever overslaat

Ferdy Timmerman

De adder (*Vipera berus*) is de enige Nederlandse gifslang. Giftigheid is een eigenschap die mensen zowel fascineert als angst inboezemt. In beide gevallen begrijpelijk, want die giftigheid is bijzonder, maar kan bij een beet erg vervelende gevolgen hebben. In dit artikel lees je wat gif precies is, wat voor typen slangengif er bestaan, hoe gevaarlijk een adderbeet kan zijn en wat je (niet) moet doen als je onverhoopt gebeten wordt.

Gifslangen en hun gifapparaat

Gif bij slangen vinden we wereldwijd, bij allerlei verschillende soorten en in veel verschillende vormen. Van de 4.000 soorten slangen zijn er 700-750 soorten (ongeveer 18%) in staat via een beet, gif toe te dienen. Er zijn daarnaast nog 17 soorten (0,4%) giftig wanneer ze worden gegeten. Hun huid bevat gif dat ze onttrekken uit giftige padden die zij zelf eten. Het toedienen van gif via een beet gebeurt door middel van het 'gifapparaat', waar meerdere typen van bestaan. Sommige soorten gifslangen hebben bijvoorbeeld een vergrote tand met een groef erin achter in de bek, waar gif langs sijpelt in de beetplek (opistoglyf gebit). Een Europees voorbeeld van een dergelijke soort is de katslang (*Telescopus fallax*). Andere soorten hebben grote, holle giftanden voor in de bek, die plat tegen het gehemelte gevouwen liggen wanneer het dier de bek gesloten heeft, maar die bij een beet naar voren toe worden uitgekapt en dienen als injectienaalden (solenoglyf gebit). Onze adder behoort tot die laatste groep.

Wat is gif en wat doet het?

Slangengif bestaat onder andere uit een mix van verschillende spijsverteringsenzymen; deze zorgen voor de afbraak van specifieke lichaamstoffen, zoals vetten of eiwitten. Gif injecteren legt dus niet alleen een prooidier lam, maar helpt ook bij de vertering ervan. Slangengif heeft overeenkomsten met (ons) speeksel, waar ook verteringsenzymen in zitten. Sterker nog, gif is eigenlijk een soort doorontwikkelde vorm van speeksel. Er bestaan zeer veel verschillende typen giften bij slangen. Het gif van een bepaalde slangensoort is vaak een complexe cocktail van verschillende typen. Onderstaande vier typen zijn het meest bekend (O'Shea, 2018):

1. **Neurotoxines** – Dit giftype heeft effect op de zenuwen. Het blokkeert het doorgeven van signalen tussen zenuwcellen, waardoor het zenuwstelsel lamgelegd wordt. Geleidelijk vallen zintuigen uit, treedt verlamming van spieren in en rond het gezicht op, waarna de spieren van het middenrif en spieren die de ademhaling dienen ermee ophouden en de dood volgt door verstikking.
2. **Hemotoxines** – Dit type heeft effect op het bloed en op de bloedsomloop. Hier zitten stoffen in die bloedstolling kunnen verhinderen, of die zorgen voor de uitputting van het eiwit dat zorgt voor bloedstolling, waardoor je blijft bloeden uit de beetplek. Het beschadigt ook bloedvaten, waardoor je inwendig bloed gaat verliezen. Ook kan het rode bloedcellen afbreken, wat uiteindelijk leidt tot nierfalen.
3. **Myotoxines** – Dit giftype zorgt voor spierverslaving en kan

leiden tot de dood, door het platleggen van de ademhaling.

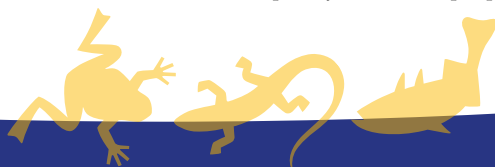
Daarnaast kan het ook zorgen voor de afbraak van spierweefsel.

4. **Cytotoxines** – Dit gif heeft effect op weefsels en zorgt voor de afbraak of vertering van eiwitten. Bij een beet door een slang met dit giftype treedt soms enorm veel schade op aan weefsel rond de beetplek! Dit levert de bekende plaatjes op van zwart gekleurde, deels verteerde, gebeten lichaamsdelen, die in documentaires over gifslangen soms plotseling in beeld springen.

Een beet van een gifslang kan dus veel ellendige gevolgen hebben, maar de 'vervelende' effecten van gif zijn in de medische wetenschap juist ook erg waardevol. Uit het gif van allerlei soorten (zoals bamboeadders, ratelslangen, cobra's en koperkoppen) worden namelijk stoffen gewonnen die (op termijn) in medicatie (kunnen) worden verwerkt voor de behandeling van bijvoorbeeld hart- en vaatziekten en kanker. Een bijzondere en veelbelovende ontwikkeling! Ironisch dat de groep soorten die jaarlijks wereldwijd voor 81 tot 137 duizend doden en circa drie keer zoveel mensen met permanent letsel zorgt (WHO, 2023), juist ook veel levens redt, en met de ontwikkeling van nieuwe medicijnen nog veel meer levens kan redden.

Een beet van *Vipera berus*

Het gif van onze adder bevat verschillende werkzame componenten: haemorrhagine – vernietigt de bloedvatwanden en veroorzaakt zwellingen; haemolysine – lost rode bloedcellen op; trombine – beïnvloedt de bloedstolling; cytolytine – verwoest witte bloedlichaampjes en tast weefsels aan; neurotoxine – werkt in op hersen- en ruggenmergzenuwknopen en veroorzaakt ademhalingsstoornissen en andere storingen aan het centrale zenuwstelsel (Schiemenz, 1985; Jansen & van Hoof, 2009). Dit is een vervelende cocktail van gifstoffen die je beslist niet in je lichaam wil hebben. Hoeveel last je van een beet krijgt, loopt behoorlijk uiteen. In het meest gunstige geval gebeurt er helemaal niets... Een adder kan er namelijk – net als andere gifslangen – voor kiezen om bij een beet geen gif te injecteren. Dat noemen we een 'droge beet'. Gif is 'kostbaar' en slangen proberen een belager soms met slechts een droge beet af te schrikken. Kiest het dier ervoor om wel gif te injecteren, dan nog kunnen de gevolgen per beetincident verschillen. Belangrijke factoren die een rol spelen, zijn de gevoeligheid van de gebeten persoon, de samenstelling van het gif van de bewuste adder, de hoeveelheid geïnjecteerd gif en de beetplek (voet, bovenarm, in spierweefsel of direct in een bloedvat etc.). De symptomen na een beet zijn dus verschillend per bijtincident en per persoon, maar gemiddeld





Schedel van een adderachtige met uitgeklapte giftanden (*Bitis rhinoceros* - Westelijke Gabonadder). (Foto: Carlos Oliveira)



Addervrouwetje Staphorst (Ov.). (Foto: Ferdy Timmerman)

genomen zijn dit de meest voorkomende symptomen:

- Pijn, tintelingen, zwelling, verkleuring en vergrote lymfeklieren van het gebeten lichaamsdeel.
- Misselijkheid, braken, buikpijn, diarree, zweten, bloedingen, verhoogde hartslag, bewustzijnsverlies, lage bloeddruk, shock en/of nierfalen.

Deze symptomen manifesteren zich meestal gedeeltelijk binnen enkele minuten, maar deels ook pas na een aantal uren en over het algemeen zijn de symptomen 12 tot 24 uur na de beet het meest ernstig (Reid, 1976; Audebert *et al.*, 1994; Meijer & White, 1995; Karlson-Stiber *et al.*, 2006; NVIC, 2025a).

Hoe giftig is onze adder?

Om uit te leggen hoe giftig of gevaarlijk een bepaalde soort is, wordt vaak de zogenaamde LD50 genoemd. 'LD' staat voor 'lethal dose'. De LD50 is een waarde die uit laboratoriumstudies afkomstig is en die aanduidt bij welke dosis 50% van een testgroep muizen overlijdt die de stof toegediend heeft gekregen. Soorten waarvan een LD50 bekend is, kun je vervolgens rangschikken op gifsterkte.

Op basis van de LD50 is de meest giftige slangensoort ter wereld de inland taipan (*Oxyuranus microlepidotus*) uit Centraal-Australië. De LD50 van deze taipan is 0,025 mg/kg (Broad *et al.*, 1979). Van deze soort heb je aan 0,025 mg gif per kilo muis al genoeg om die 50% van de testgroep te doden. Onze eigen adder is vele malen minder giftig. De LD50 van *Vipera berus* is 6,45 mg/kg (Minton, 1974), dus je kunt stellen dat deze soort 258 keer minder giftig is dan de inland taipan. Sommige mensen schijnen zelfs te denken dat de giftigheid van een adder zó mild is dat het vergelijkbaar is met een wespensteek. Moeilijk om die vergelijking tussen twee totaal verschillende diersoorten nauwkeurig te trekken, maar het is min of meer mogelijk op basis van de LD50 en gifvolumes.

Op basis van de LD50 van 2,9 mg/kg (Schmidt, 2018) van de Duitse wesp (*Vespula vulgaris*) kun je concluderen dat wespengif per gram circa 2,2 keer 'sterker' is dan het gif van de adder. Een wesp heeft echter gemiddeld 0,13 mg gif in het lichaam en een adder injecteert per beet gemiddeld 10-18 mg gif. Hiervoor gecorrigeerd, staat een gemiddelde adderbeet gelijk aan circa 35 tot 62 wespensteken, waarbij de aanname is dat de wespen hun **volledige gifvoorraad** telkens in één steek injecteren. Een wesp kan echter meerdere keren steken en daarbij telkens een beetje gif injecteren (hoeveel per steek is niet bekend). Het aantal wespensteken dat theoretisch gelijkstaat aan een gemiddelde adderbeet ligt dus in werkelijkheid hoger dan die 35 tot 62.

Kanttekeningen bij deze informatie:

- De gebruikte waarden zijn afkomstig uit laboratoriumonderzoek op muizen en dat is moeilijk te vertalen naar effecten op mensen.
- In een LD50-rangschikking vergelijk je het gif per mg/kg.
- De samenstelling en werking van addergif zijn niet hetzelfde als van wespengif.
- De samenstelling van addergif verschilt per land, per populatie en zelfs per dier. Sterker nog, bij één dier kan het gif in samenstelling veranderen naarmate het dier volwassen wordt.

Het is dus heel lastig om een vergelijking te maken, maar een belangrijke conclusie is wel dat je de giftigheid van een adder beter niet kunt onderschatten.

Kun je overlijden aan een adderbeet?

Ja, dat kan, al komt dit gelukkig zelden voor. Wie een adder benadert en verstoort, zal doorgaans zien dat het dier zich uit de 'voeten' maakt. Je loopt vrijwel alleen risico om gebeten te worden wanneer je echt moedwillig op zoek gaat naar adders en er een probeert te vangen.



Word je gebeten, dan is de kans op overlijden het grootst als je allergisch blijkt voor het gif. Je kunt in dat geval in een anafylactische shock raken en zonder hulp vrij snel komen te overlijden; niet anders dan iemand met een notenallergie die per ongeluk een ijsje met nootjes erin opeet. Zonder allergie is de kans op overlijden vele malen kleiner. Sinds 1885 zijn er in Nederland 220 adderbeten geregistreerd (Lenders & Janssen, 2013; Creemers *et al.*, 2015). Lenders & Janssen (2013) kwamen na het doorzoeken van gedigitaliseerde historische kranten in de Koninklijke Bibliotheek tot de conclusie dat acht van die beetgevallen een dodelijke afloop kenden, waarvan de laatste uit 1946 stamt. Vóór 1885 zijn er echter nog vijf dodelijke beetgevallen bekend, waarmee het totaal op 13 komt. Tussen de overledenen zitten kinderen van drie tot vijf jaar oud, enkele tieners en ook meerdere volwassenen. Beetplekken zijn onder andere handen, voeten en onderarmen. In een aantal gevallen wordt beschreven dat de slachtoffers na (ruim) een dag overleden en dat de toegepaste hulp niet adequaat was. Met de juiste hulp had het aantal doden waarschijnlijk lager kunnen zijn.

Tot slot: wat te doen bij een beet?

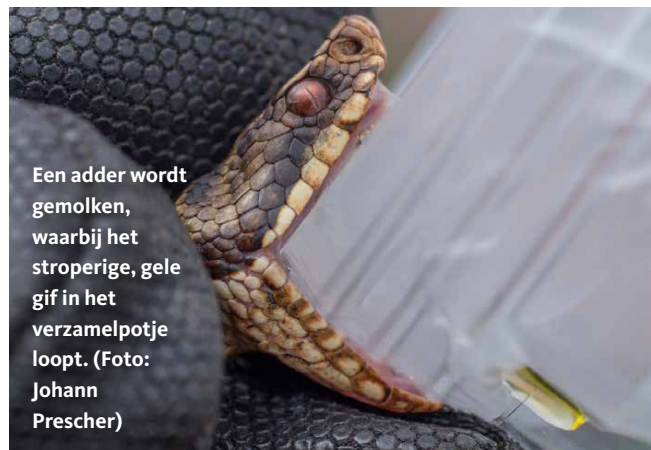
Als je aan het rijtje beetsymptomen nog niet genoeg had, illustreren de sterfgevallen nog extra dat een adderbeet altijd serieus genomen moet worden en dat het belangrijk is om te weten hoe je in dat geval moet handelen. Net zo belangrijk is weten wat je vooral niet moet doen. Werk je met adders of kom je regelmatig in hun leefgebied? Zorg dat je voorbereid bent, ken onderstaande acties, blijf scherp en neem nooit onnodige risico's. De medisch relevante actiepunten in onderstaande rijtjes zijn afkomstig uit het protocol bij een beet van een Nederlandse adder, van het Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC, 2025b). En nog een laatste kanttekening: in het buitenland kunnen andere acties vereist zijn na een gifbeet. Verdiep je dus altijd in lokaal voorkomende soorten, hun gif en de bijbehorende protocollen.

Wat je **wél** moet doen

- Beveilig de situatie; neem afstand tot de adder die gebeten heeft, voorkom een tweede beet!
- Bel 112 en raadpleeg een arts, zorg voor vervoer naar het ziekenhuis.
- Blijf intussen rustig zitten of liggen, houd het gebeten lichaamsdeel laag.
- Verwijder sieraden of knellende kleding van het gebeten lichaamsdeel.
- Neem bij pijn eventueel paracetamol (geen aspirine of ibuprofen!).
- Ga bij misselijkheid in de stabiele zijligging liggen.
- Eet of drink niets, of hooguit water om uitdroging te voorkomen.

Wat je **niet** moet doen

- Rennen of je anderszins druk maken.
- Zelf autorijden.
- Een incisie maken.
- Middelen (medicatie) aanbrengen op de beetplek.
- De beetplek koelen met ijs.
- De beetplek uitzuigen.
- Alcohol, koffie of thee drinken (verhoogt de hartslag en versnelt opname van het gif).
- Een tourniquet aanleggen (vergroot de schade!)



Een adder wordt gemolken, waarbij het stroperige, gele gif in het verzamelpotje loopt. (Foto: Johann Prescher)

Summary

The adder (*Vipera berus*) is the only venomous snake species in the Netherlands. They are able to inject venom into a prey animal through their collapsible, hollow fangs. Snake venom is a complex mixture of fluids that contains different digestive enzymes. Well-known groups of snake-venom toxins are neurotoxins, haemotoxins, myotoxins and cytotoxins. These toxins have different effects such as paralysis, bleeding or tissue destruction. The effects of adder venom on a bite victim include pain, swelling, vomiting, bleeding, hypotension, shock and kidney failure. The seriousness of a bite depends on factors such as the amount of venom that is injected and the victim's sensitivity to the venom. Compared to the venom of the most toxic snake species on the planet, that of the adder is nowhere near as potent. Yet a bite can have serious consequences and human casualties following adder bites have been reported from the Netherlands in the past. If bitten, it is crucial that the victim knows what to do in order to prevent medical consequences as far as possible.

Literatuur

- Audebert, F., M. Sorkine, A. Robbe-Vincent & C. Bon, 1994. Viper bites in France: clinical and biological evaluation; kinetics of envenomations. *Human Experimental Toxicology* 1994; 13: 683-688.
- Broad, A.J., S.K. Sutherland & A.R. Coulter, 1979. The lethality in mice of dangerous Australian and other snake venom. *Toxicon*, 17(6), 661-664. doi:10.1016/0041-0101(79)90245-9
- Creemers, R.C.M., K. Joosten & P. Janssen, 2015. Adderbeten, een pijnlijke zaak. *NatureToday*, 13-5-2015.
- Janssen, P. & P.H. van Hoof, 2009. Adder *Vipera berus*. In: Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (RAVON) (redactie), 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Karlson-Stiber, C., H. Salomonson & H. Persson, 2006. A nationwide study of *Vipera berus* bites during one year - epidemiology and morbidity of 231 cases. *Clinical Toxicology*. 2006; 44: 25-30.
- Lenders, H.J.R. & P. Janssen, 2013. Historische adderbeten. Deel 1: Een overzicht van dodelijke beten in Nederland. *RAVON* 47, jg. 15(1): 2-7.
- Meier J. & J. White (eds.), 1995. *Handbook of Clinical Toxicology of Animal Venoms and Poisons*. New York, USA; CRC Press Inc. 1995
- Minton, S.A., 1974. Jr. *Venom Diseases*. CC Thomas Publ.; Springfield, IL, USA.
- Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum, 2025a. Slangenbeet: Nederlandse adder (*Vipera berus*). Gevonden op 13-8-2025, via: www.vergiftigingen.info
- Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum, 2025b. Protocol: Nederlandse adderbeet. Gevonden op 13-8-2025, via: www.vergiftigingen.info
- O'Shea, M., 2018. *The Book of Snakes - A life-size guide to six hundred species around the world*. Ivy Press, Brighton, United Kingdom.
- Reid, H.A., 1976. Adderbites in Britain. *British Medical Journal* 1976 (2): 153
- Schiemenz, H., 1985. *Die Kreuzotter - Die neue Brehm-Bücherei* 332. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Schmidt, J.O., 2018. Clinical consequences of toxic envenomations by Hymenoptera. *Toxicon* 150: 96-104.
- World Health Organization, 2023. Snakebite envenoming. Gevonden op 13-8-2025, via: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/snakebite-envenoming>

Ferdy Timmerman, RAVON

f.timmerman@ravon.nl

