

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.24.019

文章编号: 1005-8982 (2018) 24-0097-06

## 影响陕北地区毛囊移植术患者 毛囊成活率的因素分析

武斌

(延安大学附属医院 烧伤整形手外科, 陕西 延安 716000)

**摘要: 目的** 探讨影响陕北地区毛囊移植术患者毛囊成活率的因素。**方法** 选取 2012 年 1 月-2015 年 12 月该院接受毛囊移植术治疗的陕北地区秃发患者 152 例。根据患者毛囊移植术后毛囊成活率分为毛囊成活率  $\geq 90\%$  组 (96 例) 和毛囊成活率  $< 90\%$  组 (56 例)。比较两组性别、年龄、体重指数 (BMI)、吸烟史、嗜酒史、头皮切口方向、毛囊种植密度、睾酮、二氢睾酮、脱氢异雄酮、雄烯二酮、肾上腺素使用剂量、毛囊分离质量、毛囊存放区温度、毛囊体外保存液、毛囊离体时间、毛囊单位体外培养模型、术后激光治疗情况及术后米诺地尔使用情况等。**结果** 毛囊成活率  $\geq 90\%$  组雄激素水平低于毛囊成活率  $< 90\%$  组 ( $P < 0.05$ ); 0.2 ~ 0.3 ml 肾上腺素使用剂量、0 ~ 4℃毛囊存放区温度、使用该中心保存液、0 ~ 2 h 得毛囊离体时间、保留组织的单根毛发毛囊单位体外培养模型、术后使用激光治疗及术后使用米诺地尔的毛囊成活率  $\geq 90\%$  组秃发患者比例更高 ( $P < 0.05$ )。睾酮水平偏高、二氢睾酮水平偏高、脱氢异雄酮水平偏高、雄烯二酮水平偏高、未使用该中心毛囊体外保存液、去除组织的单根毛发毛囊单位体外培养模型、术后未激光治疗及术后未使用米诺地尔不利于陕北地区毛囊移植术患者毛囊成活 ( $P < 0.05$ )。**结论** 陕北地区毛囊移植术患者毛囊成活率与其雄激素水平、毛囊体外保存液、单根毛发毛囊单位体外培养模型、激光治疗及米诺地尔使用等因素密切相关, 临床医师应密切注意。

**关键词:** 毛囊移植术; 毛囊成活率; 陕北地区; 危险因素

**中图分类号:** R758.71

**文献标识码:** A

## Factor analysis of hair follicle survival rate in patients with hair follicle transplantation from Northern Shaanxi

Bin Wu

(Department of Burn and Plastic Surgery, Yan'an University Affiliated Hospital,  
Yanan, Shanxi 716000, China)

**Abstract: Objective** To investigate the factors affecting the survival rate of hair follicles in hair follicle transplantation from Northern Shaanxi. **Methods** A total of 152 patients with alopecia in our hospital from January 2012 to December 2015 were selected. The subjects were divided into  $\geq 90\%$  group ( $n = 96$ ) and  $< 90\%$  group ( $n = 56$ ) depending on hair follicle survival rate. Gender, age, body mass index (BMI), differences in smoking history, history of alcohol, scalp incision direction, hair follicle density, testosterone, dihydrotestosterone, transdehydroandrosterone, androstendione, adrenaline dose, hair follicle isolation quality, hair follicle storage area temperature, hair follicle preservation solution, hair follicle in vitro time, hair follicle unit in vitro culture model, laser treatment after operation, and the postoperative use of Minoxidil were compared between the groups. **Results** The androgen level in  $\geq 90\%$  group was lower than that in  $< 90\%$  group ( $P < 0.05$ ); the levels of 0.2 -0.3 ml adrenaline dose, 0.6 -0.8 mm diameter, temperature of hair follicle storage area at 0-4 °C, usage of preservation solution of the center, 0 -2 h of

收稿日期: 2017-08-04

hair follicles *in vitro*, retention time of single hair follicle unit *in vitro* tissue culture model, the use of laser therapy and postoperative use of Minoxidil survival rate of the hair were higher in  $\geq 90\%$  group ( $P < 0.05$ ). Multivariate Logistic regression analysis showed that these factors including high levels of testosterone, dihydrotestosterone, transdehydroandrosterone and androstendione, unused hair follicle preservation solution in the center, tissue culture model of single hair follicle unit *in vitro*, laser-free treatment after operation and unused Minoxidil after operation were not conducive to hair follicle survival in patients with hair follicle transplantation in Northern Shaanxi ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The survival rate of hair follicles in patients with hair follicle transplantation in Northern Shaanxi is closely related to the level of androgen, hair follicle *in vitro* preservation liquid, single hair follicle unit *in vitro* model, laser treatment and the use of Minoxidil.

**Keywords:** hair follicle transplantation; follicle survival rate; Northern shaanxi; risk factors

据统计,我国大约有 $\geq 30\%$ 成年人存在体毛脱落问题,且呈现出年轻化趋势<sup>[1]</sup>。手术、外伤及疾病等原因导致患者脱发、秃顶、眉毛及睫毛的缺失,使患者形象不佳,易使患者产生心理疾病等问题<sup>[2]</sup>。毛发移植术关键在于如何提高毛囊成活率和减少毛囊损失率。国内外大数据显示,毛发移植成活率多在 $\geq 90\%$ ,毛囊损失率 $\leq 8\%$ <sup>[3-4]</sup>。由于各中心各种技术壁垒的存在,造成开展此项业务的新单位毛囊移植成活率较低、毛囊损失率较高。结合国内外研究,影响毛囊移植术患者毛囊成活率的因素主要有肾上腺素使用剂量、头皮切口方向、毛囊分离质量、毛囊存放区温度、毛囊体外保存液、毛囊离体时间、毛囊种植密度、毛囊单位体外培养模型、术后激光治疗与否及术后米诺地尔使用与否等<sup>[5-8]</sup>。本研究拟验证上述因素和本中心最佳毛囊单位体外保存培养液对毛囊移植术患者毛囊成活率的影响,为陕北地区秃发患者筛选出生长速度快、成活率高的植发体系。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2012 年 1 月-2015 年 12 月该院接受毛囊移植术治疗的陕北地区脂溢性脱发患者 152 例。根据患者毛囊移植术术后毛囊成活率分为毛囊成活率 $\geq 90\%$ 组(96 例)和毛囊成活率 $<90\%$ 组(56 例)。毛囊成活率 $\geq 90\%$ 组:男性 60 例,女性 34 例;年龄 20~54 岁,平均(35.26 $\pm$ 10.38)岁,中位年龄 32 岁。毛囊成活率 $<90\%$ 组:男性 34 例,女性 22 例;年龄 19~55 岁,平均(36.05 $\pm$ 10.26)岁,中位年龄 34 岁。纳入标准:①符合《临床皮肤病学》中脂溢性脱发诊断标准<sup>[9]</sup>;②符合 2017 年中国整形美容协会毛发医学分会发布的《毛发移植技术临床应用专家共识》<sup>[10]</sup>;③术前 1 个月内未局部应用过生发药物和其他局部治疗;④无其他脏器严重疾病;⑤植入区无感染、瘢痕、

溃疡、无免疫及传染等全身性疾病。排除标准:①妊娠或哺乳期妇女;②伴有心、肝、脾、肺及肾等重要脏器损伤;③有严重精神和心理疾病,对躯体映像障碍;④其他类型脱发患者(如头癣、斑秃等)。本研究通过医院伦理学委员会批准,所有研究对象均知情同意。

### 1.2 方法

临床医师根据患者病例信息应详细记录其性别、年龄、吸烟史、嗜酒史、身高、体重指数(BMI)等因素。记录术中和术后头皮切口方向、毛囊种植密度、肾上腺素使用剂量、毛囊分离质量、毛囊存放区温度、毛囊体外保存液、毛囊离体时间、毛囊单位体外培养模型、激光治疗情况及米诺地尔使用情况。头皮切口方向:与毛发生长角度平行和其他角度;毛囊种植密度:40 FU/cm<sup>2</sup>和 5 040 FU/cm<sup>2</sup>;肾上腺素使用剂量:0.2~0.3 ml 和  $<0.2$  ml;毛囊分离质量:毛囊直径 0.6~0.8 mm 和毛囊直径  $<0.6$  mm;毛囊存放区温度:0~4℃和  $>4$ ℃;毛囊体外保存液:常规保存液[胰岛素、氢化可的松、庆大霉素、DMEM 培养液、人血清白蛋白(serum albumin, ALB)及表皮生长因子(epidermal growth factor, EGF)组成。胰岛素浓度为 5  $\mu$ g/ml,氢化可的松浓度为 0.2  $\mu$ g/ml,庆大霉素浓度为 50 u/ml,人 ALB 为 15  $\mu$ g/ml,EGF 浓度为 0.1  $\mu$ g/ml]和本中心保存液(胰岛素、氢化可的松、庆大霉素、高糖型 DMEM 培养液、人 ALB 及 EGF 组成。胰岛素浓度为 10  $\mu$ g/ml,氢化可的松浓度为 0.4  $\mu$ g/ml,庆大霉素浓度为 40 u/ml,人 ALB 浓度为 10  $\mu$ g/ml,EGF 浓度为 0.2  $\mu$ g/ml)<sup>[11]</sup>;毛囊离体时间:0~2 h 和  $>2$  h;毛囊单位体外培养模型:去除皮脂腺开口以上皮肤部分保留毛囊皮脂腺单位的单根毛发毛囊单位和包含毛囊皮脂腺单位、毛囊周围全层组织完整的单根毛发毛囊单位;术后激光治疗情况:术后采用 630~670 nm 激光照射头部或无激光治疗;术后米诺地尔使用情况:

术后外用 5% 的米诺地尔和未使用米诺地尔。

**1.2.1 毛囊移植术** 包括术前准备与评估、术前拍照、术前设计、移植毛发评估、麻醉、毛囊单位移植体的获取、毛囊单位移植体的制备、受区打孔、移植体植入及术后处理及药物治疗等过程，具体参见《毛发移植技术临床应用专家共识》。

**1.2.2 睾酮、二氢睾酮、脱氢异雄酮及雄烯二酮水平测定** 抽取患者术前空腹静脉血 5 ~ 10 ml，采用放射免疫分析法检测血清雄性激素水平。

### 1.3 统计学方法

数据分析采用 SPSS 19.0 统计软件，计量资料以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示，比较采用  $t$  检验，计数资料行  $\chi^2$  检验；影响陕北地区毛囊移植术患者毛囊成活率的因素采用非条件 Logistic 回归进行分析，多分类变量以哑变量的形式进入回归模型，变量入选标准  $\alpha \leq 0.05$ ，剔除标准  $\alpha > 0.05$ ， $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组秃发相关因素比较

两组性别、年龄、BMI、吸烟史、嗜酒史、头皮切口方向及毛囊种植密度等方面比较，差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )；而睾酮、二氢睾酮、脱氢异雄酮、雄烯二酮、肾上腺素使用剂量、毛囊存放区温度、毛囊体外保存液、毛囊离体时间、毛囊单位体外培养模型、术后激光治疗情况及术后米诺地尔使用情况等方面比较，差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。其中，毛囊成活率  $\geq 90\%$  组雄激素水平低于毛囊成活率  $< 90\%$  组 ( $P < 0.05$ )；0.2 ~ 0.3 ml 肾上腺素使用剂量、0 ~ 4℃ 毛囊存放区温度、使用本中心保存液、0 ~ 2 h 的毛囊离体时间、保留组织单根毛发毛囊单位体外培养模型、术后使用激光治疗及术后使用米诺地尔毛囊的成活率  $\geq 90\%$  组秃发比例更高 ( $P < 0.05$ )。见表 1。

表 1 两组秃发相关因素比较

组别	男 / 女 / 例	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$ )	BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ , $\bar{x} \pm s$ )	吸烟史 / 例	嗜酒史 / 例	睾酮 / (nmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	二氢睾酮 / (nmol/L, $\bar{x} \pm s$ )
毛囊成活率 $< 90\%$ 组 ( $n=56$ )	34/22	36.05 ± 10.26	26.81 ± 1.97	20	24	22.15 ± 3.02	4.05 ± 1.26
$t/\chi^2$ 值	0.107	0.456	-1.348	0.319	1.379	6.423	5.874
$P$ 值	0.743	0.649	0.180	0.572	0.240	0.000	0.000

  

组别	脱氢异雄酮 / (nmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	雄烯二酮 / (nmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	肾上腺素使用剂量 / 例		头皮切口方向 / 例	
			0.2 ~ 0.3 ml	$< 0.2$ ml	与毛发生长角度平行	其他角度
毛囊成活率 $\geq 90\%$ 组 ( $n=96$ )	4.78 ± 1.15	4.22 ± 1.27	64	32	60	36
毛囊成活率 $< 90\%$ 组 ( $n=56$ )	5.57 ± 1.33	5.67 ± 1.29	20	36	28	18
$t/\chi^2$ 值	3.708	6.723	13.706		0.035	
$P$ 值	0.000	0.000	0.000		0.851	

  

组别	毛囊存放区温度 / 例		毛囊体外保存液 / 例		毛囊离体时间 / 例		毛囊种植密度 / 例	
	0 ~ 4℃	$> 4^\circ\text{C}$	常规保存液	本中心保存液	0 ~ 2 h	$> 2$ h	40 FU/cm <sup>2</sup>	50 FU/cm <sup>2</sup>
毛囊成活率 $\geq 90\%$ 组 ( $n=96$ )	56	40	24	72	60	36	52	44
毛囊成活率 $< 90\%$ 组 ( $n=56$ )	18	38	38	18	28	28	22	34
$t/\chi^2$ 值	9.711		26.898		5.131		3.135	
$P$ 值	0.002		0.000		0.024		0.077	

续表 1

组别	毛囊单位体外培养模型 / 例		术后激光治疗情况 / 例		术后米诺地尔使用情况 / 例	
	去除组织的单根 毛发毛囊单位	保留组织的单根 毛发毛囊单位	是	否	是	否
毛囊成活率 $\geq 90\%$ 组 ( $n=96$ )	40	56	64	32	62	34
毛囊成活率 $<90\%$ 组 ( $n=56$ )	38	18	12	44	16	40
$t/\chi^2$ 值	9.711		28.952		18.36	
$P$ 值	0.002		0.000		0.000	

## 2.2 影响陕北地区毛囊移植术患者毛囊成活率的多因素分析

将以上变量进行多因素 Logistic 回归分析, 结果显示, 睾酮水平偏高、二氢睾酮水平偏高、脱氢异雄酮

水平偏高、雄烯二酮水平偏高、未使用本中心毛囊体外保存液、去除组织的单根毛发毛囊单位体外培养模型、术后未激光治疗及术后未使用米诺地尔不利于陕北地区毛囊移植术患者毛囊成活( $P < 0.05$ )。见表 2、3。

表 2 变量赋值

变量	赋值	变量	赋值
睾酮水平	$<21.50 \text{ mm}=0, \geq 21.50 \text{ mm}=1$	毛囊存放区温度	$0 \sim 4^\circ\text{C}=0, >4^\circ\text{C}=1$
二氢睾酮水平	$<3.15 \text{ mm}=0, \geq 3.15 \text{ mm}=1$	毛囊体外保存液	常规保存液=0, 本中心保存液=1
脱氢异雄酮水平	$<5.15 \mu\text{g/L}=0, \geq 5.15 \mu\text{g/L}=1$	毛囊离体时间	$0 \sim 2 \text{ h}=0, >2 \text{ h}=1$
雄烯二酮水平	$<4.58 \text{ mg/L}=0, \geq 4.58 \text{ mg/L}=1$	毛囊单位体外培养模型	去除组织的单根毛发毛囊单位=0, 保留组织的单根毛发毛囊单位=1
肾上腺素使用剂量	$0.2 \sim 0.3 \text{ ml}=0, <0.2 \text{ ml}=1$	术后激光治疗情况	未治疗=0, 治疗=1
毛囊分离质量	毛囊直径 $0.6 \sim 0.8 \text{ mm}=0, \text{ 毛囊直径 } <0.6 \text{ mm}=1$	术后米诺地尔使用情况	未使用=0, 使用=1

表 3 影响陕北地区毛囊移植术患者毛囊成活率的多因素分析

因素	$S_e$	Wald $\chi^2$	$P$ 值	$\hat{OR}$	95%CI	
					下限	上限
睾酮水平偏高	1.548	13.274	0.009	0.962	0.922	0.998
二氢睾酮水平偏高	1.310	10.541	0.018	1.021	1.001	1.137
脱氢异雄酮水平偏高	1.044	7.152	0.031	1.003	1.002	1.067
雄烯二酮水平偏高	1.644	14.011	0.007	1.543	1.345	2.219
未使用本中心毛囊体外保存液	1.987	17.125	0.001	2.017	1.308	3.557
去除组织的单根毛发毛囊单位体外培养模型	1.701	14.878	0.005	1.012	1.006	1.157
术后未激光治疗	2.001	18.265	0.001	0.924	0.907	0.954
术后未使用米诺地尔	1.748	15.023	0.004	0.904	0.864	0.986

## 3 讨论

人的毛发起源于原始的上皮胚芽, 由胚胎外胚层演变而来, 毛干和毛囊构成毛发的主要结构。人的毛发分为生长期、退行期及休止期 3 个阶段, 处于不断生长和脱落周期中<sup>[12]</sup>。其中, 休止期也就是换毛的开

始, 此期出现毛发生理性脱发。成年人头发每天脱发大约 100 根, 是属于正常的生理现象, 超过此界限一般认为是病理性毛发脱发。不同原因造成的体毛脱发使患者形象不佳, 极大影响患者情绪, 易使患者产生心理疾病等问题。寻找安全、有效治疗脱发的方法在

临床成为研究热点和难点。毛囊移植术凭借其手术创伤小、临床疗效确切的优点，成为目前较为有效的治疗手段之一<sup>[13]</sup>。该技术关键在于如何提高毛囊成活率和减少毛囊损失率。

国内外有众多关于影响毛囊移植术患者毛囊成活率因素的报道，陈志芳等人通过探讨自体毛囊移植术后受区毛囊成活率的影响因素发现，避免术中影响毛囊成活不良因素（头皮切口方向、肾上腺素剂量、毛囊分离质量、毛囊存放区温度、毛囊离体时间及毛囊种植密度）可提高毛囊成活率<sup>[14]</sup>。马丽等比较不同组单根毛囊单位在体外培养模型对毛囊移植术后毛囊成活率、生长速度、成活时间、细胞增殖能力及凋亡影响发现，含表皮、毛囊及皮脂腺单位的体外培养模型是一个更理想、更接近真实体内环境的毛囊体外培养模型<sup>[15]</sup>。王妍等探讨毛囊移植手术方式、方法及术后治疗毛囊成活率的影响发现，采用毛囊单位提取器于后枕部优势供区提取毛发，显微镜下分离出毛囊单位，存储于 4℃生理盐水，无创性移植于手术区。术后采用 630 ~ 670 nm 激光照射头部、外用 5% 米诺地尔可提高雄激素性脱发患者毛囊成活率<sup>[16]</sup>。BICKNELL 等研究指出，不同毛囊移植技术、毛囊体外保存液、毛囊离体时间、毛囊种植密度及毛囊单位体外培养模型影响毛囊成活率<sup>[17]</sup>。SURUCHI 等研究则指出，在毛囊单位拔出术中注射富含血小板的血浆可提高毛囊成活率<sup>[18]</sup>。

本研究发现，陕北地区毛囊移植术患者毛囊成活率与患者雄性激素水平、毛囊体外保存液、单根毛发毛囊单位体外培养模型、激光治疗及米诺地尔使用等因素密切相关。有研究指出，雄性激素水平对秃发的发生和发展发挥重要作用，并认为雄性激素可抑制头发生长。雄性激素（包括睾酮、二氢睾酮、脱氢异雄酮及雄烯二酮）。雄性激素水平对毛囊成活率的影响机制或许是其对腺苷酸环化酶有抑制作用，并抑制在正常头皮生长期毛囊活性较高葡萄糖 262 磷酸脱氢酶的作用。这两种抑制作用可使移植术后毛囊缩小，最终导致毛囊死亡。激光治疗机制或许是波长为 630 ~ 670 nm 可见红光可被细胞内的细胞色素 C 吸收，光生物学反应刺激细胞色素 C 传递信号通过毛囊细胞，通过增强调控基因活性、减少细胞凋亡，促进毛囊存活；外用 5% 米诺地尔可作为辅助治疗方式，该药为钾离子通道开放剂，引起头发生长的机制或许是通过作用 K<sup>+</sup> 通道阻止细胞浆自由 Ca<sup>2+</sup> 的聚集，阻

止 EGF 抑制头发生成，本中心证实该组合利于毛囊移植术后毛囊成活<sup>[11]</sup>。本研究显示，最佳单根毛发毛囊单位体外培养模型为包含毛囊皮脂腺单位、毛囊周围全层组织的完整的单根毛发毛囊单位。该毛囊单位有远端毛囊皮脂腺单位等组织的支持，皮脂腺、上皮干细胞及毛周结缔组织等调节，利于毛囊生长延长和抑制毛囊过早进入退化期，且上述组织可能会分泌未知因子，刺激毛囊细胞增殖、抑制细胞凋亡。

综上所述，陕北地区毛囊移植术患者毛囊成活率与患者雄激素水平、毛囊体外保存液、单根毛发毛囊单位体外培养模型、激光治疗及米诺地尔使用等因素密切相关，临床医师应密切注意。

#### 参 考 文 献：

- [1] 吉彬, 刘栋. 自体毛发移植技术临床应用现状与展望[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2014, 13(6): 400-402.
- [2] HUANG K P, MULLANGI S, GUO Y, et al. Autoimmune, atopic, and mental health comorbid conditions associated with alopecia areata in the United States[J]. *Jama Dermatology*, 2013, 149(7): 789-794.
- [3] JACEWICZ R, LEWANDOWSKI K, RUPA-MATYSEK J, et al. Donor-derived DNA in hair follicles of recipients after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation[J]. *Bone Marrow Transplantation*, 2010, 45(11): 1638-1644.
- [4] LIU J Q, ZHAO K B, FENG Z H, et al. Hair follicle units promote re-epithelialization in chronic cutaneous wounds: a clinical case series study[J]. *Experimental & Therapeutic Medicine*, 2015, 10(1): 25-30.
- [5] COLLIN C, GAUTIER B, GAILLARD O, et al. Protective effects of taurine on human hair follicle grown in vitro[J]. *International Journal of Cosmetic Science*, 2006, 28(4): 289-298.
- [6] ZHANG Z Q, WANG Y J, MURATRIXAT, et al. Keratinocyte serum-free medium promotes the growth of rat hair follicle stem cells[J]. *Chinese Journal of Tissue Engineering Research*, 2013, 17(45): 7918-7923.
- [7] MA L, WANG J, FENG S, et al. Establishment of an in vitro culture model of single human hair follicle[J]. *Chinese Journal of Plastic Surgery*, 2016, 32(1): 55-59.
- [8] WANG X, HAO J, LEUNG G, et al. Hair follicle dermal sheath derived cells improve islet allograft survival without systemic immunosuppression[J]. *Journal of Immunology Research*, 2015, 2015(4): 607-615.
- [9] 赵辨. 中国临床皮肤病学[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 2010: 14-27.
- [10] 中国整形美容协会毛发医学分会. 毛发移植技术临床应用专家共识[J]. *中华整形外科杂志*, 2017, 33(1): 1-3.
- [11] 武斌, 冯登超, 杨喜明, 等. 人毛囊单位体外保存培养研究[J]. *世界中医药*, 2016, 1(3): 384-385.

- [12] 伍津津. 毛囊干细胞与组织工程研究进展 [J]. 中国医学文摘: 皮肤科学, 2016(4): 415-423.
- [13] AZAR R P, THOMAS A H, MAURER M, et al. Alterations in hair follicle morphology and hair shaft production after follicular unit transplantation[J]. Am J Dermatopathol, 2016, 38(10): 732-738.
- [14] 陈志芳, 殷红光, 王艳艳, 等. 影响自体毛囊移植术后毛囊成活因素临床观察 [J]. 亚太传统医药, 2015, 11(19): 104-105.
- [15] 马丽, 王继萍, 冯苏云, 等. 人单根毛发毛囊单位体外培养模型的建立 [J]. 中华整形外科杂志, 2016, 32(1): 55-59.
- [16] 王妍, 张菊芳, 陈娟, 等. 提高毛囊移植成活率的临床应用 [J]. 中国美容医学, 2016, 25(10): 13-15.
- [17] BICKNELL L M, KASH N, KAVOUSPOUR C, et al. Follicular unit extraction hair transplant harvest: a review of current recommendations and future considerations[J]. Dermatology Online Journal, 2014, 20(3): 45-52.
- [18] SURUCHI G. Outcome of intra-operative injected platelet-rich plasma therapy during follicular unit extraction hair transplant: a prospective randomised study in forty patients[J]. Journal of Cutaneous & Aesthetic Surgery, 2016, 9(3): 157-164.

(唐勇 编辑)

## 欢迎订阅《中国现代医学杂志》

《中国现代医学杂志》创刊于 1991 年, 是一本医学综合性学术期刊。由中华人民共和国教育部主管, 中南大学、中南大学湘雅医院主办。创刊以来始终坚持以服务广大医药卫生科技人员、促进国内外医学学术交流和医学事业发展为宗旨, 密切关注世界医学发展的新趋势, 积极推广国内医药卫生领域的新技术、新成果, 及时交流广大医药卫生人员的医学科学理论和业务技术水平, 成为国内外医学学术交流的重要园地, 已进入国内外多个重要检索系统和大型数据库。如: 中文核心期刊(中文核心期刊要目总览 2008、2011 和 2014 版)、中国科技论文与引文数据库即中国科技论文统计源期刊(CSTPCD)、俄罗斯文摘(AJ)、中国学术期刊综合评价数据库、中国期刊网全文数据库(CNKI)、中文科技期刊数据库、中文生物医学期刊文献数据库(CMCC)、超星“域出版”及中国生物医学期刊光盘版等。

《中国现代医学杂志》辟有基础研究·论著、临床研究·论著、综述、新进展研究·论著、临床报道、学术报告、病例报告等栏目。主要刊登国内外临床医学、基础医学、预防医学以及医学相关学科的新理论、新技术、新成果, 以及医院医疗、教学、科研、管理最新信息、动态等内容。读者为广大医药卫生科技人员。

《中国现代医学杂志》为旬刊, 国际标准开本(A4), 全刊为彩色印刷, 无线胶装。内芯采用 90 g 芬欧汇川雅光纸(880×1 230 mm), 封面采用 200 g 紫鑫特规双面铜版纸(635×965 mm)印刷, 每个月 10、20、30 日出版。定价 25 元/册, 全年 900 元。公开发行, 国内统一刊号: CN 43-1225/R; 国际标准刊号: ISSN 1005-8982; 国内邮发代号: 42-143。欢迎新老用户向当地邮局(所)订阅, 漏订或需增订者也可直接与本刊发行部联系订阅。

联系地址: 湖南省长沙市湘雅路 87 号《中国现代医学杂志》发行部, 邮编: 410008

电话: 0731-84327938; 传真: 0731-89753837; E-mail: journal@zgxdyx.com

唯一官网网址: www.zgxdyx.com

《中国现代医学杂志》编辑部