

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2022.01.28

·综述·

脂肪来源干细胞在医美修复重建领域的研究及应用进展

奚丹丹

(上海麦巨美容服务有限公司, 上海 201204)

【摘要】随着骨髓间充质干细胞在临床中的广泛应用,其存在的缺陷严重影响了修复效果。脂肪来源干细胞(ADSCs)是由间充质细胞分化而来,与骨髓间充质干细胞相似,且能够有效地弥补其在临床治疗中的缺陷,因此获得了人们的广泛关注。脂肪来源干细胞在医美修复重建领域具有重要意义。本文旨在分析脂肪来源干细胞在医美修复重建领域的研究及应用效果。

【关键词】脂肪来源干细胞;医学美容;修复重建;骨髓间充质干细胞

中图分类号: R62

文献标识码: A

文章编号: 1004-4949(2022)01-0105-04

Research and Application Progress of Adipose-derived Stem Cells in the Field of Medical Beauty Repair and Reconstruction

XI Dan-dan

(Shanghai Maiju Beauty Service Co., LTD., Shanghai 201204, China)

【Abstract】 With the wide application of bone marrow mesenchymal stem cells in clinical practice, its defects seriously affect the repair effect. Adipose-derived stem cells (ADSCs) are derived from mesenchymal cells, which are similar to bone marrow mesenchymal stem cells and can effectively compensate for their defects in clinical treatment. Therefore, ADSCs have attracted widespread attention. Adipose-derived stem cells are of great significance in the field of medical beauty repair and reconstruction. This paper aims to analyze the research and application effect of adipose derived stem cells in the field of medical beauty repair and reconstruction.

【Key words】 Adipose derived stem cells; Medical beauty; Repair and reconstruction; Bone marrow mesenchymal stem cells

脂肪来源干细胞(adipose derived stem cells, ADSCs)是一种由脂肪细胞衍生而来的干细胞,可以分化为多种细胞,具有较强的繁殖能力和分泌活性,能利用自身的免疫功能,增强移植后的恢复效果,并且可以从自体或异体处快速提取,是医疗修复与再造领域的一种种子细胞^[1]。脂肪来源干细胞具有多向分化潜能、易获得、创伤小、纯化率高、体外扩增速度快和免疫原性低等优点^[2, 3],是脂肪组织微环境的主要细胞成分之一,在维持细胞环境稳定和调控脂肪前体细胞分化和成熟过程中发挥着重要作用^[4]。以往研究使用的脂肪来源干细胞主要来自于动物实验体,并已经取得了较好的结果。有研究显示^[5],脂肪来源干细胞能加速成纤

维细胞的增殖和迁移,为其在创伤修复中的应用奠定了基础。此外,还能够有效地改善骨髓间充质干细胞创伤大、数量有限的不足;由于其由间充质细胞发育而来,与骨髓间充质干细胞分化能力相似,因此在医美修复重建领域得到了广泛应用。现就脂肪来源干细胞在医美修复重建领域的研究及应用进展进行如下叙述。

1 促进创面愈合

皮肤是人体最大的器官,皮肤创伤是指由于外界因素(如热、手术、化学物品等)对人体正常皮肤或组织的损害。创伤后的皮肤修复不但会对患者的身体和心理造成损害,而且在长期的治疗过程中,还会对患者的家庭造成一定的经济

第一作者: 奚丹丹(1993.10-),女,上海人,本科,高级美容师,主要从事整形外科、医疗美容、皮肤护理、生活美容工作。

引用格式: 奚丹丹.脂肪来源干细胞在医美修复重建领域的研究及应用进展[J].医学美容美容,2022,31(1):105-108.

收稿日期: 2021-11-02

修回日期: 2021-11-28

压力^[6, 7]。近年来,干细胞研究成为一个重要的方向,脂肪来源干细胞是其中一种新的修复方法。郑炜等^[8]研究显示,同种异体脂肪源性干细胞可增加创面组织结缔组织生长因子及血管内皮生长因子继而促进创面愈合。在加速创面愈合过程中,脂肪来源干细胞能迅速增殖分化为表皮细胞、成纤维细胞、内皮细胞等,还能产生大量的生长因子,从而促进上述细胞的增殖、迁移,加快血管生成,加快伤口的修复^[9]。此外,脂肪来源干细胞还具有调节机体免疫功能的作用,在创伤愈合中调节机体的炎症反应,促进创伤的修复。近年来,大量的临床试验表明,该技术可以加速皮肤创伤的修复。贺译贤等^[10]研究显示,自体脂肪源性干细胞基质凝胶治疗慢愈性创面效果良好,可下调MMP-1表达、上调TIMP-1表达,表明自体脂肪源性干细胞凝胶可能是调节局部炎症的分子机制之一。

目前,我国已将脂肪来源干细胞应用于促进创面愈合的临床治疗并取得良好疗效。陈仕星^[11]等研究显示,常规综合疗法基础上联合脂肪来源干细胞治疗患者MMP-2、MMP-9的含量明显减少,创面量化积分和视觉模拟评分明显降低($P < 0.05$)。但在陈珂欣等^[12]的研究中提出,进一步完善干细胞移植技术和研制更适合临床应用的生物材料,以提高其治疗效果。李建毅等^[13]认为脂肪来源干细胞在治疗各种皮肤创伤具有良好的临床应用价值,为皮肤缺损组织的干细胞移植提供了新的思路。可见,自体脂肪来源干细胞应用于创面愈合疗效良好且有较高的潜在价值可供挖掘。

2 自体脂肪移植

自体脂肪移植是将体内多余的脂肪抽取出来,再进行纯化、特殊的加工,然后注入到局部,填充到全身各处,从而达到治疗的目的,对局部损伤较少^[14, 15],在临床上是一种应用非常普遍的整形手术。但脂肪来源干细胞是一种多功能分化的干细胞,可以作为辅助脂肪移植,提高脂肪的存活率。这种技术也被称为细胞辅助脂肪移植术。曲亚平等^[16]的研究抽取各个年龄阶段女性体内脂肪,注入裸鼠体内,观察其排异反应,研

究结果显示随着年龄的增加,脂肪来源干细胞的增殖和迁移能力逐渐降低;但脂肪来源干细胞的成脂分化潜力并不受年龄影响,年轻人群脂肪来源干细胞在辅助脂肪移植中应用效果更好。

目前,自体脂肪移植被认为是一种很有前景的手术,特别是自体脂肪隆胸与面部整容中应用广泛。程雪峰等^[17]研究观察了50例接受面部整形患者采取自体脂肪源性干细胞移植的效果,其总有效率达到94%。蔚鹏等^[18]研究分析了48例面部整形美容手术患者中行自体脂肪源性干细胞移植治疗满意度,达到96.67%。脂肪来源干细胞是一种很好的再生材料,能提高移植手术的成功率,被广泛应用在脂肪移植中。目前,采用脂肪来源干细胞来增加脂肪移植存活率是最简单、最常用的方法。从人类体内提取并经体外培养得到脂肪来源干细胞,然后再将脂肪来源干细胞与待移植的脂肪混合,再将其注入体内,可提高稳定保留率,并且安全性更高^[19, 20]。盛华等^[21]将脂肪干细胞应用于自体脂肪移植隆胸术中,术后6个月胸围稳定率在86.20%左右。隋冰^[22]对假体隆胸与自体脂肪移植隆胸术后并发症进行比较,后者并发症发生率为2.5%,且无切口感染、包膜挛缩等情形发生。脂肪来源干细胞在脂肪移植的临床应用中多与其他医美产品联合,其在脂肪移植领域的市场和应用前景广阔。

3 瘢痕治疗

瘢痕是一种在形态上呈突起的红色疤痕,或伴有瘙痒、疼痛等症状,可导致外观及功能损害,其病理特点为表皮增厚、皮嵴变平、角质形成细胞增生、真皮厚度及真皮细胞增生,从而导致血管增生、胶原异常积累^[23, 24]。脂肪移植是目前最有希望的一种治疗疤痕的方法,注射脂肪来源干细胞可以防止疤痕继续发展,或者减少其已经出现的严重病症。陈俊男等^[25]在研究脂肪来源干细胞对增生性疤痕的影响中指出,乳糜化脂肪来源干细胞条件培养液可以抑制增生性疤痕成纤维细胞、I型胶原蛋白、II型胶原蛋白及 α 平滑肌肌动蛋白,继而可抑制增生性疤痕形成。利用脂肪干细胞进行疤痕治疗。可以提高机体的免疫力,加速伤口的恢复,也有临床治疗证明,将间

充质干细胞放置在创面上,可以降低创面的炎症反应,缩短愈合时间;其次,脂肪来源于干细胞能够抗纤维化,从而阻止瘢痕组织增生;第三,局部组织的氧消耗增多,导致局部缺氧,也会导致瘢痕的产生,而脂肪来源于干细胞有抗氧化作用。因此将脂肪来源于干细胞应用到瘢痕的治疗中效果确切。

4 烧伤治疗

烧伤是一种长期困扰着人们的健康问题,给患者带来了终身的精神压力和经济的损失,甚至会危及生命。不论烧伤原因、年龄、性别,其护理中最主要的问题是创面的包覆及后续的修复。而在烧伤创伤处理中,脂肪来源于干细胞具有相对优势,因其可以不断地产生相关生长因子,应对局部刺激,改善创面的微环境,是一种比传统的烧伤疗法更有效的方法。干细胞可以从宏观上和微观上提高创面的抗炎效果。陈仕星等^[26]研究显示,采用脂肪来源于干细胞治疗深Ⅱ度烧伤的治疗效果明显优于常规治疗方式,证明了脂肪来源于干细胞治疗烧伤的有效性。脂肪来源于干细胞具有促进伤口愈合、改善疤痕愈合、改善皮肤及附属物、调节炎症反应、降低纤维化、感染等方面的作用,能够提高烧伤临床治疗效果。但利用干细胞治疗烧伤仍存在诸多难点,需要进一步研究。

5 改善老化皮肤质地

皮肤老化是由内外因素引起的,包括遗传因素、自然衰老因素和内分泌环境因素,主要表现为皮肤松弛、皱纹增多、皮肤质地干燥、粗糙、暗沉、无光泽、无弹性。改善肌肤衰老的方式有两种,一种是平时的科学保养,一种是可以过医学的方法来治疗。目前,脂肪来源于干细胞的抗老化作用已被多个体外试验及动物试验证实。张坤等^[27]研究指出脂肪源性干细胞可通过sirt1通路改善D-半乳糖引起的内源性皮肤老化。通过自体脂肪移植、脂肪基质血管组分(adipose stromal vascular fraction, SVF)、细胞辅助脂肪移植技术(cell-assisted lipotransfer, CAL)、脂肪来源于干细胞培养皿、纳米脂肪移植等方式对皮肤老化患者进行治疗。罗宇康等^[28]研究表明自体脂肪源性干细胞应用于面部年轻化抗

皱治疗可使面部老化皱纹评分从(10.29±1.36)分降低至(1.98±1.05)分,且治疗后未见眼睛不闭合、面部肌肉无力等并发症,兼具应用有效性及安全性。脂肪干细胞能够促进皮肤再生,促进皮肤血管新生,增加移植脂肪细胞的活度,抑制表皮黑色素细胞的生长,抑制皮肤衰老,在改善皮肤老化中具有重大意义。隋冰等^[29]研究显示,脂肪源性干细胞可降低老化皮肤黑色素含量,缓解皮肤暗沉无光泽症状。近年来,已经有多个针对脂肪来源于干细胞的临床实验证实其在体内应用的安全性和效果,可以作为一种新的改善皮肤衰老的方法。高倩倩等^[30]研究指出,脂肪源性干细胞虽可缓解斑点、皱纹、紫外线色斑等症状,但术后1例就医者出现面部肿胀。由此,脂肪来源于干细胞在改善老化皮肤质地的临床治疗中依旧存在着一些问题,仍需更多的基础研究来明确其在治疗皮肤老化的机制及安全性,以期能够更加安全有效地将脂肪来源于干细胞应用于皮肤老化的治疗中。

6 总结

脂肪来源于干细胞是一种不分化或低分化细胞,具有再生和多向分化的能力,目前已有许多学者将其作为除外科治疗和药物治疗外的第3种治疗方法,在医美修复重建领域的应用具有重要意义。其可产生大量生长因子,且具有局部炎症调节作用,并能促进血管生成,在面部填充、疤痕修复、改善老化皮肤质地、促进创面修复等领域都有广泛的应用。目前在临床上应用脂肪源干细胞已取得了较好的疗效,与生物支架材料、无菌生物创护膜联用可进一步拓展其应用范围。同时,自体脂肪移植技术在隆胸手术中也取得良好疗效,术后脂肪外溢发生率较低。但就关于如何利用脂肪源干细胞进行相关疾病的治疗,尚未缺少统一标准,今后需就其应用有效性及安全性进行更为深入研究,不断改进应用方法,提高其疗效。

参考文献:

[1]张圣敏,刘超.生物支架材料诱导脂肪来源于干细胞成骨分化的最新热点[J].中国组织工程研究,2020,24(7):1107-

- 1116.
- [2]林茂辉,郑亚丽,董自清,等.脂肪来源干细胞在整形外科的应用[J].中华医学美容杂志,2018,24(2):84-86.
- [3]穆琳,曾今实,黄元亮,等.3D生物打印脂肪来源干细胞联合甲基丙烯酸酯化明胶构建组织工程软骨的实验研究[J].中国修复重建外科杂志,2021,35(7):896-903.
- [4]张金霞,刘伟江,苏菲娅,等.幼龄1型糖尿病模型小鼠脂肪来源干细胞的鉴定及其成脂分化能力[J].中国药理学与毒理学杂志,2021,35(5):345-352.
- [5]赵宝成,王振军,韩加刚,等.猪脂肪来源干细胞促成纤维细胞增殖、迁移的研究[J].临床外科杂志,2020,28(2):155-159.
- [6]朱元正,易阳艳,王江文,等.脂肪来源干细胞胞外囊泡调控转化生长因子 β -Smad信号通路抑制瘢痕增生的分子机制研究[J].中华整形外科杂志,2020,36(10):1114-1120.
- [7]孙赫峰,陈伟华,阴爽,等.脂肪来源干细胞在自体脂肪移植中的应用与作用机制[J].中国美容整形外科杂志,2018,29(3):184-186,后插7.
- [8]郑炜,程天平,李向云,等.同种异体脂肪干细胞介导RhoA-YAP通路在慢性创面修复机制研究[J].生物医学工程与临床,2019,23(6):640-646.
- [9]王璐.脂肪干细胞来源的外泌体通过调控细胞外基质重建促进皮肤创伤无瘢痕愈合[D].湖北:华中科技大学,2018.
- [10]贺译贤,陈朗,周国富,等.自体脂肪源性干细胞基质凝胶治疗慢性难愈性创面的临床疗效观察及炎症调节机制研究[J].四川医学,2021,42(10):980-984.
- [11]陈仕星,邓晶莹,苏达康,等.脂肪来源干细胞治疗慢性创面的疗效及对患者MMP-2、MMP-9表达水平的影响[J].海南医学,2021,32(19):2472-2475.
- [12]陈珂欣,熊佳超,李小龙,等.脂肪干细胞外泌体通过VEGF/AKT通路促进脂肪移植物的血管生成[J].中国美容整形外科杂志,2021,32(12):718-722.
- [13]李建毅,刘志远,邓呈亮.脂肪干细胞来源外泌体在组织再生修复中的作用及热点分析[J].中国组织工程研究,2022,26(13):2093-2098.
- [14]李嘉欣,陈伟华.脂肪来源干细胞在改善老化肤质中的作用及其临床应用[J].中国美容医学,2020,29(5):187-189.
- [15]杨幼萌,杨靓,王知非.大鼠脑损伤运动障碍模型中移植脂肪干细胞来源的施旺细胞后细胞缝隙连接在神经功能修复中的作用[J].南方医科大学学报,2019,39(6):685-691.
- [16]曲亚平,栾杰,穆大力,等.不同年龄脂肪来源干细胞辅助脂肪移植效果的实验研究[J].中华整形外科杂志,2020,36(8):905-915.
- [17]程雪峰,王镇英.浅析自体脂肪源性干细胞在面部整形美容中的应用效果[J].世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊),2017,17(43):68,70.
- [18]蔚鹏,孙晶.面部整形美容中自体脂肪源性干细胞的运用[J].临床医药文献电子杂志,2018,5(70):91.
- [19]欧令东,张爱君,李昂,等.人脂肪来源干细胞胶治疗皮肤凹陷性瘢痕患者的作用及其机制[J].中华烧伤杂志,2019(12):859-865.
- [20]邓旭东,刘晨,王煜.自体脂肪颗粒注射移植法在隆胸术中的应用效果与安全性[J].临床医学研究与实践,2021,6(31):51-53.
- [21]盛华,张培新,焦大海.脂肪干细胞胶在自体脂肪移植隆胸术中的应用效果[J].中国现代医学杂志,2019,29(24):110-113.
- [22]隋冰.自体脂肪移植与假体隆胸的塑形效果对比分析[J].中国保健营养,2021,31(6):71.
- [23]胡大海,刘佳琦.脂肪干细胞在组织修复重建中的应用[J].中华烧伤杂志,2019(9):641-644.
- [24]杨前,刁波.干细胞在美容医疗方面的应用研究[J].华国防医学杂志,2018,32(6):425-428.
- [25]陈俊男,李治桦,赖琳英,等.脂肪源性干细胞影响增生性瘢痕的机制研究[J].中国美容医学,2021,30(10):1-5.
- [26]陈仕星,苏达康.脂肪来源干细胞基质胶联合重组人表皮细胞生长因子治疗深II度烧伤患者的效果[J].中国民康医学,2021,33(22):62-64.
- [27]张坤,延冰,李芳,等.脂肪源性干细胞对内源性皮肤老化的治疗作用[J].山东大学学报(医学版),2018,56(12):19-25,46.
- [28]罗宇康,揭纯.自体脂肪源性干细胞在面部年轻化抗皱治疗中的应用效果[J].中国医学创新,2018,15(25):111-113.
- [29]隋冰,王微,李春阳,等.脂肪干细胞降低光老化皮肤黑色素含量的实验研究[J].中国美容医学,2017,26(6):79-81.
- [30]高倩倩,姜南,张建文.脂肪源性干细胞联合透明质酸在皮肤年轻化中的疗效观察[J].中国美容医学,2019,28(3):27-30.