

- 变分析[J].中国美容医学, 2018,27(1):74-76.
- [10]刘洋, 刘林幡. 抗原负载的DC-CIK联合化疗治疗晚期恶性黑色素瘤的临床研究[J].中国美容医学, 2015,24(2):25-30.
- [11]Fischer G M, Vashisht Gopal Y N, McQuade J L, et al. Metabolic strategies of melanoma cells: Mechanisms, interactions with the tumor microenvironment, and therapeutic implications[J]. Pigment Cell Melanoma Res, 2018,31(1):11-30.
- [12]Ladányi A. Prognostic and predictive significance of immune cells infiltrating cutaneous melanoma[J]. Pigment Cell Melanoma Res, 2015,28(5):490-500.
- [13]张学军, 元发芝. 内质网应激蛋白ATF4调控STAT3信号通路促进黑色素瘤细胞生长及转移的研究[J].中国美容医学, 2018,27(7):83-86.
- [14]Li X, Ding F, Wang L, et al. Disruption of enhancer-driven S100A14 expression promotes esophageal carcinogenesis[J]. Cancer Lett, 2022,545:215833.
- [15]Li X, Wang M, Gong T, et al. A S100A14-CCL2/CXCL5 signaling axis drives breast cancer metastasis[J]. Theranostics, 2020,10(13):5687-5703.
- [16]Xiao M, Liang X, Yan Z, et al. A DNA-methylation-driven genes based prognostic signature reveals immune microenvironment in pancreatic cancer[J]. Front Immunol, 2022,13:803962.
- [17]Zhang S, Chen K, Zhao Z, et al. Lower expression of GBP2 associated with less immune cell infiltration and poor prognosis in skin cutaneous melanoma (SKCM)[J]. J Immunother, 2022,45(6):274-283.
- [18]Ji G, Luo B, Chen L, et al. GBP2 is a favorable prognostic marker of skin cutaneous melanoma and affects its progression via the Wnt/ $\beta$ -catenin pathway[J]. Ann Clin Lab Sci, 2021,51(6):772-782.
- [19]Sayaman R W, Saad M, Thorsson V, et al. Germline genetic contribution to the immune landscape of cancer[J]. Immunity, 2021,54(2):367-386.e8.
- [20]Parrot T, Oger R, Allard M, et al. Transcriptomic features of tumour-infiltrating CD4(low)CD8(high) double positive  $\alpha\beta$  T cells in melanoma[J]. Sci Rep, 2020,10(1):5900.
- [21]Saputro R D, Rinonce H T, Iramawasita Y, et al. Potential prognostic value of PD-L1 and NKG2A expression in Indonesian patients with skin nodular melanoma[J]. BMC Res Notes, 2021,14(1):206.
- [22]van Hall T, André P, Horowitz A, et al. Monalizumab: inhibiting the novel immune checkpoint NKG2A[J]. J Immunother Cancer, 2019,7(1):263.
- [23]Ali H R, Chlon L, Pharoah P D, et al. Patterns of immune infiltration in breast cancer and their clinical implications: a gene-expression-based retrospective study[J]. PLoS Med, 2016,13(12):e1002194.
- [24]Bense R D, Sotiriou C, Piccart-Gebhart M J, et al. Relevance of tumor-infiltrating immune cell composition and functionality for disease outcome in breast cancer[J]. J Natl Cancer Inst, 2017,109(1):djw192.
- [25]沈剑, 廖海英, 黄谦. 基于生物信息学构建GOPC的皮肤黑色素瘤预后模型[J].中国美容医学, 2023,32(3):70-74.

[收稿日期]2023-03-23

本文引用格式: 凌晨, 宋攀, 叶金茂, 等. 基于WGCNA构建的免疫相关基因模型对皮肤黑色素瘤及免疫微环境的影响[J].中国美容医学, 2024,34(2):7-14.

## 北京地区不同肤色年轻人面部皮肤生理指标的差异性探究

翟文丽<sup>1,2,3</sup>, 周明<sup>1,2,3</sup>, 石秀芹<sup>1,2,3</sup>, 王思艺<sup>1,2,3</sup>, 霍彤<sup>1,2,3</sup>, 权强华<sup>1,2,3</sup>, 刘继涛<sup>1,2,3</sup>

(1.云南白药集团健康产品有限公司 云南 昆明 650000; 2.东亚皮肤健康研究中心 北京 100048; 3.睿途检测技术有限公司 北京 100048)

**[摘要]**目的: 采用无创测量技术, 研究北京地区不同肤色年轻人群关于屏障、肤色、弹性的面部皮肤生理指标, 为探索精准化妆品开发提供基础。方法: 招募不同肤色年轻人群91名, 采用德国CK的皮肤无创测量仪, 测量面部皮肤的颜色、水分含量、经皮水分散失量(TWEL)、油脂含量, 及皮肤弹性等生理参数。结果: 不同肤色面部皮肤的各项生理指标比较差异均有统计学意义, 与其他类型的肤色相比, 黄皮肤白皙颜色更明显, 水分含量更高、油脂含量较低, 较低的皮肤弹性以及更高的TWEL值; 而棕皮肤和黑皮肤具有高油脂、低水分、弹性较优的特点, 其中, 黑皮肤的皮肤弹性显著高于棕皮肤。结论: 黄皮肤面部具有更加水润, 皮肤屏障较差, 弹性低, 皮肤容易下垂的特征; 棕、黑皮肤面部具有皮脂较高, 屏障和弹性较好, 皮肤不容易下垂的特点; 白色皮肤各项指标均适中, 面部指标整体比黄皮肤更好。

**[关键词]**年轻人群; 不同肤色; 皮肤生理指标; 地域

**[中图分类号]**R751 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1008-6455 (2025) 02-0014-05

通信作者: 刘继涛, 高级工程师、研发经理; 研究方向为化妆品研究与开发。E-mail: liujt@ynbyjk.com

第一作者: 翟文丽, 中级工程师、研发员; 研究方向为植物功效成分开发应用研究、化妆品功效与安全性评价方法研究、化妆品法规研究。

E-mail: 1052570490@qq.com

# Comparison of Facial Skin Physiological Indexes Among Young People with Different Skin Colors in Beijing

ZHAI Wenli<sup>1,2,3</sup>, ZHOU Ming<sup>1,2,3</sup>, SHI Xiuqin<sup>1,2,3</sup>, WANG Siyi<sup>1,2,3</sup>, HUO Tong<sup>1,2,3</sup>, QUAN Qianghua<sup>1,2,3</sup>,  
LIU Jitao<sup>1,2,3</sup>

( 1. Yunnan Baiyao Group Health Products Co., Ltd., Kunming 650000, Yunnan, China; 2. East Asia Skin Health Research Center, Beijing 100048, China; 3. REAL DermaSci & Biotech Co., Ltd., Beijing 100048, China )

**Abstract: Objective** Using non-invasive measurement technology, the facial skin physiological indicators of barrier, skin color and elasticity of young people with different skin color in Beijing area were studied, which laid the foundation for the development of precision cosmetics. **Methods** A total of 91 young people with different skin color were recruited. The skin color, moisture content, transdermal moisture loss, oil content, skin elasticity and other physiological parameters of facial skin were measured by using a non-invasive skin measuring instrument of German CK. **Results** The physiological indexes of facial skin with different skin color were significantly different. Compared with other skin types, yellow skin has a more pronounced pale color, higher water content, lower oil content, lower skin elasticity, and a higher TWEL value. Brown skin and black skin have the characteristics of high oil, low moisture and better elasticity, and the elasticity of black skin is significantly higher than that of brown skin. **Conclusion** Yellow skin has the characteristics of more moisture, poor skin barrier, low elasticity, and skin droop easily. The brown and black skin face has the characteristics of higher sebum, better barrier and elasticity, and the skin is not easy to sag; All indicators of white skin are moderate, and the overall facial indicators are better than yellow skin.

**Keywords:** young crowd; different skin tones; skin physiological index; territory

肤色是不同人种最明显的特征之一。然而，除视觉颜色不同外，不同肤色的面部生理学指标也存在一定差异。不同肤色的部分生理学特性，对皮肤癌、痤疮、色素沉着等疾病的发生具有现实指导意义<sup>[1]</sup>。因此，研制安全、有效的化妆品，必须先了解不同肤色的生理学差异。先前的研究都是使用黄皮肤、黑皮肤和白皮肤作为研究样本，且时间久远，但介于在黑皮肤和黄皮肤之间的棕皮肤却鲜有研究。

因此，本文针对居住在北京地区的18~30岁年轻人，根据其出生地和久居地，招募不同肤色（白色皮肤、黄皮肤、棕皮肤与黑皮肤）志愿者，研究了其皮肤水分含量，经皮水分散失量（TWEL值），皮肤油脂含量，皮肤弹性等生理参数，为不同肤色人群的研究和精准化妆品的开发提供理论基础。

## 1 材料和方法

**1.1 研究对象：**共招募91名北京地区18~30岁不同肤色的健康人，男女不限。根据其出生地和久居地（在所在地区生活10年以上）以及下述筛选条件，分为四组，其中白色皮肤组10人均来自欧美地区；黄皮肤组30人均来自中国；棕皮肤组23人分别来自印度、巴基斯坦以及斯里兰卡；而黑皮肤组28人均来自非洲。纳入标准：测试时受试者身体健康。排除标准：计划怀孕、妊娠或哺乳期以及产后6个月内的妇女；患有严重系统疾病、免疫缺陷或自身免疫性疾病者；患有过敏性疾病者；测试区域患有皮肤科疾病或正在接受药物治疗者；受试者患有可能影响测试的疾病（如

感冒、流感）；3个月内涂抹或者口服任何含有抗生素和糖皮质激素的产品；专家认为不适合参加者。每位志愿者均自愿参加并得到本人签署的知情同意书。

**1.2 测量条件：**室温保持在 $(22 \pm 1)^\circ\text{C}$ ，湿度 $(50 \pm 5)\%$ ，自然光线，避免阳光直射。经确定的测试志愿者根据协议要求，测试当天早上清洁皮肤，配合测试人员清洁测试区域，并用干纸巾轻轻擦拭干净，在恒温恒湿实验环境下静坐30 min，期间停止饮水等行为，保持放松状态，使皮肤温度与室内温度达到平衡。

**1.3 测量仪器及方法：**均采用德国CK公司生产的皮肤测试仪，Corneometer CM825用于检测皮肤水分含量，Tewameter TM300用于检测皮肤水分散失量，Sebumeter SM815用于检测皮肤油脂含量，Colorimeter CL400用于检测皮肤色度，Cutometer MpA580用于检测皮肤弹性。

**1.3.1 皮肤水分含量：**测量时将水分测试探头垂直地压在被测皮肤表面，探头顶部被压回一段距离，1 s内主机上就显示结果。每一部位测量3次，取平均值（单位为：C.U.）。

**1.3.2 经皮水分散失量（TWEL值）：**测量时将探头顶端的圆柱体垂直于皮肤表面放置，测量开始后，仪器每秒钟自动采集一次TEWL值数据，显示屏将这些TEWL数值显示出来，成为一条曲线，在这条曲线上同时显示出TEWL的平均值和偏差值，测试3次取平均值，单位为： $\text{g/h} \cdot \text{m}^2$ 。经皮水分散失量越低，表明皮肤屏障功能越好。

**1.3.3 皮肤油脂含量：**皮肤油脂测试仪基于光度计原理，用一种0.1 mm厚度的特殊消光胶带，在额头、脸颊、下巴

三个区域按压约30 s, 吸收人体皮肤上的油脂后, 胶带变成半透明, 导致透光量发生变化, 间接反映皮肤油脂含量, (单位为:  $\mu\text{g sebum}/\text{cm}^2$ )。

1.3.4 皮肤色度: 采用国际照明委员会(CIE)规定的色度系统(Lab色度系统)表示肤色的变化。其中:  $L^*$ 为亮度, 其变化表示皮肤黑白度度的变化, 其值越大, 颜色越偏向白色;  $a^*$ 为红绿色度,  $b^*$ 为蓝黄色度, 三者的综合评价能够反映皮肤色度的变化;  $ITA^\circ$  值为皮肤个体类型角, 是与 $L^*$ 和 $b^*$ 相关的表征皮肤明亮度的数值。  $ITA^\circ$  值表征皮肤明亮度,  $ITA^\circ$  值越大, 皮肤越明亮, 反之, 皮肤越晦暗。本次测试中使用 $L^*$ 值、 $b^*$ 值、 $ITA^\circ$  值作为评价皮肤颜色的参数。

$$ITA^\circ = [\text{Arctan}(L^*-50/b^*)] \times 180/\pi$$

1.3.5 皮肤弹性: 皮肤弹性是指皮肤拉伸并恢复其原始形状的能力, 通常与皮肤胶原蛋白、弹性蛋白的含量有关。本次测试中, 随机选择一侧脸颊区域使用Cutometer进行皮肤弹性测试, 每个测试区测试3次取平均值。参数设置为: pressure 450mbar; on-time 2.0 s, off-time 2.0 s; repetition 2times。R2、R5、R7均为弹性的重要参数, 其中R2代表皮肤总弹性, 越接近100%越好; R5为皮肤净弹性的比例, 越高越好; R7为弹性恢复能力, 与胶原相关, 也是越高越好<sup>[2-3]</sup>。

1.4 统计学分析: 采用IBMSPSS 19.0软件进行统计分析。先对资料进行描述性分析(Descriptive), 观察所测部位皮肤各参数变化范围, 然后做皮肤水分、皮肤油分, 皮肤水分散失及弹性在不同组别人群及各部位的差异性比较。计算检测数值的平均值和标准差, 应用 $t$ 检验的方法分析两组间各参数的差别, 检验水准为 $\alpha=0.05$ 。\* $P<0.05$ , \*\* $P<0.01$ , \*\*\* $P<0.001$ , \*\*\*\* $P<0.0001$ 。

## 2 结果

### 2.1 与皮肤屏障有关的测试

2.1.1 皮肤水分含量: 皮肤水分含量最高的是黄皮肤( $69.72 \pm 13.89$ ) C.U., 其次为白色皮肤( $58.73 \pm 39.87$ ) C.U., 黑皮肤( $35.38 \pm 22.03$ ) C.U.与棕皮肤( $34.14 \pm 22.45$ ) C.U.。黄皮肤的皮肤水分含量显著高于棕皮肤与黑皮肤( $P<0.001$ ), 而与白皮肤比较差异无统计学意义, 此外白色皮肤的皮肤水分含量显著高于棕、黑皮肤( $P<0.05$ )。见图1。

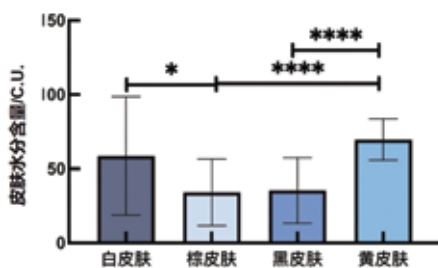


图1 不同颜色皮肤人群水分含量测试

2.1.2 皮肤水分散失量: 不同肤色的面部皮肤水分散失量均有一定的差异, 皮肤水分散失量从小到大依次为棕皮肤( $13.51 \pm 9.42$ )  $\text{g}/\text{h} \cdot \text{m}^2$ 、黑皮肤( $15.77 \pm 6.10$ )  $\text{g}/\text{h} \cdot \text{m}^2$ 、白皮肤( $17.95 \pm 11.56$ )  $\text{g}/\text{h} \cdot \text{m}^2$ 和黄皮肤( $19.43 \pm 6.20$ )  $\text{g}/\text{h} \cdot \text{m}^2$ 。其中棕皮肤人群显著性低于黄皮肤人群( $P<0.05$ )。见图2。

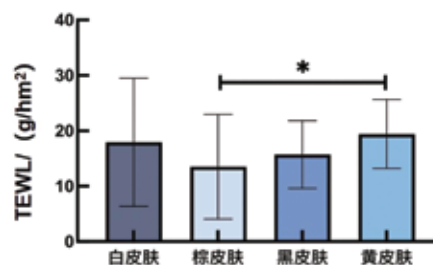


图2 不同颜色皮肤人群皮肤水分散失量测试

2.1.3 油脂含量测试: 四种肤色人群的额头、脸颊油脂含量趋势相同, 油脂从高到低分别为白色皮肤、黑皮肤、棕皮肤和黄皮肤, 且黄皮肤额头油脂含量与黑皮肤额头油脂含量差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见图3、表1。

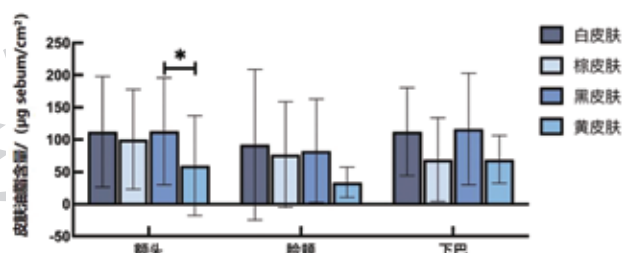


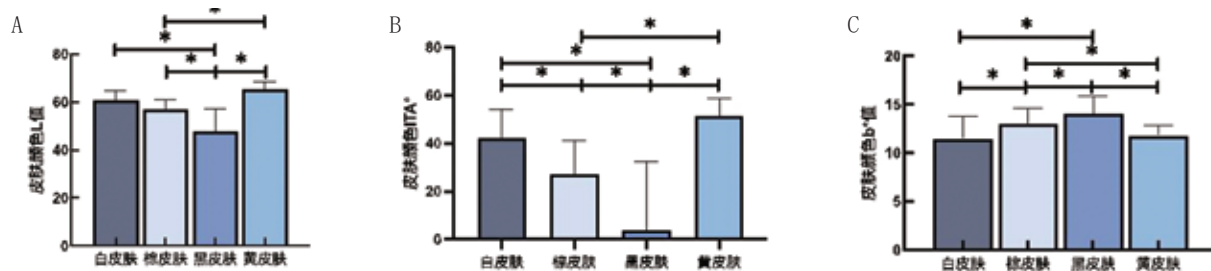
图3 不同颜色皮肤人群皮肤油脂含量测试

表1 不同颜色皮肤人群皮肤油脂含量 ( $\bar{x} \pm s$ ,  $\mu\text{g sebum}/\text{cm}^2$ )

	白皮肤	棕皮肤	黑皮肤	黄皮肤
额头	112.1±85.65	100.5±77.43	112.9±82.97	59.73±77.43
脸颊	92.1±116.8	76.96±81.95	82.65±80.27	33.87±23.39
下巴	112.2±68.16	68.96±64.88	116.4±86.55	69.17±36.92

### 2.2 与皮肤颜色有关的测试

2.2.1 皮肤明亮度测试: 皮肤从白到黑的分别是黄皮肤( $65.19 \pm 3.38$ )、白皮肤( $60.769 \pm 3.98$ )、棕皮肤( $57.00 \pm 3.95$ )和黑皮肤( $47.85 \pm 9.34$ )。其中, 白色皮肤与黑皮肤差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 黄皮肤分别与棕色、黑皮肤差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 棕皮肤的皮肤亮度竟然也显著性高于黑皮肤( $P<0.05$ )。见图4A。皮肤明亮度与皮肤颜色趋势一致, 同样从明亮到晦暗分别是黄皮肤( $51.44 \pm 7.20$ )、白色皮肤( $42.13 \pm 11.95$ )、棕皮肤( $27.20 \pm 14.02$ )和黑皮肤( $3.79 \pm 28.54$ )。同样各组人群之间的显著性趋势与 $L^*$ 值相似, 但不同的是, 白色皮肤 $ITA^\circ$  值与棕皮肤差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见图4B。



注:  $b^*$ 代表蓝黄色度,  $+b^*$ 表示黄色,  $-b^*$ 表示蓝色,  $b^*$ 值越大, 皮肤越黄

图4 不同颜色皮肤人群皮肤明亮度测试

皮肤明亮度与皮肤颜色趋势一致, 同样从明亮到晦暗分别是黄皮肤 ( $51.44 \pm 7.20$ )、白色皮肤 ( $42.13 \pm 11.95$ )、棕皮肤 ( $27.20 \pm 14.02$ ) 和黑皮肤 ( $3.79 \pm 28.54$ )。同样各组人群之间的显著性趋势与  $L^*$  值相似, 但不同的是, 白色皮肤  $ITA^\circ$  值与棕皮肤差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见图4C。

2.3 皮肤弹性: 无论是R2、R5还是R7, 不同皮肤之间的比较均一致, 弹性从高到低分别为黑皮肤、白色皮肤、棕皮肤与黄皮肤。针对R2参数, 黑皮肤与棕皮肤差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 黑皮肤与黄皮肤比较差异有极显著统计学意义 ( $P < 0.001$ )。针对R7参数, 黄皮肤与白皮肤和棕皮肤差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 而黄皮肤与黑皮肤比较差异有极显著统计学意义 ( $P < 0.001$ )。而R5参数各人群则差异无统计学意义。见图7、表2。不同颜色皮肤生理指标测试散点图见图8。

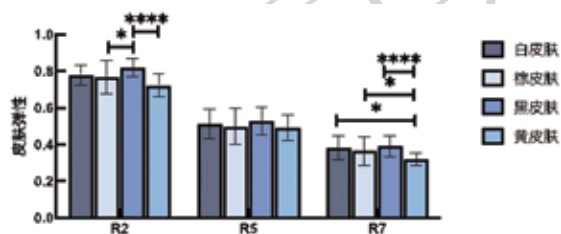


图7 不同颜色皮肤人群皮肤弹性

表2 不同颜色皮肤人群皮肤弹性 ( $\bar{x} \pm s$ )

	白皮肤	棕皮肤	黑皮肤	黄皮肤
R2	$0.78 \pm 0.06$	$0.72 \pm 0.06$	$0.77 \pm 0.09$	$0.82 \pm 0.06$
R5	$0.51 \pm 0.08$	$0.49 \pm 0.07$	$0.50 \pm 0.10$	$0.53 \pm 0.08$
R7	$0.38 \pm 0.06$	$0.32 \pm 0.03$	$0.36 \pm 0.08$	$0.39 \pm 0.06$

### 3 讨论

不同人种之间的皮肤生理指标有着非常明显的差异, 差异最明显的当属肤色, 皮肤的颜色主要由血红蛋白、黑色素、胡萝卜素和胆红素等决定<sup>[4]</sup>。 $L^*$ 值和 $b^*$ 值间接反映了皮肤的白皙程度, 主要受到黑色素含量的影响, 因而 $L^*$ 值的变化是反映皮肤是否晒黑的重要指标<sup>[5]</sup>。此外,  $L^*$ 值同时与血红蛋白量有关, 并受毛细血管充盈度影响<sup>[6]</sup>。而 $a^*$ 值主

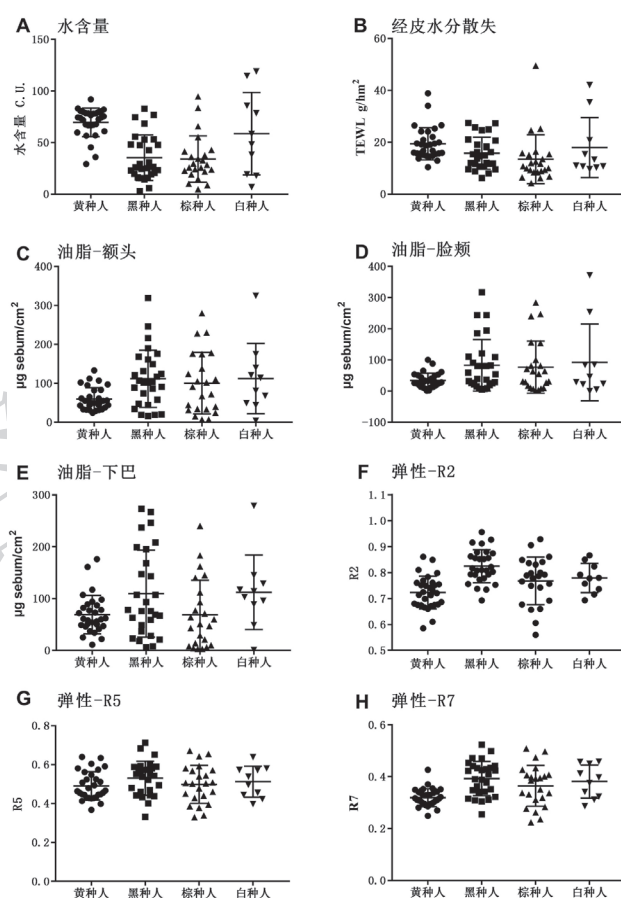


图8 不同颜色皮肤生理指标测试散点图

要受到血红蛋白的影响, 皮肤越红,  $a^*$ 值越高,  $a^*$ 值同时也间接受黑色素的影响<sup>[7]</sup>。本研究中各颜色皮肤中 $a^*$ 值没有明显差异 (白皮肤  $13.82 \pm 2.07$ ; 棕皮肤  $12.87 \pm 1.93$ ; 黑皮肤  $12.82 \pm 5.66$ ; 黄皮肤  $11.31 \pm 2.10$ )。与以往研究不同的是, 本研究中白皮肤的 $L^*$ 值与 $ITA^\circ$ 值均没有黄皮肤高, 但白皮肤的测量与Clarys P等<sup>[8-9]</sup>测得同年龄组白皮肤人额部 $L^*$ 值 ( $61.3 \pm 1.2$ ) 相似。根据Chardon分组法, 将皮肤颜色分为6级, I级:  $ITA^\circ > 55^\circ$ , 非常白; II级:  $ITA^\circ$  为  $41^\circ \sim 55^\circ$ , 白; III级:  $ITA^\circ$  为  $28^\circ \sim 40^\circ$ , 中间白; IV级:  $ITA^\circ$  为  $10^\circ \sim 27^\circ$ , 浅黑; V级:  $ITA^\circ$  为  $28^\circ \sim 30^\circ$ , 褐色; VI级:  $ITA^\circ < -31^\circ$ , 黑色。在本次研究中, 北京地区黄皮肤与白色皮肤在II级, 棕皮肤为IV级,



黑皮肤为V级。

角质层皮肤水分含量是重要的皮肤生理指标之一,代表着皮肤表面水合的程度<sup>[10]</sup>,充足的水分是角质层维持正常结构与功能的重要前提,角质层含水量可影响皮肤很多功能,包括脱屑、创伤后屏障功能的修护、微生物繁殖、触觉辨别等作用,以及对紫外线和外界刺激的保护等<sup>[11]</sup>。研究表明,在18~30岁年龄段,不同肤色人群之间皮肤角质层含水量差异有统计学意义,其中,黄皮肤具有最高的水分含量,是棕黑皮肤的2倍左右,而白皮肤居于中间,这与Sugino K等<sup>[12]</sup>结果一致。

皮肤油脂主要由皮脂腺分泌而来,并与汗腺分泌的汗液在皮肤表面形成一层皮脂膜,皮脂膜具有润滑皮肤、减少皮肤表面水分蒸发的作用<sup>[13]</sup>。根据皮肤表面油脂含量的多少,可以将皮肤粗略地分为:油性皮肤、干性皮肤、中性皮肤和混合性皮肤等皮肤类型。无论额头、下巴还是脸颊,黄皮肤的油脂含量均为最低,与白色、黑皮肤差异有统计学意义,与Sugino K等<sup>[12]</sup>的研究结果相同,这可能是由于中国人正常皮脂中脂肪酸与总甘油酯百分含量显著低于西方人有关。另外,张晶等<sup>[14]</sup>还报道了亚洲人在30岁前的皮脂分泌较其他人种少一明显低于非洲人和高加索人,同样与本研究相符。有趣的是,本研究发现棕皮肤的额头和脸颊油脂含量都较高,但下巴油脂含量却比黄皮肤下巴油脂含量还低。有研究表明<sup>[15]</sup>皮肤水分含量与油脂呈现负相关,且皮肤表面油脂膜的存在会影响表皮水分含量值,本研究支持这一结论。由于不同皮肤之间也有干油肤质之分,因此,每个组的离散度、标准差较大。

角质层的重要作用之一就是对外界的保护作用,也就是角质层的屏障功能,即抵御皮肤水分流失的能力。皮肤屏障具有对外界机械性、物理性、化学性、微生物损伤的防护作用。还可防止皮肤水分含量的丢失,维持皮肤的含水量,使皮肤滋润<sup>[16]</sup>,皮肤屏障功能的代表性指标为经皮水分散失量,经皮水分流失是指在非出汗条件下,通过皮肤和皮肤附属器流失的水汽总量。经皮水分散失是皮肤屏障的重要参数之一,皮肤屏障受损与特应性皮炎、慢性光化性皮炎、银屑病、黄褐斑、痤疮、皮肤鳞状细胞癌等多种皮肤病的发生与发展密切相关<sup>[17]</sup>。所以研究经皮水分散失对于不同人种的屏障研究具有重要作用。黄皮肤具有最高的经皮水分散失,是棕皮肤的1.4倍,而白色皮肤与黑皮肤居于中间,与Hellemans L等<sup>[18]</sup>报道相符,这可能与黑人的角质层较厚而亚洲人的角质层较薄有关。同样,黄皮肤人的皮肤弹性是四种皮肤中最低的,最高的是黑皮肤。值得注意的是,棕皮肤与黑皮肤的皮肤弹性差异有统计学意义。

总而言之,黄皮肤颜色明亮,具有最高的水分含量,却具有最低的皮肤弹性、油脂含量和最高的水分散失量,所以黄皮肤颜色整体较为白皙,但屏障较弱,且黄皮肤比较容易敏感<sup>[14]</sup>,面部比较容易下垂,需要提前注意。

#### [参考文献]

- [1]袁超,温海,王学民,等. 上海地区健康成人不同部位皮肤颜色调查与分析[J].中国美容医学,2010,19(2):229-232.
- [2]唐莉,李利. 皮肤弹性无创性评价及在皮肤科的应用[J].中国美容医学,2007,16(5):3.
- [3]陆思宇,曲晓威,张彤,等. 皮肤黏弹性的体内检测方法研究现状与展望[J].北京生物医学工程,2020,39(1):96-102.
- [4]Akimoto M, Koshiishi Y, Ikeda H, et al. Skin Color Measurements: Usefulness of the Metric Hue Angle of Uniform Color Spaces for Dermatological Treatment[C]//Progress in electromagnetics research symposium, vol. 1: Progress in electromagnetics research symposium (PIERS 2014 Guangzhou), 25-28 August 2014, Guangzhou, China.
- [5]田燕,刘玮,信许亚,等. 客观测量正常皮肤和紫外线照射后皮肤颜色的变化——比较Chromameter CM2500d和Maxmeter MX18的异同[J].中国美容医学,2008,17(7):1038-1040.
- [6]Takiwaki H, Miyaoka Y, Kohno H, et al. Graphic analysis of the relationship between skin colour change and variations in the amounts of melanin and haemoglobin[J]. Skin Res Technol, 2002,8(2):78-83.
- [7]崔浣莲,刘晓英,罗艳琳,等. 华北、华东和华南地区人群皮肤颜色与年龄的关系[J]. 中国皮肤性病学杂志,2013,27(2):204-207.
- [8]Clarys P, Alewaeters K, Lambrecht R, et al. Skin color measurements: comparison between three instruments: the Chromameter(R), the DermaSpectrometer(R) and the Mexameter(R).[J]. Skin Res Technol, 2000,6(4):230-238.
- [9]热甫卡提·地力毛拉提,古孜努尔·阿巴斯,李春霞,等.乌鲁木齐市217名维吾尔族青年面部皮肤颜色调查[J].中国美容医学,2018,27(5):33-36.
- [10]崔俭杰,黄晨,吴越. 通过测定角质层中NMF研究化妆品改善皮肤屏障的功能[J].香料香精化妆品,2017,45(4):25-27.
- [11]何黎. 美容皮肤科学[M].人民卫生出版社,2011:213-214.
- [12]Sugino K, Imokawa G, Maibach H I. Ethnic difference of stratum corneum lipid in relation to stratum corneum function[J]. J Invest Dermatol, 1993, 100.
- [13]许文君,陈园园,陈田,等. 皮肤脂质及其与皮肤健康的关系[J].中国美容医学,2021,30(7):168-171.
- [14]张晶,李杨,杨子佳. 不同肤色人种的皮肤生理特点及其皮肤问题差异性[J].中国化妆品,2013,21(7):74-77.
- [15]朱美金,高宏旗,孙成芬,等. 额部部位皮肤水分、经表皮水流失率和油脂的相互关系[J].香料香精化妆品,2022,21(4):89-93.
- [16]赖维,刘玮. 美容化妆品学[M].科学出版社,2006:59-61.
- [17]潘晓清,何黎. 皮肤屏障受损与相关性皮肤病的研究进展[J].皮肤病与性病,2021,43(6):741-743.
- [18]Hellemans L, Muizzuddin N, Declercq L, et al. Characterization of stratum corneum properties in human subjects from a different ethnic background[J]. J Invest Dermatol, 2005, 124:371.

[收稿日期]2022-12-05

本文引用格式: 翟文丽, 周明, 石秀芹, 等. 北京地区不同肤色年轻人面部皮肤生理指标的差异性探究[J].中国美容医学,2025,34(2):14-18.