

网络出版时间: 2017-9-8 12:37 网络出版地址: http://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20170908.1237.023.html

◇ 临床医学研究 ◇

合肥地区部分健康人群 面颈部皮肤生理学与 VISIA 成像特征分析

陈丽云^{1,2}, 盛宇俊^{1,2}, 高金平^{1,2}, 杨 森^{1,2}

摘要 目的 通过无创性检测技术量化合肥地区部分正常人群面颈部皮肤生理学特性和成像特征,分析其与性别、年龄的关系。方法 将 500 例健康志愿者分为 6 个不同年龄组,采用无创性皮肤生理检测仪对其面颈部(前额、面颊及颈部)进行角质层(SC)含水量、皮脂含量、经表皮水分流失量(TEWL)及皮肤色素含量的测量,并采用 VISIA-CR 面部成像系统评估皱纹、紫外线色斑及皮肤 SC 含水量之间的相关性。结果 ① 女性面颈部 SC 含水量高于男性,男性面颈部 TEWL 值、皮脂及色素含量高于女性($P < 0.05$); ② SC 含水量与年龄呈负相关性,TEWL 值在 5~15 岁和 56~70 岁年龄组均较低($P < 0.05$); ③ 皮肤皱纹、紫外线色斑和纹理与年龄呈正相关性,紫质分值与毛孔大小呈正相关性($P < 0.05$); ④ 女性前额部皱纹与 TEWL 呈正相关性,紫外线色斑与 SC 含水量呈负相关性($P < 0.05$)。结论 通过定量测量面颈部皮肤生理特性和成像特征,分析相关参数及其关系,能够客观地评估皮肤年轻化、衰老速度及敏感程度,评估医学美容对皮肤屏障的修复状态。

关键词 面颈部; 性别; 年龄; SC 含水量; TEWL

中图分类号 R-751

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2017)11-1685-05

doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2017.11.023

现今社会人们越来越重视自身的肌肤问题,尤其是皮肤的美学问题。正常人皮肤不仅能够防止体内营养物质丧失,保护机体免受外界有害因素侵袭,而且其生理学和面部成像特征还是体现美学的重要指标,尤其是面颈部,能够客观、定量地评估皮肤年轻化、衰老速度以及损伤程度。目前,对于面颈部较为完整的生理学和成像特征及其参数之间的关系鲜有报道。因此,该研究应用无创性皮肤生理检测技

术及 VISIA-CR 成像系统^[1]对合肥地区部分健康人群面颈部皮肤进行角质层(sebum content, SC)含水量、皮脂、经表皮水分流失量(transdermal water loss, TEWL)、色素含量以及成像参数的定量测定,旨在探讨不同性别和年龄段对皮肤生理学和面部成像特征的影响,有助于正确指导日常皮肤护理及精确的临床治疗。

1 材料与方法

1.1 病例资料 健康志愿者 500 例,其中男 200 例,女 300 例。分为 6 个不同年龄组(表 1): 5~15 岁组,16~25 岁组,26~35 岁组,36~45 岁组,46~55 岁组,56~70 岁组。本研究通过安徽医科大学第一附属医院伦理委员会批准,所有检测者签署知情同意书。

表 1 研究对象分组(n)

年龄层 (岁)	皮肤生理检测			VISIA 面部分析检测		
	男 (n=200)	女 (n=300)	总共 (n=500)	男 (n=180)	女 (n=270)	总共 (n=450)
5~15	20	30	50	0	0	0
16~25	50	80	130	50	80	130
26~35	50	80	130	50	80	130
36~45	30	40	70	30	40	70
46~55	30	40	70	30	40	70
56~70	20	30	50	20	30	50

1.2 测定部位 前额正中、左侧面颊(正中)、颈部(甲状软骨前方)。

1.3 仪器 SC 含水量测试仪 CM825、TEWL 测试仪 TM300、皮肤表面油脂测试仪 SM815、皮肤色素测试仪 MX18 和皮肤弹性测试仪 MPA580(德国 CK 公司); VISIA 面部皮肤检测仪(美国 Canfield 公司)。

1.4 方法 采用无创性皮肤生理测试仪定量检测志愿者前额正中、左侧面颊和颈部的 SC 含水量、TEWL、皮质、皮肤色素及弹性;利用 VISIA 皮肤测试仪分别采集所有受试者前额及左侧面颊图像信息。测量条件:室内无阳光直射,无风,室温(22~

2017-06-17 接收

基金项目: 国家自然科学基金(编号:81361128014)

作者信息: ¹安徽医科大学第一附属医院皮肤科,合肥 230022²安徽医科大学皮肤病研究所,合肥 230032

作者简介: 陈丽云,女,硕士研究生;

杨 森,女,教授,主任医师,博士生导师,责任作者, E-mail: yangsen@medmail.com.cn

24℃),湿度 50%~60%,受试者提前 20 min 进入受试环境,每一部位测量 3 次(油脂测量除外),取平均值。

1.5 统计学处理 采用 SPSS 19.0 统计软件对资料进行分析。数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,各年龄组所测参数进行单因素方差分析(方差齐性和方差不齐),不同性别所测参数进行单因素 t 检验,偏态分布选择秩和检验;随年龄变化参数分析进行线性相关分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 皮肤生理学特性与性别的相关性 男性面颈部 SC 含水量在整体上低于女性,尤其在面颊部和颈部差异有统计学意义($P < 0.05$),但在 5~15 岁和 16~26 岁两个年龄组间前额、面颊部 SC 含水量均高于女性。另外,在前额、面颊和颈部三个解剖学部位测得的 TEWL 值、皮脂含量、黑色素以及血色素含量值,男性均高于女性,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2~4。

表 2 男性和女性前额的生理特征比较($\bar{x} \pm s$)

参数	男性($n=200$)	女性($n=300$)	t/Z 值	P 值
SC 含水量(au)	65.86 ± 17.27	68.32 ± 16.51	-1.550	0.38
TEWL(g/m^2h)	13.15 ± 7.42	9.75 ± 3.36	-6.066	<0.05
皮脂(μg sebum/ cm^2)	158.33 ± 89.67	126.27 ± 94.09	-4.510	<0.05
黑色素	219.59 ± 48.67	163.66 ± 45.12	-11.610	<0.05
血色素	374.56 ± 56.31	291.75 ± 61.50	14.610	<0.05

表 3 男性和女性面颊的生理特征比较($\bar{x} \pm s$)

参数	男性($n=200$)	女性($n=300$)	t/Z 值	P 值
SC 含水量(au)	55.28 ± 20.83	65.74 ± 16.16	-6.174	<0.05
TEWL(g/m^2h)	12.68 ± 5.39	11.33 ± 4.14	-2.985	<0.05
皮脂(μg sebum/ cm^2)	101.27 ± 86.39	76.32 ± 87.19	-4.295	<0.05
黑色素	195.95 ± 53.17	137.21 ± 54.37	-11.625	<0.05
血色素	355.62 ± 72.11	278.81 ± 64.35	11.646	<0.05

表 4 男性和女性颈部的生理特征比较($\bar{x} \pm s$)

参数	男性($n=200$)	女性($n=300$)	t/Z 值	P 值
SC 含水量(au)	68.66 ± 16.12	72.33 ± 15.59	-5.551	<0.05
TEWL(g/m^2h)	10.73 ± 5.20	9.43 ± 3.68	-2.775	<0.05
皮脂(μg sebum/ cm^2)	62.34 ± 64.43	51.58 ± 68.07	-4.048	<0.05
黑色素	232.05 ± 63.08	174.18 ± 53.73	-9.708	0.01
血色素	367.49 ± 72.91	245.91 ± 54.85	20.850	<0.05

2.2 皮肤生理学特性与年龄的相关性

2.2.1 SC 含水量 男性和女性皮肤 SC 含水量与

年龄均呈负相关性,随年龄增加而下降,差异有统计学意义($P < 0.05$)。男性和女性前额部、面颊部、颈部的相关系数分别为(-0.250 vs -0.161)、(-0.447 vs -0.234)、(-0.388 vs -0.313)。不同年龄组在三个解剖学部位差异均有统计学意义($P < 0.05$),其中 36~45 岁组女性在前额和面颊部 SC 含水量较其他组高($P < 0.05$),但与 26~35 岁组差异无统计学意义;16~25 岁组女性在颈部 SC 含水量最高,男性在三个解剖学部位 SC 含水量均高于其他组($P < 0.05$);而 55~70 岁组男性、女性人群面颈部 SC 含水量均最低($P < 0.05$)。见表 5~7。

2.2.2 TEWL 男性和女性 TEWL 值在 55 岁之前与年龄呈正相关性,并随年龄增加而升高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。男性和女性前额、面颊和颈部的相关系数分别为(0.381 vs 0.320)、(0.279 vs 0.322)、(0.250 vs 0.245);而 55~70 岁组 TEWL 值随年龄增加趋于降低,相关系数值分别为(-0.273 vs -0.262)、(-0.221 vs -0.245)、(-0.277 vs -0.289)。不同年龄组差异有统计学意义($P < 0.05$);其中 46~55 岁组 TEWL 值最高,而男性在 5~15 岁组最低,女性则在 16~25 岁和 26~35 岁组 TEWL 最低($P < 0.05$)。见表 5~7。

2.2.3 皮脂含量 皮脂含量与年龄呈负相关性,相同年龄组男性高于女性($P < 0.05$)。各年龄组在前额和面颊部差异有统计学意义($P < 0.05$);其中 16~25 岁和 26~35 岁组油脂含量较其余组高,55~70 岁组皮脂含量最低($P < 0.05$)。见表 5~7。

2.2.4 色素含量 面颈部黑色素含量男性显著高于女性($P < 0.05$)。不同年龄组男性黑色素含量差异无统计学意义,而女性差异有统计学意义($P < 0.05$)。在女性人群中,除了 5~15 岁组之外,黑色素含量随年龄组的增大而增多。面颈部血色素含量与年龄呈正相关性,且男性高于女性,不同年龄组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.3 面部成像特征与性别、年龄的相关性 面部紫外线色斑、皱纹以及纹理在相同年龄组中,男性高于女性,且与年龄呈正相关性($P < 0.05$)。其中,前额部皱纹男性在 45 岁后显著高于其他年龄组,而女性则在 55 岁后显著高于其他年龄组。另外,女性前额部皱纹分值与 TEWL 值呈正相关性($r = 0.495, P < 0.05$);紫外线色斑分值与 SC 含水量呈负相关性($r = -0.300, P < 0.05$)。面部紫质含量与毛孔大小呈正相关性($r = 0.209, P < 0.05$)。

表5 男性和女性前额部不同年龄组间各参数的比较($\bar{x} \pm s$)

项目	5~15岁 (n=50)	16~25岁 (n=130)	26~35岁 (n=130)	36~45岁 (n=70)	46~55岁 (n=70)	56~70岁 (n=50)	F 值	P 值
男性								
SC 含水量(au)	63.04 ± 8.34	76.54 ± 13.01	70.96 ± 10.89	66.42 ± 9.46	55.18 ± 8.88	51.76 ± 10.32	3.471	<0.05
TEWL(g/m ² h)	10.38 ± 5.88	11.29 ± 4.51	11.79 ± 4.41	13.86 ± 5.50	18.24 ± 4.37	12.98 ± 12.84	11.001	<0.05
皮脂(μg sebum/cm ²)	72.44 ± 33.11	154.57 ± 57.71	186.13 ± 87.56	165.96 ± 109.71	126.55 ± 88.66	95.04 ± 89.88	7.106	<0.05
pH	5.1 ± 0.6	5.2 ± 0.7	5.0 ± 0.7	5.1 ± 0.6	5.3 ± 0.8	5.4 ± 0.8	0.685	>0.05
黑色素	213.38 ± 40.39	214.95 ± 47.03	221.41 ± 49.45	222.70 ± 49.90	221.82 ± 30.87	229.91 ± 63.62	0.398	0.85
血色素	306.75 ± 37.39	376.23 ± 51.74	380.41 ± 59.91	381.48 ± 43.17	388.55 ± 46.30	395.39 ± 60.64	6.463	<0.05
女性								
SC 含水量(au)	58.21 ± 11.28	71.13 ± 13.45	72.27 ± 11.98	74.04 ± 18.12	66.48 ± 13.52	55.10 ± 15.39	12.308	<0.05
TEWL(g/m ² h)	9.34 ± 2.02	8.63 ± 2.13	8.60 ± 1.90	10.29 ± 3.04	13.24 ± 4.45	9.09 ± 2.92	47.040	<0.05
皮脂(μg sebum/cm ²)	39.83 ± 19.66	128.21 ± 84.56	149.35 ± 91.31	121.13 ± 71.23	70.28 ± 21.37	43.92 ± 39.52	9.668	<0.05
pH	5.0 ± 0.5	5.5 ± 0.7	5.4 ± 0.7	5.2 ± 0.7	5.1 ± 0.5	5.5 ± 0.7	2.473	<0.05
黑色素	167.62 ± 36.33	154.05 ± 40.24	154.31 ± 64.01	162.22 ± 43.65	166.85 ± 49.16	207.22 ± 39.78	5.827	<0.05
血色素	269.78 ± 42.51	280.43 ± 48.41	281.95 ± 60.45	285.15 ± 59.37	292.76 ± 59.63	309.30 ± 67.19	3.491	<0.05

表6 男性和女性面颊部不同年龄组间各参数的比较($\bar{x} \pm s$)

项目	5~15岁 (n=50)	16~25岁 (n=130)	26~35岁 (n=130)	36~45岁 (n=70)	46~55岁 (n=70)	56~70岁 (n=50)	F 值	P 值
男性								
SC 含水量(au)	60.58 ± 10.93	73.88 ± 11.59	68.84 ± 7.84	62.61 ± 13.65	52.86 ± 8.89	45.12 ± 15.81	17.007	<0.05
TEWL(g/m ² h)	9.66 ± 2.52	11.52 ± 3.85	11.50 ± 3.94	12.96 ± 3.00	14.89 ± 3.44	9.23 ± 4.53	8.844	<0.05
皮脂(μg sebum/cm ²)	26.81 ± 35.44	107.89 ± 78.16	135.72 ± 88.00	110.43 ± 77.15	85.55 ± 37.81	40.96 ± 36.11	9.441	<0.05
pH	5.3 ± 0.6	5.3 ± 0.5	5.1 ± 0.5	5.2 ± 0.5	5.3 ± 0.5	5.4 ± 0.5	1.309	>0.05
黑色素	186.13 ± 42.84	180.98 ± 53.41	193.69 ± 42.52	221.65 ± 41.97	197.27 ± 38.27	220.61 ± 71.73	3.416	<0.05
血色素	313.50 ± 53.91	346.10 ± 80.46	357.50 ± 56.85	359.26 ± 33.37	405.82 ± 49.25	380.77 ± 94.76	3.143	0.01
女性								
SC 含水量(au)	52.34 ± 20.79	66.85 ± 14.51	70.11 ± 16.06	73.15 ± 14.27	63.62 ± 18.08	48.84 ± 10.65	5.107	<0.05
TEWL(g/m ² h)	8.95 ± 2.97	7.30 ± 3.71	7.89 ± 3.52	10.62 ± 3.80	12.47 ± 4.81	8.37 ± 3.51	16.729	<0.05
皮脂(μg sebum/cm ²)	48.04 ± 80.36	84.41 ± 78.78	86.55 ± 98.75	79.45 ± 92.96	52.00 ± 82.59	36.52 ± 59.36	2.437	0.04
pH	5.0 ± 0.4	5.6 ± 0.6	5.5 ± 0.7	5.3 ± 0.5	5.1 ± 0.4	5.7 ± 0.7	6.186	<0.05
黑色素	158.26 ± 39.50	124.90 ± 42.99	124.72 ± 33.65	154.37 ± 37.23	166.48 ± 33.88	182.62 ± 61.82	14.014	<0.05
血色素	244.61 ± 50.62	281.97 ± 66.11	271.66 ± 67.21	291.52 ± 56.05	300.31 ± 64.07	273.23 ± 51.89	2.699	0.02

表7 男性和女性颈部不同年龄组间各参数的比较($\bar{x} \pm s$)

项目	5~15岁 (n=50)	16~25岁 (n=130)	26~35岁 (n=130)	36~45岁 (n=70)	46~55岁 (n=70)	56~70岁 (n=50)	F 值	P 值
男性								
SC 含水量(au)	72.04 ± 8.34	82.54 ± 13.01	77.96 ± 10.89	73.42 ± 9.46	72.18 ± 8.88	63.76 ± 10.32	10.886	<0.05
TEWL(g/m ² h)	7.57 ± 6.13	8.90 ± 2.10	9.26 ± 3.64	11.99 ± 3.92	13.81 ± 2.90	7.89 ± 4.30	7.843	<0.05
皮脂(μg sebum/cm ²)	46.75 ± 35.10	62.49 ± 49.36	85.41 ± 56.33	64.35 ± 51.68	52.35 ± 37.98	33.73 ± 26.77	1.584	0.17
pH	5.1 ± 0.5	4.9 ± 0.4	5.0 ± 0.5	4.9 ± 0.6	5.1 ± 0.4	5.5 ± 0.4	1.562	>0.05
黑色素	250.44 ± 51.88	227.38 ± 64.90	231.56 ± 73.73	225.26 ± 67.44	239.18 ± 52.15	236.13 ± 51.49	0.435	0.82
血色素	312.63 ± 54.39	347.41 ± 59.03	370.94 ± 66.22	364.26 ± 77.71	404.55 ± 39.15	441.39 ± 76.35	10.349	<0.05
女性								
SC 含水量(au)	74.80 ± 13.15	85.73 ± 9.92	81.74 ± 10.35	76.13 ± 12.25	73.26 ± 11.68	66.50 ± 10.22	14.037	<0.05
TEWL(g/m ² h)	8.51 ± 5.57	6.27 ± 2.50	6.98 ± 2.77	9.85 ± 3.71	11.86 ± 3.77	7.63 ± 2.79	22.874	<0.05
皮脂(μg sebum/cm ²)	18.43 ± 23.01	42.66 ± 38.18	41.90 ± 33.91	37.20 ± 34.98	18.66 ± 19.48	6.08 ± 13.07	6.431	<0.05
pH	4.8 ± 0.6	5.2 ± 0.5	5.3 ± 0.6	5.2 ± 0.5	5.1 ± 0.5	5.3 ± 0.6	2.448	<0.05
黑色素	247.70 ± 53.07	161.76 ± 51.58	167.95 ± 44.41	172.48 ± 47.06	184.76 ± 47.39	187.62 ± 73.37	12.361	<0.05
血色素	276.52 ± 46.38	232.08 ± 53.75	239.62 ± 48.42	253.52 ± 43.98	275.17 ± 61.35	274.00 ± 54.85	6.156	<0.05

3 讨论

3.1 性别和年龄对皮肤生理学特性的影响 SC 水合作用在皮肤功能中至关重要,其可以调节表皮增殖、分化和炎症反应。本研究显示,SC 含水量女性高于男性,且随年龄增长而降低,这与 Firooz et al^[2] 的研究结果一致。另外,5~15 岁组和 16~25 岁组女性面部 SC 含水量较男性低,并随年龄组增大先增加而后降低,而男性则呈连续性降低。这一结果与 Luebberding et al^[3] 在 2013 年对 300 例受试者进行的关于皮肤生理特征性别间差异的研究高度相似,但也有研究^[4] 表明 SC 含水量在性别和年龄之间差异无统计学意义。目前这些结果的不一致性原因并不是很清楚,可能受试验者日常活动、护肤习惯等因素影响,因此仍需要进一步的研究。

TEWL 是反映皮肤屏障功能最重要的指标之一,其值越高,屏障功能越差。本研究结果与 Firooz et al^[2] 的有关 TEWL 值性别与年龄间差异的研究结果相一致。但也有研究^[5,6] 表明面部 TEWL 值女性高于男性,且随年龄的增大而下降。此外,本研究还显示在 55 岁后 TEWL 值并未随年龄的增大而增高,反而与年龄呈负相关性,这可能是由于 TEWL 值的变化与皮肤血流量、温度、SC 脂质含量和皮肤角化程度有关,而不同样本量、种族以及方法学都可能影响最后的结果^[7]。Nomura et al^[8] 一项关于 TEWL、皮肤微循环以及自主神经活动度三者之间关系的研究表明 TEWL 值与皮肤微循环呈负相关性,与自主神经活动度呈正相关性。还有研究^[9] 指出角质细胞体积增大,SC 增厚,相对应的 TEWL 值降低。

皮脂含量主要受雄性激素(睾酮和异雄酮)的影响,具有上调皮脂腺功能的作用,而雌激素与之相反。根据这一观点,本研究与 Luebberding et al^[3] 关于皮脂在男性面颈部含量显著高于女性的结果相一致。Wendling et al^[10] 研究发现皮脂含量的确与年龄呈负相关性,本研究结果与之一致。另外,还有研究^[11] 指出更年期妇女的皮脂含量明显降低与雌激素水平下降有关,而在激素代替疗法期间皮脂水平升高。

皮肤颜色主要取决于黑色素和血红素的含量,对其进行定量研究可用于皮肤检测及皮肤病治疗的指标。本研究显示男性黑色素和血红素水平高于女性等结果,可能是由于男性较女性承受更多的阳光暴露,而年轻女性较广泛地使用物理或化学隔离。Hadi et al^[12] 研究也表明了更多的户外阳光暴露会

显著增加皮肤黑色素的含量,而经常涂抹防晒霜者黑色素含量明显低于不使用者。

3.2 性别和年龄对面部皮肤成像特征的影响 利用 VISIA 系统定量分析面部成像参数可以更加全面直观地评估皮肤生理机能。本研究显示紫外线色斑、皱纹及纹理与年龄呈负相关性,且相同年龄组男性较女性数值大。这与 Ma et al^[13] 关于 240 例志愿者面部成像特征与机械特性的研究结果一致。有研究^[14] 表明随年龄的增长,真皮中胶原蛋白和弹性纤维减少,皮肤结构改变,回复能力降低,从而导致皮肤粗糙,皱纹增多。紫质是丙酸痤疮杆菌分泌油脂后的代谢产物,可间接反映皮脂的含量。本研究显示面部紫质含量越多毛孔越显得粗大,尤其是在 16~35 岁年龄段更为显著。毛孔增大增粗是有多种内外因素共同作用而导致的,包括皮脂量、性别、遗传易感性以及长期紫外线暴露等,其中过量的皮脂分泌和堆积是导致毛孔粗大最重要的原因。

本研究还显示相同年龄组女性在前额部皱纹的分值与 TEWL 呈正相关性,紫外线色斑的分值与 SC 含水量呈负相关性。Jung et al^[15] 研究证实皮肤中胶原蛋白的数量和质量决定了皮肤屏障的功能,通过提高胶原蛋白的表达水平,可以显著降低 TEWL 值,减少皱纹的产生,恢复屏障功能。Liu et al^[16] 将 163 例志愿者分为无日光暴露和日光暴露两组进行 SC 含水量检测,发现日光暴露组 SC 含水量偏低,尤其是高龄女性更显著。这一结果可能是由于日光中紫外线损伤了表皮保湿因子和分化蛋白(如中间丝相关蛋白和角蛋白)^[17],而高龄女性由于雌激素水平下降以及更多的紫外线暴露致使 SC 含水量更低。

综上所述,本研究首次将皮肤生理与 VISIA 面部成像相结合,补充了以往皮肤生理检测的单一性及局限性,应用 VISIA 成像系统不仅增加了对面部皱纹、纹理、紫质及毛孔大小的特征性分析,而且更加全面直观地分析了紫外线色斑对皮肤生理机能的影响。全面、准确地了解人群面颈部皮肤生理学及成像学特性及差异性,分析造成这些差异存在的可能原因,不仅可以客观评估皮肤年轻化、衰老速度及敏感程度,还可以指导人群正确选用护肤产品,有助于皮肤科医师选择更为精准的治疗及医疗美容手段。

参考文献

- [1] Goldsberry A, Hanke C W, Hanke K E. VISIA system: a possible

- tool in the cosmetic practice [1]. *J Drugs Dermatol*, 2014, 13(11): 1312–4.
- [2] Firooz A, Sadr B, Babakooi S, et al. Variation of biophysical parameters of the skin with age, gender, and body region [J]. *Sci World J*, 2012, 2012: 386936.
- [3] Luebberding S, Krueger N, Kerscher M. Skin physiology in men and women: *in vivo* evaluation of 300 people including TEWL, SC hydration, sebum content and skin surface pH [J]. *Int J Cosmet Sci*, 2013, 35(5): 477–83.
- [4] Mayes A E, Murray P G, Gunn D A, et al. Ageing appearance in China: biophysical profile of facial skin and its relationship to perceived age [J]. *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 2010, 24(3): 341–8.
- [5] Luebberding S, Krueger N, Kerscher M. Age-related changes in skin barrier function-quantitative evaluation of 150 female subjects [J]. *Int J Cosmet Sci*, 2013, 35(2): 183–90.
- [6] Marrakchi S, Maibach H I. Biophysical parameters of skin: map of human face, regional, and age-related differences [J]. *Contact Dermatitis*, 2007, 57(1): 28–34.
- [7] Nomura T, Yoshida-Amano Y, Yoshida K, et al. Relationships between transepidermal water loss, cutaneous microcirculatory function and autonomic nervous activity [J]. *Int J Cosmet Sci*, 2017, 39(3): 275–83.
- [8] Mohammed D, Matts P J, Hadgraft J, et al. Variation of stratum corneum biophysical and molecular properties with anatomic site [J]. *Aaps J*, 2012, 14(4): 806–12.
- [9] Wendling P A, Dell'Acqua G. Skin biophysical properties of a population living in Valais, Switzerland [J]. *Skin Res Technol*, 2003, 9(4): 331–8.
- [10] Brincaat M P, Baron Y M, Galea R. Estrogens and the skin [J]. *Climacteric*, 2005, 8(2): 110–23.
- [11] Hadi H, Awadh A I, Hanif N M, et al. The investigation of the skin biophysical measurements focusing on daily activities, skin care habits, and gender differences [J]. *Skin Res Technol*, 2016, 22(2): 247–54.
- [12] Ma L, Tan Y, Zheng S, et al. Correlation study between image features and mechanical properties of Han Chinese facial skin [J]. *Int J Cosmet Sci*, 2017, 39(1): 93–100.
- [13] Choi J W, Kwon S H, Huh C H, et al. The influences of skin visco-elasticity, hydration level and aging on the formation of wrinkles: a comprehensive and objective approach [J]. *Skin Res Technol*, 2013, 19(1): e349–55.
- [14] Jung E, Lee J, Baek J, et al. Effect of Camellia japonica oil on human type I procollagen production and skin barrier function [J]. *J Ethnopharmacol*, 2007, 112(1): 127–31.
- [15] Liu Z, Song S, Luo W, et al. Sun-induced changes of stratum corneum hydration vary with age and gender in a normal Chinese population [J]. *Skin Res Technol*, 2012, 18(1): 22–8.
- [16] Lim S H, Kim S M, Lee Y W, et al. Change of biophysical properties of the skin caused by ultraviolet radiation-induced photodamage in Koreans [J]. *Skin Res Technol*, 2008, 14(1): 93–102.

Study between physiological properties and image features of nomale faciocervical skin

Chen Liyun^{1,2}, Sheng Yujun^{1,2}, Gao Jinping^{1,2}, et al

(¹Dept of Dermatology, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022;

²Institute of Dermatology, Anhui Medical University, Hefei 230032)

Abstract Objective To quantify the physiological properties and the image features of faciocervical skin in Hefei normal population, and to analyze their relationship between sex and age. **Methods** 500 healthy volunteers in 5 age groups were enrolled in this study. A multifunctional skin physiology monitor (Courage & Khazaka electronic GmbH, Germany) was used to measure skin sebum content(SC) hydration, transepidermal water loss(TEWL) , erythema index and melanin index in 3 different locations of the face. Facial images(wrinkle volume, roughness and UV spots) were photographed by VISIA-CR. **Results** There were significant differences between the hydration, TEWL, erythema index and melanin index of different age groups($P < 0.05$). The mean values of TEWL, SC hydration, erythema index, melanin index, wrinkle volume and roughness were significantly higher in males($P < 0.05$). On the forehead skin of females, a positive correlation was found between TEWL and wrinkle volume($P < 0.05$). A negative correlation was found between SC hydration and UV spots($P < 0.05$). **Conclusion** Non-invasive technique can explore the variations in several skin physiology and images in different gender and age groups. These differences can describe the skin features and provide effective treatment for some skin disease.

Key words faciocervical skin; gender; age; SC hydration; TEWL