



为什么有些蛇会咬人，而另一些蛇却不会？

巴西生物学家以身试蛇四万次

巴西具窍蝮蛇是南美洲最毒、最危险的毒蛇之一。虽然其背部颜色和图案变化多端，但所有这种蛇的头部有一条明显的深褐色条纹，从眼睛开始向后延伸。具窍蝮蛇也是巴西东南部最常见的毒蛇：巴西每年有数万人被蛇咬伤，其中相当大一部分都因它而起。

据世界卫生组织(WHO)统计，全球每年有81000~138000人死于毒蛇咬伤的并发症。但是，科学家一直没能弄清楚，为什么有些蛇会咬人，而另一些蛇却不会。科学家并不知道蛇的咬人倾向受哪些内在因素和环境因素影响，例如，同一个品种的蛇，其中哪种性别、多大年龄的蛇更容易咬人，一天中什么时间更容易咬人，受到哪种刺激后会咬人等等。

为了找出这些问题的答案，巴西布坦唐研究所的生物学家若昂·米格尔·阿尔维斯-努内斯决定把人类和蛇放在一起。而他选择的人类对象正是他自己。

4万次踩踏

布坦唐研究所因收集各种有毒生物(有毒的蛇、蜥蜴、蜘蛛、昆虫和蝎子)而闻名，他们也研制出了许多抗毒血清和基于动物毒素的药物。背靠如此强大的后盾，阿尔维斯-努内斯所在的团队放心大胆地开始了实验。

团队收集了116条不同性别和年龄的具窍蝮蛇，并用铝板和泡沫塑料搭建了一个2平方米的场地，作为阿尔维斯-努内斯和蛇的“竞技场”。面对如此危险的实验，阿尔维斯-努内斯自然不能毫无防备地上场。他穿上了一双特殊的过膝防护靴，靴子外面包裹着泡沫塑料。

然后，阿尔维斯-努内斯的任务就是在危险边缘疯狂试探：他要一步步挑

战这些具窍蝮蛇的“耐心”。在让这些具窍蝮蛇提前适应了15分钟场地后，阿尔维斯-努内斯会采用接触和不接触两种方式刺激它们。所谓非接触刺激，就是用靴子在距离蛇5厘米的区域内随机踩踏，但不能踩到蛇。而所谓接触刺激，就是随机在蛇的头部、身体和尾部轻轻踩踏，每隔3秒踩一次，每个区域踩10次，即每条蛇踩30次。最终，阿尔维斯-努内斯一共踩了40480下。

其实，许多研究动物防御行为的科学家都会尝试“激怒”动物，例如戳戳或者碰一碰它们。虽然其中许多研究对象都是无毒的动物(例如小鼠)，但研究西部黑寡妇蜘蛛等有毒生物的科学家也会这样做。而阿尔维斯-努内斯导师的导师伊万·萨齐马更是早在1988年就开创了试图让蛇咬自己腿的先河。不过，像阿尔维斯-努内斯这样以如此直接的方式“挑衅”数万次的还从未有过。

摸清规律

数万次尝试后，阿尔维斯-努内斯发现，圈养的具窍蝮蛇和野生具窍蝮蛇的咬人倾向没有明显区别。一些人此前认为，具窍蝮蛇只有在被踩到的情况下才会咬人。但阿尔维斯-努内斯的研究反驳了这一观点，在他们的研究中，具窍蝮蛇在接触刺激和非接触刺激的情况下都出现了咬人的情况。

而且，无论是接触刺激还是非接触刺激，新生的小蛇都远比青年蛇和成年蛇更容易咬人。靴子踩到蛇后，小蛇咬人的概率是成年蛇的2.17倍，特别是较年轻的雌蛇最容易咬人。而且对于雌蛇而言，体型越小越容易咬人，这也与流行病学数据完美匹配。

在测试踩踏具窍蝮蛇的不同部位后，阿尔维斯-努内斯还得出结论：踩具窍蝮蛇的头部最容易被攻击，概率为44%，而踩具窍蝮蛇的身体和尾部被咬的概率只有20%。

此外，阿尔维斯-努内斯还发现环境温度和一天中的不同时段也可能影响蛇的攻击性。雌蛇体温越高，就越倾向于咬人。流行病学资料显示，上午时段的防御性咬伤事件(蛇会在防御时分泌更多毒液)通常为雌蛇所为(占64%)；到了下午，雌蛇和雄蛇的攻击性

差异逐渐缩小，雌蛇咬伤的比例只占到了58%；而到了夜间，不同性别的攻击性会出现小小的反转，雄蛇咬伤的比例占了大多数(57%)。

利用这些结论，他们就能推测哪些区域出现蛇咬事故的概率更高。由于沿海地区的具窍蝮蛇通常比高地区的同类体型更小，再加上沿海地区的气温也比高地区域更高，因此研究人员推测沿海地区更易发生蛇咬伤的事故。流行病学数据支持了这一观点，并且显示，气温每升高1℃，被蛇咬伤的几率就会增加28.27%。

此前的研究显示，厄尔尼诺现象相关的气候周期与蛇咬伤事故的发生率之间存在相关性。因此，在气候变化的大背景下，蛇咬伤事故未来可能增多也是人们需要纳入考量的一件事。人们最好避免在烈日炎炎的夏日在这些区域穿行。

意外事故

不过，阿尔维斯-努内斯的防护并非万无一失。当阿尔维斯-努内斯用一条响尾蛇做实验时，响尾蛇的毒牙突破了防护靴外的泡沫塑料，咬到了他。虽然阿尔维斯-努内斯及时注射了抗蛇毒血清，但他却不幸地发现自己同时对蛇毒和抗蛇毒血清过敏。于是，阿尔维斯-努内斯不得不请了15天病假。

但是，这次经历又给阿尔维斯-努内斯带来了新的研究方向：被具窍蝮蛇咬了上千次都没能咬破的防护靴居然被响尾蛇一举击破，这不正说明二者的咬合力存在差异吗？于是，阿尔维斯-努内斯如今已经开始研究二者的咬合力差异，看它们能咬穿什么样的材料和鞋子。

当然，发现自己对蛇毒和抗蛇毒血清过敏之后，阿尔维斯-努内斯再也不敢直接与蛇接触了。凡是需要与蛇接触的实验，他都交给技术员完成，自己只负责实验设计和数据分析。

请不要轻易尝试自行复刻这样的研究！这既可能给自己造成危害，也可能伤害到动物！毕竟阿尔维斯-努内斯在踩踏时十分小心，没有将全部重量都放在脚上，才没有给这些蛇造成伤害。

据环球科学



巴西具窍蝮蛇。