

端午佳节话五毒

文_飞_雪



说到端午，大家首先想到的可能是粽子、龙舟和屈原。而在我国北方，端午节还有吃五毒饼的习俗，虽然这种饼不过是上面加盖了五毒纹样或者压出了五毒形象的普通饼类糕点而已，但这也很好地反映了人们希望“吃掉”这些毒虫，使其不能再毒害世人的愿望。五毒饼上最常见的五毒花纹是蜈蚣、蛇、蝎子、壁虎和蟾蜍，但是传说中的五毒也有把蝎子或者壁虎换成蜘蛛的版本，不同版本的五毒究竟都毒在何处呢？

蜈蚣

在所有版本的五毒中蜈蚣都有“中标”，看来“蜈蚣是毒虫”是人们的共识。的确，哪怕初次见到蜈蚣的人，都会被它那修长多足的异类身形吓一跳，而小时候“蜈蚣精”吸人脑髓的传说也应该给我们幼小的心灵留下了不小的阴影。

多足，恐怕是蜈蚣留给人们最为深刻的印象了，而令蜈蚣荣登毒虫之列的是它第1躯干节的1对特化的足——



少棘蜈蚣 (*Scolopendra subspinipes mutilans*) 又叫中国红头蜈蚣，主要分布于中国与日本，平均体长20厘米 (图片来源: wiki commons)

颚足。蜈蚣的颚足尖锐有力，并且和毒腺相连。在蜈蚣捕食时，先出其不意地用前几对步足抱握住猎物，然后用颚足刺入猎物体内并注射毒液。蜈蚣的毒液主要包含多种酶类，如磷脂酶、蛋白酶、透明质酸酶等。其中磷脂酶被认为可以造成细胞膜，尤其是神经细胞膜的损伤；而蛋白酶和透明质酸酶则可分解猎物组织。并且这些毒液成分对昆虫和脊椎动物都有极强的杀伤力。在自然界中，蜈蚣以捕食其他昆虫、鸟

类和小型哺乳动物为食，而若不慎被蜈蚣咬伤，则可能发生皮下出血、水肿、组织坏死甚至死亡。

蛇



尖吻蝮 (*Deinagkistrodon acutus*)，俗名五步蛇、七步蛇、百步蛇、蕲蛇，是蝰蛇科蝰亚科的毒蛇 (图片来源: Sam Martin)

虽然传统中的“五毒之首”是蜈蚣，但是要论每年咬伤致死的人数的话，毒蛇是毒中之王——要知道全世界每年有约5万人因遭毒蛇咬伤而丧命。

对于整个蛇类家族来说，有毒蛇类占到的比例约为1/4到1/3。在我国分布的200余种蛇类中，大约有50余种有毒。对人造成威胁的蛇类主要集中在眼镜蛇科 (Elapidae) 和蝰科 (Viperidae) 2大类之中。

毒蛇之所以可怕，来自于那锐利的毒牙和致命的毒液。眼镜蛇类和蝰类之所以是造成中毒的主要类群，是由于它们的毒牙大，并且位于上颌骨的前端，在攻击猎物时更容易刺入猎物体内。与此相对的，一些游蛇和海蛇虽然也有毒腺，但毒牙位于颌骨后侧，并不容易刺入猎物体内，因此其危险性也相对较低。

对于眼镜蛇类和蝰类来说，二者的毒牙和用毒方式稍有不同。前者的毒牙后面具有一道凹槽来运输毒液，因此称为沟牙；而蝰类的毒液运输途径则封闭为管道，称为管牙。眼镜蛇类的毒液中更多含有胆碱酯酶、基多肽等物质，能够阻碍神经冲动向肌肉的传递，因此被称为神经毒；而蝰蛇类的毒液中更是增加了蛋白酶、透明质酸酶等，能够大范围地破坏组织，并造成溶血或凝血，因此被称为血液毒。当然，神经毒和血液毒只是粗略划分，几乎所有毒蛇都是将这两类毒素搭配使用的。

蜘蛛



姬蛛科黑寡妇蜘蛛属的红背蜘蛛 (*Latrodectus hasselti*)，原产澳大利亚，是一种剧毒蜘蛛 (图片来源: shutterstock)

说到毒蜘蛛，也许最为人所知的就是威名远扬的黑寡妇蜘蛛 (*Latrodectus* spp.) 了。的确，无论是在地摊文学还是猎奇故事中，黑寡妇都成为了毒蜘蛛的代表。不过就其毒性来

说，黑寡妇可能还比不上巴西漫游蛛 (*Phoneutria* spp.) 或澳洲漏斗网蛛 (*Atrax* spp.)，只不过是因为它经常在房屋

周边驻扎，而且有着典型的橙红色斑纹，因此给人能留下深刻印象而已。事实上，所有的蜘蛛都有毒，只不过其危险性决定于体型大小、毒液种类及是否攻击性强等方面。在我国，能给人造成伤害的蜘蛛种类很少，大部分蜘蛛都是胆小而害羞的动物，只有在受到严重挑衅时才会咬人以自卫。

蜘蛛的用毒武器是位于口周围的螯肢。螯肢实际上是特化的附肢，最末1节特化为锋利钩状的螯爪，通过管道和毒腺相连。在捕捉猎物时，螯爪可以弯曲，从而夹住猎物，同时刺入猎物体内注射毒液。

和毒蛇一样，蜘蛛毒液中也包含了各种成分，其中最主要的毒性成分是多种能与神经受体结合的小肽或多肽类物质。例如以黑寡妇命名的蜘蛛毒 latrotoxin，以及漏斗网蛛的毒液，都能促进神经—肌肉接头的神经递质释放，从而造成肌肉痉挛。此外一些蜘蛛毒液中还存在蛋白酶等酶类，可造成组织坏死。有意思的是，对于不同捕食类型的蜘蛛，其使用的毒素类型也有区别。一般来说，对于一些体型较小、以昆虫为食的蜘蛛来说，其毒液中的毒素只能作用于昆虫的神经系统；而对于体型较大，“菜单”上还包括小型哺乳动物和鸟类的蜘蛛，如捕鸟蛛来说，其毒素则既能作用于昆虫也能作用于鸟类和哺乳动物。这样的毒液分类并不绝对，因为在一些小型蜘蛛的毒液中也具有针对哺乳动物的毒性成分，当然这些毒素的主要功能可能还是在防御方面。

蝎



帝王蝎 (*Pandinus imperator*) 是世界上最大的蝎子，体长达20厘米。相对于它的大小，它的毒性并不强烈 (图片来源: shutterstock)

蝎子是蜘蛛的亲戚，它们同属于节肢动物门螯肢亚门下的蛛形纲 (Arachnoidea)，二者只不过分属蝎目 (Scorpiones) 与蜘蛛目 (Araneae) 而已。蝎与蜘蛛最显著的差别在腹部：它们腹部不像蜘蛛那样愈合成一个球状的大肚子，而是逐渐变细，并且最后1节呈刺状，内有毒腺。蝎子和蜘蛛

一样也是具有螯肢的，毕竟它们都是螯肢亚门的成员，只不过蝎子的螯肢并不和毒腺相连。

蝎子毒液与蜘蛛毒液的成分十分类似，主要也是由小肽组成。蝎毒素依据分子大小可分为2大类，但均作用于神经受体。一类分子量稍大，作用于神经表面的钠离子通道；另

一类分子量较小，作用于诸如钾离子通道、氯离子通道等。2种蝎毒素都能起到麻痹猎物的作用。

不过，蝎毒和蜘蛛毒在作用对象上差异较大。通过研究发现，占蝎毒含量约10%~50%的神经毒素对哺乳动物有很强的致死效应，而专门针对昆虫的神经毒素只有约1%。为什么蝎子要和哺乳动物这么过意不去呢？一种可能的解释是，蝎类从蛛形纲中分化较早，主要在地面活动，相对于后出现的、多树栖的蜘蛛，碰到哺乳动物捕食的可能性更大，在哺乳动物的捕食压力下，具有针对哺乳动物“杀手锏”的蝎子存活下来发展到今天也在情理之中。

在我国西北地区，蝎子，尤其是东亚钳蝎（*Buthus martensi*）算是比较常见的室内毒虫了。不过幸好它在钳蝎科（Buthidae）中算是毒力较弱的一位，被它蜇了大抵只是红肿疼痛而已。而它的亲戚们，例如以色列金蝎（*Leiurus quinquestriatus*）就不是那么好惹了，由于它喜爱躲藏在衣服褶皱或鞋子里，因此常有被严重蜇伤的事例，对于儿童或虚弱的人来说有可能致命。钳蝎科在蝎目中是有毒种类最多的一个科，大部分的有毒蝎类都属于这个科。而一些块头更大，看起来更凶悍的蝎子，如帝王蝎（*Pandinus* spp.），毒性则很弱，更多依靠2个强而有力的螯来进行捕猎。对于蝎类来说，通常螯越发达，毒性越弱，反之则毒性越强。看来是偏向物理攻击还是化学攻击，也是需要考虑的呢！

蟾蜍



大蟾蜍（*Bufo bufo*）是我国常见的蟾蜍种类之一（图片来源：shutterstock）

在古代，蟾蜍是一种让人爱恨交加的动物。说恨，蟾蜍位列五毒之中，“癞蛤蟆想吃天鹅肉”也刻画了人们对蟾蜍的鄙夷；说爱，人们又把蟾蜍看作吉祥的符号，尤其是三条腿的“金蟾”，被视作招财进宝的象征。不过不管怎么看，癞蛤蟆有毒是个共识。小时候老人们常说癞蛤蟆撒的尿会让人长癣，而摸癞蛤蟆会让人长像癞蛤蟆一样的疙瘩，以此警告还是熊孩子的我们。那么蟾蜍的毒有这么厉害吗？

我国最为常见的蟾蜍，要数大蟾蜍（*Bufo bufo*）、中华大蟾蜍（*B. gargarizans*）和黑框蟾蜍（*B. melanostictus*）了，这3种蟾蜍的形象也颇为类似，共同构成了癞蛤蟆的经典形象。在这些蟾蜍的眼后都有一个巨大的隆起，称为耳旁腺。耳旁腺分泌的白色乳液——蟾酥就是蟾蜍毒性的来源了。蟾酥的化学成分较为复杂，包括蟾毒配基

类化合物、蟾蜍毒素类化合物及蟾毒色胺类化合物等。其中蟾毒配基类化合物大多具有类似强心苷的结构，能够促使心率增加、心搏增强，而蟾毒色胺类化合物则多具有致幻能力。

对于蟾蜍来说，分泌毒液的目的主要是自卫。这些毒性成分只有接触暴露的黏膜，被吸收入血后才能起到效果，对于皮肤来说角质层就能很好地隔绝毒液。因此常见的中毒死亡事件往往发生在误食、误舔了蟾蜍的阿猫阿狗身上，而人类中毒的例子则多是因为嘴馋食用没有处理干净的蟾蜍，或服用蟾蜍制作的土方药物。至于蟾蜍的尿液，那只含有水、无机盐和少量氨，并没有什么特别之处。

壁虎



多疣壁虎（*G. japonicus*）分布于中国、韩国与日本，是屋室内外经常出现的壁虎种类之一（图片来源：takuyamorihiisa.com）

相比上面几位正儿八经的有毒家伙，壁虎被列入五毒纯粹是“躺枪”。在我国屋室内外常见的诸如无蹼壁虎（*Gekko swinhonis*）、多疣

壁虎（*G. japonicus*）、蹼趾壁虎（*G. subpalmatus*）等都是无毒的。壁虎被古人误认为是毒虫，大抵是因为惊异于它们大都昼伏夜出、能攀附在墙壁上寂静无声地爬行、受惊之后又会留下扭动着的尾巴等奇特本领罢了。当然，我们小的时候都听说过壁虎的尿会弄瞎人眼、壁虎的尾巴会钻进人耳把人搞聋等传说，但事实上都是不可能发生的。

拿壁虎尿来说——其实壁虎是不会排尿的。和鸟类一样，壁虎的代谢产物是尿酸，它们的排泄物在通过输尿管、膀胱等部位时，水分会被重新回收，而不溶于水的尿酸则和钠、钾等离子形成尿酸盐，在进入泄殖腔后和粪便混合在一起被排出体外。正因为具有了这种高效的水分回收方式，才能使得壁虎和其他爬行类获得了适应干燥环境的能力。

壁虎的断尾能力也让人惊奇。壁虎在尾巴被捉住或受到惊吓时，尾部肌肉强烈收缩，使得尾椎骨间的断裂面脱开，完成断尾。断裂的尾部由于内部自发的肌肉收缩而扭动，从而吸引捕食者视线，使得壁虎更有机会逃脱。壁虎尾巴的扭动是无意识的，并不会像传说中的那样钻入耳朵。对于断尾的壁虎来说，虽然尾部能够再次长出，但是新长出的尾巴内部不会再有椎骨，而是以一根软骨管代替，肌肉的分布也会发生变化，使得新长出的尾部不会再次断掉。此外断尾还会对壁虎的繁殖造成一定影响，因为对于壁虎来说，尾部是储存脂肪等营养物质的“仓库”。由此来看，壁虎的这一丢车保卒的策略，不但让自己丢了营养，还背上了毒虫的骂名，这是所幸呢还是不幸呢？■