· 综述 ·

皮肤三原色(Skin tricolor)与皮肤暗沉、皮肤暗哑的治疗

罗东辉

(重庆时光整形美容医院 美容皮肤科, 重庆, 400020)

【摘要】本文在总结已有研究基础上,提出了皮肤三原色(Skin tricolor)的概念。皮肤三原色概念的提出,有利于皮肤美容医师认识皮肤色彩的时候有立体概念和动态变化概念。作者对皮肤暗沉、皮肤暗哑进行了定义。并进一步归纳了临床治疗的许多成功方案。

【关键词】 皮肤三原色、皮肤暗沉、皮肤暗哑

DOI: 10.19593/j.issn.2095-0721.2019.09.034

Title:Skin tricolor and treatment of skin lookdull and skin looksallow LUO Dong-hui (Chongqing Shiguang plastic surgery hospital, Chongqing City, 400020, China)

[ABSTRACT] A restospective study of skin colouration has been done. Basing on those previously research articles about photology and dermatology, the author propose a new concept—skin tricolor and hope it will help many clinic dermatologis, espicially dealing with the cosmetic work. Furthmore, the author give a definition of skin lookdull and skin looksallow. The treatment of skin lookdull and skin looksallow has been strongly suggested.

[KEY WORDS] Skin tricolor, skin lookdull, skin looksallow

皮肤是人体最大的器官,包括重量最大,表面 积最大。皮肤包裹在身体的最外面,具有屏障保 护功能、透皮吸收功能、代谢功能、排泄功能、 体温调节功能、感觉功能、免疫功能等七大功能 [1]。除此之外,我还要提到一个重要的第八大功 能----皮肤美容功能。研究和处理皮肤美容问题目 前已经发展为一个二级学科的重要分支---美容皮 肤科学。谈到皮肤美容问题,就离不开皮肤肤色的 理论研究和临床实践。传统观点认为,表皮的1个 黑色素细胞与它周围的36个角质形成细胞组成一个 表皮、黑素单元来处理表皮色素问题。但是这个观 点有它的局限,对许多临床现象不能很好解释。近 来,罗东辉等[2]在总结现代皮肤科学研究成果的 基础上提出了"表皮、真皮、黑素单元"三元论。 认为皮肤色斑的调节更多受到真皮的影响,表皮则 扮演如打印机一样的效应器作用。皮肤色斑有两种 主要模式: A模式, 即细胞调节模式特别是淋巴细 胞调节模式:B模式,即血管调节模式。肤色如皮 肤暗沉、皮肤暗哑的治疗虽然是美容皮肤科常见问 题,但是在专业领域,对肤色形成机制、影响因素 还缺少详细描述,本文拟在查阅文献的基础上对此

做一个系统分析。

牛顿创立的光学理论认为世界上所有的色彩光 由三种最基本的色光:红(red,600-700nm)、绿 (green, 500-560nm)、蓝(blue, 450-480nm) 组合而成。比如红光重叠绿光最后形成黄光,红光 重叠蓝光就形成品红色光,绿光重叠蓝光产生青 色光等。后来托马斯. 杨和赫尔姆霍兹完善了这一 理论。这就是著名的色光三原色(three primary colours, 也叫tricolor) 理论 [3-4], 简称RGB三原 色。现代所有光电色彩都是基于这个理论。比如 彩电、数码相机、彩色显示屏、色彩检测仪等。 在色料染料领域,还有一个色料三原色[5]:青色 (cyan)、品红(magenta)、黄色(yellow)。 它是化学家富勃斯特发明的。简称CMY三原色。由 这三种色料可以调制出各种色彩。现在广泛运用于 印刷、绘画、油漆、化妆品等调色。光是一个物理 学现象,视觉和色彩是一个生理学现象。赫尔姆霍 兹在《生理光学纲要》一书中首次提到人眼中有三 种感光细胞,分别感受光的三原色[4]。后来的医 学研究证实人眼球具有三种视锥细胞,分别对黄绿 色光(564nm)、绿色光(534nm)、蓝紫色又叫紫

126 | zgylmr.org.cn

罗兰色光(420nm)敏感。比较人眼这三种视锥细 胞的敏感光波长,可以发现和色光三原色理论提到 的三色光波长有显著差异, 提示人眼对色彩光的敏 感性与物理检测设备有差别,这就部分解释了临床 上观察色彩的结果描述与相关的仪器检测结果之间 的差别。色彩光刺激人眼视锥细胞产生电生理冲 动,沿视神经通路进入大脑,大脑皮质的视觉中枢 把来自两眼的这些视觉信号分析整理。综合成为一 个完整的、具有立体知觉的印象,获得物体的形 状、大小和颜色的概念[6]。不同的人视神经对比 敏感度有显著差异[7]。最近的研究还发现,眼球 的不同视锥细胞产生的信号会在其周边的神经纤维 内进行交换,其外纤维和内段形成了强耦合区,构 成光纤耦合器,强耦合区对不同波长的光进行了选 择性预处理, 称之为颜色预处理 [8]。视觉的产生是 眼睛和大脑共同作用的结果。人眼看东西时往往会 受到背景、线条和色块等外部因素的干扰,而且在 把影像信息传送到大脑的过程中,会因为信息的复 杂程度而多少有所损耗和取舍,再加上大脑处理过 程也很复杂,所以难免出"差错",形成有趣的、 有时甚至甚至引起心理不安的视觉错觉现象 [9]。 由此可见, 色彩形成过程牵扯到眼球、视神经、大 脑复杂的生理活动,不同个体之间、同一个体在不 同的生理状态下对同一物体的色彩感知有明显差 异。这就部分解释了临床上对肤色的描述很难统一 的原因。

皮肤科医师对皮肤颜色的认识一般比较粗略。 习惯认为皮肤黑色素、类黑素、胡萝卜素、含铁血 红素等的含量、相对比例、成熟度、氧合状态、解 剖分布均可影响皮肤的颜色 [10]。至于肤色形成的 详细机制论述却不多,也不系统。本文作者希望 通过对一些基础医学知识的梳理,来初步解决这 个问题。和其他所有非自发光物体一样,皮肤色彩 的光波来自于日光或者其他照射光源的反射光。和 普通的物体不同,皮肤是一个生物活体,皮肤功 能状态的多维度变量,比如表皮和角质层的色素 基团、真皮的胶原纤维及血管中的脱氧血红蛋白 (Hb)、氧合血红蛋白(Hb02)、胆红素通过改变折 光率 (refractive index) 及漫反射率 (diffuse reflectance)影响着肤色的形成[11-12]。血液中 胆红素、胡萝卜素甚至血糖的浓度改变都可以改 变皮肤的光学特性,这已经被广泛用在非创伤检 测设备中[13-15]。由前述可知皮肤色基的来源分为

表皮和真皮, 而真皮的色基主要来自动脉氧合血 红蛋白(Hb02)及静脉去氧血红蛋白(Hb)。为 便于理解, 作者将它们称为皮肤表皮色相、皮肤 氧合血红蛋白(Hb02)色相及皮肤去氧血红蛋白 (Hb) 色相, 简称为皮肤三原色相、肤色三原色或 皮肤三原色 (skin tricolor, skin three-primary colours)。对黄种人而言,皮肤三原色表现为 (蜡) 黄色、桃红色、蓝青色。黄色可以来自于内 源性的胆红素及外源性(食物源性)的多种类胡萝 卜素。在活体皮肤上,皮肤三原色呈动态、立体分 布,三色相颜色不同色度的叠加,形成了人类不同 个体的肤色。这个跟前述色光三原色不同组合形成 各种各样色彩原理一样。皮肤三原色概念的提出, 有利于皮肤美容医师认识皮肤色彩的时候有立体概 念和动态变化概念。表皮的黑素含量和皮肤的水合 程度(主要和胶原、玻尿酸结合)通过改变光线折 射率对肤色有重要影响[16-17]。

皮肤暗沉(skin lookdull)是指皮肤偏暗、 偏黑、没有光泽;皮肤暗哑(skin looksallow) 是指皮肤偏黄、甚至蜡黄、没有润泽。皮肤暗沉的 原因: ①紫外线照射; ②角质层氧化; ③缺少睡 眠: ④精神紧张, ⑤食物如紫云英、香菜、芹菜、 荠菜、苋菜、灰菜、香菇等;⑥药物如避孕药、氯 奎、氯丙嗪、环磷酰胺、砷、铋、铅等; ⑦疾病 如阿狄森病、库欣综合征、慢性肝病、慢性肾功能 不全等。暗哑的原因: ①贫血: ②压力: ③睡眠不 足; ④生物钟紊乱; ⑤食物 [18] 如橘柑、南瓜、柿 子、柠檬等;⑥药物如β-胡萝卜素[19]、阿的平 等; ⑦疾病: 溶血性黄疸、甲肝 、慢性肝病、肝 硬化等。皮肤暗沉、皮肤暗哑的治疗原则: ①有明 确病因的需针对性处理:病因不确定的需对症性处 理; ②对症处理需坚持降预期、保安全、长周期、 多联合: ③根据前述"三元"论思路,以真皮治疗 为突破方向; ④治疗后重点关注预防, 防晒是重中 之重。具体治疗方法如下:

1 水光针类

即微细空心注射针,是目前皮肤美容比较受欢迎的美塑疗法之一。

氨甲环酸+谷胱甘肽+Vc:这个方案最早是韩国的1ee等^[20]用来治疗黄褐斑的,治疗100例黄褐斑,结果有85.9%取得明显改善,皮肤色素变淡。国内的周建敏等^[21]采用这个方法治疗70 例黄褐斑,结果治愈率达22.9%,有效率达65.7%,临床效

· 综述 ·

果较好。后来临床上也用来治疗皮肤暗沉与暗哑

2 微针类

即微针滚轮(meso roller),是皮肤美容领域应用最成功的美塑疗法之一^[22]。 此外,目前纳米微针的使用也比较多。吴亭妍等^[23]使用纳米微针导入0.5%氨甲环酸对60例受试者进行观察,每周一次,连续两个月。结果: 0.5%氨甲环酸溶液组治疗后面部照片明显比治疗前肤色白皙; 生理盐水组及0.5%氨甲环酸溶液组皆无不良反应; 0.5%氨甲环酸溶液组治疗后1个月的黑素值与初次治疗前的黑素值有显著性差异(P<0.05),治疗后2个月的黑素值与初次治疗前测得的黑素值无统计学差异。结论: 纳米微针导入0.5%氨甲环酸溶液可明显改善中国女性面部皮肤暗沉。

3 光电类

大光斑低能量 1064nm 调 Q 激光治疗又叫激光嫩肤(Laser toning)近十多年来亚洲国家广泛用在提亮肤色 [24] 和治疗黄褐斑。常用大于 6-8mm 光斑,5-10Hz,1.0-1.5 J/cm2,治疗终点皮肤微红。每 2周一次,6-8次一个疗程。效果比较肯定。Nam JH 等 [25] 最新的研究发现:该方法可以抑制络氨酸酶的活性表达。

IPL 这是目前国内外使用最广,效果很好的方法 [26]。 常用 560-590nm 治疗头,12-5J/cm2,3-4周一次,5-6次一个疗程。

射频常用射频包括深蓝、点阵射频、黄金微针。俞满昌,李大铁等^[27] 对 40 例皮肤老化患者采用侵入式点阵射频治疗仪进行单次治疗,结果 面部皮肤有明显的改善,如细腻、光滑、白皙、色素斑变淡等。

非剥脱点阵激光1320 nm, 1440 m, 1540 nm ^[28], 1565nm, 提亮肤质, 减少皮肤暗哑效果明显。每3-4周一次,3-5次一个疗程。可以和IPL等联合运用, 效果更佳。最新研究^[29]: 非剥脱点阵激光刺激真皮转化生长因子(TGF-β)表达,增加胶原, 嫩肤。

LED: 国外更多用来治疗抗衰、改变肤质、痤疮及敏感肌肤。舒桂华等^[30] 用 LED 蓝光照射治疗 104 例极低出生体重儿高胆红素血症,结果观察组血清胆红素峰值、光疗时间、黄疸消退时间明显低于对照组,差异有统计学意义(均 P < 0.05)。

4 其他

①果酸外涂:甘醇酸、杏仁酸、柠檬酸、乳

酸

- ②左旋VC外涂: 每天3-5次。
- ③食疗: 富含Vc及铁的食物蔬菜水果,比如鸡蛋、猪肝、白萝卜、苹果、菠菜等
- ④防晒:物理或者化学类防晒霜均有效。需要 长期使用。
- ⑤有氧运动:长期锻炼可以改变皮肤血供,帮助色素代谢,改善肤色、肤质。
 - ⑥外擦药:沙棘软膏等。

综上所述,皮肤肤色的形成是多因素、多维度 共同作用的结果。了解皮肤三原色的概念对于临床 医师特别是皮肤美容医师全面认识影响肤色的内外 因素,制定治疗方案更加多元化有极大的帮助。

参考文献

- [1] 何黎, 郑志忠, 周展超. 实用美容皮肤科学 [M]. 人民卫生 出版社 2018 年第 1 版, P33-35. ISBN 978-7-117-26204-0/R. 26205
- [2] 罗东辉,王侠生. "表皮、黑素单元"抑或"表皮、真皮、黑素单元"?——对皮肤色斑形成机制的思考[J].中国 医疗 美容,2019,9(7):113-116. DOI:10.19593/j.issn.2095-0721.2019.07.029
- [3] 张国志. 也议"三原色"[J]. 技术物理教学, 2007, 4:
- [4] 方可, 甄橙. 当物理学遇上生物学——视觉研究与三原色理论 [J]. 中国卫生人才, 2015, 8: 88-89.
- [5] 刘玉盛. 色料三原色 Y、M、C——正确用光、用色 [J]. 丝网印刷, 2006, 7: 11-14.
- [6] 于春红, 殷小龙. 双眼视觉功能的研究进展 [J]. 实用临床 医学(江西), 2006, 5; 148-150.
- [7] 赵豪欣, 戴云 , 张雨东 . 基于波前技术的人眼神经对比敏 感度测量 [J]. 光学学报, 2012, 4: 315-319.
- [8] 梁安辉, 蒙自明 . 用视锥的光纤耦合器理论解释色觉 [J]. 科学通报 , 2016, 26: 2952-2959.
- [9] 安利. 十个有趣的视觉错觉现象[J]. 百科知识, 2015, 14: 38-39.
- [10] 何黎,郑志忠,周展超.实用美容皮肤科学[M].人民卫生出版社2018年第1版,36-38, ISBN 978-7-117-26204-0/R, 26205
- [11] Anderson RR, Parrish JA.The optics of human skin[J].

 J Invest Dermatol. 1981 Jul;77(1):13-9. DOI:
 10.1111/1523-1747.ep12479191
- [12] Lister T, Wright PA, Chappell PH. Optical properties of human skin[J]. J Biomed Opt. 2012 Sep;17(9):90901-

or numer skings. J bromed opt. 2012 Sep. 17 (0). 30001

China Medical Cosmetology Vol.9 No.9(Total No.73)Sep2019

128 | zgylmr.org.cn

- 1. DOI: 10.1117/1. JBO.17.9.090901. Review.
- [13] Cheng NY, Lin YL, Fang MC, et al. Noninvasive transcutaneous bilirubin assessment of neonates with hyperbilirubinemia using a photon diffusion theory-based method[J]. Biomed Opt Express. 2019 May 23;10(6):2969-2984. DOI: 10.1364/BOE. 10.002969.
- [14] Meinke MC, Lohan SB, Köcher W, et al. Multiple spatially resolved reflection spectroscopy to monitor cutaneous carotenoids during supplementation of fruit and vegetable extracts in vivo[J]. Skin Res Technol. 2017 Nov;23(4):459-462. DOI: 10.1111/srt.12356.
- [15] Zhang Y, Wu G, Wei H, et al. Continuous noninvasive monitoring of changes in human skin optical properties during oral intake of different sugars with optical coherence tomography [J]. Biomed Opt Express. 2014 Feb 28;5(4):990-9. DOI: 10.1364/BOE.5.000990.
- [16] Gu AK, Zhang XJ, Liu XP, et al. Reflectance confocal microscopy and histological features of depigmentation after local corticosteroid injection[J]. Skin Res Technol. 2019 Jun 18. DOI: 10.1111/srt.12730.
- [17] Masuda Y, Ogura Y, Inagaki Y, et al. Analysis of the influence of collagen fibres in the dermis on skin optical reflectance by Monte Carlo simulation in a nine-layered skin model[J]. Skin Res Technol. 2018 May;24(2):248-255. DOI: 10.1111/srt.12421.
- [18] Coyle DH, Pezdirc K, Hutchesson MJ, et al. Intake of specific types of fruit and vegetables is associated with higher levels of skin yellowness in young women: A cross-sectional study[J]. Nutr Res. 2018 Aug; 56:23-31. DOI: 10.1016/j.nutres. 2018.03.006.
- [19] 葛小鹏, 陈兴玉, 华莉. 胡萝卜素性黄皮病 2 例分析 [J]. 中国 误 诊 学 杂 志, 2008, 31: 7788. DOI:10. 3969/j. issn. 1009-6647. 2008. 31. 238.
- [20] LEE J H, PARK J G, LIM S H, et al. Localized intradermal microinjection of tranexamic acid for treatment of melasma in Asian patients: a preliminary clinical trial[J]. Dermatol Surg, 2006, 32(5):626-631.

- [21] 周建敏, 林川, 董温云. 水光注射氨甲环酸治疗黄褐斑的临床疗效观察[J]. 中国社区医师, 2017, 33(21):71-72. D0I:10.3969/j.issn.1007-614x.2017.21.44.
- [22] Zduńska K, Ko odziejczak A, Rotsztejn H. Is skin microneedling a good alternative method of various skin defects removal[J]. Dermatol Ther. 2018, 31(6):e12714. DOI: 10.1111/dth.12714.
- [23] 吴亭妍,周炳荣,骆丹等. 纳米微针导入 0.5% 氨甲环酸溶液 对中国女性面部皮肤暗沉的疗效研究 [J]. 中国美容医学, 2016, 9:87-90.
- [24] Lee MW. Combination visible and infrared lasers for skin rejuvenation[J]. Semin Cutan Med Surg. 2002 Dec;21(4):288-300.
- [25] Nam JH, Min JH, Kim WK, Yim S, Kim WS. Melanogenesis inhibition in mice using a low-fluence 1064nm Q-switched neodymium-doped yttrium aluminum garnet laser: a pilot study. Lasers Med Sci[J]. 2017 Jul;32(5):1063-1069. DOI: 10.1007/s10103-017-2208-8.
- [26] DiBernardo BE, Pozner JN. Intense Pulsed Light Therapy for Skin Rejuvenation[J]. Clin Plast Surg. 2016 Jul;43(3):535-40. DOI: 10.1016/j.cps.2016.03.008.
- [27] 俞满昌, 李大铁, 王成利. 侵入式点阵射频在皮肤年轻化治疗中的应用: 40 例临床观察报告 [J]. 中国美容 整 形 外 科 杂 志, 2015, 3: 156-158. DOI:10. 3969/j. issn. 1673-7040. 2015. 03. 010.
- [28] 张永玉 雷旭光等. Lux1540 nm 非剥脱点阵激光治疗面部皮肤年轻化的疗效 [J]. 中华医学美学美容杂志, 2019, 3: 231-233.
- [29] El-Domyati M, El-Ammawi TS, Medhat W, et al. Expression of transforming growth factor-β after different non-invasive facial rejuvenation modalities[J]. Int J Dermatol. 2015 Apr; 54(4):396-404. DOI: 10.1111/ ijd.12435.
- [30] 舒桂华, 徐翔, 朱玲玲.LED 蓝光照射治疗极低出生体重 儿高胆红素血症疗效评价.中华临床医师杂志(电子版)[J]. 2014, 17: 98-100.