

'ECOSAVE'

een modern en efficiënt eerstehulpmiddel voor slangenbeten

'ECOSAVE'

a modern and efficacious first-aid treatment for snakebite

Claudio Bagnoli

In bijna dertig jaar van onafgebroken passie voor en studie naar de biologische en ecologische bescherming van Europese addersoorten, heb ik direct en indirect te maken gehad met eerstehulpmethode bij adderbeten. Iedereen die in contact met deze dieren komt, zoals onderzoekers, kwekers en enthousiastelingen, krijgt vroeg of laat te maken met dit fenomeen. Ondanks extreme voorzichtigheid bij 'frequent' contact met adders, dringen ze met hun gif allesoverheersend ons lichaam binnen.

Het voorkomen of beperken van de consequenties van een dergelijk incident is voor ons allen een uiterst belangrijke civiele en morele plicht.

Enige jaren geleden moest ik lachen bij het idee dat ik, een slangenexpert, het slachtoffer kon worden van een adder! Maar op 15 augustus 1983, om ongeveer 10:55 uur, beet een *Vipera ammodytes* vrouw mij plotseling en onverwacht in mijn linker wijsvinger, terwijl ik in een spectaculaire vallei in Friuli foto's van haar aan het maken was. Toen leerde ik door schade en schande dat ik niet onsterfelijk ben en dat het gevaar van welke vorm van slangengif dan ook, niet onderschat mag worden.

Slangengif is waarschijnlijk de meest complexe en krachtige stof die in de natuur gevonden kan worden. Fysiek gezien is het een slijmerige, gele of doorzichtige vloeistof. Wanneer die op de juiste manier gedroogd

Claudio Bagnoli

In almost thirty years of uninterrupted passion and study of biology, ecology and the protection of the European *Vipera* species I have had to deal both directly and indirectly with first-aid methods for poisoning from *Vipera* snake bites. All those in close contact with these animals, researchers, breeders and enthusiasts alike are sooner or later likely to come up against this phenomenon. Despite being extremely careful when in 'frequent' contact with vipers they enter into our bodies with their poison in a sort of total communion. Avoiding or limiting the consequences of such an incident becomes a vitally important civil and moral obligation for all of us.

Many years ago I was amused at the idea that I myself, a 'snake expert', could be the victim of a viper! On August 15 1983 at about 10.55 am, an adult female of *Vipera ammodytes* suddenly and unexpectedly bit my left index finger while I was taking photos of the same in a spectacular valley in Friuli. From that moment on, I learnt at my own expense that I was by no means immortal and that in no way should the danger of any form of snake poisoning be underestimated.

Ophidian poison is probably the most complex and powerful substance found in nature. From a physical point of view it is a slimy liquid which can be yellow or colourless. When dried correctly, its physical properties remain unaltered for about ten years. However, if the poison is not kept air tight it



Foto van een erytristisch mannetje van Vipera ammodytes. Adders van dichtbij fotograferen betekent mogelijk een aanzienlijk bijrisico voor de herpetoloog. / Portrait of an erytristic male of the Vipera ammodytes species: Photographing vipers at a close distance represents for the herpetologist a probable 'bite' risk factor during the course of his lifetime. Foto/Photo: Claudio Bagnoli.

wordt, blijven de fysieke eigenschappen voor ongeveer tien jaar ongewijzigd. Hoewel, wanneer het gif niet luchtdicht verpakt wordt, verliest het snel zijn giftigheid. Zelfs als de chemische en enzymatische samenstelling varieert overeenkomstig de eigenschappen van de verschillende slangensoorten, dan is het effect, verkregen van de individuele componenten van de enzymen hetzelfde, hoewel de waardes afwijken overeenkomend met de verschillende families.

In dit artikel behandelen we niet de enzymatische giften, maar bespreken we belangrijke experimenten betreffende een innovatief en modern hulpmiddel bij eerstehulpbehandeling bij giftige slangen-, insecten- en vissenbeten. Deze experimenten hebben betrekking op een alternatieve behandeling, die

rapidly loses its toxicity. Even if the chemical and enzymatic composition varies according to the different snake species, the effect obtained from the coercion of the individual enzymatic components is the same albeit with different values according to the different families.

In this paper we will not deal with poisons of an enzymatic nature but will consider important experiments regarding an innovative and modern device for first-aid treatment of poisonous snake, insect and fish bites. These experiments refer to an alternative therapy based on the application of electric shock treatment of 20,000-25,000 volts.

The first experiments carried out in Ecuador regarding *Crotalidae* snake bites had

gebaseerd is op het toedienen van elektrische schokken van 20.000 tot 25.000 Volt.

De eerste experimenten die in Ecuador uitgevoerd werden bij *Crotalidae*-beten, hadden bijzonder positieve resultaten (Guderian et al., 1986). Hoewel, ondanks de positieve resultaten van ongevaarlijke schokbehandeling van de afgelopen twintig jaar, wordt deze eerstehulpmethode door de meeste gezondheidsautoriteiten niet in overweging genomen. De biologische onderdelen van deze behandeling worden momenteel onderzocht. De werking van het gif is van korte duur en het afsluiten van lokale bloedvaten door de elektrische schok kan hetzelfde effect bereiken als wanneer het getroffen lichaamsdeel afgekneld wordt.

Wat de werkzame factor ook is, dit is een uitvoerbare methode die mensenlevens kan redden (Guderian et al., 1986).

extremely positive results (Guderian et al., 1986). However, in spite of positive results of this innovative valid and non invasive high voltage shock treatment over the past twenty years, this first-aid method is generally speaking not taken into consideration by the majority of health authorities. The biological elements of this treatment are at present under study. The poison is short-lived and closure of local blood vessels due to the electrospasm could confine the same to the affected area for such a period of time as to render it inactive. Whatever the mechanism may be, this technique is a feasible means that can save human lives (Guderian et al., 1986).

The proven reliability of this 'revolutionary' 'anti-poison' methodology captured the attention of an Italian firm 'Tecnimed'. Way back in 1993 this firm produced and marketed a device slightly bigger than a cigarette



Beautiful 1: Hybride van *Vipera ammodytes* X *Vipera aspis* (volwassen vrouw), gefotografeerd in het natuurlijke habitat in een vallei in de regio Friuli, grenzend aan Parco Naturale van de Friuli Dolomieten / Hybrid of *Vipera ammodytes* X *Vipera aspis* (adult female) photographed in natural habitat in a valley of the Friuli region bordering the Parco Naturale of the Friuli Dolomites. Foto/Photo: Claudio Bagnoli.



Deze foto's heeft de auteur een paar uur na de beet van een Vipera ammodytes op 21 juni 2006 genomen. De beet was in de rechter middelvinger. Ecosave-therapie werd direct na de beet toegepast. / These three photos were taken by the author a few hours after the bite by Vipera ammodytes 21 June 2006. The bite was on the right middle finger. Ecosave was used immediately after the bite.



De bewezen betrouwbaarheid van deze 'revolutionaire' antigifmethode trok de aandacht van het Italiaanse bedrijf Tecnimed. In 1993 ontwikkelde en verkocht dit bedrijf een apparaat, nauwelijks groter dan een sigarettapakje, dat enzymatische giften kon neutraliseren. Ecosave (toen Ecobite genoemd) is een elektronische stimulator met aanzienlijk verkleinde afmetingen (141x35x70 mm). Het apparaat werkt op een 9 Volt-batterij,

packet which was able to neutralize enzymatic poison. Ecosave (then called Ecobite) is an electronic stimulator of considerably reduced dimension (141x35x70 mm). It is battery operated at 9 volts which guarantees an output of 20.000 volts and 0.5 milliamperes at one second intervals and has two electrodes. One of the two must be placed on the bite inflicted by the animal. Holding the same to make pressure, the other must



Zes dagen na de beet van 21 juni 2006. Het snelle herstel en dito genezing van de gebeten plek door de directe behandeling met Ecosave is evident. / Six days after the bite on 21 June 2006. Here the speedy recovery and healing of the affected area after the viper bite is clearly evident after immediate treatment with Ecosave. Foto/Photo: Claudio Bagnoli.



Deze foto's refereren aan de beet van een Vipera ammodytes op 16 augustus 1983. Bij deze gelegenheid werd ik in de wijsvinger van mijn linkerhand gebeten. De toegepaste serumtherapie had ernstige gevolgen op mijn algehele gesteldheid van mijn organisme gedurende maanden die volgden op de beet. De auteur nam de foto's tien dagen na de beet, nadat hij ontslagen was uit het ziekenhuis. / Photos which refer to the Vipera ammodytes bite on 16 August 1983. On this occasion the index finger of my left hand was bitten. Serotherapy was adopted which had serious repercussions on the general health of the organism during the months immediately following the bite. The photos were taken by the author about ten days after the bite after being discharged from hospital.



ECOSAVE, een modern, betrouwbaar en werkzaam eerstehulpmiddel voor alle gevallen van adderbeten. / ECOSAVE, a modern, reliable and above all valid first-aid instrument for all cases of Vipera poisoning.

be rotated and thus used to distribute a series of 7-8 electric shocks around the bite. It is extremely important that all the bites are treated in this way, even if they are only 1 cm from each other.

To this end a significant case of a dual rattle-snake (*Crotalidae*) bite must be mentioned. In this case only three of the four bites were treated, the fourth being covered in blood. The three treated bites rapidly recovered while the fourth, despite being only two centimetres from the others became a hemorrhagic ulcer (McPartland & Foster, 1988).

Over the years results of analyses of treatment of poisonous snake bites with Ecosave all come to the same conclusion. If the person is treated rapidly, electric stimulation reduces in a few minutes, symptoms such as pain, itching, redness and swelling along with the consequences of the poison being introduced under the skin. There is a real 'demotion' of the poison which as a result of the electroshock treatment is bearable for our organism and in any case is no longer disabling or mortal. These results can be seen in all cases of viper bites as in all cases of insect bites (bees, wasps, hornets etc), arachnids (scorpions, spiders etc.) and marine animals ('tracine', jellyfish, stinging coral).

garandeert 20.000 Volt en 0,5 milliampère per seconde en heeft twee elektroden. Eén van beide elektroden moet op de beet geplaatst worden. Door druk op deze elektrode te geven, kan de andere elektrode in een cirkelvormige beweging verplaatst worden en zo zeven tot acht elektrische schokken rond de beet geven. Het is ontzettend belangrijk dat alle beten op deze manier behandeld worden, ook al zijn ze maar één centimeter van elkaar verwijderd.

Ter verduidelijking behandel ik een geval van een dubbele ratelslangenbeet (*Crotalidae*). In dit geval werden drie van de vier beten behandeld, de vierde beet was bedekt door bloed. De drie behandelde beten herstelden snel, terwijl de vierde beet, ondanks dat deze maar twee centimeter verwijderd was van de andere, zich ontwikkelde tot een bloedende ontsteking met necrose (Mc Partland & Foster, 1988).

We can say that poisons can be generally classified in two categories according to the effect they provoke: neurotoxic and hemotoxic. Neurotoxic poison affects the nervous system causing the transmission of the nervous impulse to be interrupted with temporary numbness and acute pain in the affected area. If the poison is particularly aggressive and of a sufficient quantity considering the weight and height of the victim, it can cause paralysis, cardiac arrest and death. On the other hand hemotoxic poison affects the red blood vessels by triggering off a chain reaction in the organism provoking in the most serious cases blood coagulation or internal haemorrhage, both of which almost always lead to death.

Electroshock therapy based on field experience and limited laboratory tests results as being useful in all cases of hemotoxic poisoning and completely useless in cases of



Zwanger, volwassen vrouwtje van *Vipera berus* in de thermoregulerende fase (Parco Naturale delle Dolomiti Friulane). / Pregnant adult female of *Vipera berus* in thermoregulation phase. (Parco Naturale delle Dolomiti Friulane). Foto/Photo: Claudio Bagnoli.



Volwassen vrouw Vipera aspis, verstoord in haar natuurlijke omgeving, klaar om te bijten. / An adult female of the Vipera aspis species disturbed in its natural habitat and ready to bite. Foto/Photo: Claudio Bagnoli.

Resultaten van analyses van de behandeling van gifslangenbeten met Ecosave leiden tot dezelfde conclusie. Wanneer het slachtoffer snel behandeld wordt, beperken elektrische schokken binnen enkele minuten symptomen zoals pijn, jeuk, roodheid en zwelling, alsmede de consequenties van het onderhuids binnendringen van het gif. Er is sprake van een 'degradatie' van het gif als gevolg van de elektroshockbehandeling die drage-lijk is voor ons en in elk geval geen uitschakeling of dood veroorzaakt. Deze resultaten worden bereikt bij alle vormen van adderbeten, insectenbeten (bijen, wespen, horzels ect.), spinnenbeten (schorpioenen, spinnen etc.) en beten door zeedieren ('tracina' vis, kwallen en stekende koralen).

We kunnen giften in twee categorieën verde-
len vanwege het effect dat ze veroorzaken: neurotoxisch en haemotoxisch. Neurotoxi-
sche giften tasten het zenuwstelsel aan en
veroorzaken onderbreking van zenuwimpul-
sen door tijdelijke verdooving en acute pijn in
het getroffen lichaamsdeel. Als het gif bijzon-

neurotoxic poisoning. (We must recall that
by law in Europe it is virtually impossible to
develop experimental records which use ani-
mals for this type of biomedical research).
This principle was confirmed by what I per-
sonally define as the most important experi-
mental experience in this field. This experi-
ment established the efficacy limits of elec-
tric shock therapy for poisonous snakebite.

Over 15 years ago Francesco Bellifemine,
responsible for the manufacturing company
of Ecosave (then called Ecobite) decided to
carry out tests *in vivo* to establish whether
this device had anti-poison properties or
not. Previous laboratory experiments using
lyophilized poisons had produced contradic-
tory and unreliable results. Therefore it was
absolutely necessary in further experiments
to avoid using lyophilized poisons and to
work in natural conditions using live victims!
This type of experiment would be extremely
difficult to carry out in Europe unlike a coun-
try outside Europe which was sensitive to
this type of experimentation. The Laboratory

der agressief is en in voldoende hoeveelheid in verhouding tot het gewicht en de lengte van het slachtoffer is toegediend, kan het gif verlamming, hartfalen en de dood veroorzaken. Aan de andere kant beïnvloedt een haemotoxisch gif de rode bloedlichamen door een kettingreactie in het organisme te veroorzaken, met in de ernstigste gevallen bloedstolling of inwendige bloedingen, die beide bijna altijd de dood tot gevolg hebben.

Elektroshockbehandeling is, gebaseerd op veldexperimenten en beperkte laboratoriumtesten, bruikbaar in alle gevallen van haemotoxische vergiftiging en volledig onbruikbaar bij alle gevallen van neurotoxische vergiftigingen. We moeten benadrukken dat het door Europese regelgeving vrijwel onmogelijk is om dergelijk biomedisch onderzoek met proefdieren uit te voeren. Dit principe is bevestigd door wat ik persoonlijk als belangrijkste experimentele ervaring op dit gebied ervaar. Dit experiment bevestigt de beperkingen van elektroshockbehandeling bij gifslangenbeten.

Meer dan vijftien jaar geleden besloot Francesco Bellifemine, die verantwoordelijk is voor Ecosave (toen nog Ecobite genoemd), experimenten *in vivo* uit te voeren, om zo vast te stellen of het apparaat mogelijkheden als antigif had. Eerdere experimenten met gevriesdroogde giften leverden tegenstrijdige en onbetrouwbare resultaten. Daarom was het absoluut noodzakelijk om bij toekomstige experimenten het gebruik van gevriesdroogde giften te vermijden en in natuurlijke omstandigheden, met levende slachtoffers te werken. Een dergelijk experiment zou zeer moeilijk uit te voeren zijn in Europa, of een land buiten Europa dat gevoelig is voor dergelijke experimenten. De laboratoria van het centrum voor natuurwetenschappelijk onderzoek, CRSN van Lwiro, DS, Bukavu, Zuid-Kivu (Republiek Zaïre) maakten het, mede dankzij de waardevolle samenwerking met de onderzoekers van dit centrum, mogelijk dit belangrijke experiment uit te voeren.

of the Centre for Natural Science Research, CRSN of Lwiro, DS, Bukavu, South-Kivu (Republic of Zaire) made the carrying out of this important experiment possible thanks to the extremely valid collaboration of the research workers in this centre.

In June 1995 five (5) models of the above-mentioned device were sent to Dott. Chifundera Kusamba who was then Director of the Herpetology laboratory in Lwira. The subject matter was used exclusively in the laboratories of the Serpentarium in Lwira according to the experimental protocol previously agreed upon. Only local adult snakes in good health were used which were kept in large terrarium or cages and fed on mice, birds and frogs. The snakes had to bite goats, rabbits and guinea pigs. The snakes used in the Serpentarium in Lwiro at an altitude of 1750 metres belong to two very common species in the area which were responsible for numerous mortal snake bites (Chifundera, 1987, 1990). These snakes are namely *Atheris nitschei*, *Viperidae*, viper with hemocytotoxic poison and *Naja melanoleuca*, *Elapidae*, common cobra with black and white neck with neurotoxic poison.

12 cavy-animals were used in 12 experiments: 4 young goats each weighing 15 kilos, 4 adult male rabbits each weighing 2.5 kilos and 2 adult male and 2 adult female guinea-pigs each weighing 250 grams. Each animal used for the experiment was bitten by the snake in natural conditions. The poisons were not extracted to avoid their being altered. The bites were inflicted on one leg of each animal to simulate the most common situation in natural circumstances. The quantity of poison injected into the victim can be calculated by referring to previous registered data regarding the two above-mentioned species of snake. Each cavy animal was given from 10 to 45 electric shocks with Ecosave on each oculo-ocular mark left by the poisonous bite. This shock treatment was given every 10 to 30 seconds after the bite.

In juni 1995 werden vijf van de eerder genoemde apparaten naar Dott. Chifundera Kusamba, de toenmalige directeur van het herpetologisch laboratorium in Lwira, verstuurd. Het apparaat werd exclusief in de laboratoria in het serpentarium in Lwira gebruikt, volgens het eerder goedgekeurde protocol. Alleen volwassen slangen uit de lokale omgeving werden gebruikt. Ze werden in ruime terraria of verblijven gehouden en werden gevoerd met muizen vogels en kikkers. De slangen moesten geiten, konijnen en cavia's bijten. De slangen die in het Lwiro Serpentarium op 1750 meter hoogte gehouden werden, behoorden tot twee algemene soorten die verantwoordelijk zijn voor veel dodelijke slangenbeten (Chifundera, 1987, 1990). Deze slangen zijn *Atheris nitschei* (*Viperidae*) een addersoort met haemotoxisch gif en *Naja melanoleuca* (*Elapidae*) een algemeen voorkomende cobra met zwartwitte nek en neurotoxisch gif.

Er werden twaalf proefdieren bij twaalf experimenten gebruikt: vier jonge geiten met een gewicht van 15 kilogram, vier volwassen mannetjeskonijnen met een gewicht van 2,5 kilogram en twee volwassen mannetjes en vrouwtjescavia's met een gewicht van 250 gram. Elk proefdier werd in natuurlijke omstandigheden door de slang gebeten. De giften werden niet gemolken, om te voorkomen dat ze veranderden. De proefdieren werden in één been gebeten om zo de meest algemene situatie in natuurlijke omstandigheden te simuleren. De hoeveelheid geïnjecteerd gif kon afgeleid worden van eerder verzamelde gegevens over de twee eerder genoemde slangen. Er werden 10 tot 45 elektrische schokken met de Ecosave per proefdier toegediend op iedere beetgat. Deze behandeling werd 10 tot 30 seconden na de beet toegepast. De resultaten van de twaalf experimenten waren bepalend voor de toepasbaarheid van elektroshockbehandeling als levensreddende methode. Acht proefdieren (66 procent) werden beschermd tegen vergiftiging, terwijl de overige vier proefdieren (33 procent) stierven, ondanks de directe behandeling.

The results obtained from the 12 experiments were determining to confirm the validity of electroshock therapy as a life-saving non invasive methodology. 8 (66%) of the animals were protected from the poisoning while the remaining 4 (33%) died in spite of immediate treatment.

In analysing the final results in detail we have extremely interesting data. All the cavy animals victims of *Atheris nitschei* vipers were 100% protected by the Ecosave system, whereas victims of *Naja melanoleuca* cobras died immediately (100% mortality). The 2 goats and the 2 rabbits bitten by *Naja melanoleuca* died without any possibility of being protected by the electricity. On the contrary the 2 goats, two rabbits and 4 guinea-pigs bitten by *Atheris nitschei* all survived protected by the electricity.

In the light of the results obtained, it appears evident how the Ecosave system gives 100% protection from viper bites whereas the same treatment has no effect and therefore cannot be used for poisoning from snakes with neurotoxic poisons.

In his final report of 1996 (not published) Chifundera confirms the following: 'Ecobite (Ecosave) is a device which produces electric shocks which are said to protect from poisonings. Experiments show that it is efficacious against viper bites whose poison acts locally as a hemocytotoxic agent. Ecobite can be used immediately to destroy the active principles of the poison. However the neurotoxic poison which is transmitted by a nerve fibre is not affected by the action of Ecobite.

Whilst waiting for further research, we suggest using Ecobite only for the treatment of viper bites. In the rural areas of the province of Kivu where these experiments were carried out there are a lot of cases of viper poisoning. Ecobite can be a useful device to save victims in this area where snake serum is lacking. From 10 to 45 electric shocks



Bij het analyseren van de gedetailleerde eindresultaten, vonden we belangrijke en interessante gegevens. Alle proefdieren die slachtoffer waren van *Atheris nitschei* werden alle beschermd door het Ecosave-systeem, terwijl de slachtoffers van *Naja melanoleuca* onmiddellijk stierven (100 procent sterfte). De twee geiten en twee konijnen die door *Naja melanoleuca* gebeten werden, stierven zonder enige beschermingsmogelijkheid door de elektrische schok. Dit in tegenstelling tot de twee geiten, twee konijnen en vier cavia's die door *Atheris nitschei* gebeten werden. Zij overleefden het allemaal, dankzij de bescherming door een elektrische schok.

Aan de hand van de verkregen resultaten, lijkt het duidelijk dat het Ecosave-systeem honderd procent bescherming biedt bij aderbeten, terwijl dezelfde behandeling geen effect heeft en dus niet toegepast kan worden bij beten van slangen met een neurotoxisch gif.

were given few seconds after the bite but in spite of this we observed necrosis, inflammation, swelling and bleeding after the bites which fortunately disappeared after the electric shock treatment.

Many years after Chifundera's experience, on 21st June 2006 during one of the periodical monitorings of the population of *Vipera ammodytes* in the subalpine area of Friuli Venezia Giulia, I, myself was bitten for the second time in my life by an adult female of the above-mentioned species. Since I was in possession of the Ecosave device, I was able to personally experiment the perfect efficacy of this electronic stimulator which proved to be of fundamental importance for recovering from the effects of the poisoning. Furthermore Ecosave accelerated healing process and complete recovery of the limb in question (Bagnoli e Cattaneo, 2008), (Bagnoli, 2011), (Bagnoli & Canestrelli, under publication).

In zijn laatste rapport in 1996 (niet gepubliceerd) bevestigt Chifundera het volgende: Ecobite (Ecosave) is een apparaat dat elektrische schokken produceert die tegen vergiftigingen zouden beschermen. Experimenten laten zien dat het effectief is bij adderbeten waarvan het gif plaatselijk als een hemocytotoxische stof reageert. Ecosave kan direct gebruikt worden om de actieve bestanddelen van het gif te vernietigen. Echter, een neurotoxisch gif, dat overgebracht worden via de zenuwen, wordt niet beïnvloed door de werking van Ecobite.

In afwachting van verder onderzoek, raden we aan om Ecosave alleen te gebruiken bij de behandeling van adderbeten. In de landelijke gebieden van de provincie Kivu, waar

Subsequently from 2006 up to now I have obtained further information concerning positive results using electroshock therapy in all cases of 'venomous' poisoning. Anybody who has used Ecosave correctly in emergency cases would surely do so again in the same circumstances. The rapid solution to the effects of poisoning by using this electronic stimulator makes the use of the more widespread serum therapy superfluous, especially as the latter often creates problems of intolerance. On the basis of personal experience Ecosave could be defined as a functional 'hematoprotector'.

As previously recalled (Bagnoli & Cattaneo, 2008), the hemochemical tests carried out in various hospitals starting from 9 hours



Vrouwelijk, volwassen Vipera ursinii gefotografeerd in haar habitat in de central Appennijnen. Hoewel het gif van deze soort beschouwd wordt als zwak giftig voor mensen in vergelijking met andere Europese soorten, heeft de auteur recentelijk een matig toxische uitwerking op organismen gevonden. Daarom wordt in het geval van een beet van Vipera ursinii direct plaatselijk behandeling met Ecosave aanbevolen. / An adult female of the Vipera ursinii species photographed in its natural habitat in the central Appennines. Even if the poison of this species is considered to be the least poisonous for human beings when compared to the other European species, on the basis of recent observations by the author, a moderate toxic effect on the organism was found. Therefore, in case of emergency and in the case of Vipera ursinii bites immediate local treatment with ECOSAVE is strongly recommended. Foto/Photo: Claudio Bagnoli.

deze experimenten uitgevoerd werden, zijn veel gevallen van adderbeten. Ecobite kan een bruikbaar middel zijn bij het redden van slachtoffers in dit gebied waar er een anti-gif ontbreekt. Enkele seconden na de beet, werden er tien tot vijfenveertig elektrische schokken toegediend. Maar desondanks zagen we necrose, ontsteking, zwelling en bloeding, die gelukkig verdwenen na de behandeling met elektrische schokken.

Vele jaren na het Chifundera's bevindingen, op 21 juni 2006, tijdens één van de periodieke onderzoeken naar de populatie van *Vipera ammodytes* in het subalpine gebied Friuli Venezia Giulia, werd ik voor de tweede keer van mijn leven door een volwassen vrouw van de eerder genoemde soort gebeten. Omdat ik in bezit van het Ecosave-apparaat was, kon ik persoonlijk de perfecte werking testen van deze elektronische stimulator, die van fundamenteel belang bleek voor het herstellen van de gevolgen van de vergiftiging. Verder versnelde Ecosave het genezingsproces en een volledig herstel van de ledemaat in kwestie (Bagnoli e Cattaneo, 2008), (Bagnoli, 2011), (Bagnoli & Canestrelli, in publicatie).

Vervolgens heb ik van 2006 tot nu meer informatie verzameld aangaande de positieve resultaten van het gebruik van elektroshocktherapie bij alle gevallen van vergiftiging. Iedereen die in noodgevallen Ecosave op de juiste manier toegepast heeft, zal dit opnieuw doen onder dezelfde omstandigheden. De snelle oplossing die de elektronische stimulator bij vergiftiging biedt, maakt grootschalig gebruik van serumtherapie overbodig, vooral omdat deze therapie vaak tot intolerantie leidt. Op basis van mijn persoonlijke ervaring kan Ecosave gezien worden als functionele "hematoprotector".

Zoals eerder genoemd (Bagnoli & Cattaneo, 2008) werden de hematocemische testen in verschillende ziekenhuizen negen uur na het ongeval uitgevoerd en op vaste tijden herhaald.

after the incident and repeated at intervals were all in the norm.

When I myself went to hospital in Pordenone I was kept under observation, monitored and then discharged after less than 24 hours. Apart from my edematous right hand (with severe edema on my second finger), there were no signs of necrosis but only a slight rash and lymphadenopathy in my right arm-pit. These all disappeared of their own accord in the following days.

This incident was completely different from my dramatic experience of viper poisoning way back in 1983, when traditional serum therapy was used. In that case I had sharp intermittent pain, cyanosis and edema in my right hand, necrosis in the palm of the hand, strong sense of fatigue, loss of balance, dyspnea, nausea, vomit, diarrhoea, intestinal haemorrhaging and above all alteration of hematic parameters.

From 2006 to now I have obtained further data which confirm the validity of Ecosave as first aid treatment for viper poisoning. *Vipera ammodytes*, *Vipera aspis*, *Vipera berus*. *Vipera ursinii*, *Montivipera xanthina* are the species for which we have been able to directly experiment on the field involving not only herpetologists, but above all forest rangers and even tourists (there was also the case of a sixty year old tourist who was bitten by a *Montivipera xanthina* in Bodrum, Turkey).

The success of electroshock therapy has been such that it has been difficult to obtain data on hematochemical tests because the victims of viper poisoning no longer needed to go to hospital and recovered autonomously from the viper poisoning. It would be extremely useful to obtain further data concerning hematochemical tests not so much as to have ulterior confirmation of the validity of electroshock treatment for viper poisoning, but to acquire further data in order to perfect intervention protocol.

Toen ik naar het ziekenhuis in Pordenone ging, werd ik ter observatie opgenomen, gemonitord en vervolgens binnen 24 uur ontslagen. Buiten mijn gezwollen rechterhand (met een flinke zwelling op mijn middelvinger) waren er geen tekenen van necrose, alleen een lichte uitslag en lymfadenopathie in mijn rechteroksel. Deze tekenen verdwenen vanzelf tijdens de volgende dagen.

Dit incident was compleet anders dan mijn dramatische ervaring met een adderbeet in 1983, toen traditionele serumtherapie toegepast werd. Toen had ik zware intimiderende pijn, cyanosis (blauwgekleurde huid, red.), een zwelling in mijn rechterhand, necrose in de handpalm, ernstige vermoeidheid, evenwichtsstoornissen, kortademigheid, misselijkheid, overgeven, diaree, inwendige bloedingen en vooral verhoging van de bloedwaarden.

Van 2006 tot nu heb ik meer gegevens verzameld over de bruikbaarheid van Ecosave als eerstehulpmiddel bij adderbeten. *Vipera ammodytes*, *Vipera aspis*, *Vipera berus*, *Vipera ursinii*, *Montivipera xanthina* zijn de soorten waarmee we directe experimenten in het veld hebben kunnen uitvoeren, niet alleen bij herpetologen, maar ook bij boswachters en toeristen (er was ook een geval van een zes jaar oude toerist die gebeten was door *Vipera xanthina* in Bodrum, Turkije).

De successen van de elektroshocktherapie waren van dien aard dat het moeilijk was om gegevens via hematocemische onderzoeken te verkrijgen, omdat de slachtoffers van adderbeten niet meer naar het ziekenhuis hoefden en zelfstandig herstelden van de adderbeet. Het zou enorm nuttig zijn om meer gegevens via hematocemische onderzoeken te verkrijgen om zo de bevestiging te krijgen over het nut van elektroshocktherapie en om de gegevens in het interventieprotocol te perfectioneren.

Hoewel, aan de hand van directe ervaringen is het mogelijk om enkele belangrijke regels

However, in the light of direct experience it is possible to indicate some fundamental rules to ensure first aid treatment is given in the best possible way.

- Electric shock treatment should be given immediately after the bite.
- Electric shocks should be given over quite a long period and repeated if necessary. I can personally state that there is no need to worry. The reaction to the electric shocks is absolutely bearable especially when compared to the atrocious pain caused by the same poison without 'electric' treatment. It is advisable to continue until the acute initial pain has subsided and is tolerated by our organism.
- After treatment a period of at least 24 hours rest should be observed and the injured part should be kept immobile. This period of rest immediately following electroshock-therapy on the basis of personal experience, can be extremely useful for *Vipera ammodytes* bites but useless for *Vipera ursinii* bites.

Apart from the success of these first experimental results, it is evident for all of us, researchers, herpetologists and snake breeders alike, that it is of vital importance to continue this important research undertaken in the field of the treatment of snake poisoning. This treatment is accessible to everybody and is by no means traumatic.

Developing scientific knowledge in the case of snake poisoning is of vital interest, above all for our vipers. The public opinion will finally be well-disposed towards them. This, believe me, is a first significant step towards the final goal!

References

- Anonimo, 1995, *Ecobite System*, Tecnimed srl, P.le Cocchi 12, Veduggio Olona (VA), Italia. pp.1-19.
- Bagnoli C. & Cattaneo A., 2008, Note sulla biologia di *Vipera ammodytes* (L.) in alcune località del Friuli (Italia NE). *Bollettino Soci-*

vast te stellen om er zeker van te zijn dat de eerstehulp op de best mogelijke manier toegepast wordt:

- Elektroschocktherapie moet direct na de beet toegepast worden
- Elektroschocks moeten gedurende een lange tijd toegediend worden en indien nodig herhaald worden. Ik kan persoonlijk bevestigen dat je er geen zorgen over hoeft te maken. De reactie op de shocks is dragelijk, zeker vergeleken met de gruwelijke pijn die veroorzaakt wordt door het gif zonder elektroschocktherapie. Het is aan te raden om door te gaan, totdat de acute pijn is afgezwakt en dragelijk is voor het slachtoffer.
- Na de behandeling dient er een periode van minstens 24 uur rust gehouden te worden en het getroffen lichaamsdeel moet hierbij immobiel gehouden worden. Deze rustperiode moet onmiddellijk na de elektroschocktherapie gehouden worden. Op basis van persoonlijke ervaringen kan ik bevestigen dat dit erg behulpzaam is voor beten van *Vipera ammodytes*, maar nutteloos is bij beten van *Vipera ursinii*.
- Buiten de successen van de eerste onderzoeken om, is het erg belangrijk voor ons allen als onderzoekers, herpetologen en slangenkwekers dat het onderzoek in het veld naar behandeling van vergiftiging door slangengif wordt voortgezet. Deze behandeling is toepasbaar voor iedereen en in geen geval traumatisch.

Het ontwikkelen van wetenschappelijke kennis in het geval van vergiftiging door slangengif is van vitaal belang, mede voor onze adders. De publieke mening zal hun uiteindelijk welgezend zijn. Dit is, geloof mij, de eerste belangrijke stap in de goede richting!

Vertaling uit het Engels: Raymond Kuif

et à Naturalisti 'Silvia Zenari', Pordenone, vol. 32/2008, pp. 103-119.

Bagnoli C., 201, 'Zandadder: koningin van de stenen muren' / 'Nose Horned Viper: Queen of the Stonewalls'. *Litteratura Serpentium* 2011, jaargang/volume 31, nummer/no.4, pp.173-188.

Bagnoli C., 2012, 'Gli Anfibi e i Rettili della Val Tramontina'. *Comune di Tramonti di Sotto*, Pordenone.

Chifundera, K., 1990, Snakes of Zaire and their bites. *African Study Monographs* (Kyoto University, Japan), 10 (3), pp.137-157.

Chifundera, K., 1996, Trattamento di morsi di serpente con Ecobite. *Relazione tecnica non pubblicata*, Tecnimed srl, P. le Cocchi 12, Vedano Olona (VA), pp. 1-2.

Dall'Asta A. & Lapini, L., 1996, 'Elettroschock-terapia dell'avvelenamento da *Vipera*: prima esperienza in Italia'. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica*, Trento, v. 71 (1994), pp. 127-129.

Dart, R.C. & Gustafson R.A., 1991, 'Failure of electric shock treatment for rattlesnake envenomation'. *Ann. Emerg. Med.*, 20 (6), pp. 651-659.

Gold, B.S., 1993, 'Electric shock: a potentially hazardous approach to treating venomous snakebites'. *Md. Med. J.*, 42 (3), pp. 244-245.

Guderian, R.H., Mackenzie, C. D. & Williams, J.F., 1986, 'High voltage shock treatment for snake bite'. *The Lancet*, p. 229.

Kroegel, C. & Meyer Zum Buschenfelde, K. H., 1986, 'Biological basis for high-voltage-shock treatment for snakebite', *The Lancet*, p. 133.

McPartland, J. M. & Foster, R., 1988, 'Stunguns and snakebite'. *The Lancet*, p. 1141.

Torregiani, F. & La Cavera, C., 1990, 'La terapia con shock elettrico degli avvelenamenti da veleni animali'. *Minerva Med.*, 81 (suppl. 2 al N. 7-8), pp. 133-136.