

□文/图 半岛全媒体记者 孙雅琴

创口无需植皮缝合,贴上就能再生复原;载体材料来源于海洋提取物,成本低廉且修复周期短……10月26日,“青岛大学首创干细胞创可贴”的话题冲上热搜,人民日报等官媒纷纷转发,为青大点赞。据悉,该项目由青岛大学医学部徐文华教授团队研发,是全球首个依托“4D打印”研发新型干细胞载体并进行创面修复的核心技术,目前该技术已获多项专利,正在进行二期临床试验,在不久的将来有望转化上市。



▶徐文华团队正在进行相关研究。

青岛大学首创干细胞“创可贴”

4D打印+“蟹壳海藻”,可替代灼伤植皮无需手术缝合

利用4D打印技术 解决灼伤治疗痛苦

据统计,国内每年皮肤灼伤人群约有2600万人,皮肤灼伤率为意外受伤的第四位,严重的灼伤将会给伤者及其亲属带来无可量计的身体、心理双重伤害,产生长时间的社会、家庭负担。“目前常用的皮肤损伤修复方式有两种,一种是植皮手术,就是把健康的皮肤移植到创面上,但是反复取皮、植皮,患者痛苦度高,也容易留下永久疤痕;另一种是使用人工修复材料,但这种材料主要依靠国外进口,治疗费用高、修复周期长。”徐文华介绍。

要解决这一痛点,就需要找到合适的修复材料。近年来干细胞已成为全球再生修复领域的研究热点,并连续2年被《Science》杂志列为十大科学突破之首,这为大家提供了新的思路。“作为生命的起源细胞,干细胞可以分化为身体各组织细胞,在临床上常被用于修复受损器官组织”。徐文华团队发现干细胞能够解决以上痛点。可是,用干细胞修复皮肤组织,也存在不小的难题。

“市面上的干细胞产品大多采用体内注射的方法进行治疗,但当皮肤大面积受损时,创面缺失会导致直接注射干细胞分布不均,存留量低,修复效果不佳。”针对这个难题,徐文华团队提出了采用4D打印技术研发新型干细胞载体的构想,而这也是全球首个提出用4D打印干细胞载体植入创伤处的核心技术。

像“创可贴”一样 能够贴在创伤处

能够提出这一设想,要缘于徐文华的双领域专业背景。她本科、硕士是医学专业,博士读的是生物化学与分子生物学专业,“干细胞是医学专业知识,但用什么样的载体材料,需要结合材料专业知识”。从2012年起,徐文华就开始进行载体研发工作并取得一些成果。2014年起,她所带的研究生们开始加入到该项目当中。她发现,从虾蟹外壳和藻类中提取的两种物质经过一系列处理之后,很适合做干细胞的载体。因



科研人员正在实验室进行试验。



人民日报转发研发成果并点赞。

为这种载体保水性强,可以较好保持干细胞的活性。并且载体中所含物质本身具有抗菌消炎作用,不易产生免疫排斥反应。载体在体温37℃左右还可以自动变成凝胶状态,后期慢慢降解被人体吸收。

不过,在临床治疗中,干细胞必须达到一定数量才能起到较好的修复效果,如何转载更多的干细胞呢?徐文华团队首先想到了3D打印技术。因为3D打印系统是带孔径的,孔径正好贴合一个细胞的大小,他们就把载体材料打印

出一个一个小孔,这样就可以让干细胞均匀地分布在载体里面了。

相比于3D技术,团队之后采用的4D技术新增了“时间”这一维度,能够让载体的形状随着时间变化发生改变。“低温下打印出的载体是固体状态,加载干细胞并放置到人体创面上之后,载体逐渐变成凝胶状态。这样就可以让干细胞更加紧密地贴合在形状不规则的创面上,增强驻留性。”徐文华做了一个形象的比喻,“4D打印干细胞载体”就像“创可贴”一样,能够贴在创伤处,

无需手术缝合,就能明显减轻患者的痛苦和医护人员的工作量;且载体材料来自于天然海洋提取物,费用低廉,还能缩短修复周期。

取得多项发明专利 与多家医院达成合作

“如果有些病人的创面形状比较特殊,或是对厚度有不同的要求,还可以通过4D打印为他们个性化打造出不同的载体。个性化定制的时间也很短,比如说我们采集到他的创面数据,通过扫描、软件转化,再到制备,整个过程不会超过5分钟。”团队成员之一、青岛大学医学部2019级临床检验诊断学硕士研究生王子博说。据他介绍,整个团队在研发过程中,从材料选择到配比再到合成条件、打印参数等设置,期间经历了无数挑战,才逐步摸索出成型的模式。王子博回忆,最初打印干细胞载体时,它的形状与预想的相差甚远,“比如一开始我们想象打印出来是圆形的,结果机器运转到一半就打不出来了,打出的载体也是七零八落的,完整性很低。”后来通过与厂家联系,反复进行特异性的改装,如专门设置控温参数等,载体才逐渐能够被稳定地打印出来。

“该项目正在进行二期临床试验,距离正式研发上市还需要一段时间。”徐文华表示,该项目正式投产前还需要进行大量试验,预计至少还需要两年左右的时间。她希望这项技术未来能够辐射全国,不仅能够帮助皮肤灼伤患者康复,还能延伸用于治疗糖尿病腿脚腐烂、角膜碱烧伤、宫颈糜烂以及医美领域等。据了解,目前该项目已授权8项国内外发明专利,受通PCT专利10项,发表高水平SCI论文15篇,还与山东大学齐鲁医院、青岛市中心医院、河南省人民医院等10余家医疗机构达成了战略合作。

与此同时,徐文华还在做肿瘤标志物的研发项目,该项目有助于癌细胞的早发现、早诊断、早治疗,一旦成功问世同样能够造福大批患者,“不过,每个项目都需要很长的周期,需要踏踏实实地落地,医学研究来不得半点马虎。”徐文华说。

入播放页参与投票

D视频 关注作者