[15] Humayun-Mohmand M, Ahmad M. Effect of follicular unit extraction on the donor area[J]. World J Plast Surg, 2018, 7(2): 193-197.
[16] Ors S, Ozkose M, Ors S. Follicular unit extraction hair transplantation with micromotor: eight years experience[J]. Aesthetic Plast Surg, 2015, 39(4):589-596. DOI:10.1007/s00266-015-0494-8.
[17] Chouhan K, Kota RS, Kumar A, et al. Assessment of safe donor zone of scalp and beard for follicular unit extraction in Indian men: a study of 580 cases[J]. J Cutan Aesthet Surg, 2019, 12(1): 31-35. DOI: 10.4103/JCAS.JCAS_142_18.
[18] Epstein GK, Epstein J, Nikolic J. Follicular unit excision: current practice and future developments[J]. Facial Plast Surg Clin North Am, 2020, 28(2):169-176. DOI:10.1016/j.fsc.2020.01.006.
[19] Ahmad M, Mohmand MH. Effect of surgeon′s workload on rate of transection during follicular unit excision/extraction (FUE) [J]. J Cosmet Dermatol, 2020, 19(3):720-724. DOI:10.1111/jocd.13078.
[20] Bernstein RM, Wolfeld MB. Robotic follicular unit graft selection [J]. Dermatol Surg, 2016, 42(6):710-714. DOI:10.1097/DSS.0000000000000742.
[21] 祝飞, 张菊芳, 刘筱雯, 等. 自体毛囊单位提取技术在瘢痕性秃发中的应用[J]. 中国美容整形外科杂志, 2017, 28 (9): 523-524, 528. DOI:10.3969/j.issn.1673-7040.2017.09.004.
[22] Cole JP. An analysis of follicular punches, mechanics, and dynamics in follicular unit extraction[J]. Facial Plast Surg Clin North Am, 2013, 21(3):437-447. DOI:10.1016/j.fsc.2013.05.009.
[23] Li KT, Qu Q, Fan ZX, et al. Clinical experience on follicular unit extraction megasession for severe androgenetic alopecia[J]. J Cosmet Dermatol, 2020, 19(6):1481-1486. DOI:10.1111/jocd.13156.
[24] Mohmand MH, Ahmad M. Transection rate at different areas of scalp during follicular unit extraction/excision (FUE) [J]. J Cosmet Dermatol, 2020, 19(7):1705-1708. DOI: 10.1111/jocd.13191.
[25] Rose PT. Advances in hair restoration[J]. Dermatol Clin, 2018, 36(1):57-62. DOI:10.1016/j.det.2017.09.008.
[26] 田子红, 徐华飞, 田治国. 毛囊单位提取术治疗发际缘不同类型瘢痕性秃发临床观察[J]. 中华皮肤科杂志, 2017, 50 (12): 923-925. DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4030.2017.12.017.
[27] 王继萍,范金财,柴家科. 打孔同步植入毛囊单位法治疗烧伤后瘢痕性脱发[J]. 中华烧伤杂志, 2009, 25(6):411-414. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2009.06.004.
[28] Vasudevan B, Neema S, Ghosh K,et al. Hair transplantation by follicular unit extraction for male androgenetic alopecia: a retrospective observational study from two centers[J]. Med J Armed Forces India, 2020, 76(4):430-437. DOI:10.1016/j.mjafi.2019.11.001.
[29] 戚世玲, 赵莹, 张小婷, 等. 53 例瘢痕性秃发的临床和病理特点分析[J]. 中华皮肤科杂志, 2013, 46(10): 731-735. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4030.2013.10.012.
[30] 张伟, 韩夫, 计鹏, 等. 瘢痕性秃发手术方法选择及临床疗效评估[J]. 中国医师杂志, 2017, 19(5): 650-652, 655. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-1372.2017.05.004.

（收稿日期：2020-03-15）

·科技快讯·

微藻凝胶贴片来源的可溶性氧促进糖尿病慢性创面愈合

本文引用格式：Chen HH, Cheng YH, Tian JR, et al. Dissolved oxygen from microalgae-gel patch promotes chronic wound healing in diabetes[J]. Sci Adv, 2020,6(20):eaba4311. DOI: 10.1126/sciadv.aba4311.

糖尿病慢性创面具有发展为糖尿病足溃疡的风险。氧可调节细胞增殖、迁移和新生血管化，因而对于创面愈合至关重要。然而，目前的氧疗法，包括高压氧和局部气态氧（TGO），均主要采用气态氧输送，而气态氧在穿透皮肤方面的效果不佳。本文介绍一种由活性微藻水凝胶生成的，可以产生可溶性氧的产氧贴片。基于可溶性氧的良好传输性，贴片对皮肤的穿透效率是TGO的100倍以上。进一步的实验表明，该贴片能促进体外细胞增殖、迁移及血管形成，并能促进糖尿病小鼠慢性创面愈合及移植皮片的成活。因此认为，由于微藻凝胶贴片可持续提供可溶性氧，因而可促进慢性创面的愈合。

曹晓赞，编译自《Sci Adv》，2020，6（20）：eaba4311；董叫云，审校

创面后期巨噬细胞对Wnt抑制剂分泌型卷曲相关蛋白4的吞噬可驱动慢性Wnt的活性以此促进纤维化皮肤愈合

本文引用格式：Gay D, Ghinatti G, Guerrero-Juarez CF, et al. Phagocytosis of Wnt inhibitor SFRP4 by late wound macrophages drives chronic Wnt activity for fibrotic skin healing[J]. Sci Adv, 2020,6(12):eaay3704. DOI: 10.1126/sciadv.aay3704.

人和鼠的皮肤损伤通常会导致纤维化瘢痕的形成，但是鼠的创伤模型即创面诱导的毛发新生（WIHN）常导致再生修复反应。半再生和纤维化WIHN创面的单细胞RNA序列比较显示，巨噬细胞中吞噬/溶酶体基因的表达增加与纤维化创面中纤维化肌Fb占优势有关。研究显示，创伤后期，创面中巨噬细胞通过吞噬真皮Wnt抑制剂分泌型卷曲相关蛋白4（SFRP4）来维系Wnt的持续活性，从而导致纤维化。由此，吞噬作用的消除导致Wnt的短暂活性以及过度的重塑再生。巨噬细胞对SFRP4的吞噬作用是经整合素介导，并依赖于SFRP4与纤维连接蛋白蛋白结构域A剪接变体的相互作用。在人化脓性汗腺炎的皮肤环境中，巨噬细胞对SFRP4的吞噬作用与纤维化创面修复有关。这些结果表明，巨噬细胞可以通过吞噬作用调节一个关键信号通路，从而改变皮肤创面愈合的命运。

曹晓赞，编译自《Sci Adv》，2020，6（12）：eaay3704；董叫云，审校