



干性肌肤的评价

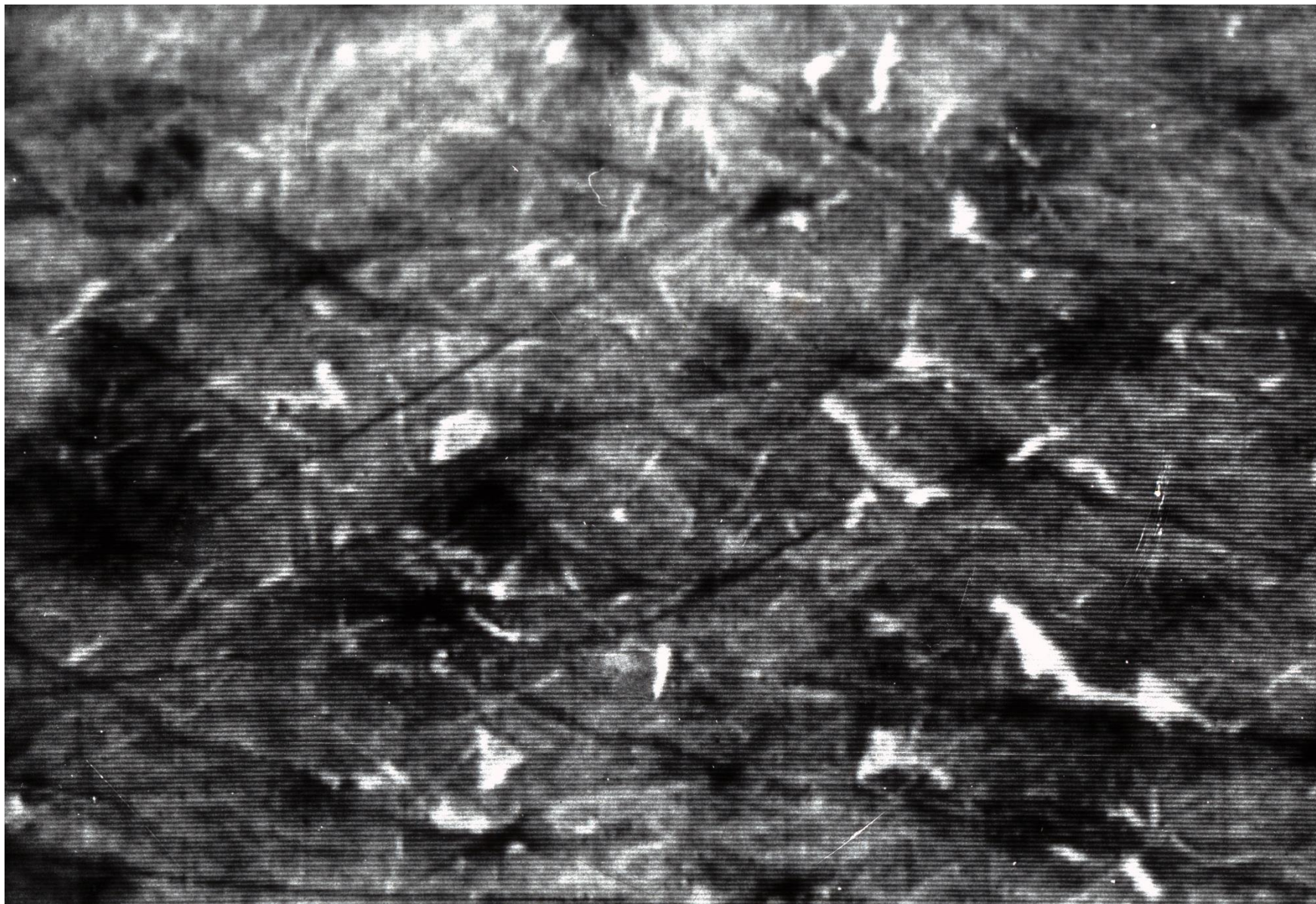
一般社団法人日中化粧品国際交流協会专家委员
MT Consulting代表
美健创新（神户）有限公司 顾问
药学博士 高桥元次

干性肌肤的评价方法

测定手法	测定项目、仪器	特征	参考文献
图像解析	皮屑	- 一旦成为干性肌肤，皮屑就会增加 - 虽然肉眼观察即可评价，但也可通过图像解析定量化	1), 2)
	肌理	- 一旦成为干性肌肤，皮肤就会变得粗糙 - 可以用图像解析、三维解析定量化	1), 5), 6)
	角质层细胞形态（大小、阵列规律性、有核细胞）	一旦成为干性肌肤，就会周转加剧、细胞面积变小，失去阵列规律性、出现有核细胞	21)
测定角质层水分量	皮肤表面电性（电导、电容）	- 角质层水分量和皮表的电性相关 - 测定深度应该为20-50μm左右，但具体并不清楚	7)
	ATR-FTIR	- 酰胺 I /酰胺 II 和水分量相关 - 测定深度为约1μm，和Tape stripping配合获取深度方向的信息 - 也可获取细胞间脂质的相关信息	9), 10)
	NIR	1450nm 和1940nm附近有水的峰值 - 由于测定深度为数百μm，也反映表皮及真皮的水分量	11), 12)
	MRI	- 测定深度为10-50μm - 皮肤的层析图像上可以显示水的分布状态 - 也可以测定水的性质（自由水、结合水等）	13), 14)
	共聚焦拉曼显微镜	- 可以非侵入性地测定角质层、表皮中的水分及NMF的深度分布 - 可以测定角质层厚度	15), 16)
测定屏障机能	TEWL	一旦成为干性肌肤，TEWL就会加剧	
测定力学	Cutometer Dermal Torque Meter	干燥的话肌肤会失去柔软性	21), 22)
分析角质层成分	NMF	角质层水分量随着NMF的降低而下降	8)
	神经酰胺（细胞间脂质）	角质层水分量随着细胞间脂质的降低而下降	
酶活性	KLK5 KLK7	一旦成为干性肌肤，desquamation 相关的酶的活性就会降低	3), 4)

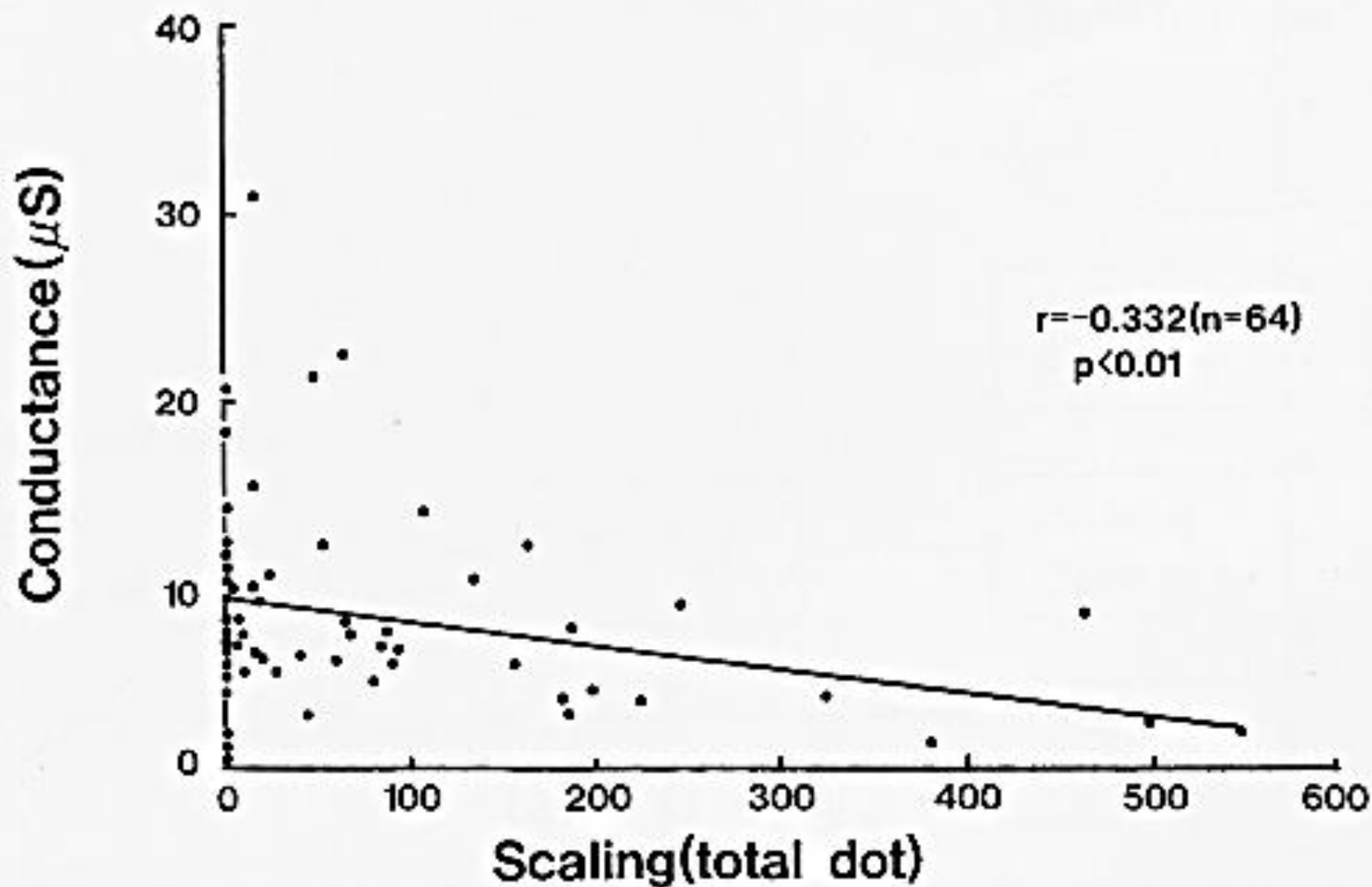


一旦肌肤的干燥深化，就会出现Scaling（皮屑）

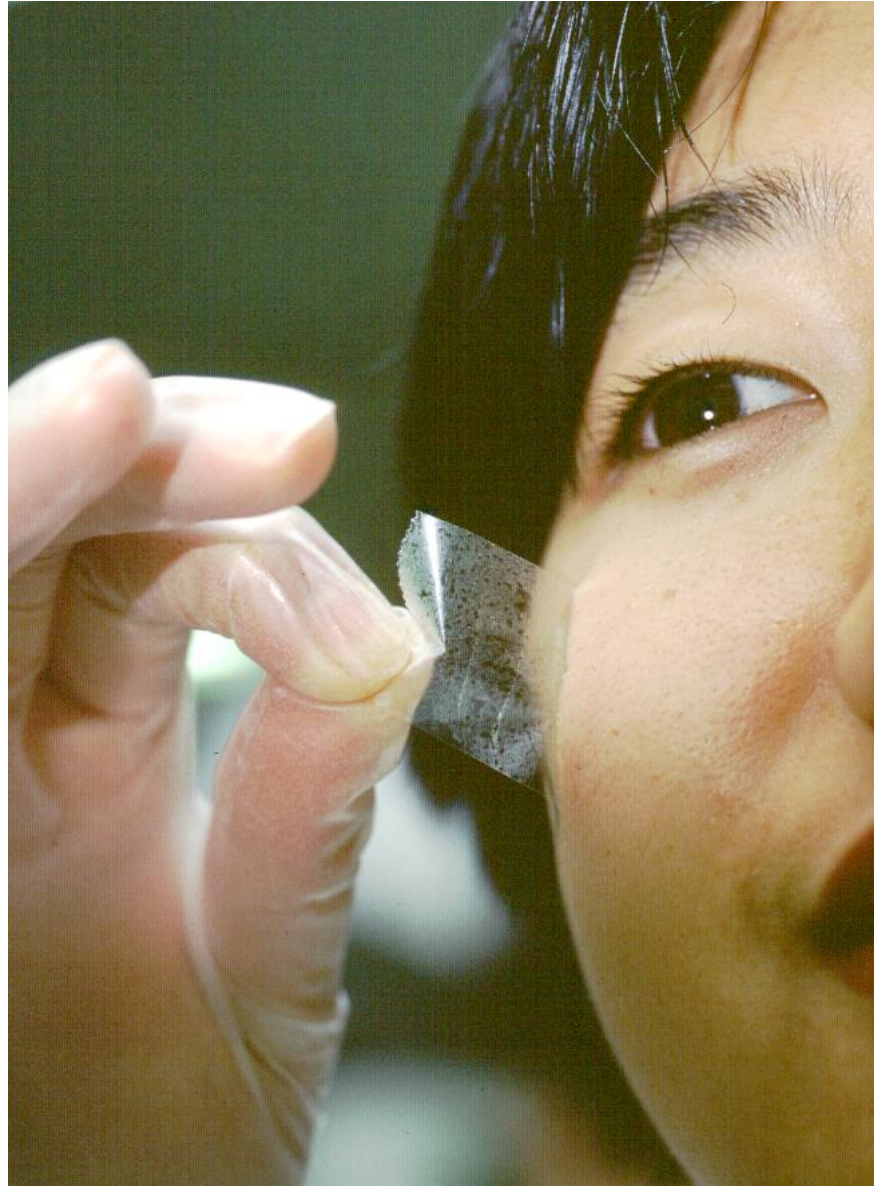


通过Direct Skin Analyzer观察的皮屑

皮屑量和角质层水分量的关系



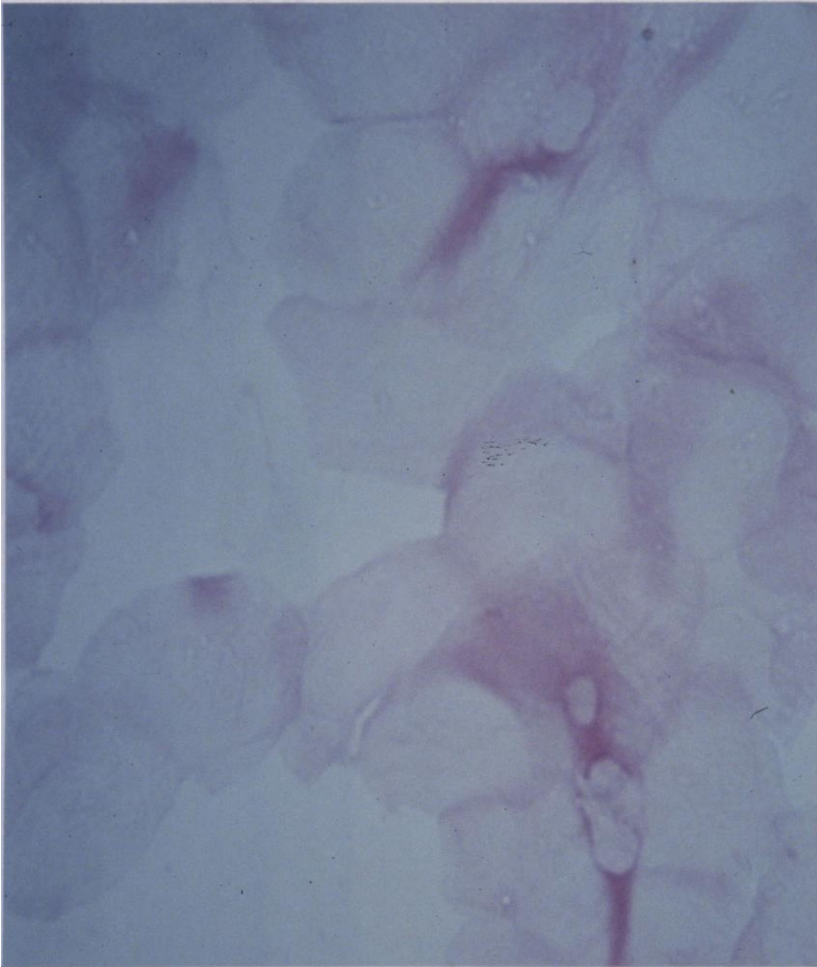
Tap Stripping是指用粘性胶带等剥离角质层的方法



通过调查角质层的状态，可了解肌肤状态（corneocytometry）

TYPICAL PHOTOGRAPHS OF SSB

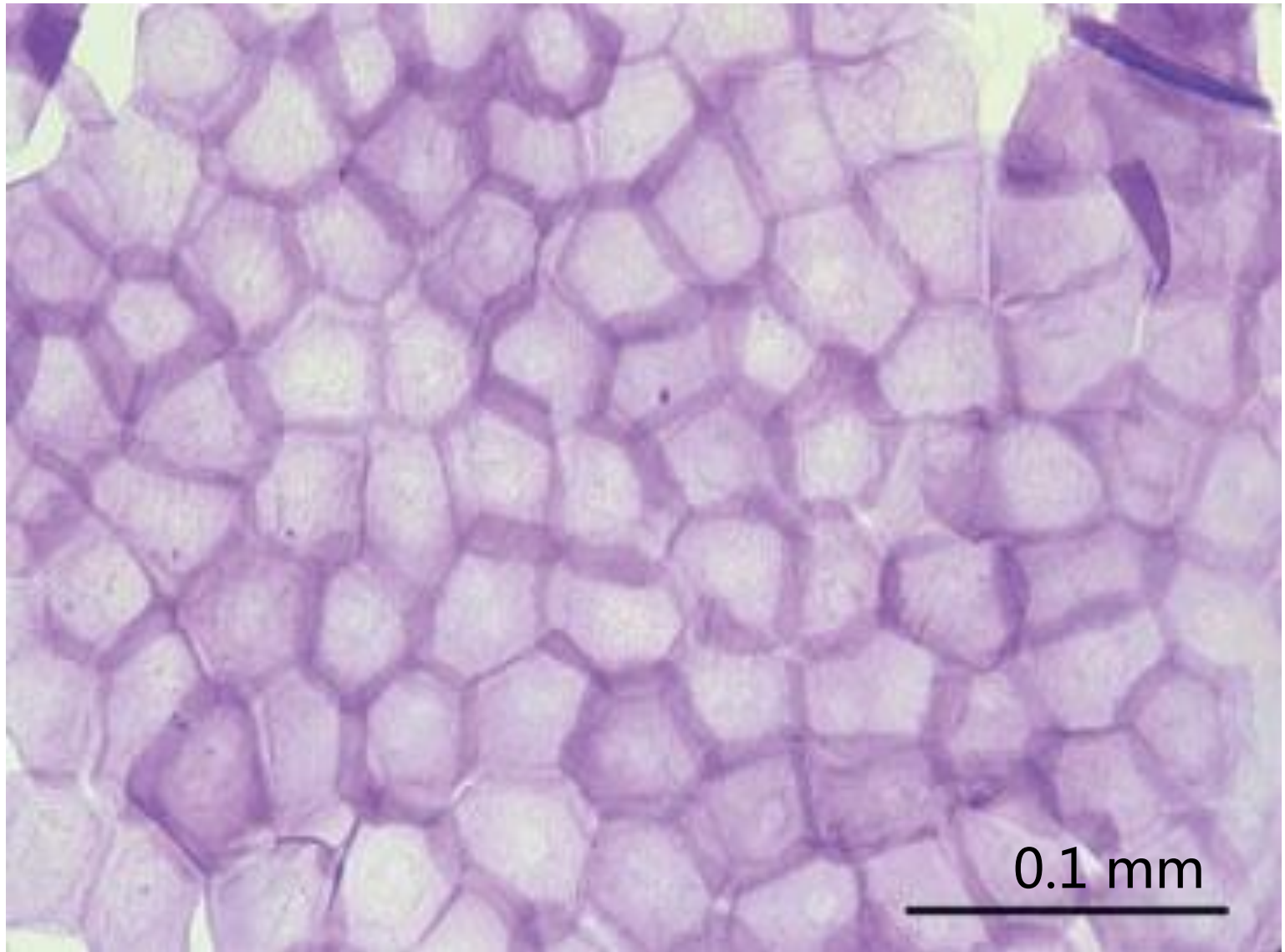
NORMAL



PARAKERATOSIS

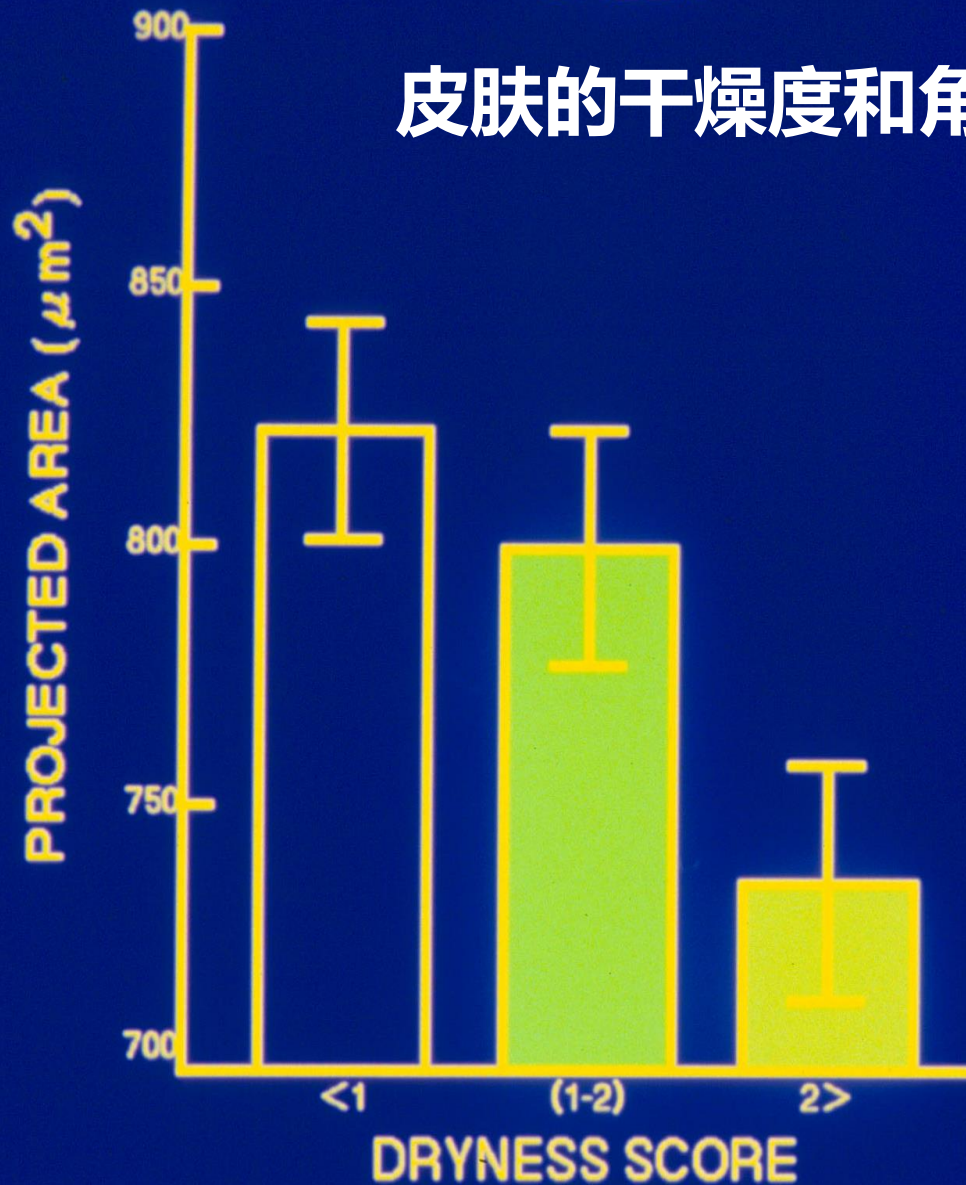


角质层细胞的阵列规律性（角质层周转是良好状态）



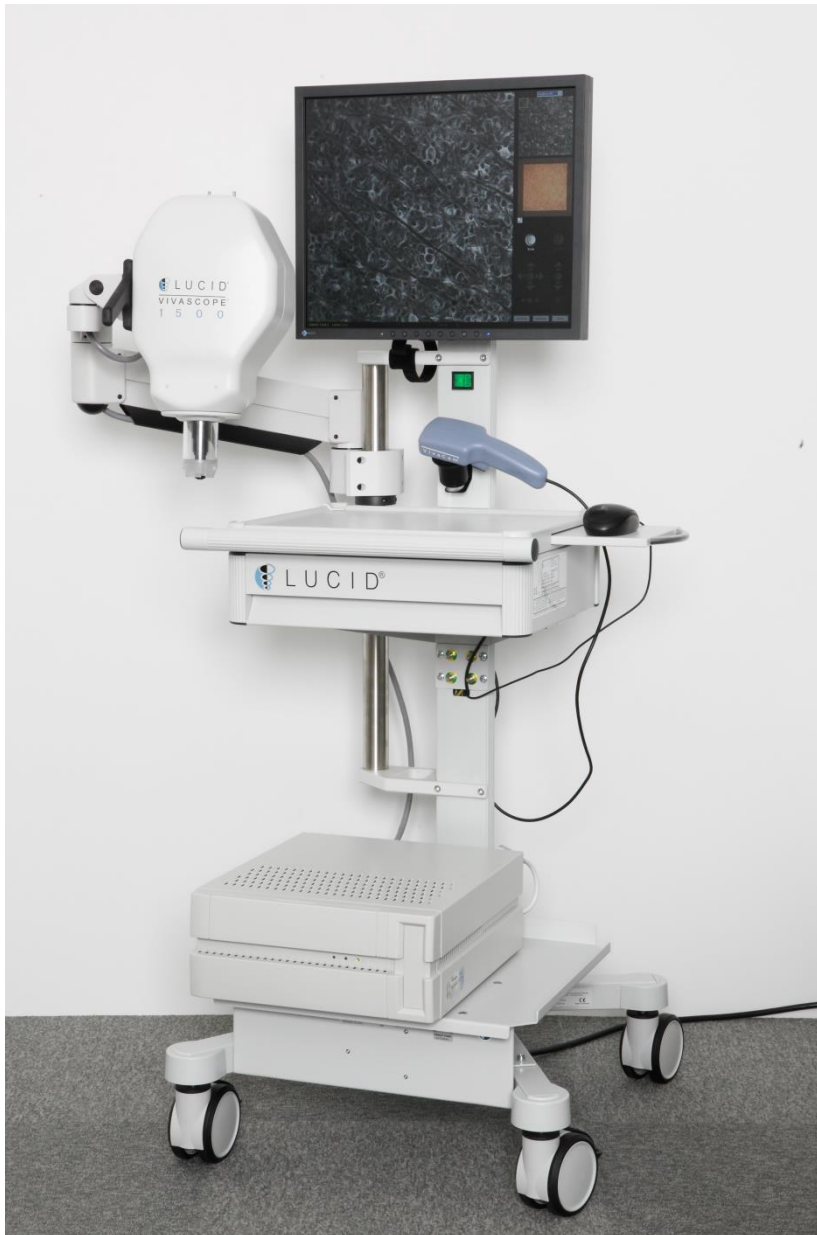
CHEEK

皮肤的干燥度和角质层细胞面积



Relationship between corneocyte size on cheek dryness scores.

■ *in vivo* 共聚焦激光显微镜 (Vivascope 1500)



通过从焦平面反射的激光 (830nm) , 实时观察皮肤内部的状态 (表皮构造、角质细胞形态、黑色素分布状态等) 。

in vivo 通过共聚焦激光显微镜观察的角质层细胞形状 —状态根据Dry Skin的程度而变化—

morphology

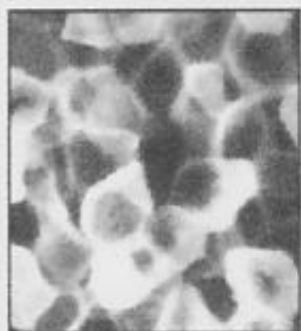
Normal

Dry

Best

100 μ m

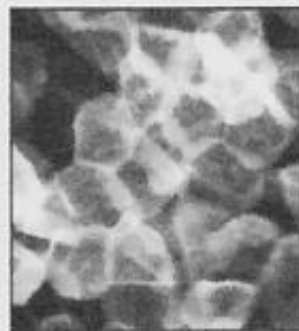
Worst



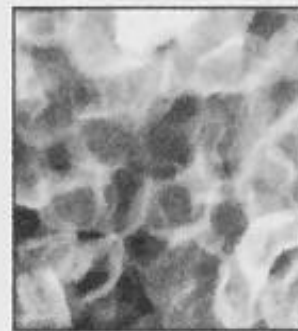
I



II



III



IV



V

Figure 3 Typical cellular morphologies observed in a benchmark study of approximately 20 subjects. The images are arranged from left to right by increasing intercellular disorder. Images were taken on the lower outer leg. Clinical dryness grades were (from left to right): 0.5, 1.5, 1.0, 2.0 and 3.0. The Roman numerals represent an expert quantitative scale, used in the remainder of this paper.

Leeson DT et al, J Int Cosmet Sci, 2006,28:9-20

将0.1%荧光素的水溶液 (pH7.0) 涂抹在皮肤上，照射488nm的光用505nm接收
荧光素（水溶性）的荧光强度 $\propto$ 细胞表面的亲水性、电荷、pH, 多孔性

sodium fluorescein : 445nm(Ex) methylene blue: 658nm(Ex) indocyanin green: 633nm

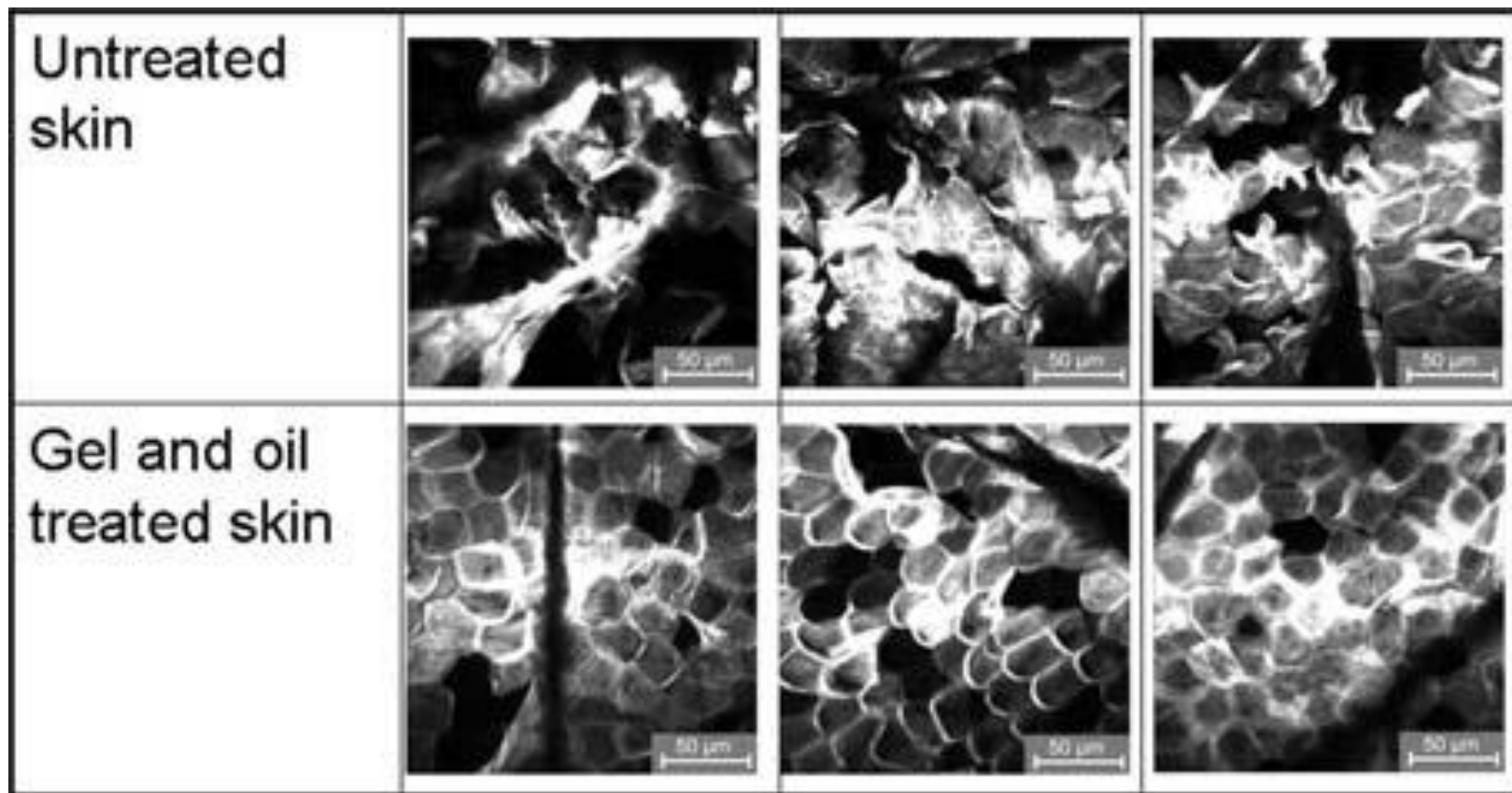
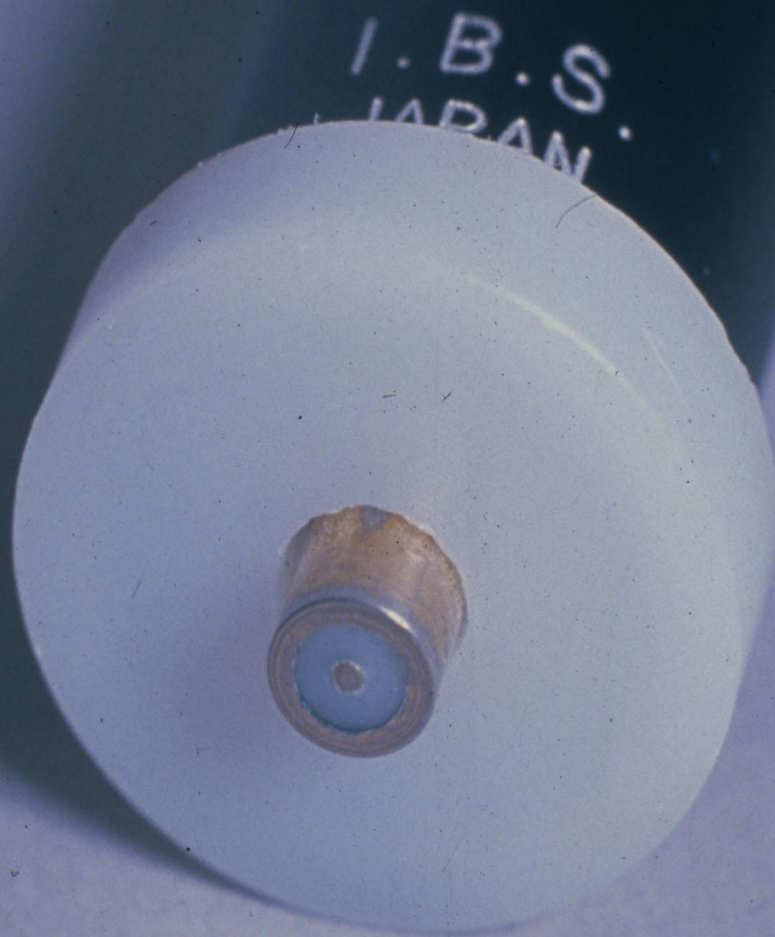


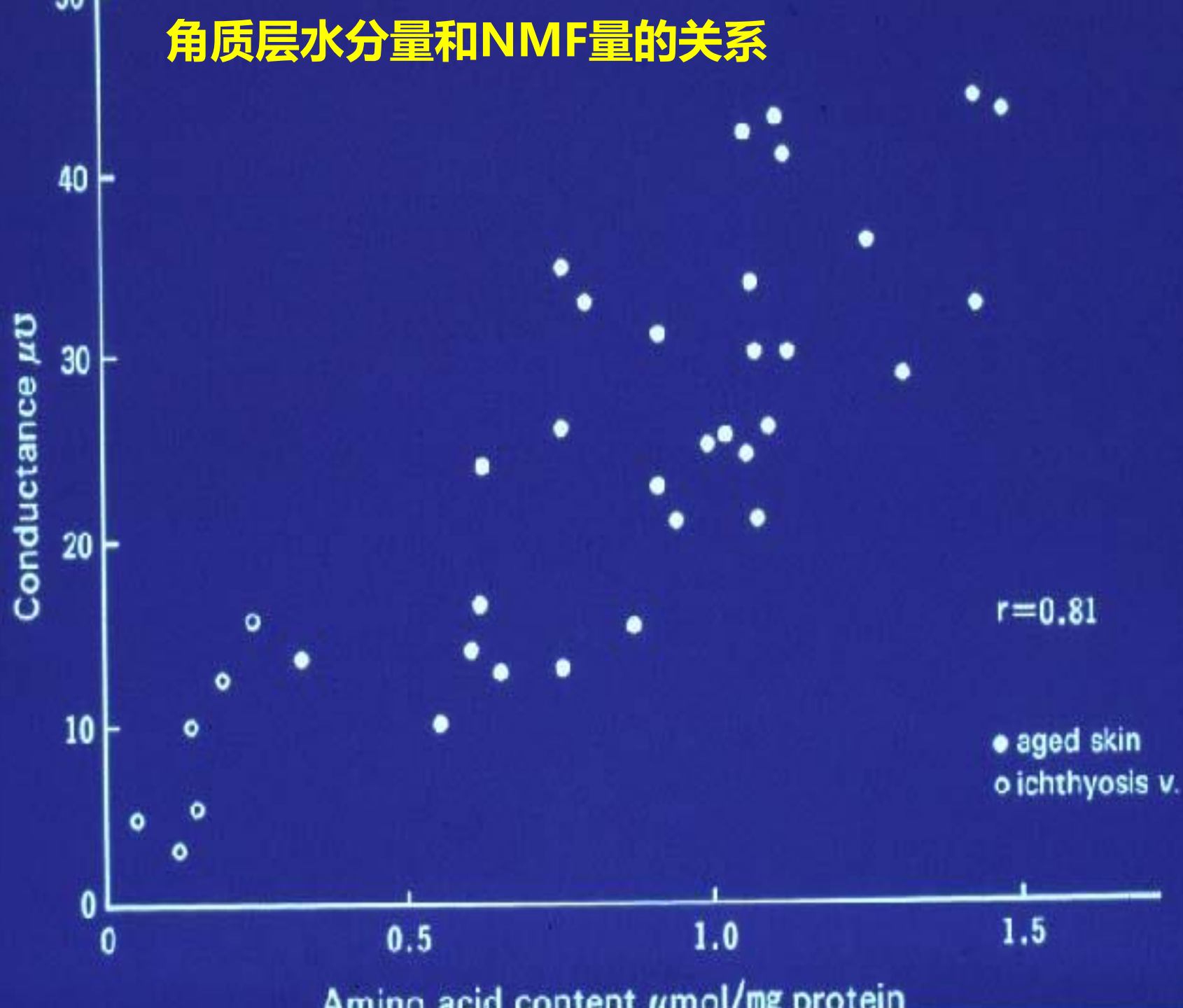
图 角质层的LSM 图像（将0.2%荧光素水溶液涂抹在前臂上观察）

Skicon - 100



角质层水分量测定仪

角质层水分量和NMF量的关系



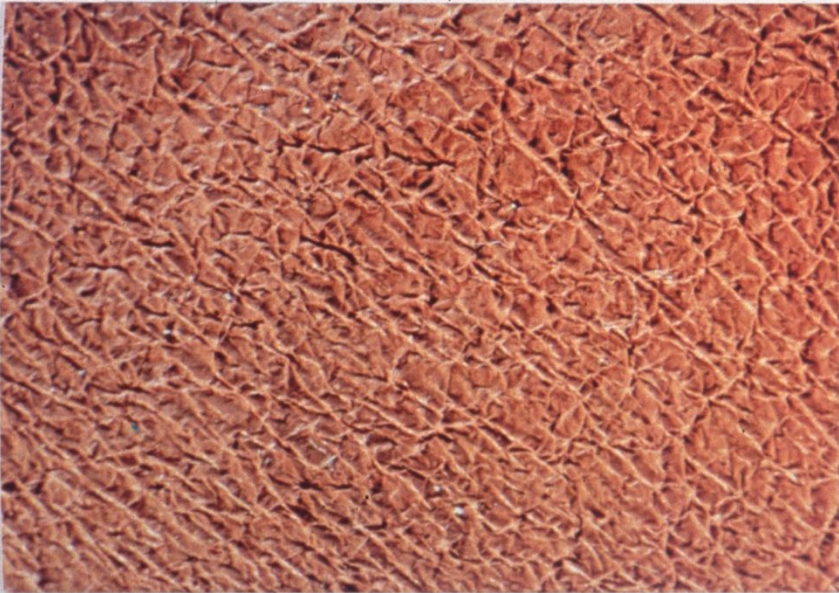
TEWL测定仪 测定经皮水分流失量



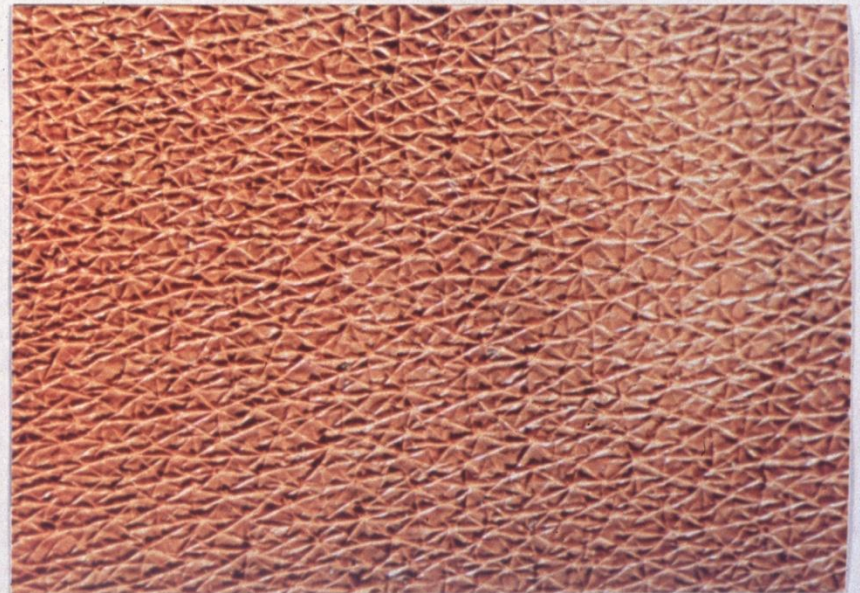
因使用Lotion而产生的皮肤表面形态的变化

女童（1岁6个月）

未涂搽部位

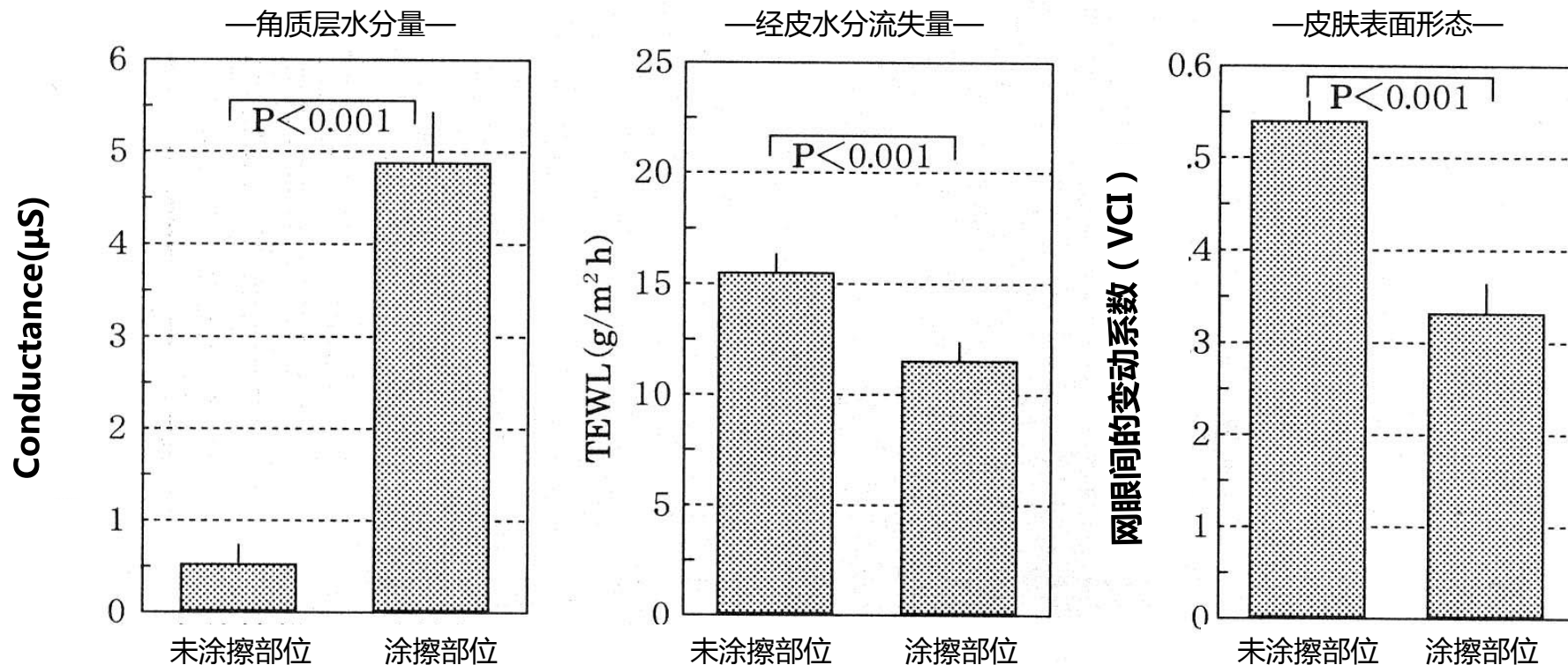


涂搽部位（Lotion）



A D Dry Skin（前臂屈侧）

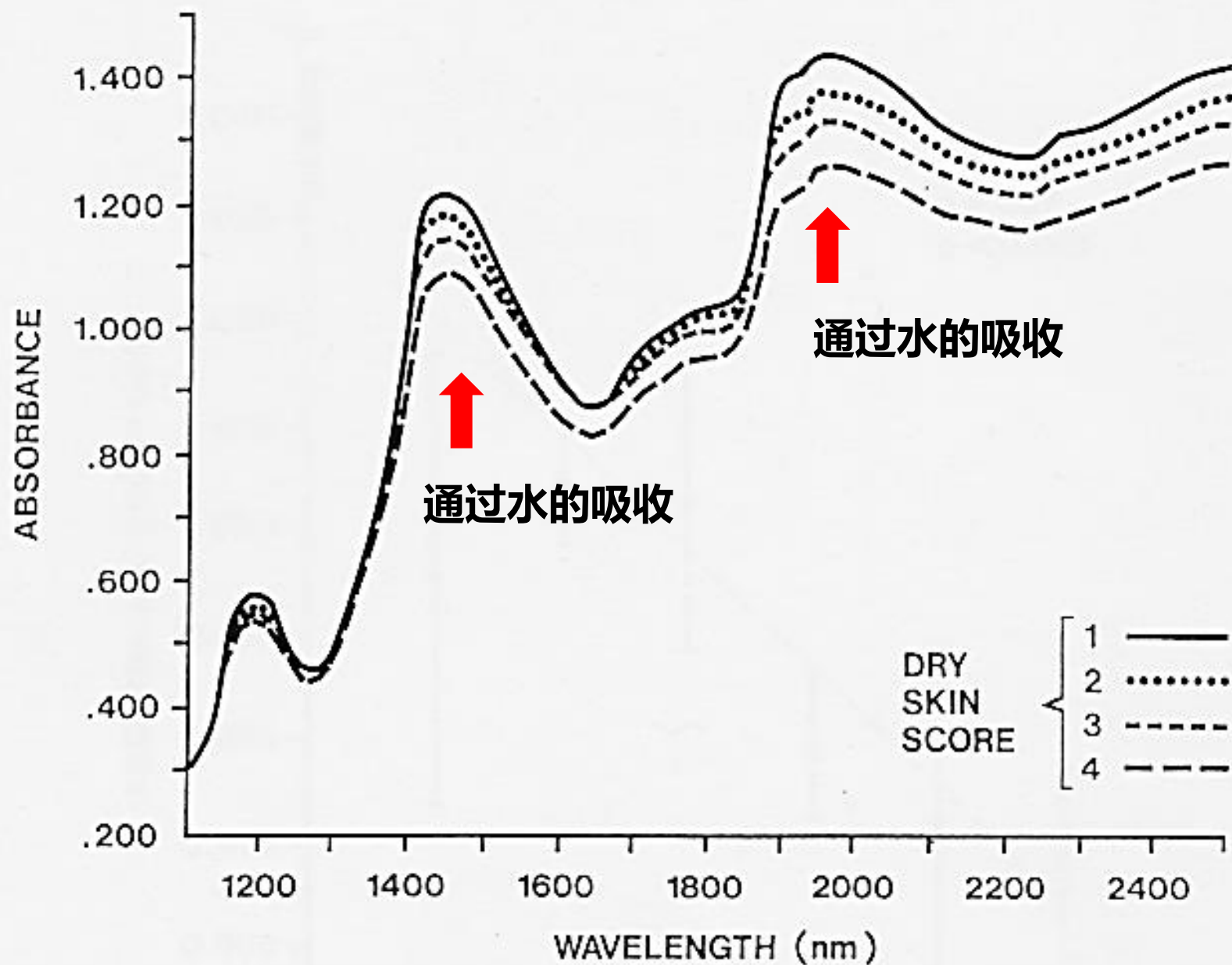
Dry Skin的改善效果试验 (basic methods)



使用保湿Cream4周、使用前和使用后的皮肤生理参数的变化

通过角质层水分量、TEWL及皮肤表面形态的变化来评价

通过NIR测定皮肤水分量



NIR & diffuse illumination unit system

NIR
camera

light
source

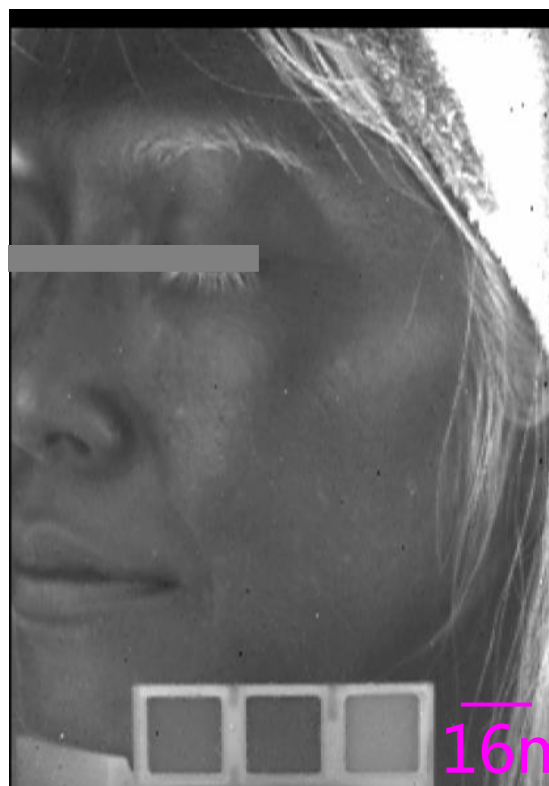


diffuse illumination

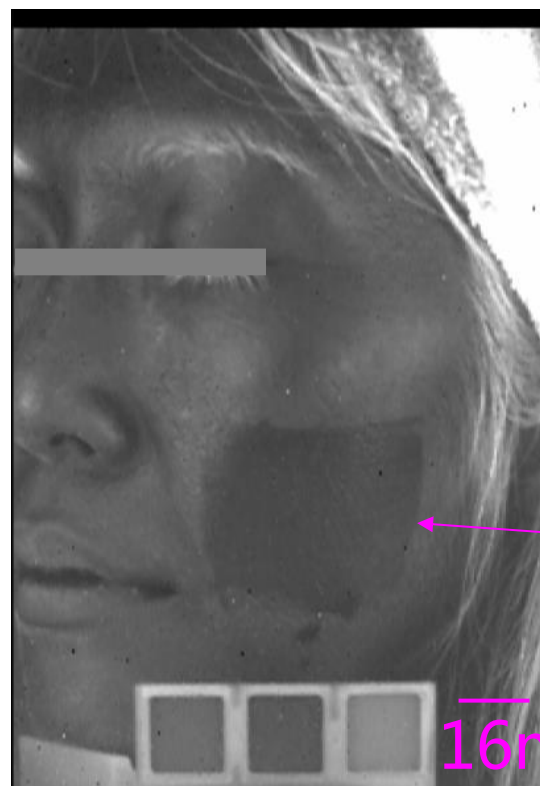
face holding unit

显示水的分布状态的NIR拍摄图像(用1950nm拍摄)

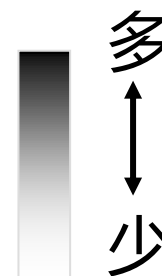
涂搽前



涂搽乳液后



水分

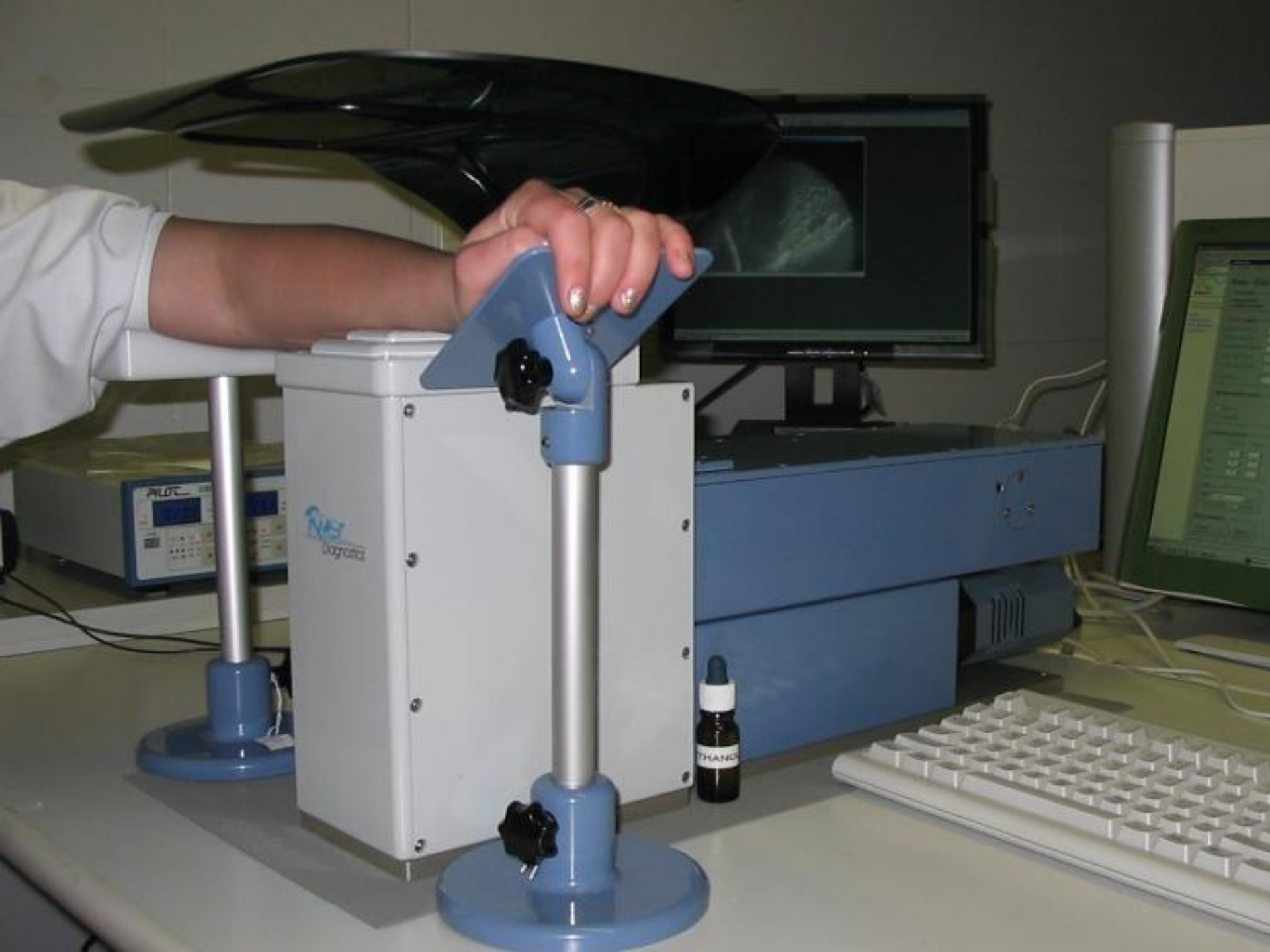


涂搽部位

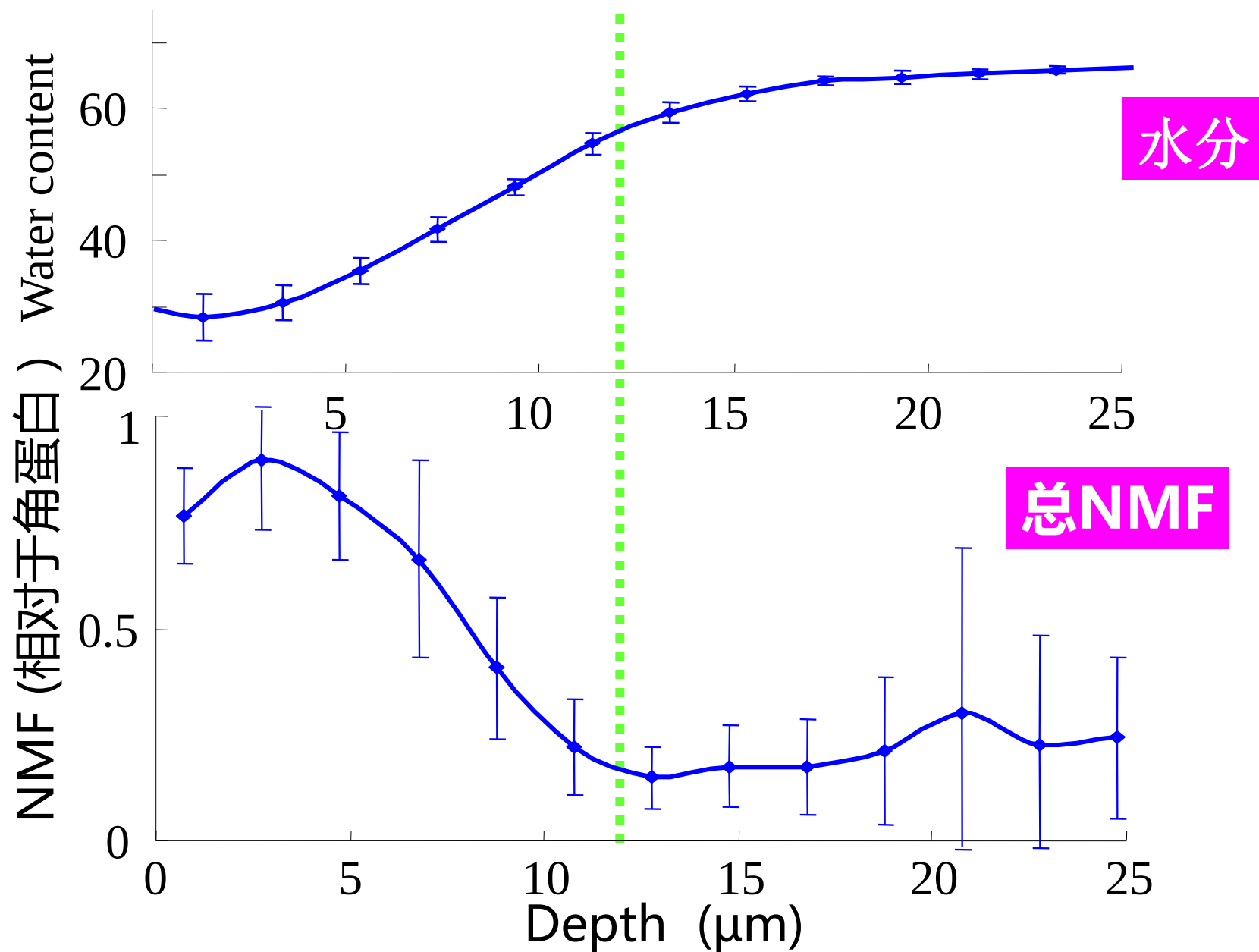
in vivo 共聚焦拉曼显微镜 (RD公司)



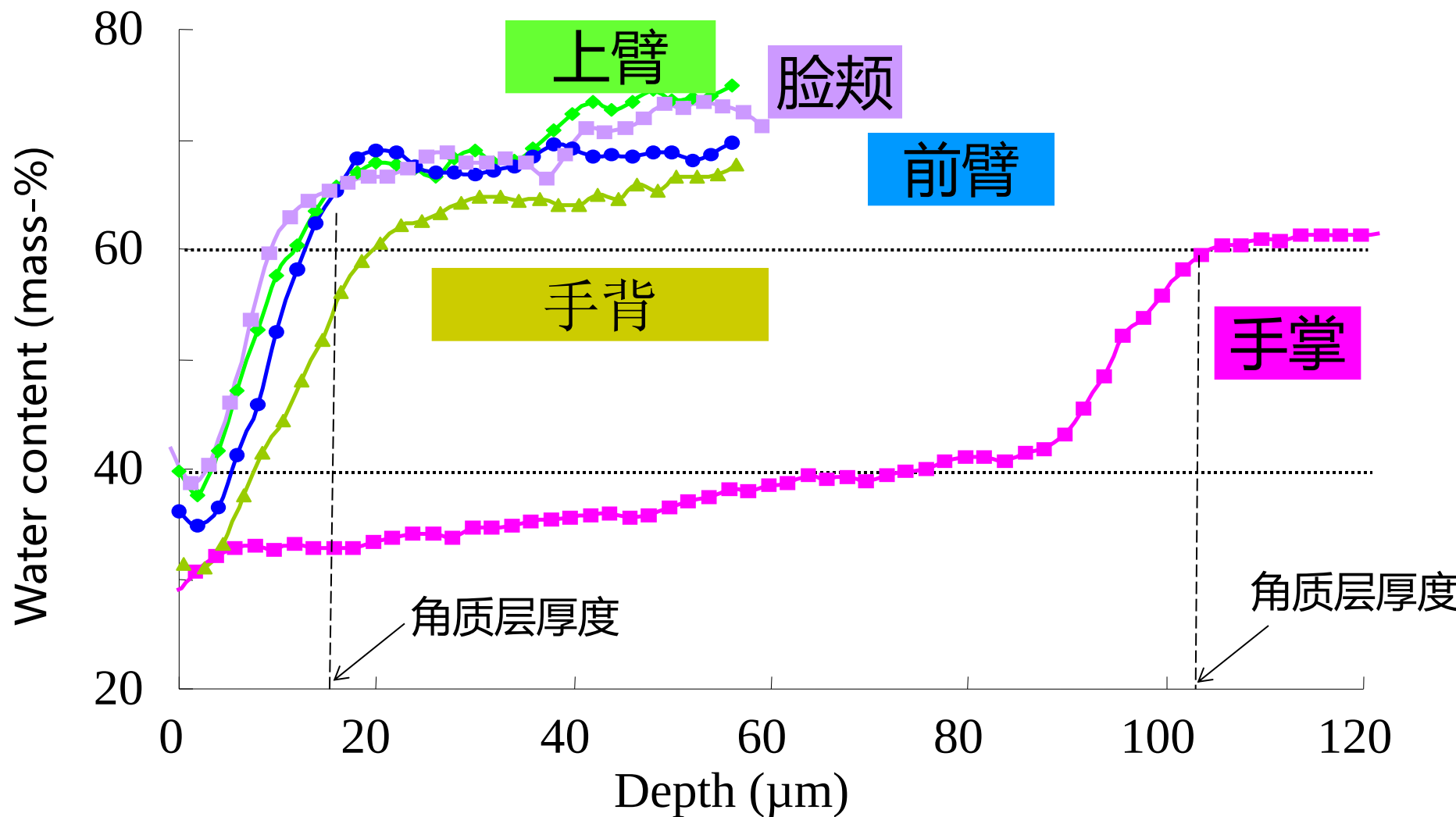
非侵入性地在皮肤深度方向分析药剂及生物体内成分

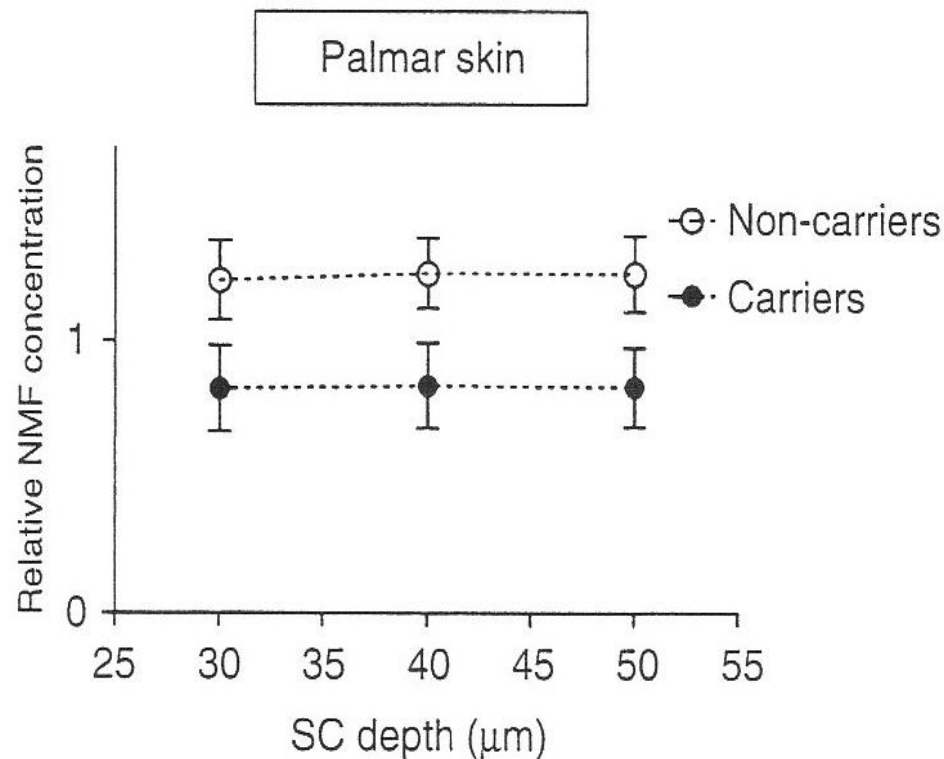
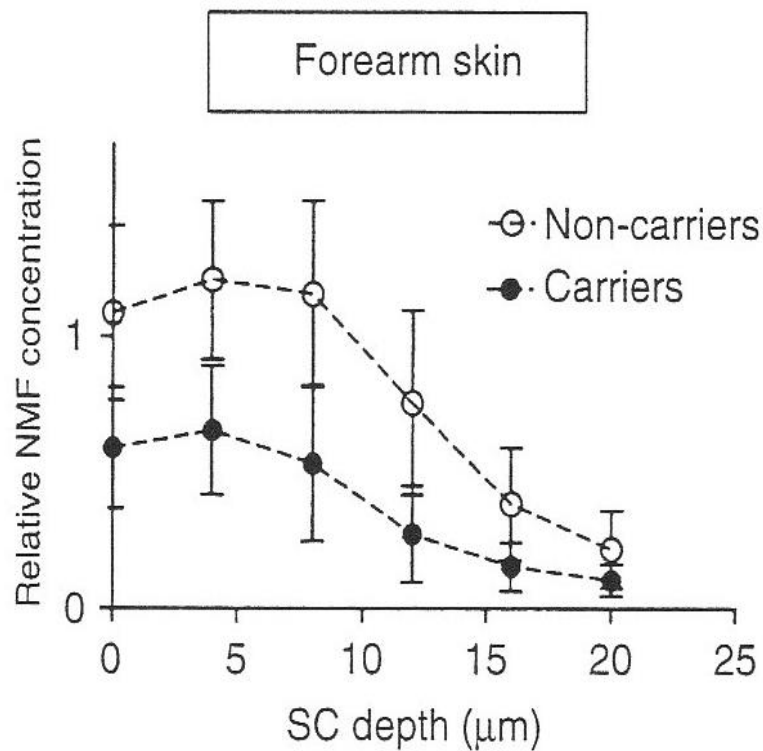


In vivo 通过共聚焦拉曼光谱测定水分及NMF



角质层·表皮中的水分分布



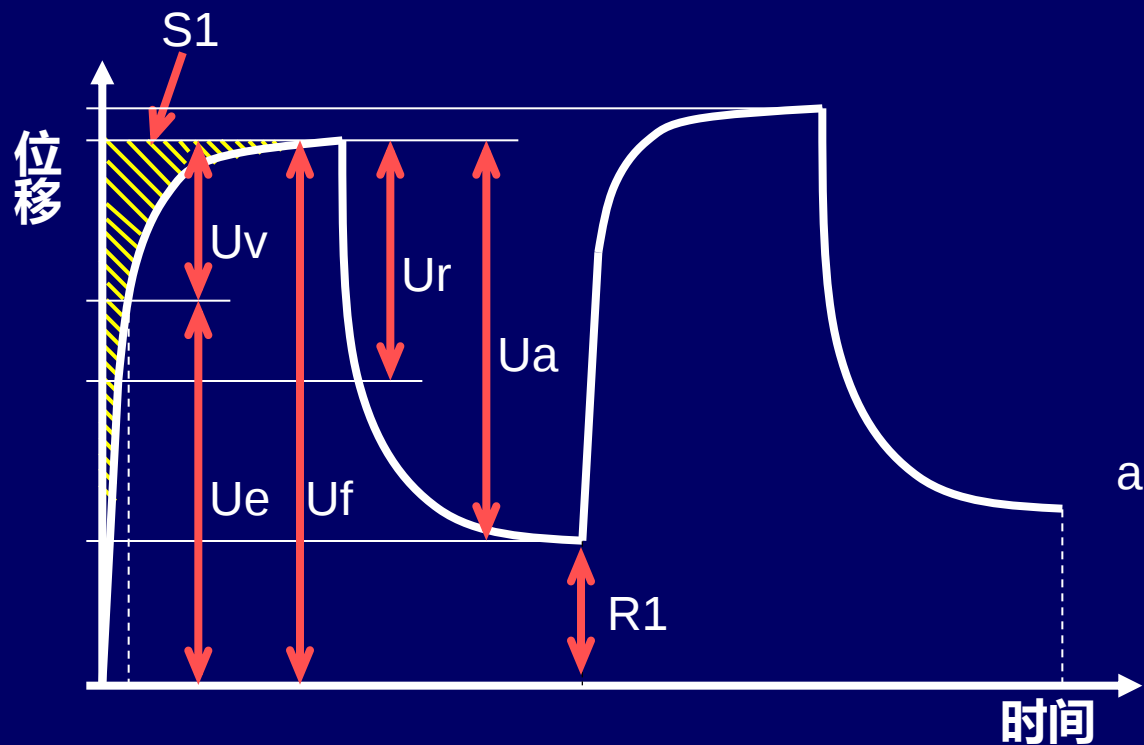


过敏性皮炎根据角质层中NMF的深度而变化

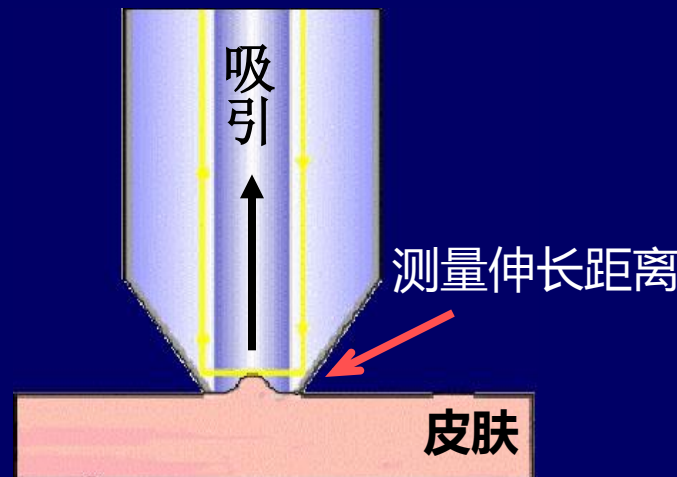
通过Cutometer 可获取的皮肤力学参数

Cutometer

将探头按压在皮肤上，利用探头内的负压吸引皮肤，通过测量所吸引的位移来测量皮肤粘弹性。



探头部分扩大图



R0:	Uf
R1:	R1
R2:	Ua/Uf
R3:	last max
amplitude	
R4:	last min amplitude
R5:	Ur/Ue
R6:	Uv/Ue
R7:	Ur/Uf
R8:	S1

皮肤水合的影响 —Cutometer和Dermal Torq Meter 的比较—

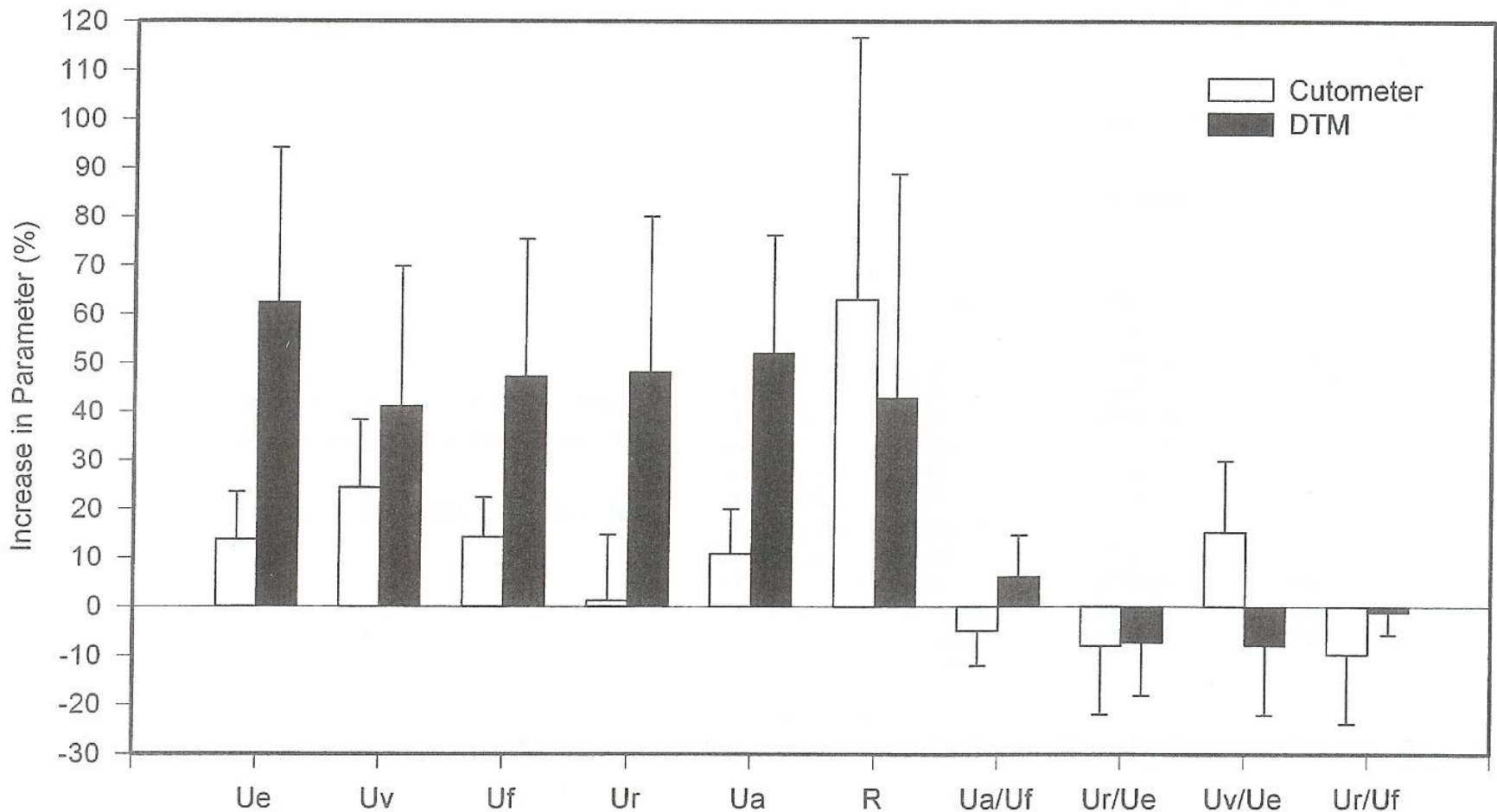


Fig. 2. Cutometer and DTM parameter sensitivities to leg skin hydration by moisturizing lotion. The height of each bar represents the percent increase in the parameter going from pre- to post-treatment. Each bar represents an average over nine subjects. The 95% confidence intervals are shown.

B.C.Murray et al, Skin Research & Technology 3:101-106,1997

- 适合调查水合的影响的力学指标是 Ue, Uv, Uf
- DTM 的灵敏度更高

TABLE 3. Mean skin elasticity (mm) values at high/low humidity

Physical parameter	High humidity	Low humidity	Statistical significance
U_e	0.178 ± 0.054	0.099 ± 0.030	$P < 0.001$
U_f	0.233 ± 0.058	0.154 ± 0.040	$P < 0.001$
U_r	0.177 ± 0.059	0.106 ± 0.039	$P < 0.001$
U_v	0.054 ± 0.009	0.055 ± 0.013	NS

The skin elasticity, expressed as values of U_e , U_v , U_r and U_f , was measured with a Cutometer, U_e , immediate distension measured at 0.1 s; U_v , delayed distension; U_r , immediate retraction; U_f , final distension. Data represent mean $\pm$ SD.

干性肌肤的评价

测定手法	测定项目、仪器	特征	参考文献
图像解析	皮屑	- 一旦成为干性肌肤，皮屑就会增加 - 虽然肉眼观察即可评价，但也可通过图像解析定量化	1), 2)
	肌理	- 一旦成为干性肌肤，皮肤就会变得粗糙 - 可以用图像解析、三维解析定量化	1), 5), 6)
	角质层细胞形态（大小、阵列规律性、有核细胞）	一旦成为干性肌肤，就会周转加剧、细胞面积变小，失去阵列规律性、出现有核细胞	21)
测定角质层水分量	皮肤表面电性（电导、电容）	- 角质层水分量和皮表的电性相关 - 测定深度应该为20-50μm左右，但具体并不清楚	7)
	ATR-FTIR	- 酰胺 I /酰胺 II 和水分量相关 - 测定深度为约1μm，和Tape stripping配合获取深度方向的信息 - 也可获取细胞间脂质的相关信息	9), 10)
	NIR	1450nm 和1940nm附近有水的峰值 - 由于测定深度为数百μm，也反映表皮及真皮的水分量	11), 12)
	MRI	- 测定深度为10-50μm - 皮肤的层析图像上可以显示水的分布状态 - 也可以测定水的性质（自由水、结合水等）	13), 14)
	共聚焦拉曼显微镜	- 可以非侵入性地测定角质层、表皮中的水分及NMF的深度分布 - 可以测定角质层厚度	15), 16)
测定屏障机能	TEWL	一旦成为干性肌肤，TEWL就会加剧	
测定力学	Cutometer Dermal Torque Meter	干燥的话肌肤会失去柔软性	21), 22)
分析角质层成分	NMF	角质层水分量随着NMF的降低而下降	8)
	神经酰胺（细胞间脂质）	角质层水分量随着细胞间脂质的降低而下降	
酶活性	KLK5 KLK7	一旦成为干性肌肤，desquamation 相关的酶的活性就会降低	3), 4)

谢谢大家！