



首页 - 综合新闻 - 内容

机械系徐弢课题组以“体内原位制造”助力腔道组织的修复再生

清华新闻网8月31日电 人体内腔道覆盖消化道、呼吸道、生殖道、尿路等多个丰富系统，由于病变、遗传等原因，这些内腔道组织可能出现损伤或者发育不全，需要进行手术干预，其中结合内镜技术的体内原位修复是一种理想的治疗方式，但一直缺乏有效手段。

比如，消化道中胃壁损伤是常见的消化道疾病，根据统计数据，全球约有12%的人患有不同程度的胃壁损伤。对于该疾病，现有的治疗方案包括保守药物治疗、外科手术治疗等，这些手段均存在一定局限性。原位生物打印技术，是指将生物细胞直接递送至损伤部位进行组织修复的一项技术，为治疗该疾病提供了一种潜在的方案。但现有的生物打印设备体积较大，目前开展的原位生物打印仅能针对浅表组织如皮肤进行修复。

清华大学机械工程系生物制造中心徐弢教授课题组率先提出了体内原位生物打印的概念，并通过微型打印机器人+内窥镜的方式验证了该概念的可行性，向治疗胃壁损伤迈出了第一步，在《生物制造》(Biofabrication)上发表了题为“面向体内原位打印的初步工程化探索：针对胃部创伤原位打印的一种新型的微型打印平台”(Preliminary engineering for in situ in vivo bioprinting: a novel micro bioprinting platform for in situ in vivo bioprinting at a gastric wound site)的文章。

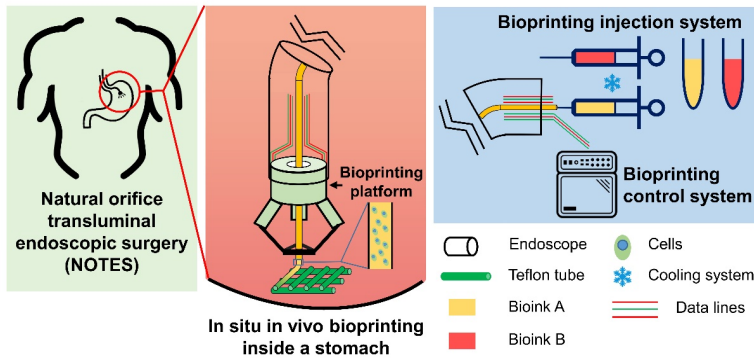


图1 体内原位打印示意图，以治疗胃壁损伤为例

基于清华大学机械工程系在生物制造、微型机器人、3D打印等交叉领域的传统优势和研究积淀，在这项研究中，博士生赵文祥在徐弢教授指导下开发出一种可以安装到内窥镜上的微型生物打印平台。该打印平台具有Delta构型，利用PC-MEMS技术实现微型化，具有体积小、响应速度快的优点。打印平台通过内窥镜进入人体，并在到达损伤部位后开展组织修复，实现体内的原位打印。为模拟胃的解剖结构，以人胃上皮细胞和人胃平滑肌细胞作为生物墨水，在胃模型中打印出分层的组织支架。后续细胞培养结果表明，打印后的细胞在组织支架中保持较高的存活率和稳定的增殖能力，具有良好的生物学功能。

图说清华

更多 >



最新更新

- 今天 104 清华大学召开寒假务虚会
- 今天 1663 清华大学与美国布鲁金斯学会联合举办高级别闭门圆桌会议
- 今天 114 傅莹新书《看世界2》发布暨研讨会举行
- 02.05 471 平均年龄74岁的清华学霸唱响《少年》，全网沸腾~
- 02.05 53 “典赞·2020科普中国”揭晓四大年度榜单
- 02.05 184 美术学院设计团队完成2021央视春晚动漫生肖吉祥物形象及周边衍生品设计
- 02.05 154 清华电子系研究生在第25届模式识别国际会议阿拉伯文视频文本检测与识别竞赛中夺冠
- 02.04 85 北大清华互选课程升级的启示
- 02.04 45 推动清华科技创新成果在津落地转化 生态城与清华大学再签合作协议
- 02.04 1151 美术学院王红卫及其团队设计2021 CCTV春晚生肖福礼——“福牛春碗”

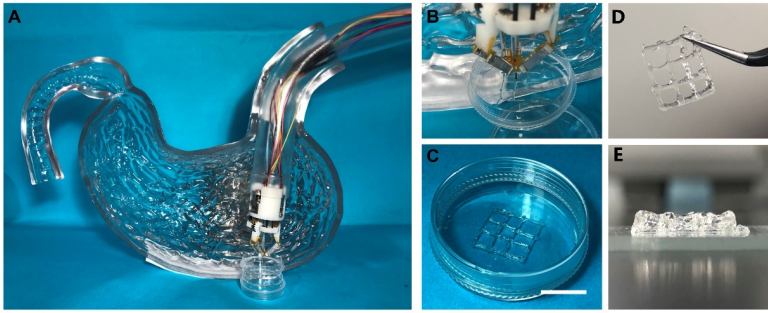


图2 体内原位打印设备 (A) (B) (C) 在胃模型中开展原位打印
(D) (E) 为打印的组织支架

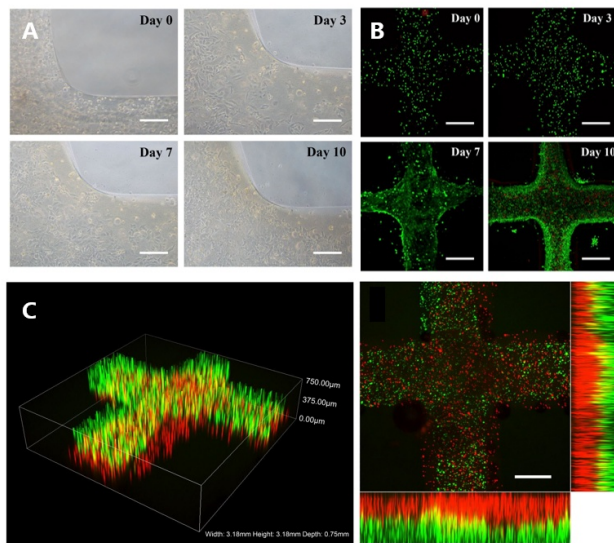


图3 打印后的细胞具有良好的生物学活性 (A) 细胞随时间稳定增殖 (B) 细胞具有高成活率 (C) 胃上皮细胞和胃平滑肌细胞在组织支架中明显分层

这项工作不仅在生物打印领域，而且在临床治疗的方法上都展现了创新性的进步。该技术目前引起了包括《每日科学》(Science Daily) 等数十家国内外媒体报道，同时，来自北京协和医院、成都华西医院、广州妇女儿童中心的多位临床外科大夫在第一时间了解到该技术，并对其创新性进行了充分肯定。

论文第一作者是机械工程系生物制造实验室博士生赵文祥，通讯作者为徐弢教授。

这项研究已经证实了体内原位打印概念的可行性。未来，通过进一步优化生物打印平台的性能、开发适配体内特殊环境的生物墨水、开展层次丰富的生物功能验证，将极大促进该项技术的发展。

论文链接：

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1758-5090/aba4ff>

供稿：机械工程系

编辑：李华山

审核：程曦

相关新闻

26

2014.05

副校长谢维和参加机械系摩擦学实验室支部生活

26

2020.03

统计中心杨立坚课题组与机械系季林红课题组联合在脑电信号预测记忆能力研究中取得重要进展

12

2017.04

清华机械系摩擦实验室田煜课题组在真空仿生黏附研究中取得新成果

03

2020.06

机械系举办“清华机械云论坛”线上学术沙龙活动

10

2020.09

机械系举行2020级研究生新生党员第一次集体组织生活

04

2020.08

机械系党委组织学习全国研究生教育会议精神

29

2019.03

清华生命学院梁鑫课题组发文报道果蝇机械力信号转导新机制

09

2019.07

沉痛悼念塑性成形领域著名学者、清华大学机械系曾攀教授

10

2020.09

生命学院张伟课题组发现机械力调节进食新机制

31

2019.01

冰城奏响革新曲 北国制造正逢春——机械系赴哈尔滨就业实践纪实

[网站地图](#) | [关于我们](#) | [友情链接](#) | [清华地图](#)

清华大学新闻中心版权所有，清华大学新闻网编辑部维护，电子信箱:news@tsinghua.edu.cn

Copyright 2001-2020 news.tsinghua.edu.cn. All rights reserved.