

1 “骨胶水”梦想成真

用榔头反复猛敲,涂了白色胶水的猪骨碎块却纹丝不动——近期发生在浙江大学医学院附属邵逸夫医院的这一幕,让所有人惊叹不已。一款名为“骨02”的碎骨黏合剂,正让“打一针治骨折”的梦想照进现实。

骨折是生活中常见的损伤,其中粉碎性骨折堪称骨科医生的“头号劲敌”。全球每年新增数千万例粉碎性骨折病例,它不仅是中青年致残的元凶,更是夺走老年人生命的重要杀手。

过去,治疗粉碎性骨折就像用铁丝捆碎石子:医生要耗费数小时,小心翼翼地用螺钉、钢板固定碎骨片,不仅费时费力,还很难做到精准的“解剖复位”。

更棘手的是,手术中极易弄丢细小骨片,或是让骨片被身体吸收,造成不可逆的骨量损失。而关节部位的粉碎性骨折,复位时哪怕差之毫厘,患者日后大概率会患上创伤性关节炎,一辈子被疼痛纠缠。

近百年来,全球科学家和临床医生从未停止对骨黏合材料的探索,却始终卡在两道关口:生物安全性与血液环境下的黏合强度。如今,我国科研团队攻克了这一难题,神奇的骨“胶水”,将为万千骨折患者带来全新曙光。

2 灵感来自牡蛎

时间拨回到2016年,当时还是住院医师的林贤丰,在手术台边亲眼看着资深专家忙活数小时,才勉强固定好碎骨,效果却差强人意。临床一线的这份切肤之痛,让他下定决心研发骨黏合材料。

点燃灵感火花的,是一次偶然的家乡之行。从小在温州海边长大的林贤丰,望着跨海大桥桥墩上密密麻麻的牡蛎——任凭海浪日夜拍打冲刷,它们依旧死死粘在混凝土上,稳如磐石。

“牡蛎能在海水里粘得这么牢,为啥不能造出一种能在人体血液里派上用场的‘胶水’?”这个从海洋生物身上蹦出来的奇思妙想,劈开了一条仿生学的光明大道。

可把灵感变成能救人的产品,科研团队得闯过三道“生死关”。

第一关:在潮湿环境里粘得牢。这种材料不仅要在满是血液、组织液的潮湿环境里,迅速粘牢骨头;更关键的是,固化时不能发热,否则会烫伤周围的人体组织。

第二关:让手术台“小白”也能轻松上手。这种材料操作必须简单,不管是指尖的小骨头,还是关节处的复杂骨折,都能轻松应对,贴合外科医生的实战需求。

第三关:既能安全“隐身”,还能促进骨生长。这种材料既要在体内稳扎稳打,又得在骨骼愈合后被身体慢慢吸收,不留一点“垃圾”;还能帮骨头长得更快、更结实。

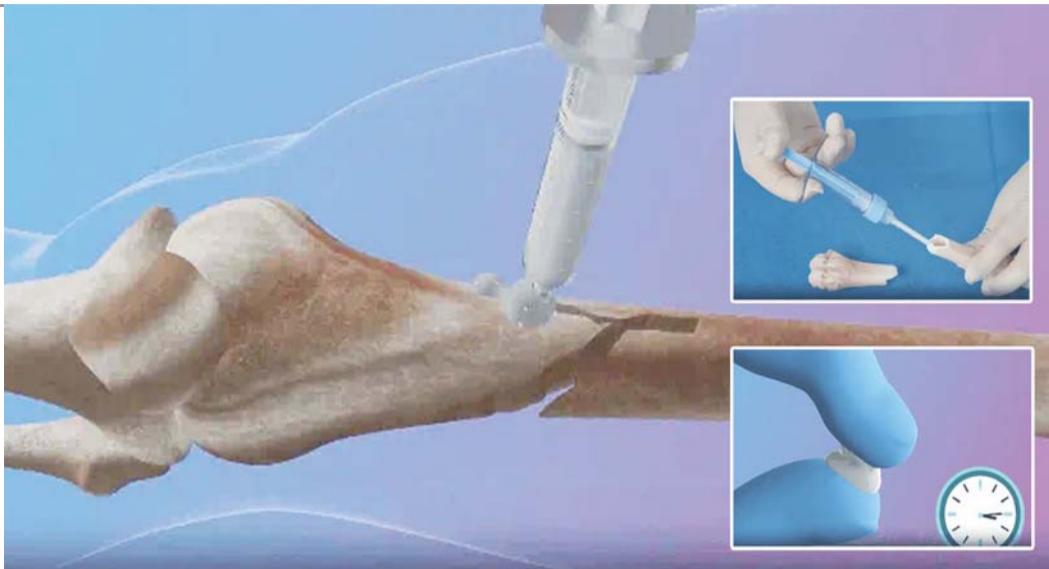
科研团队从拆解牡蛎的生物黏附机制入手,熬过上百个不眠之夜,历经50多种配方迭代,数百次严苛测试,终于啃下了所有硬骨头。他们给这个心血结晶起了个接地气的名字——“骨02”,灵感正是来自家喻户晓的“502胶水”,期盼它能在骨科领域,续写“强力黏合”的传奇。

打一针就能治好骨折? 受牡蛎启发,我国科学家研制出『骨胶水』

打一针“胶水”,就能把人体粉碎的骨头黏合起来?如此科幻的一幕,还真不是天方夜谭!浙江大学医学院附属邵逸夫医院研制出全球首款“骨胶水”,未来可能实现一针治愈骨折。

这款神奇的“骨胶水”,究竟有着怎样的技术原理,又是如何高效黏合骨骼的?

主笔:于梅君



3 “骨02”到底强在哪儿?

2024年1月,邵逸夫医院牵头启动全球首个粉碎性骨折黏合治疗多中心随机对照临床研究。

研究历时数月,纳入150余例患者,结果振奋人心:“骨02”展现出极佳的安全性和有效性,没有一位患者出现严重并发症。

和靠外部金属器械捆绑固定的传统疗法比起来,“骨02”走的是生物融合的路子,面对粉碎性骨折,能精准黏合碎骨片,实现原位修复,只需要2-3厘米的微切口,不用二次手术取钢板,大概6个月就能被人体自然吸收,还能大幅降低异物反应的风险,让骨头真正实现浑然一体的愈合。

它的实力远不止于此。

4 “骨02”的舞台,远不止手术室

“骨02”的神奇之处,远不止于“粘得住”。它的核心智慧,在于模仿并促进了骨骼自然的愈合过程。

这款“骨胶水”由白色的粉剂和反应液组成。使用前,将两部分融合,几秒内就会变成乳白色的胶水状。

医生拿出试验用的猪骨头,涂抹在断面,然后严密黏合,等候3至5分钟后,断裂的骨头已被紧紧粘住,复原。即使用锤子敲打,也纹丝不动。

实验数据显示,“骨02”最大黏合拉力可达200公斤;在血液浸润的湿性生理环境下,可实现2-3分钟即时、强效黏合;材料可完全生物降解,约6个月后随骨愈合而自然吸收,实现真正的“无痕”,免除传统需二次手术之苦。

实验数据显示,“骨02”的最大黏合拉力可达到200公斤以上,完全有潜力替代金属内固定物,改写骨折治疗的游戏规则。

比如,一位工人意外受伤,腕部桡骨远端摔得粉碎。按照传统方案,他先要挨一刀,在大切口里植入钢板和螺钉,不仅创伤大,有损伤神经肌腱的风险,一年后还得再挨一刀,取出金属固定物。

而采用“骨02”方案,让治疗变得简单。医生只需开一个2-3厘米的微创小口,把材料注入骨折处,短短3分钟,所有碎骨就被黏合、固定。术后三个月复查,这位工人的骨折愈合,腕关节功能恢复,全程没有出现并发症。

在微观层面,这种材料实现“生物融合”的飞跃。

2025年9月,“骨02”正式全球亮相,目前已进入国家药监局创新医疗器械绿色通道,上市步伐大大加快。

“骨02”的舞台,远不止于常规手术室。比如,在灾害现场,救援人员能快速为伤员固定骨折,为后续转运和救治抢出黄金时间;在口腔领域,研发团队已着手开展种植牙相关临床试验,未来它或许能让牙齿修复更稳固、更省心;在脊柱外科,它有望替代部分微创内固定物,让复杂手术变得更简单、更安全。

或许不久之后,人们提起骨折,脑海里浮现的不再是冰冷的钢板和漫长的恢复期,而是一支能唤醒骨骼重生力量的“生命黏合剂”。

知多一点

除了受牡蛎启发研发发出“骨02”骨胶水,自然界里五花八门的生物绝活,早已成为人类攻克医学难题的灵感宝库。

娃娃鱼:娃娃鱼的皮肤,就藏着伤口护理的大智慧。北京科技大学研究团队发现,娃娃鱼的皮肤能牢牢贴合身体,还能轻松脱落不留痕。受此启发,他们研发出一种智能伤口敷料。这种敷料常温下能紧紧粘在伤口上,隔绝细菌污染;降温到8℃以下时,又能轻松撕下来,再也不用忍受换药时撕扯伤口的剧痛。

壁虎:壁虎飞檐走壁的本事也派上用场。哈佛医学院的团队,模仿壁虎脚掌的细微结构,做出一种可降解的外科黏合剂,它就像“生物创可贴”,能牢牢粘住破损处,还能被身体慢慢吸收。

章鱼:章鱼的吸盘则给脆弱组织移植提供了新思路,科学家仿照它的样子做出仿生吸盘,能轻轻抓起超薄的组织移植体,避免移植过程中出现损伤和污染。

寄生蜂:寄生蜂的产卵器,也成为医疗器械的设计原型。科学家发现,寄生蜂的产卵器能灵活弯曲,于是模仿它的结构,做出可弯曲的仿生针头。这种针头不用太费力气,就能拐着弯精准送达药物,给微创手术和精准给药提供了新工具。

细菌和海藻:海洋里的小生物还能帮我们解决伤口防晒的难题。浙江中医药大学科研团队,从海洋细菌和海藻里提取出一种天然防晒物质,把它和胶原蛋白结合,做成透明的凝胶敷料。这种敷料就像给伤口穿上一层“隐形防晒衣”,让暴露在阳光下的伤口愈合速度提升六成。

这些灵感,也印证了那句话——大自然才是最厉害的工程师。

这些生物『老师』,也让人脑洞大开

挣脱“鸟笼”:别让惯性思维绑架生活

AI谈『心』



知心姐姐:
豆包

上网看到漂亮花瓶打折就入手,但空着摆在家里总觉得别扭,最后忍不住买了鲜花来搭配;跟风办了健身卡却闲置,被女友反复追问“怎么不去健身”,于是又花钱报了私教课——你以为这些是自愿选择?其实是“鸟笼效应”在作祟,这背后藏着不少心理学的小秘密。

1907年,心理学家詹姆斯送给好友卡尔森一只空鸟笼,此后

客人上门必问“你的鸟呢”?卡尔森一遍遍解释“从没养过鸟”,却没人相信,后来解释累了,便索性买了一只鸟养在笼里。

这种行为背后,便是认知协调的作用:人都想让自己的想法和行为保持一致,“拥有空鸟笼”和“不养鸟”的矛盾会让人心里不舒服,比起一直向别人解释,补齐“笼中鸟”更能快速找回平衡。

这些“鸟笼”还会悄悄“锚定”我

们的选择。就像买了好看的笔记本就想练字,换了新手机就想配原装壳——这就是锚定效应,“鸟笼”“笔记本”这些物品就像一个个标记,让我们下意识地围绕它们做补充选择,看似自主,实则是被牵着走。

同时,思维定式也在推波助澜。我们默认“有笼必有鸟”“买花瓶必插鲜花”,这种固定思维也让我们很难跳出框架。再加上身边人追问带来的从众压力,怕被说“浪费”

“奇怪”,就更难坚持自己的真实需求,只能跟着大众预期走。

鸟笼效应并非洪水猛兽,它提醒我们:学会审视那些“理所当然”的惯性思维,别让外界的“笼子”,框住内心的真正需求。

下次再觉得“必须这样”时,不妨问问自己:是真的需要,还是怕心里不舒服,怕别人议论?

有时,敢于让“鸟笼”空着,才是真正的清醒。