

29382

2

福建毒蛇及蛇伤防治



赠阅—请交换

福建省图书馆

《福建毒蛇及蛇伤防治》编写组

福建毒蛇及蛇伤防治

《福建毒蛇及蛇伤防治》编写组

一九七八年八月

A703068



前 言

福建地处亚热带，气候温湿，山丘起伏，河谷错综其间，森林植被茂盛。全省蛇类繁多，已知毒蛇有27种，每年被毒蛇咬伤的为数不少，对劳动人民的身体健康有很大的危害。解放以来，在党的领导下，我省广大工农兵群众、医务和科技工作者、“赤脚医生”在毒蛇的分类、分布、生态、蛇毒毒理、蛇伤防治等方面已积累了丰富的资料和经验。遵照毛主席关于“应当积极地预防和医治人民的疾病，推广人民的医药卫生事业”的教导，为更好地大办农业，普及大寨县服务，必要出版一本比较系统地介绍有关毒蛇的基础知识和蛇伤防治技术的读物，以供有关人员的参考使用。为此在福建省科学技术委员会的领导下，于一九七五年由福建师范大学、福建医科大学、福建省人民医院、福建泉州市人民医院等单位选派有关人员，组成了《福建毒蛇及蛇伤防治》编写组。编写人员在编写过程中，认真贯彻华主席提出的抓纲治国的战略决策，深入批判刘少奇、林彪、王张江姚“四人帮”的反革命修正主义路线，从而提高了路线斗争觉悟。几年来深入农村进行广泛的调查研究，进一步积累了有关毒蛇的基础知识及治疗蛇伤的先进经验，于一九七五年底写成初稿后，反复征求各有关方面的意见。又于一九七六年九月全省蛇伤防治研究经验交流会上征求各地代表的意见，从而提高了书稿内容的质量。

本书对我省现知27种毒蛇的形态特征、生态习性和地区分布等均作了扼要的描述，并附有特征图和整体照片，对蛇伤防治作了比较系统的论述，特别是总结了几年来用中西医结合治疗蛇伤危重病人的临床经验。

对于毒蛇和蛇伤防治的认识和经验，只有经过反复实践才能逐步深入，不断发展。由于我们的认识肤浅，经验不足，本书一定存在不少缺点和错误，希望广大读者提出批评指正，以利改进和提高。

《福建毒蛇及蛇伤防治》编写组

一九七七年九月

编写人员

丁汉波 郑 辑
(福建师范大学)

刘凌冰 石 溥 刘广芬
(福建医科大学)

赵竟成
(福建省人民医院)

林金长
(福建省泉州市人民医院)

封面绘制 黄瑞庆
绘 图 陈元经

前 言

福建地处亚热带，气候温湿，山丘起伏，河谷错综其间，森林植被茂盛。全省蛇类繁多，已知毒蛇有27种，每年被毒蛇咬伤的为数不少，对劳动人民的身体健康有很大的危害。解放以来，在党的领导下，我省广大工农兵群众、医务和科技工作者、“赤脚医生”在毒蛇的分类、分布、生态、蛇毒毒理、蛇伤防治等方面已积累了丰富的资料和经验。遵照毛主席关于“应当积极地预防和医治人民的疾病，推广人民的医药卫生事业”的教导，为更好地大办农业，普及大寨县服务，必要出版一本比较系统地介绍有关毒蛇的基础知识和蛇伤防治技术的读物，以供有关人员的参考使用。为此在福建省科学技术委员会的领导下，于一九七五年由福建师范大学、福建医科大学、福建省人民医院、福建泉州市人民医院等单位选派有关人员，组成了《福建毒蛇及蛇伤防治》编写组。编写人员在编写过程中，认真贯彻华主席提出的抓纲治国的战略决策，深入批判刘少奇、林彪、王张江姚“四人帮”的反革命修正主义路线，从而提高了路线斗争觉悟。几年来深入农村进行广泛的调查研究，进一步积累了有关毒蛇的基础知识及治疗蛇伤的先进经验，于一九七五年底写成初稿后，反复征求各有关方面的意见。又于一九七六年九月全省蛇伤防治研究经验交流会上征求各地代表的意见，从而提高了书稿内容的质量。

本书对我省现知27种毒蛇的形态特征、生态习性和地区分布等均作了扼要的描述，并附有特征图和整体照片，对蛇伤防治作了比较系统的论述，特别是总结了几年来用中西医结合治疗蛇伤危重病人的临床经验。

对于毒蛇和蛇伤防治的认识和经验，只有经过反复实践才能逐步深入，不断发展。由于我们的认识肤浅，经验不足，本书一定存在不少缺点和错误，希望广大读者提出批评指正，以利改进和提高。

《福建毒蛇及蛇伤防治》编写组

一九七七年九月

目 录

第一章 概 况	1
第一节 蛇类基本知识	1
第二节 毒蛇与无毒蛇的区别	2
第三节 蛇毒	4
一、蛇毒的共同理化特性	4
二、蛇毒中所含的酶类	4
三、眼镜蛇科及海蛇科蛇毒中的毒性蛋白	5
四、蝰科蛇毒中的毒性蛋白	6
五、蛇毒的体内过程	9
第四节 经济意义	9
第二章 福建毒蛇种类描述及地理分布	10
第一节 福建毒蛇的主要类群	10
第二节 福建毒蛇种类描述	11
银环蛇	11
金环蛇	12
丽纹蛇	13
玳纹蛇(福建丽纹蛇)	13
眼镜蛇	13
眼镜王蛇	14
青环海蛇	14
黑头海蛇	16
长吻海蛇	16
小头海蛇	17
海 蛇	17
五步蛇(尖吻蝮)	18
蝮 蛇	19
龟壳花蛇	19
竹叶青	20
白唇竹叶青	20

山竹叶青	21
圆斑蝥蛇	21
白头蝥	22
中国水蛇	22
铅色水蛇	23
黑斑水蛇	23
绞花林蛇	24
繁花林蛇	24
绿瘦蛇	25
紫沙蛇	25
金花蛇	26
第三节 地理分布	27
第三章 毒蛇咬伤的防治	30
第一节 怎样预防毒蛇咬伤	30
第二节 毒蛇咬伤的急救和治疗	31
一、蛇伤急救	31
二、常见的几种毒蛇咬伤的主要症状	33
(一) 银环蛇咬伤的主要症状	33
(二) 金环蛇咬伤的主要症状	33
(三) 眼镜蛇咬伤的主要症状	33
(四) 眼镜王蛇咬伤的主要症状	33
(五) 海蛇咬伤的主要症状	34
(六) 五步蛇咬伤的主要症状	34
(七) 龟壳花蛇咬伤的主要症状	34
(八) 竹叶青咬伤的主要症状	34
(九) 圆斑蝥蛇咬伤的主要症状	34
三、蛇伤治疗	37
(一) 局部治疗	37
(二) 全身治疗	37
1. 抗蛇毒药物的应用	37
2. 辨证施治	38
3. 蛇伤危重病人的抢救	40

(三) 治疗中应注意事项	42
附: 典型病例	42
病例一 五步蛇咬伤	42
病例二 银环蛇咬伤	43
病例三 圆斑蝥蛇咬伤	44
病例四 海蛇咬伤	45
第四章 福建治疗蛇伤常用中草药及复方	46
第一节 治疗毒蛇咬伤的常用草药	46
第二节 治疗毒蛇咬伤的中草药复方	62
第三节 治疗毒蛇咬伤的主要验方	63
附录一、福建毒蛇检索表	65
附录二、如何捕捉毒蛇	68
附录三、目前常用抗蛇毒药物(西药)	70
图版说明	72
图版	73

第一章 概 说

第一节 蛇类基本知识

蛇类在动物分类上属于脊索动物门、脊椎动物亚门的爬行纲。爬行纲动物除蛇外还有蜥蜴、龟、鳖等。它们是真正的陆生脊椎动物，其主要特征是：皮肤表层角质化，形成鳞片（蛇、蜥蜴），或者形成角质盾片（龟）。这些角质化组织能够减少体内水分的蒸发，以适应陆栖生活。虽然某些种类的爬行动物，如海蛇、水蛇、龟、鳖、鳄等能够在水中生活，但它们都要依靠肺呼吸，雄的都有交接器，体内受精，卵生或卵胎生（卵在母体输卵管内发育成幼体而产出，与母体不发生营养上的联系）。在发育过程中有胎膜（羊膜、尿囊、卵黄囊）以保证胚胎正常发育。

蛇类的祖先是具有四肢的，很象蜥蜴，大概是从古代的扁蜥类蜥蜴演化而来的。后来四肢逐渐退化成为今天没有四肢的蛇类，但是蟒蛇的肛门前侧，还可找到后肢残余。因为没有四肢，它的爬行主要依靠身体蜿蜒动作或腹鳞的活动。由于蛇类身体细长，它的内部器官也产生一系列的改变，如成对的器官前后排列，或一侧退化。

蛇的眼位于头部两侧。盲蛇眼极小，隐于鳞下，眼表面覆盖着透明圆膜，没有活动的上、下眼睑，也没有瞬膜，所以不能闭眼。蜕皮时也要蜕去透明圆膜表面的角质层。昼间活动的蛇，一般眼较大，瞳孔圆形，而夜间活动的蛇，瞳孔多为直立椭圆形，以避免白天的强光，到了晚上则散大呈圆形。

蛇没有外耳和鼓膜，所以不能接受空气传导的声波。但有发达的内耳，对于地表传导的振动（如人或动物在地面上行走），极为敏感。蛇有一对鼻孔位于吻部两侧。在水中生活的蛇类（如水蛇、海蛇）其鼻孔位于吻部的上方，便于露出水面呼吸。蛇的嗅觉主要依靠口腔前方顶部的深凹，叫做嗅觉器，它的表面布满嗅觉上皮细胞，嗅神经与其相连接。

蛇的舌细长，前端有分叉，舌上没有味蕾，所以无味觉作用。它只是嗅觉的助手，经常从吻槽中的缺刻处伸出口外，闪动不停，接收空气中的各种化学分子，缩回口内，送到嗅觉器中去产生嗅觉，而鼻腔的嗅觉作用反而成为次要了。

在蟒亚科的蛇种，如五步蛇、竹叶青等，其头部两侧，鼻孔与眼之间各有一个凹陷叫做颊窝。它是感觉温度的器官，对红外线的照射接受特别敏感，能分辨出很小的温度差别，而且能确定发射热射线物体的位置，所以又叫“热测位器”。具有颊窝的毒蛇，如五步蛇，夜间有扑火的习性。所以在夜间捕捉要特别注意。

蛇类的栖息环境有所不同，如土中、地上、树上、淡水或海水里等。在土中生活的蛇类，头小，口小，眼不发达隐在鳞下，腹鳞没有分化或不发达，尾短以适应土中生活，捕食土中的小昆虫卵及幼虫，如盲蛇。在地面上生活的蛇类，一般腹鳞较宽大，爬行迅速；生活于山区的，如山竹叶青；生活于平原丘陵的，如圆斑蛙；生活于山区和平原的，如银环蛇、眼镜蛇，它们都是栖居洞内，躲在隐蔽处捕食蛙、鼠等动物。在树上生活的蛇类，体细尾长适于缠绕，眼大视觉发达，如绿瘦蛇。在淡水中如池塘或水稻田生活的蛇类，体

较粗短，尾也短，腹鳍不发达，鼻孔位于吻背，如泥蛇。在海水中生活的蛇类，尾侧扁，便于游泳，鼻孔也是开口于吻背，如青环海蛇。

蛇类一般吞食活的动物。各种蛇的食性有所不同。蛇的食物有蚯蚓、昆虫、昆虫卵、鱼、蛙、蛙、蜥蜴、蛇、鸟、鸟蛋、鼠等。每种蛇只嗜食其中的一、二种或几种。

多数无毒蛇在咬住食物后，就慢慢地把它吞咽下去。因蛇的下颌骨是通过能活动的方骨间接连在颅骨上，加以下颌骨的两半，在颞部由韧带相连，所以能吞食比它自己头部大几倍的食物。有的毒蛇，多采取突然袭击的方式，先把动物咬了一口，注入毒液，然后又把动物放掉，过了一些什么时候，动物中毒死去，才重新把它咬住吞下去。

蛇类是属于变温动物。它的体温可随环境的温度高低而改变。不同蛇种对温度的适应范围也不同，蛇活动的最适温度范围是 $18^{\circ}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。气温低于 10°C 时，就不大活动，超过 40°C 就会逐渐死亡。在冬季低温下就钻到干燥地方的洞穴、树洞或岩石隙缝中，进入冬眠。这时蛇的新陈代谢降低到最低水平，依赖贮藏在体内的营养物质，如脂肪，以维持生命。在七、八、九、三个月，摄食最频繁，因此在这一时期蛇伤也较多。

湿度对蛇的活动也有影响。眼镜蛇多于晴天出洞活动，五步蛇、竹叶青等则于阴雨天活动。天气闷热将雨，或久雨转晴，湿度较大，蛇多出洞活动。

蛇每天的活动也有一定的规律。一般说来，可分为三种类型：1. 昼间活动，如眼镜蛇、绿瘦蛇等；2. 夜间活动，如金环蛇、银环蛇、龟壳花蛇等；3. 晨昏活动，如五步蛇。昼间活动的蛇常以昆虫、鱼、蜥蜴、鸟等为食，夜间活动的蛇常吃蛙、鼠等。蛇出生后一般经2~3年达到性成熟。在春天出蛰后，于春末夏初开始交配。雄蛇有一对交接器叫做“半阴茎”，平时藏于尾基部肛门内两侧。雌蛇尾较长，自肛门以后骤然变细。在交配时“半阴茎”从肛门翻出插入雌蛇泄殖腔进行授精。精子在雌蛇输卵管内能够保存数年之久。蛇卵产在树洞，落叶或草堆里，每窝卵数随种类而异，几枚至几十枚不等。卵椭圆形，具革质坚韧的卵壳，白色或白褐色。大多数的蛇不会孵卵，但眼镜蛇能将身体卷曲起来孵卵。孵出仔蛇所需的时间随种类及温度高低而异，自几天至几个月不等。海蛇科中的蛇种，除扁尾蛇亚科少数蛇种产卵于岸边外，其他种类都是产仔（卵胎生）于海水中。水蛇和其他多种毒蛇，如蝮蛇、圆斑蝮、白唇竹叶青、竹叶青等也是卵胎生。

第二节 毒蛇与无毒蛇的区别

蛇类的牙齿按其性质可分为无毒牙及毒牙两种。无毒牙生于上、下颌骨及腭骨和翼骨上，有数个至数十个，先端向后以助吞食物，无齿槽，牙齿脱落时又可补替。毒蛇和无毒蛇都具有无毒牙。但它们最主要的区别在于毒蛇具有毒牙和毒腺（图1）。

毒牙 毒蛇的毒牙比无毒牙长，有管牙和沟牙两型（图2）。管牙一般为一对，着生在上颌骨的前部，形状长大而弯曲，能活动。平时管牙

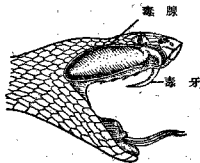


图1 毒蛇的头部

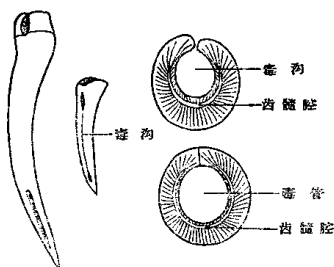


图2 毒牙的整体 (左:管牙,右:沟牙)
及横切面 (上:沟牙,下:管牙)

藏于齿龈所形成的齿鞘内,咬物时才向前竖立起来。有时只竖立一个牙。管牙内部有管腔,其上端接输毒导管,下端开口于牙尖,毒液从毒腺沿着管腔自牙尖小孔流出,如五步蛇、圆斑蝥等的毒牙。沟牙较管牙短,其前面有流通毒液的纵沟与输毒导管相接。沟牙按照它在上颌骨上着生的位置,又可分为前沟牙和后沟牙两种。前沟牙着生在上颌骨无毒牙的前方,如眼镜蛇和海蛇等的毒牙。后沟牙着生在上颌骨无毒牙的后方,如游蛇科中的水蛇和林蛇等的毒牙。在毒牙的后方,还有副牙若干个。当主牙脱落时能依次替补。由于毒蛇有较大的毒牙,它在咬人后,咬伤处留有2(少数1、3、4)个较大的牙痕,根据牙痕的距离,可估计毒蛇的种类和大小。如被无毒蛇咬伤,只留有锯齿状牙痕(图3)。

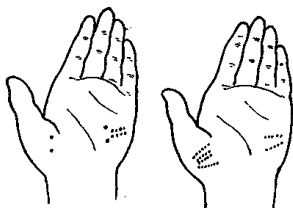


图3 毒蛇咬伤(左)与无毒蛇咬伤(右)的牙痕

毒腺 毒腺是一种大囊状腺,为上唇腺的特化,位于头部两侧口角的上前方的腭肌里,其大小、形状随着毒蛇的种类而不同。毒腺的形状有半月状、瓜子状,但它们的构造大体相同,均由白色强韧的结缔组织包着,并有导管与毒牙的基部连结。当毒蛇咬人时,由于腭肌收缩,压迫毒腺排出毒液,沿导管流经毒牙管腔或纵沟,注入人体内。

此外,还可从其外形、体征等方面来识别毒蛇和无毒蛇,列表如下:

类别 识别项目	毒 蛇	无 毒 蛇
1. 头部	多呈三角形 (也有不呈三角形的,如眼镜蛇科的蛇)	多呈椭圆形 (也有呈三角形的,如颈棱蛇)
2. 颊窝 (鼻孔和眼之间的深窝)	蝮亚科有	没有
3. 尾部	一般粗短 (也有不是粗短的,如繁花林蛇)	一般细长 (也有不是细长的,如两头蛇)
4. 斑纹色彩	多鲜艳	多不鲜艳
5. 动态	栖息时经常蜷团,爬行时踟蹰大意,一般较凶猛	栖息时不蜷团,爬行时很敏捷,多数不凶猛

第三节 蛇 毒

蛇毒是毒蛇头部毒腺的分泌物。各种毒蛇的蛇毒成分、毒性作用各不相同。但同一科的毒蛇,其蛇毒的成分及毒性作用有共同特点。伟大领袖和毛主席教导我们:“由于特殊的事物是和普通的事物联结的,由于每一事物内部不但包含了矛盾的特殊性,而且包含了矛盾的普遍性,普遍性即存在于特殊性之中,所以当着我们研究一定事物的时候,就应当去发现这两方面及其互相联结”。我们探讨蛇毒的作用,对各种蛇毒的特殊性与普遍性,应该既有分析又有联系,不应截然分开。

一、蛇毒的共同理化特性

蛇毒是一种粘稠的半透明液体,色乳白、淡黄、金黄或黄绿,呈微酸性反应。新鲜毒液在室温下易变质。含水量70%左右。将刚采集的新鲜毒液置于干燥器内,进行真空、低温干燥,使之失去水分后,变成无定形发亮的固体。干燥状态的蛇毒,在室温下毒性多年不变。

蛇毒经过化学分析,证实其固体成分含有蛋白质,包括各种酶类及特殊毒性蛋白,如神经毒、心脏毒、细胞毒、出血毒、促凝血成分及抗凝血成分。此外蛇毒中尚含有微量金属元素,如钾、锰、钙、镁、硅、铁等。因此蛇毒遇强酸、强碱、氧化剂、还原剂、乙醇或酚类均可使其变性失效。

二、蛇毒中所含的酶类

各种蛇毒均含有酶类,已知的有磷酸酶A、5-核苷酸酶、脱氧核糖核酸酶、核糖核酸酶、磷酸二酯酶、三磷酸腺苷酶、核苷焦磷酸酶、多肽酶、透明质酸酶以及L-氨基酸氧化酶。这些酶类是绝大多数毒蛇的蛇毒所共有的。而在蝮科的蛇毒中,多数含有蛋白水解酶及L-精氨酸酯水解酶。眼镜蛇科的蛇毒,大多数含有乙酰胆碱酯酶、抗胆碱酯酶、硷性磷酸酶与酸性磷酸酶。蛇毒中所含的酶类,认为是蛇类捕食时,作为分解食物中所含的蛋

白质、脂肪、碳水化合物、核酸等有机物之用，以利于消化与吸收。但是其中的蛋白水解酶、磷脂酶A及L-精氨酸酯水解酶则与中毒作用有密切关系。

蛋白水解酶类（蛋白酶类） 蝮亚科蛇毒富含蛋白酶，而蝾亚科的蛇毒则含量较少，眼镜蛇科及海蛇科的蛇毒含量亦少，但是眼镜王蛇毒则例外，却含有多量蛋白酶，蛋白酶具有分解蛋白质的作用，乙基二胺四醋酸二钠（EDTA—Na₂）能抑制其活性，使之失效，富含蛋白酶的蛇毒进入局部皮下或粘膜，能引起出血、局部肿胀或坏死等症状。

L-精氨酸酯水解酶 蝾科的蛇毒和眼镜王蛇毒均含有，此酶能引起体内缓激肽的释放，使血管扩张，血压下降，局部疼痛。蝾科蛇毒的促凝血作用亦是由精氨酸酯水解酶所引起。

磷脂酶A 绝大多数蛇毒均含有。此酶能催化卵磷脂水解，释出脂肪酸而变为溶血卵磷脂，由此发生下列作用：1. 溶血作用：由于溶血卵磷脂作用于红细胞膜，导致膜破裂而溶血；2. 作用于肥大细胞引起组织胺及5-羟色胺的释放，而产生局部炎症症状。

三、眼镜蛇科及海蛇科蛇毒中的毒性蛋白

眼镜蛇科蛇毒除了含有上述酶类以外，尚含有高度毒性的多肽毒素，即“神经毒”和“心脏毒”。神经毒主要影响运动神经骨骼肌的传导功能，使骨骼肌产生弛缓性麻痹，心脏毒对心肌有严重毒性，可致心脏先兴奋，并增强收缩，然后引起心室纤维颤动而停搏。海蛇科蛇毒除含神经毒以外，还含有骨骼肌毒，它能损害骨骼肌，使骨骼肌变性、溶解，并释出肌红蛋白，由尿排出而影响肾脏功能。

（一）神经毒类

1. 神经毒类的化学

神经毒主要存在于眼镜蛇科及海蛇科的蛇毒中，海蛇神经毒与眼镜蛇神经毒的化学结构极为相似。银环蛇神经毒主要含环蛇毒甲及环蛇毒乙。个别蝾科毒蛇的蛇毒亦含有神经毒。

眼镜蛇神经毒以及海蛇神经毒由61~62个（15~16种氨基酸）氨基酸残基组成。分子中有4个二硫键桥，分子量约6949。

环蛇毒甲由74个（18种氨基酸）氨基酸残基组成。分子内有5个二硫键桥，分子量约7983。环蛇毒乙由180个（18种氨基酸）氨基酸残基组成，分子中有10个二硫键桥，分子量约28,500。

神经毒结构中的二硫键桥是保持毒性所必须的。

2. 神经毒类的毒性作用

神经毒类的毒性作用，总的表现在影响运动神经骨骼肌传导功能。中毒症状轻者表现肌眼麻痹而眼睑下垂、复视、面部肌肉松弛而张口困难以及四肢无力；重者除四肢肌肉松弛麻痹以外，还引起呼吸肌麻痹，导致呼吸困难；如麻痹至膈肌，则呼吸运动停止，如不及时抢救，可因呼吸中枢衰竭而死亡。产生骨骼肌弛缓性麻痹作用的原理，可分为两种方式：

第一种作用方式是神经毒作用于运动终板，与终板上的胆碱受体结合，由此产生神经

肌肉阻断作用，使骨骼肌不能兴奋收缩而呈现弛缓性麻痹。眼镜蛇神经毒、环蛇毒甲及海蛇神经毒均属于此种作用方式。其作用与肌肉松弛剂筒箭毒碱的作用相似。此种神经肌肉阻断作用大部分能被新斯的明（一种兴奋骨骼肌的药物）所对抗。

第二种作用方式是这种神经毒不作用于胆碱受体部位，不影响乙酰胆碱和胆碱受体的结合，而直接作用于运动神经末梢，阻止乙酰胆碱的释放，因此骨骼肌失去兴奋收缩的动力而转入麻痹。环蛇毒乙是典型的属于此种作用方式的。银环蛇毒既含有环蛇毒甲又含有环蛇毒乙，因此其毒性最强，产生骨骼肌麻痹的作用亦最强，严重者难以恢复。

（二）心脏毒类

心脏毒类指的是从不同眼镜蛇毒中分离出来的碱性多肽如心脏毒、细胞毒、直接溶解因子等。其中心脏毒含量最高，占眼镜蛇粗毒（干毒）总量的25~55%。心脏毒类在毒性作用方面相似，对各型细胞均有作用，结果使细胞的功能与结构均受障碍。心脏毒少量能使心脏先兴奋，收缩增强，大量则使心脏收缩紊乱而停搏。对骨骼肌产生先兴奋后麻痹的作用。它的局部作用，可使咬伤部位发生炎症性肿胀、疼痛甚至肌肉组织溶解，导致伤口溃烂，愈合减慢。因此被眼镜蛇咬伤者，除了发生骨骼肌麻痹以外，心脏亦有受累的可能，新斯的明仅能对抗神经毒的作用，使骨骼肌恢复运动。但不能对抗心脏毒，有少数患者由于心脏毒的作用而致心力衰竭、血压下降，须特别注意。

金环蛇毒亦含有心脏毒，其作用与眼镜蛇毒的心脏毒相似，银环蛇毒不含心脏毒，因此对心肌及局部组织均无直接损害作用，咬伤局部亦无红肿症状。

四、蝮科蛇毒的毒性蛋白

本省蝮科毒蛇中对人类危害最严重的为五步蛇，圆斑蝮，其次为龟壳花蛇及竹叶青。这些毒蛇的蛇毒中，除含有上述酶类以外，还含有凝血成分、抗凝血成分以及出血毒素等特殊蛋白质。因此这些毒蛇咬人时，其毒性共同表现在血液凝固系统及心血管系统两方面，如促进血液凝固、降低血中纤维蛋白元含量、减少血小板、溶血、甚至于产生弥漫性血管内凝血等症状，最后血液反而不凝。严重者由于合并心脏功能的降低、血压下降，可致休克。蛇毒中的出血毒素损害小静脉、毛细血管内皮细胞间的粘合质，导致血液渗出血管外，使血容量降低。在咬伤局部则表现出血、肿胀、疼痛、甚至伤口溃烂、坏死。五步蛇毒及圆斑蝮蛇毒引起的全身及局部症状均严重。竹叶青蛇毒则局部症状较重，全身症状较轻。下面着重介绍五步蛇毒及圆斑蝮蛇毒的特点：

（一）五步蛇毒

1. 化学

五步蛇毒中除了上述酶类以外，尚含有特殊性蛋白，如促进凝血的凝血酶样成分及抗凝血的抗凝血成分。凝血酶样成分具有酯酶性质，性质稳定耐热。抗凝血成分影响凝血酶的生成。

2. 毒性作用

局部作用 五步蛇咬伤人畜时，毒液首先作用于咬伤局部，损伤小静脉及毛细血管内皮细胞及细胞间粘合质，引起局部弥漫性出血、组织破损，并由于局部组织释放组织胺、

5-羟色胺以及缓激肽，加剧了炎症症状，导致肿胀、出血、剧痛、溃烂甚至坏死。这些局部损害作用，与蛇毒中所含的蛋白水解酶、抗凝血成分、出血毒素有关。

全身作用 毒液进入血液内，可产生全身毒性作用。首先凝血酶样成分直接作用于纤维蛋白元，使之转变为纤维蛋白，可致血管内凝血。如果大量蛇毒进入血内，则由于纤维蛋白元大量转变为纤维蛋白，同时消耗了血小板及其他凝血因子，因此可产生所谓“消耗性凝血障碍”。同时抗凝血成分干扰了凝血酶元、凝血致活酶及加速球蛋白之间的互相作用，导致凝血酶生成减少，则使纤维蛋白元转变为纤维蛋白减少，由于五步蛇毒对血液凝固系统的作用，结果表现为血液凝固时间延长甚至完全不凝固，而致出血不止。

五步蛇毒还能破坏红细胞引起严重溶血，降低血中血红蛋白含量，产生明显贫血。

此外五步蛇毒中所含的缓激肽释放酶，促进血中缓激肽释放增多，并作用于小动脉、小静脉、毛细血管使之扩张，引起快速血压下降。同时蛇毒还能作用于心脏，使心肌充血、出血而严重影响心脏功能，产生心率加速、心律紊乱，严重者可导致心力衰竭。

综合上述各种毒性作用，因此当五步蛇咬伤机体后，可出现下列症状如皮肤大小不等的淤斑，口腔粘膜出血，齿龈出血，胃肠粘膜出血而出现呕血、便血，膀胱粘膜出血而发生血尿。由于大量溶血引起血红蛋白及其代谢产物自尿排出，使尿呈酱油色。由于血管内弥漫性凝血，又合并心脏功能紊乱，结果可导致机体进入休克状态，此时医务人员必须争分夺秒进行抢救。

(二)圆斑蝥蛇毒

1. 化学

圆斑蝥蛇毒的新鲜毒液色乳白，较五步蛇毒粘稠。所含的酶类与五步蛇毒亦有不同。蛋白水解酶含量极低，L-氨基酸氧化酶及磷脂酶A含量亦低。除了酶类以外还含有特殊蛋白质，如凝血成分及抗凝血成分。凝血成分与人血中凝血酶比较，在酶特性上相似，但作用方式不同。

2. 毒性作用

圆斑蝥蛇毒与五步蛇毒类似，主要作用于血液凝固系统及心血管系统。但是五步蛇毒的局部损伤比较圆斑蝥蛇毒严重，而圆斑蝥蛇毒的肾脏损害作用则比五步蛇毒严重。

圆斑蝥蛇毒促进凝血作用原理与五步蛇毒不同，其所含的凝血成分能激活“X”因子，使无活性的“X”因子，裂解出有活性的“X”因子，此活性的“X”因子与“Y”因子，血小板磷脂及钙离子共同使凝血酶元转变为凝血酶。由凝血酶再促进纤维蛋白元转变为纤维蛋白，而产生血液凝固。如果大量蛇毒进入血液，可使大量的纤维蛋白元转变为纤维蛋白，产生脱纤维蛋白血症，同时消耗了大量的凝血因子及血小板，因此与五步蛇毒同样，可以造成“消耗性凝血障碍”（或弥漫性血管内凝血）。

圆斑蝥蛇毒对心血管系统的影响表现在降低血压，减慢心率甚至抑制心脏，量小可逐渐恢复，量太大则恢复较慢，甚至休克。

圆斑蝥蛇毒还能损害肾脏，引起肾小管坏死，因此尿中可出现蛋白及管型。

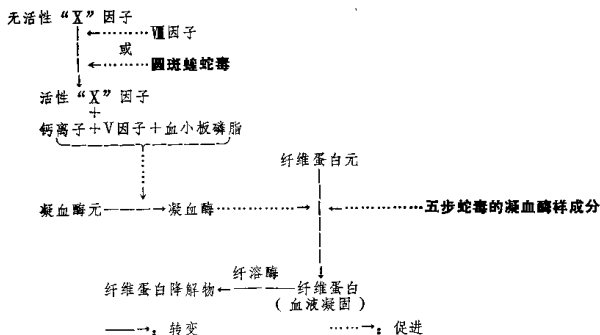


图4. 圆斑蝥蛇毒及五步蛇毒对血液凝固系统的作用

五、蛇毒的体内过程

蛇毒进入皮肤或粘膜后，可迅速通过淋巴管系统以及受损的血管进入血内，随着血液的循环，到达全身各脏器，其中分布在心、肝、肾较多，脑组织极少，用同位素碘¹³¹标记的眼镜蛇神经毒进入血液后，5小时已有70%左右出现于尿中，在肾脏含量高，脑内浓度极低。

第四节 经济意义

毛主席教导我们：“事物都是一分为二的。”一方面，毒蛇是有毒的，会咬伤人，甚至致死，对山区劳动人民危害较大，应该消灭它。但另一方面，毒蛇对人类也是很有用的。如可供药用、食用等。

蛇干 把活蛇去掉内脏后烘干或晒干而成。《本草纲目》记载蕲蛇（白花蛇）即五步蛇的蛇干能够治疗风湿、半身不遂、小儿惊风抽搐、疥癣、皮肤瘙痒、麻风等疾病。北方诸省没有五步蛇，近年来，有用蝮蛇进行治疗麻风的试验。广东、广西和福建一带有用“金钱白花蛇”（即孵出10天的银环蛇幼蛇）入药。（如何鉴别“金钱白花蛇”见本节附注）

蛇酒 用整条蛇去其内脏后浸烧酒饮用。以“三蛇酒”或“五蛇酒”最著名。“三蛇酒”是用眼镜蛇、金环蛇和一种无毒蛇（滑鼠蛇、灰鼠蛇、三索锦蛇等）制成。“五蛇酒”是用以上三种蛇，再加银环蛇和百花锦蛇制成。蛇酒具有祛风、活络、行气活血，去寒湿等功效。

蛇胆 各种蛇胆有祛风、除湿、明目、治疗关节痛、咳嗽、多痰、赤眼目糊等症，常以三蛇胆、五蛇胆（蛇种与上同）和酒吞服，或制成蛇胆酒、蛇胆丸、蛇胆干等治病。

蛇肉 用剥皮去头的毒蛇或无毒蛇的鲜肉煮食，有“解毒”作用，能够治疗风湿、疥癣、疮毒等。两广有“三蛇羹”即二种毒蛇和一种无毒蛇的肉煮熟食用。

蛇蜕 蛇脱下来的皮叫蛇蜕。入药，可治目生翳膜、痔疮肿痛、疥癣以及惊风、癫痫、抽搐等症。

蛇毒 有镇痛、止血、抗凝血等作用。也可用来制备抗蛇毒血清，治疗毒蛇咬伤。据报道，某些蛇毒还有抗癌作用。

蛇皮 在工艺上蛇皮经加工后可制皮革，还可制乐器。

除鼠 眼镜蛇、五步蛇、圆斑蝥蛇、蝮蛇、竹叶青、龟壳花蛇等都喜欢吃老鼠。

〔附注〕在产区收购“金钱白花蛇”干时，曾发现以铅色水蛇及其他相似蛇种的幼蛇头部，调换“金钱白花蛇”的头部，也有发现混入其它相似种类的幼蛇，如金环蛇、黑背白环蛇、双全白环蛇和黄链蛇等。

“金钱白花蛇”和其他相似蛇种的幼蛇鉴别比较表

蛇 名	鉴别特征	鼻间鳞	鼻 孔	背鳞正中一行	体 背 面	体 腹 面
银 环 蛇	一 对	位于头侧	特 (呈六角形)	大	黑白相间环节	无 斑 纹
金 环 蛇	一 对	位于头侧	特 (呈六角形)	大	黄黑相间环节	环纹围绕周身
黑背白环蛇	一 对	位于头侧	不 特 大		黑白相间环节	长短不同的黑横斑
双全白环蛇	一 对	位于头侧	不 特 大		黑白相间环节	环纹围绕周身
黄 链 蛇	一 对	位于头侧	不 特 大		黄黑相间横斑	无 斑 纹
铅色水蛇	单 枚	位于头背	不 特 大		铅色无斑纹	无 斑 纹