

蜗牛黏液

竟是修复伤口的天然黏合剂



每年有数以亿计的人遭受意外伤害、外科损伤等，而伤口漫长的愈合周期，以及留下难看的疤痕，都是令人烦恼的问题。

近日，中国科学院昆明植物研究所吴明一研究员团队进行的一项研究，揭示了一种蜗牛来源的天然多糖基生物黏合剂，具有优异的止血性能、生物相容性和生物降解性，并且可显著加速慢性伤口愈合。相关研究论文在线发表于《自然·通讯》。

蜗牛黏液富含糖胺聚糖和蛋白质

“由于创伤性损伤和顽固性慢性创伤高发，伤口管理在临床上仍然是一个挑战。”吴明一介绍，医生往往采用外科缝合线和缝合钉重新连接受伤组织和缝合伤口，而缝合伤口可能会引起疼痛、手术部位感染，并导致皮肤留下疤痕。

目前，临床上广泛应用的组织黏合剂，按照来源可分为人工化学合成以及天然来源，其中最具代表性的分别是氰基丙烯酸酯和纤维蛋白胶。二者能快速闭合伤口、止血且无须拆线，但氰基丙烯酸酯却难以黏合湿润的生物组织，且存在抗冲击能力差、降解缓慢以及降解产物具有毒副作用等缺点；纤维蛋白胶生物相容性好、可生物降解，但是黏附力较弱，成胶时间长，对高张力区域以及湿润组

织黏附性较差。

吴明一团队长期致力于天然聚糖新药的研发。近期，他们瞄准伤口管理的临床需求，着手天然聚糖的纯化制备、结构解析、构效关系、药理活性以及成药性评价等基础研究，以期在天然来源的糖类创新药物的研发上取得新突破。

他们发现，软体动物蜗牛能分泌黏液，其高黏性可让蜗牛爬行和栖息在潮湿的岩石或树木上。而古希腊“医学之父”希波克拉底就记录过蜗牛黏液有保湿、消肿及消炎镇痛的功能。

团队成员收集了蜗牛黏液，并经灭菌后冷冻干燥，得到了一种多孔高黏附性的天然黏合剂。深入研究后，



他们首次发现蜗牛黏液中富含肝素类糖胺聚糖。蛋白质组学分析显示，该天然黏合剂中还含有百余种蛋白质。

天然黏合剂能加速伤口愈合

研究生邓拓说。随后，他们进一步采用大鼠皮肤纵切伤口模型开展黏合封闭实验研究，发现此天然黏合剂能有效地黏合皮肤切口，效果优于临床使用的纤维蛋白胶与医用508胶，并能避免缝合线拆线引起的二次损伤。病理学切片分析也表明，该天然黏合剂可以促进皮肤肉芽组织、毛囊、皮脂腺等的新生，可加快胶原组织沉积。

“蜗牛黏液的这种性能，可能取决于其中的糖胺聚糖与蛋白质之间形成的独特的双网络凝胶体系。”吴明一说，这一发现，为新一代医用黏合剂的研发提供了借鉴和启发。

正常的伤口愈合过程可分为止血期、炎症期、增殖期以及重塑期4个阶段。“而对于糖尿病患者来说，伤口环境中持续的慢性炎症反应，是导致糖尿病足溃疡难以愈合的重要原因之一。”吴明一说。

该团队采用糖尿病大鼠全皮层损伤模型开展实验。他们惊喜地发现，与临床上常用的海藻酸钠敷料相比，该天然黏合剂能有效促进糖尿病慢性伤口愈合。术后第7天和第14天时，动物伤口部位具有更厚的肉芽组织以及更多的胶原沉积。同时，术后第7天时实验动物的新生血管数量显著增加，伤口愈合过程更快进入增殖期。

“这一研究结果，无疑为急慢性皮肤伤口，特别是糖尿病足溃疡的愈合修复提供了一种潜在的治疗策略。”邓拓说，除了起效更迅速、在湿润的组织表面的黏附性更强之外，该天然黏合剂还较传统黏合剂制备简便、可再生、临床应用范围广泛，具有很好的应用前景。

目前，这种天然医用黏合剂已申请发明专利。“我们后续还将开展以药理学、药理学以及安全性评价等为主要内容的规范性临床研究，从研究成果到医用药品，还有很长的路要走。”吴明一说。 据《科技日报》



为了搞清楚蜗牛黏液能否黏附生物组织的问题，该团队开展了一系列动物实验研究，发现这种天然黏合剂，能够强效黏合大鼠的心脏、肌肉、脾脏、肾脏等湿润的组织表面；而流变力学测试也表明，它具有典型的水凝胶特征。

“这些发现，给了我们很大的鼓舞！”论文第一作者、吴明一团队博士

原来如此

01

生气真的会让人变丑

生气时，血液会大量涌向头部。血液中的氧气减少了，毒素增多了。毒素会刺激毛囊，引起毛囊周围程度不等的炎症，从而就出现了色斑问题。

美国医学人员对5000名脸上长色斑的女性进行了一次研究。研究结果显示，当她们处在情绪的低谷时，任何药物对色斑的治疗都显得不尽如人意。而当其中一些女性的人际关系得到改善，情绪变得好转时，她们的色斑不治自愈。

不仅如此，生气还会引发眉间的皱纹加深。巴西一位科学家发现，生气时体内可使用的糖皮质激素会减少。而这种激素原本可以让皮肤变得丰满圆润，因为它要参与胶原蛋白的合成。生气时糖皮质激素减少了，导致皮肤胶原蛋白减少了，皮肤就容易失去弹性，继而长出皱纹。

另外，生气还会影响肤色。肤色主要取决于表皮内黑色素的含量、皮下血管收缩与扩张的程度等，而这些又会受到神经、体液、内分泌系统调节的影响。人在生气时，大脑神经高度兴奋，从而引起皮肤的神经末梢紧张，毛细血管收缩，血液变得缓慢，皮肤会出现某种程度的紫色。经常生气，上皮细胞就会合成过多的黑色素堆积于皮肤细胞中。久而久之，脸色就容易变深，甚至发黑。

02

为什么苏格兰的河面上有“冰饼”？



这种现象并不算特别罕见，在其他地方，比如波罗的海和南极洲附近也会有这种“冰饼”。“冰饼”的直径一般在20-200厘米区间。“冰饼”一点都不坚固，特别容易碎。

有两种原因可能会导致“冰饼”的形成。

第一种，如果河流的水流比较湍急，此时冰面上早已形成的冰块会在水面相撞，边缘逐渐被撞成圆形。冰的边缘会继续沿着圆盘结冻，让小圆饼变成大圆饼，形成了“冰饼”。

第二种，如果河流的水流比较平静，那就不能靠波浪了，而是靠涡流。涡流会把一些残冰卷入涡流中心，冻结在一块，在漩涡的作用下变成圆形。随着碎冰不断涌入涡流，圆饼越拼越大，形成了“冰饼”。

03

为何煮饺子要加几次冷水？

早先煮饺子加冷水大抵是因为之前火力控制没有如今这样随心，水开得过快，很多时候饺子皮熟了，馅没熟，毕竟皮薄馅大一直是优秀饺子的“良好素养”，但饺子一直在沸腾的水里翻腾，很容易把皮煮破，就真变成片汤煮丸子了。于是人们就添凉水降低水温，保证在不煮破皮的同时把馅煮熟。

我们都知道，煮面条过冷水，面条会更筋道，不容易粘连，大概是因为冷水抑制了淀粉的糊化，增加了淀粉粒的结晶区，增强了面皮的机械性能。其实饺子皮也是同理，加凉水后饺子皮往往韧性更足，既不容易破皮，吃起来口感也会好一些。

宗合