

生命的支架

胶原蛋白支架技术应用前景广阔

2014年06月20日 版面：A4

作者：刘海英

胶原蛋白是一种非常重要的蛋白质，对于人体皮肤、血管、骨骼、筋腱、牙齿和软骨的形成具有重要作用，是这些结缔组织的主要物质基础。普通人对于胶原蛋白的认知大多停留在食品保健层面，将其作为提高免疫力、延缓衰老的保健用品。而对于医学研究人员来说，胶原蛋白在医疗领域的应用潜力更加巨大，尤其是胶原蛋白支架技术，更是拥有十分广阔的前景。最近，英国剑桥大学发布新闻公报，介绍了该校研究人员在这一领域的研究成果。

胶原蛋白“支架”的构建

作为一种仿生应用的理想材料，胶原蛋白具有很强的伸张能力，可用做实验室或临床中组织再生的重要材料。多孔结构的胶原蛋白可作为“支架”，使依附其上的细胞和组织以一种预定的形式生长，最终变成与所需人体组织极其相似的组织。这即是所谓的胶原蛋白支架技术。

使用胶原蛋白作为“支架”的想法并不新鲜，但要达成这一目标却不容易，这需要极高的控制能力。为了构建合乎要求的支架，研究人员将胶原蛋白溶液和水混合后进行冷冻，形成冰晶。由于胶原蛋白无法冻结，因此会在冰晶边缘聚集。当冰晶周围的压力降至非常低的水平时，它将直接从固体转化为蒸汽，进而留下胶原结构。通过精确控制水凝冻过程中冰晶的生长，研究人员能够控制最终形成的胶原蛋白支架的形状和特性。而通过向支架表面的不同位点添加被称为肽序列的氨基酸，则可以改变这些支架的潜在用途。肽序列既会促使某些细胞与支架绑定，也会将某些细胞从支架上驱离，进而使支架形成一种特定的组织类型或者具有特定的生物反应模式。

“胶原蛋白支架就如同一个空白的三维画布——你可以任意用不同的方式进行勾画。”剑桥大学冶金与材料科学系的露丝·卡梅隆教授说，“它可以用来模仿自然组织的行为，也可以直接形成不同形状或排序的结构。”

走出实验室的胶原蛋白微型支架

用胶原蛋白制成的微型支架，可用于修复受损的关节，也可以用来开发新的癌症治疗手段，甚至用来修补心脏病病人受损的心脏。而这一技术业已开始走出实验室，运用到实际病例当中。

新闻公报中称，一款名为Chondromimetic的产品已通过临床试验，并获得了CE标志认证，可以在欧洲销售。该产品通过向支架上添加钙和磷酸盐来模仿骨骼结构，帮助骨骼和软骨再生。这一产品可用于修复受损的膝盖关节和由骨关节炎、创伤或手术造成的骨缺损。

而在未来，胶原蛋白支架还可以用于心脏病的治疗。在英国心脏病基金会的支持下，剑桥大学研究人员正在努力开发一种可用于修补受损心脏的支架。他们尝试利用胶原蛋白支架在心肌受损部位“种植”新的心脏细胞，使其生长成为新的心肌。这一再生的心脏“补丁”可以帮助心脏重新恢复正常运转。虽然这一研究目前仍处于初期阶段，但研究人员相信，总有一天，胶原蛋白支架会成为治疗冠心病的一个重要工具。

“这些支架给了细胞立足之地。”剑桥大学生物化学系的理查德·法恩戴尔教授说，“最终，我们希望能够使用这些支架，连同我们直接取自病人体内的细胞，使病人的心脏在经历衰竭后能够自愈。”

可用于制造任何东西

胶原蛋白支架的另一潜在应用是在乳腺癌研究领域。研究人员试图对支架进行微调，以创建乳房组织的三维模型。如果成功，这种人造乳房组织则可用于乳腺癌新药的测试，研究人员将不必再通过大量的动物实验来进行研究，而最终的个性化治疗也将有望实现。

“这是一个独特的研究体系。”剑桥大学病理学系的克里斯汀·沃森教授说，“我们能够在不同的时间向支架上添加不同类型的细胞，这是别人所不能的。这使得癌症研究变得相对更容易一些，而最终受益的则是病人。”

像乳房组织一样，血小板的生成也需要一个非常特殊的环境。研究人员利用支架技术，创建了一个适于骨髓细胞生长的小环境，利用成人干细胞来生产血小板。从理论上来说，用这种方式可以按需生产血小板，而无需再依赖人们献血。

作为胶原蛋白支架技术的主要研究人员，卡梅隆教授对这一技术的发展潜力十分看好。“在某种意义上，它可以用于制造任何东西。”她说，“你可以用多种不同类型细胞构建出高度复杂的有机组织，比如说肝脏或者是胰腺，只不过是难度增加了。但不管怎样，这一技术的潜力十分巨大，无论是对研究人员还是病患来说，都意义非凡。”

编辑：chunchun 审核：刘纯

 点击下载PDF (<http://www.shkjb.com/FileUploads/pdf/140620/kj06204.pdf>)

证件信息：沪ICP备10219502号 (<https://beian.miit.gov.cn>)

 沪公网安备 31010102006630号 (<http://www.beian.gov.cn/portal/registerSystemInfo?recordcode=31010102006630>)

中国互联网举报中心 (<https://www.12377.cn/>)

Copyright © 2009-2022

上海科技报社版权所有

上海科荧多媒体发展有限公司技术支持



(//bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=5480BDAB3ADF3E3BE053012819ACCD59)