

**D**

## DE ONTWIKKELING VAN EEN VEILIGE METHODE VOOR HET HANTEREN VAN VOLWASSEN DIEREN VAN DE NEOTROPISCHE RATELSLANG *CROTALUS DURISSUS* / THE DEVELOPMENT OF A SAFE RESTRAINT METHOD FOR HANDLING ADULT SPECIMENS OF THE NEOTROPICAL RATTLESNAKE (*CROTALUS DURISSUS*)

Paul D. Rowley. *Herpetoloog/Herpetologist.*  
Alister Reid *Snake Venom Research Unit, Liverpool School of Tropical Medicine.*

De onderzoeksafdeling voor gif van de Liverpool School of Tropical Medicine (de opleiding voor tropische geneeskunde in Liverpool) heeft twee ondersoorten van de neotropische ratelslang onder haar hoede, namelijk *Crotalus durissus collilineatus* en *C. d. terrificus*. Beide ondersoorten zijn wildvang uit verschillende locaties in Brazilië.

Hoewel *C. durissus* niet de maximale lengtes van *C. adamanteus* of *C. atrox* bereikt, gaat het wel om zwaarlijvige slangen met een gemiddeld gewicht van meer dan 2 kilo en een lengte van meer dan 1,3 meter. In vergelijking tot de omvang van het lijf is de nek erg dun. Het is een heel sterk dier en als het op een conventionele manier wordt gehanteerd, kunnen de krachtige spierbewegingen ertoe leiden dat het dier zijn nek breekt. De probleem is lang niet zo evident bij het omgaan met andere grote gifslangen. Bovendien loopt de verzorger bij het hanteren van *C. durissus* een relatief groot risico op een beet als gevolg van de wilde bewegingen van de slang. Daarom is het veilig in bedwang houden van deze slang een groot probleem.

Dit artikel schetst in grote lijnen de diverse manieren om deze slang te hanteren. Bovendien is er een speciaal hulpstuk ontwikkeld om de slang in bedwang te houden.

### 1. Conventionele hanteringsmethode

De conventionele methode om ratelslangen te hanteren is uitgebreid beschreven en door herpetologen veel toegepast. In de meeste gevallen is de slangenhaak het meest gebruikte hulpstuk om deze en andere gifslangen te hanteren. Maar onze ervaring bij deze methode is dat neotropische ratelslangen vaak heftig proberen hun kop te

The Herpetarium at the Venom Research Unit at the Liverpool School of Tropical Medicine houses two sub-species of the neotropical rattlesnake, *Crotalus durissus collilineatus* and *C.d.terrificus*, both wild caught from different locations in Brazil.

While *C. durissus* does not attain the maximum size of *C. adamanteus* or *C. atrox*, they are still large heavily bodied rattlesnakes with an average weight of over 2 kg and a length in excess of 1.3 m. In comparison to the body girth, the neck is very slender. The animal is very strong and if handled conventionally the powerful muscular thrashing movements can easily result in a broken neck. The extent of this problem is not as noticeable when handling other large rattlesnakes. In addition, because of this violent movement, there is a real danger of a bite to the handler. Thus safe restraint of this species represents a major handling problem.

The aim of this article is to outline the various methods used to handle these snakes. This experience has led to the development of a specific piece of equipment designed for restraint.

### 1. Conventional handling technique

The conventional method of handling rattlesnakes is well documented and widely used among herpetologists. However it is our experience that attempts to pin neotropical rattlesnakes with a hook often results in the snake violently pulling its head free and if additional pressure is applied to prevent this, the snake will usually start to thrash about wildly. This results in a high risk of damag-





bevrijden. Als dan extra druk wordt uitgeoefend om het dier onder de haak vast te zetten, begint het vaak heftig met zijn lijf te slaan. Dit resulteert in een grote kans op beschadiging van de kop of op een beet voor de verzorger.

## 2. Het gebruik van carbon dioxide

### (1.) Vast carbon dioxide (droog ijs)

Een andere, voor de slang minder traumatische methode wordt gebruikt in zowel het Fundação Ezequiel Dias in Belo Horizonte als in het Instituto Medicina Tropical in Manaus AM, beide in Brazilië. Hierbij wordt droog ijs gebruikt, zowel als een milde vorm van verdoving als koeling. Het originele geventileerde deksel van de slangenbak wordt vervangen door een dicht, stevig stuk perspex. Daarna wordt droog ijs in bijvoorbeeld een kom gedaan, waarna water wordt toegevoegd. Dit leidt zowel tot een lagere temperatuur als ook tot het vrijkomen van CO<sub>2</sub>-gas, dat in de slangenbak stroomt en het dier verdooft. Dit proces duurt vijf tot tien minuten, afhankelijk van afsluiting van het deksel en de hoeveelheid droog ijs. Het is noodzakelijk de slang gedurende het hele proces nauwgezet in de gaten te houden, omdat een te grote blootstelling aan CO<sub>2</sub> tot hersenbeschadiging kan leiden.

### (2.) Carbon dioxide gas

CO<sub>2</sub> in gasvorm wordt als verdovingsmiddel bij alle gifslangen gebruikt in het Instituto Butantan, São Paulo, Brazilië. Hiervoor wordt de slang met een slangenhaak uit zijn behuizing gehaald en overgeplaatst in een container met een lange, nauwe hals (een soort plastic melkbus). Deze wordt dan gevuld met CO<sub>2</sub>-gas, dat dankzij zijn soortelijk gewicht naar de bodem van de container zakt. Ook hier raakt het dier dan na verloop van tijd verdoofd, waarna het met de slangenhaak uit de container kan worden gehaald. Evenals bij de vorige methode is het noodzakelijk het dier gedurende het hele proces goed te volgen.

Eenmaal verdoofd kan het dier gemakkelijk worden opgepakt en gemolken. De grootste nadelen van CO<sub>2</sub> zijn:



ing the head or neck of the snake and the handler being bitten.

## 2. Use of carbon dioxide

### (1) Solid carbon dioxide (dry ice):

A second method is to use a procedure employed both at the Fundação Ezequiel Dias in Belo Horizonte, and the Instituto Medicina Tropical, Manaus AM, Brazil, involving the use of dry ice as both a mild anaesthetic and as a cooling agent. The original ventilated cage lid is replaced with a solid perspex version. Dry ice is then placed into a container, such as a small bowl, and water is added. As well as lowering the temperature, this also results in the release of CO<sub>2</sub> gas which fills the cage and anaesthetises the animal. This procedure takes five to ten minutes depending on the effectiveness of the lid seal and the quantity of dry ice used. The snake requires careful and constant monitoring during the process due to possible deleterious effects of excessive exposure to CO<sub>2</sub> causing brain damage

### (2) Carbon dioxide gas:

Gaseous CO<sub>2</sub> is used to anaesthetise all venomous snakes prior to milking at the Instituto Butantan, São Paulo in Brazil. Here the animal is lifted using a snake hook and placed in a large narrow-necked container (eg a plastic milk churn). This is then filled with CO<sub>2</sub> gas which, because of its high density compared with the atmospheric gases, sinks to the bottom of the container. This again re-

- 1:de tijd die nodig is tot het gewenste resultaat is behaald;
- 2:de vaak onvoorspelbare staat van verdoving van de slang, met daaraan gekoppeld het risico van een beet voor de verzorger;
- 3:het risico dat het dier overlijdt door hypoxia, hersenbloeding en daaruit voortvloeiende hersenbeschadigingen.

### *(3.) Kunststof buis-methode*

Vanwege bovenbeschreven problemen zochten we naar andere manieren om een slang onder controle te krijgen en te houden. We hadden al ervaring met het gebruik van doorzichtige kunststof buizen. Dit werkt goed, maar de methode vergt veel handigheid en geduld om de slang zover te krijgen dat ze de buis inkruipt zonder er plotseling weer uit te kruipen. Het grote nadeel van deze methode is dat je met twee man sterk moet zijn. De een moet de slang achter zijn kop vastpakken en neerdrukken zodra die uit de ene kant van de buis komt, de ander moet de slang aan de andere kant van de buis bij zijn lijf vasthouden om te verhinderen dat zij achteruit de buis uitkruipt. Deze techniek is bovendien niet geheel zonder risico voor de slangenverzorgers.

### *(4.) Halsbandmethode*

Alle bovenstaande technieken hebben enkele grote nadelen. Omdat het belangrijk is om de nek van de slang te steunen voordat het dier achter de nek wordt vastgepakt, besloten we een zachte halsband te ontwerpen, die zowel borg zou staan voor een betere veiligheid voor de slangenverzorger als een verminderd risico op beschadiging van de slang. De halsband werd gemaakt van een 24 cm lang stuk plastic drainagebuis met een diameter van 55 millimeter. De buis werd in de lengte doormidden gesneden en met stevige spijkers bevestigd aan de stok van een tuinhark, die hiervoor op een lengte van 85cm werd afgezaagd. Alle hoeken werden glad gemaakt en de buis werd aan de binnenzijde gevuld met een laag schuim. Om onregelmatigheden aan de oppervlakte te achterhalen en om van een gelijke druk verzekerd te zijn, werd een voorarm over een personenweegschaal gelegd en er werd

sults in the anaesthesia of the animal which, after a variable length of time, can be lifted out of the container with the hook. Again careful monitoring of the condition of the animal is necessary.

Once fully anaesthetised, the animal can be easily picked up and milked whilst in a condition of hypoxia. The main disadvantages of using CO<sub>2</sub> are (i) the time required for the process, (ii) the frequently unpredictable state of anaesthesia of the animal with associated bite risk to the handler, (iii) the risk of killing the animal due to hypoxia, cerebral haemorrhage and resultant brain damage.

### *(3.) Acrylic tube method*

Because of these problems we started to look at other possible methods of restraint. We had previously been successful immobilising other species by placing them in a clear acrylic tube. This works but the method requires skill and patience to encourage the snake to crawl along the length of the tube without suddenly reversing out. The technique also involves some degree of risk to the handler.

### *(4.) Neck-brace method*

All the techniques mentioned above have some major disadvantages. As the main aim is to support the snake's neck prior to actually grasping the animal behind the head, we designed a padded neck brace in order to permit both increased safety of handling and decreased risk of damaging the snake. The brace was made from a 24 cm length of 55 mm diameter plastic drainage pipe cut in half lengthways, attached to a garden rake handle (cut down to 85 cm) by a pair of angle brackets with flat-headed coach bolts. All the edges were smoothed off and the inside surface was padded with high-density foam. To discover any surface imperfections and to ensure an even spread of pressure, a forearm was laid across a set of bathroom scales and a downwards force was applied with the tool. Even with a indicated pressure of 50 kg, only a light impression remained momentarily on the skin following this exercise. A similar test carried out with a

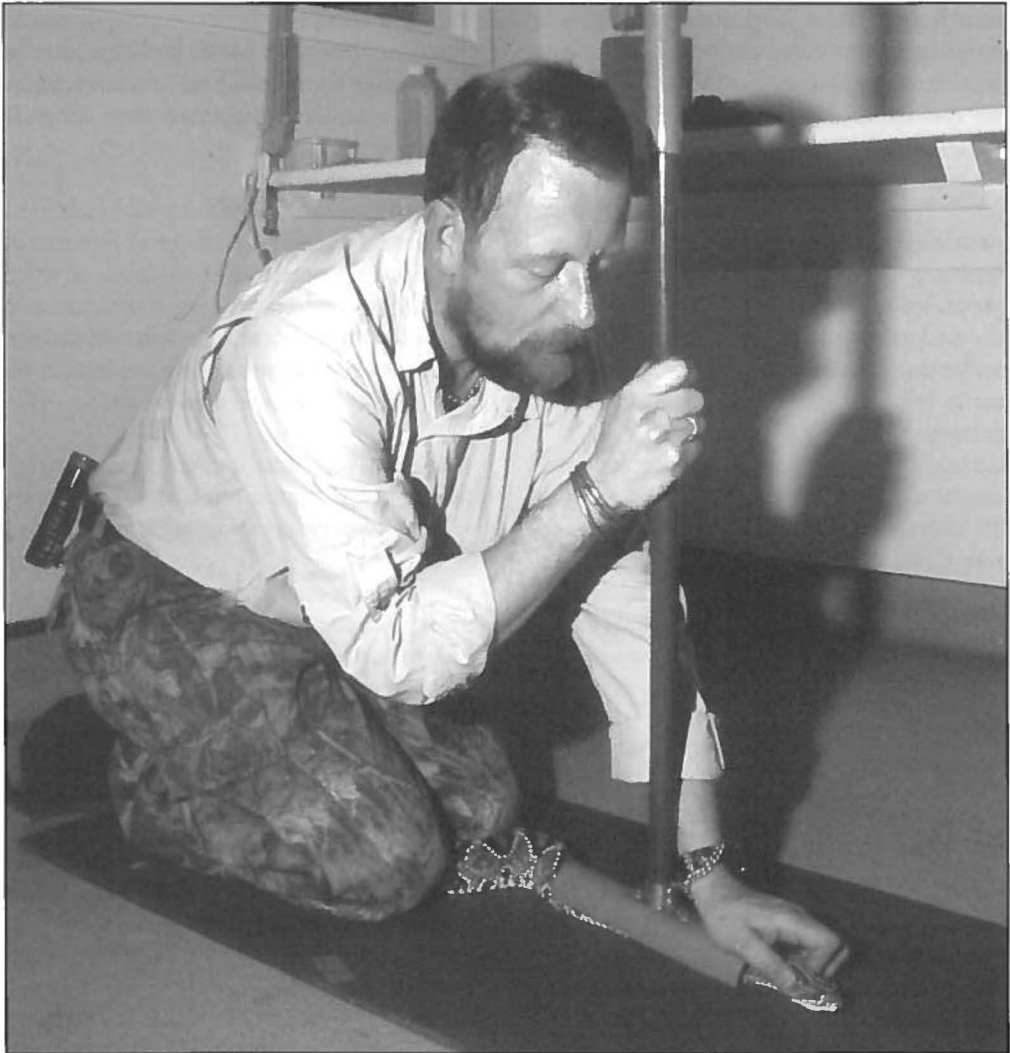




een gewicht opgelegd. Zelfs bij een druk van 50 kilo bleef er slechts een tijdelijke, lichte afdruk op de huid achter. Een soortgelijke test met een grote ratelslang toonde aan dat een gewicht van 2 tot 4 kilo voldoende was om het dier volledig in bedwang te houden.

large rattlesnake indicated that a weight of 2-4 kg was sufficient pressure to fully restrain the snake.

While it is advisable to have a second person present when handling large rattlesnakes, this is not essential



Hoewel het raadzaam om met twee man aanwezig te zijn als er met grote ratelslangen wordt gewerkt, is dit bij deze methode niet noodzakelijk. De slang wordt met een haak uit zijn kooi gehaald en of op een stuk schuimrubber, om haar zo een extra zachte ondergrond te geven, of direct op de vloer gelegd.

Met behulp van de haak die in een hand wordt gehouden, wordt de slang gestimuleerd zich voldoende te strekken om het speciale gereedschap over het achterste deel van de nek te plaatsen, ongeveer 3 cm. achter de kop. Als het dier goed ligt, kan het verder neerwaarts worden gedrukt. Daarna knielt de slangenhouder en gebruikt hij zijn knieën om het achterste deel van het lichaam onder controle te krijgen. De linker hand kan dan op de conventionele manier de achterkant van de kop vastpakken. Als de grip voldoende is, kan het hierboven beschreven gereedschap worden verwijderd. Op deze manier kan het dier oraal gecontroleerd worden, of kunnen er injecties worden toegediend. Ook kunnen zo resten van vervellingen en brillen worden verwijderd, kan er worden gedwangvoederd of kan er gif worden gemolken.

Met behulp van een assistent kunnen ook andere procedures worden uitgevoerd, zoals controle van de cloaca, het tellen van de schubben of diergeneeskundig onderzoek. Hoewel het bovenstaande gereedschap specifiek is ontworpen voor *C. durissus sp.*, is er geen enkele grond waarom het niet ook voor andere solenoglyphe soorten zoals grote *Bitis sp.* kan worden toegepast. Mogelijk dient het dan wel andere afmetingen te krijgen.

Verder is het gebruik van een dergelijk gereedschap niet beperkt tot de spartaans ingerichte melkruimte van ons instituut; gelet op de compacte afmetingen, is het gereedschap ook zeer goed bruikbaar in de inloopterraria die in veel dierentuinen te zien zijn.

Verder zou het goede diensten kunnen bewijzen bij het veilig vangen van soorten in het wild; de enige voorzorg dient een goede controle van de ondergrond te zijn. Er

when using this restraint tool. The snake is carefully lifted out of its cage with a hook onto either a foam camping mat, to provide additional padding, or directly onto the floor. With the hook in one hand the snake is encouraged to straighten out just sufficiently for the tool to be placed over the back of the neck, approximately 3 cm. behind the head. Once positioned correctly, downwards pressure is applied as described.

The next step is to kneel down and use the knees to grasp the rear of the body; The left hand is can then grasp the back of the head in the conventional manner, (if required a second person can lightly pin the head with a hook before the main handler grasps the back of the head) Once satisfied with the grip the tool is removed. From this position various procedures such as the administration of oral, topical or injectable medication, removal of brilles, loose skin, assisted feeding and venom extraction can be carried out with the help of an assistant, additional procedures such as cloacal probing, scale counting or veterinary examinations can easily be carried out.

While this tool was designed specifically for restraining *Crotalus durissus sp.* There is no reason why it cannot, be used with other solenoglyphous species such as large *Bitis sp.*

Furthermore it is not limited to the spartan space of our milking room floor, due to its reasonably compact size it could just as easily be used in a walk-in vivarium as found in many zoological collections around the world.

This tool would be very useful for the safe capture and examination of specimens in the field, the only precaution when using on a natural substrate would be to ensure that there were no sharp objects under the snake that may cause injury.

In conclusion, this article describes the design and use of a padded neck brace for use in the safe handling of large, active snake species for veterinary, venom extraction and





mogen zich immers geen scherpe objecten bevinden onder de slang, want die zouden dan tot verwondingen kunnen leiden.

Dit gereedschap voldoet bij ons boven alle verwachtingen en is sinds november 1995 in gebruik.

Samenvattend beschrijft dit artikel het ontwerp en gebruik van een zachte halsband die gebruikt kan worden bij het hanteren van grote slangen. Van groot voordeel is dat het werken met dit apparaat veel minder traumatisch is voor slangen dan andere methodes. Bovendien, gelet op het grote aantal slangen dat wordt gehouden, bespaart deze methode veel tijd en moeite.

#### LITERATUUR/REFERENCES

- Klauber, L.M. (1956). Rattlesnakes, their habits, life histories and influence on mankind.
- Murphy, J.B. (1971). A method for immobilizing venomous snakes at the Dallas Zoo. *Int. Zoo Yb.* 11:233.

other purposes. The device has the important added advantage that the entire process of handling is rendered less traumatic for the individual specimen than other more conventional methods. In addition, due to the large number of specimens held, there are considerable savings in both time and effort. It is also safer for the handler than most conventional methods.

This tool has exceeded our initial expectations in the ease of operation and has been in constant use since it was constructed in November 1995.