

化粧品用 油脂와 皮膚에 對하여

金 相 泰

(株式會社 성미유리아 생산과장)

化粧品은 藥事法 第2條8項에서도 規定하고 있듯이 人體를 清潔 또는 美력을 增進시키고 美化하기 爲하여 塗擦, 撒布 기타 이와 類似한 方法으로 使用하는 物品으로써 人體에 對한 作用이 輕微한 것을 條件으로 定義하고 있다. 이것은 化粧品이 日常 連續의으로 使用되고있는 關係로 그의 機能, 效果 或은 使用感 등이 重要視되는 것은 當然한 일이겠으나 그反面 위에서 지적한 것에 너무 치우쳐서 本質로 부터 이탈하여 安全性이 결여되는 일이 없도록 경고하고 있는 것이다.

化粧品이 安全한지 혹은 어떤지에 관한 問題는 本質的으로는 比較의 問題로서 常識의인 判斷에 依해 判別되는 것이다.

각방면으로 高찰한 使用條件을 근거로 놓고 보면 절대 安全한 化粧品은 얻을 수 없다고 말할 수 있고 그 이유로서는 化粧品이 常識的으로 安全하다고 하여도 使用하는 사람의 體質(아레르기 或은 과민증 등), 이라든가 使用方法의 틀림 등에 依해 때에 따라서는 생각지 않은 結果를 초래하는 일이 일어나는 수가 있기 때문이다.

이런점에서 化粧品原料를 처방중에 넣어 제품을 만들때 化粧品使用上의 입장에서 볼때 그의 安全性에 對하여 생각해 보면 다음과 같은 여러 가지 조건을 들 수가 있다.

1. 物質本來의 性質
2. 使用目的과 그의 方法
3. 使用部位 및 그 面積
4. 使用對象이 되는 사람들의 年齡, 性別
5. 使用時期(계절)
6. 使用時間
7. 使用者피부의 性質
8. 使用時 皮膚의 狀態

化粧品기술자가 化學者라고하여 피부과학에 관한 知識이 全然없어도 無關하다고 생각하는 것은 위험한 일이다.

물론 피부의 학자와 같은 專門的인 病理藥理 或은 임상적인 것은 必要없다하더라도 化粧品技術者로서 제품처방화하는 단계에서 最低필요로 하는 安全性에 관한 知識정도는 알고 있어야 할 것으로 안다.

1. 人間의 皮脂에 對하여

化粧品은 피부의 保護 및 美化를 目的으로 하고있는 製品인 까닭에 피부표면의 性質이라든가 生理作用에 對한 知識이 있는 것이 필요한 것으로 이로부터 研究의 對象이 되는 경우가 많은 것은 當然한 것이다.

피부의 表面에는 언제나 皮脂腺 (Sebaceous glands) 으로부터 分泌되고있는 皮脂 (Sebum) 과 汗腺 (Sweat glands) 으로부터 分泌되고 있는 땀 등으로 依해 形成되어있는 皮脂膜이 存在하고 이것이 皮膚表面의 保護의 役割을 하고있다. 즉 皮脂는 生理的인 영양크림이라고 할 수 있다.

化粧品技術者로서 皮脂는 研究의 一個의 目標이며, 皮脂와 같은 모양의 組成과 性質을 가지며, 피부표면에 있어서 皮脂와 비슷한 현상(거동)을 나타내야하는 크림製劑를 만드는 것이 급후 남아있는 課題라고 하여도 過言은 아닐 것이다.

皮脂의 組成에 對한 研究는 대부분 오래전부터 많은 學者들에 依하여 行하여지고 있으나 人種, 性別, 年齡 或은 기후조건 등에 依해 그 본질이 다르기때문에 그 報告가 研究者에 依해서로 다른 것이다. 그러나 最近에는 分析機器의 發達과 分析技術의 進歩에 依해 그의 組成도 詳細

히 分析되어 왔다. 그 研究의 태반은 Nicolaides 씨와 그의 共同研究팀과 또한 V.R. Wheatley 씨와 그의 共同研究者의 힘에 依한것이 거의 전부를 차지한다.

Table 1. 皮膚表面脂質의 組成

	含有率(%)	平均值(%)
遊離脂肪酸	2.3~56.0	25.0
스쿠와렌	1.3~17.3	5.0
그의 炭化水素들 wax 類(스테린 에스테르 이외 것)	0.5~10.0	2.0
스테린 에스테르類	1.5~4.5	3.0
遊離스테린類	0.7~20.0	1.5
트리글리세라이드	5.5~37.5	25.0
모노 및 디글리세라이드	3.0~13.5	10.0
미확인 및 미량성분	5.0~12.0	8.5

이 平均值는 보통의 평균은 아니다.

V.R. Wheatley 씨의 研究에 依하면 皮膚의 表面脂質은 個人差가 있고 또 같은 사람의 경우에 있어서도 그 人體의 皮膚部位에 依해 상당한 차이가 있다고 말하고 있다.

V.R. Wheatley 씨에 의한 그의 分析例가 Table 1에 나와 있다.

Table 에 나타나 있듯이 皮膚의 表面脂質中 遊離脂肪酸이 많은 것은 分泌過程 및 皮膚위에 관여된 리-파제의 作用에 依해 Tri-glyceride 가 分解되는 까닭에 表皮中에 있어서의 脂質은 遊離脂肪酸이 적고 Tri-glyceride 가 제일 많다고 한다. 그러나 表皮의 内部에 있어서 脂質의 組成에 관한 研究는 얼마되지 않은 研究以外에 되어 있지 않으나 이 方面의 研究로서 대단히 詳細하게 行하여진 것으로는 R.P Reinertson 씨 및 V.R. Wheatley 씨에 의한 報告로, 이들의 研究에 依해 表皮內의 脂質과 表面脂質과의 사이에 명확히 틀림이 있다는 것을 알게 되었다. Table 2는 이들이 행하였던 研究結果에 의한 表皮內脂質의 組成이다.

이들의 報告에 依하면, 表皮內脂質은 皮膚表面의 脂質과 비교하여, 다음과 같은 것이 根本적으로 틀리다는 것을 말하고 있다.

- 1) 遊離脂肪酸이 대단히 적다는 것
- 2) 遊離狀態의 스테린이 많은 量을 含有하고 있다는 것

Table 2 表皮內脂質의 組成(%)

遊離脂肪酸	3.0
結合 "	60.3
不飽和物	36.9
스쿠와렌	3.0
그의 炭化水素類	10.0
Wax Alcohol 類	2.0
全 스테린類	9.3
7-디히드로 코레스테린	0.3
그의 他 活性코레스테린	0.1
遊離코레스테린	7.4
코레스테린에스테르	1.5

3) 스쿠와렌(Squalene)의 濃도가 낮다는 것

4) 燐脂質을 많이 함유하고 있다는 것

그러나 皮膚표면에 있어서의 脂質은 다음과 같은 2가지의 큰 機能을 가지고 있다고 말하고 있다.

그의 한가지는 皮膚표면으로부터의 過度의 水分喪失을 억제하는 機能이고, 다른 한가지는 殺菌劑로서의 機能을 가지고 있다고 하는 것이 많은 研究者들에 依해 論議되어 왔다. 前者에 對해서는 M.B Sulzberger 씨가 대단히 상세하게 論議하고 있으나, 後者に 對해서는 皮膚상에 있어서의 遊離狀態의 脂肪酸에 殺菌性이 있다는 것이 定說로 돼 있고 그중에서도 실제로 살균성이 강한 것은 C₉~C₁₂의 지방산이다.

一般的으로 固體의 脂肪酸에는 그와같은 機能 이 거의 없고 分岐한 炭化水素鎖를 가지고 있는 脂肪酸이라든가 奇數의 炭素原子數를 가지고 있는 脂肪酸이 그의 機能을 發揮하고 있는 것이 아닌가 말하고 있다.

그러면 表面脂質에는 어떠한 脂肪酸이 含有되어 있는가에 대해 V.R. Wheatley 씨의 報告로부터 그의 내용을 보려는 이 Table. 3를 보고 알 수 있듯이 不飽和 및 分岐된 炭化水素鎖를 가지고 있는 脂肪酸이 많은 것에 對하여 注目하여야 한다 .

이것은 構造의으로는 表面脂質中에 있어서, Glyceride 와 wax 類를 形成하고 있는 것이나 이것들이 Melting Point 가 낮은 ester 를 形成하며 體溫의 狀態에 對하여 流動性을 유지하는데 공헌하고 있는 것은 物性的으로 興味있는 것이다.

또한 炭素原子數가 奇數인 것도 相當數 含有되

여 있다. 이러한 脂肪酸은 그前後 炭素數의 偶數의 Normal 脂肪酸에 比해서 물에대한 親和性이 크다고 말하고 있으며 또한 Melting Point도 比較的 淸으므로, 表面脂質의 機能을 도울수 있다는 것을 생각할 수 있다.

Table 3 人體表面脂質의 脂肪酸組成

脂 肪 酸(%)		脂 肪 酸(%)	
C ₁₀ 以下	0.1	iso-C ₁₅	2.0
n-C ₁₀ (카프린酸)	0.3	monounsaturated C ₁₅	1.9
n-C ₁₁	0.2	n-C ₁₅	4.2
iso-C ₁₂	0.1	polyiso-C ₁₆	1.3
n-C ₁₂ (라우린酸)	4.4	monounsaturated C ₁₆	12.0
polyiso-C ₁₃	0.4	n-C ₁₆ (파르미친酸)	22.7
iso-C ₁₃	0.5	polyiso-C ₁₇	3.4
n-C ₁₃	0.4	disaturated C ₁₇	1.6
polyiso-C ₁₄	0.1	iso-C ₁₇	2.1
iso-C ₁₄	0.3	monosaturated C ₁₇	1.4
monounsaturated C ₁₄	0.9	n-C ₁₇	1.9
n-C ₁₄ (미리스틴酸)	7.8	polyiso-C ₁₈	2.9
polyiso-C ₁₅	1.5	monounsaturated C ₁₈	17.2
diunsaturated C ₁₅	1.0	n-C ₁₈ (스테아린酸)	5.7

表皮脂質中에 있어 磷脂質의 組成에 對해서는 最近 W. Gerstein 씨에 依해 研究되어 레시친, 게활린을 비롯하여 프라스마로-겐 (Plasmalogen), 스텐고미린 (Sphingomyelin) 등이 存在하고 있다는 것을 명확히 하였다. (Table 4)

4 表 皮磷脂質의 組成

	含有量 (%)
레시친	31.2
퀵스퀴티딜에타놀아민	18.0
퀵스퀴티딜세린	13.2
퀵스퀴이노시깃트	2.8
고린프라스마로-겐	2.4
에타놀-아민프라스마로-겐	10.0
세린프라스마로-겐	1.4
스틴고미에린 및 미확인 물질	20.7

이상과 같이 人間の 脂質은 그 組成과 함께 그 性質이 대단히 複雜하여 그 機能의 역할에 依해 潤滑作用 水和作用 등으로 皮膚表面의 건강을 유지한다고 말하고 있다. 化粧品技術者에 의해 만들어지는 크림이나 乳液類도 그 機能을 촉진시키게 되든가 혹은 一時的으로라도 皮脂의 代用

이 될 수 있는 것이 되어야 하는데 現在에 있어서는 아직 皮脂와 같은 生理的 機能을 나타내는 크림이나 乳液類가 유감스럽게도 아직 보이지 않으며 금후의 연구분야로 크게 바라는 것이라 하겠다.

2. 油脂類의 空氣 및 水의 투과성

化粧品은 一部를 제외하고는 거의 모든 것이 피부위에 여러시간으로 부터 十數時間 발라져 있는 것이므로 피부자체의 生理作用을 해치지 않는 것으로 만들어져야 하는 것은 당연한 것이다.

특히 피부의 표면에 대하여 항상 일어나고 있는 皮膚吸收나 發汗作用을 해치는 物質은 피부에 대하여 어떠한 障害를 가져오는 것이 想像되므로 안된다. 그래서 化粧品의 基劑로서 넓게, 또 多量으로 쓰이는 油脂原料에 對해서도 공기 및 물의 투과성이라는 것이 다른 物理化學的 性質뿐만 아니라 처방의 設計上 重要한 문제로 여겨진다.

化粧品 및 그의 原料에 대해서 皮膚呼吸에 관한 研究는 最近 H. Goldschmiedt 씨와 M.J. Houst 씨 등에 依해 行하여졌다. 이들은 試料의 一定量을 썼을 때 일어나는 皮膚呼吸係數에 관계없이 영향을 測定하기 위하여 改良한 와-루구루부法을 써서 實驗하고 있다. H. Goldschmiedt 씨에 의하면 化粧品크림의 경우에 있어서는 그들의 油相中에 코레스테린이라든가 라놀린에 스테르 등의 配合하는 것에 의한 것과 위의 것 (코레스테린, 라놀린에스테르)이 配合되어 있지 않은 크림보다 皮膚呼吸率이 向上되어 간다고 지적되어 있다. 공기의 투과성 이상으로 生理的으로 重要한 것은 水分의 투과성이다.

만약 피부위에 水分의 투과성이 없는 油脂膜을 形成하게 되면 發汗을 해쳐서 熱感이 생겨 따뜻이 느끼고 炎症의 原因을 만든다. 油脂膜을 통하는 水分의 透過度 測定法에 對해서는 N. Lovegren 씨의 보고가 있으나 이 사람의 方法은 피부위에서 행하여진 것이 아니다. 그러나 영양크림類 등의 油相의 研究에는 參考가 된다. 피부면으로 부터의 油脂膜을 통해서 水分(汗) 증발의 測定에 관한 문헌에는 여러가지의 測定方法이 나와있으나 그중 D. Power 씨는 化粧品의 처

방중에 널리 사용되고 있는 代表的인 油脂原料에 關해서 皮膚로부터의 水分투과성의 影響에 關해서 檢討하고 있다.

D. Power 씨의 報告는 팔쪽의 前膊部의 內側에 試料를 5~6.25 mg/cm²가 되게끔 얇은 均一한 油脂膜을 만들어 이의 얇은膜을 통하는 水分損失量을 測定한 것이다.

다음 Table 5에서 말하는 數値는 모든 正常皮膚의 水分蒸發과는 달리, (+)이나 (-)이나 어느 쪽으로나 되어 있으나 스테아린산모노 그리세라이드 및 폴리옥시에치렌 200모노 스테아레이트의 水分損失量은 각각 -0.31, +0.83 로써 皮膚의 정상적 水分의 증발을 해치지 않는다고 말하고 있다.

Table 5 化粧品原料가 皮膚의 水分증발로 받는 影響

化粧品原料	水分損失量 (mg/cm ² /hr)*		實驗時間에의 影響 (%)
	試料	對照	
바셀린(U.S.P)	0.244	0.466	8-47.8
無水라놀린	0.285	0.418	5-31.9
유동과라핀(輕質工業用)	0.248	0.344	4-27.8
팔미친酸이소프로필	0.458	0.640	3-28.2
시리론油	0.248	0.335	5-26.0
스쿠와펜	0.283	0.365	3-22.7
글리세라이드트리오레드	0.273	0.354	5-22.8
液體라놀린	0.306	0.391	5-21.6
프로필렌글리콜(無水)	0.361	0.267	5+35.0
글리세린	0.392	0.276	5+42.0

*이 사람의 DATA를 著者が mg/cm²/hr 로 환산하다

G. Wietzel 씨 및 AM Fretzdorff 씨는 스테아린酸 1mol에 對해서 Methyl基의 分岐한 炭化水素鎖를 가지는 各種의 스테아린酸 1mol를 加하는 것에 의해, 水蒸氣의 투과성이 어떠한 모양으로 影響을 받을가를 測定하여 그 結果는 Methyl基의 위치에 의해 透過性이 확실하게 差異가 있다는 것을 報告하고 있다.

Table 6은 위 두 사람의 實驗 Data를 적어 놓은 것으로 여기에 있는 數値는 모두 單分子膜을 形成하여 測定한 것으로 Table에서 보는바와 같이 Methyl基의 位置가 바로(꼭) 炭化水素의 中央部에 있는 것이 더욱 良好한 透過性을 나타내고 있다.

Table 6 Methyl基의 位置에 의한 수증기의 투과성

脂 肪 酸	透過性 (%)
스테아린酸	10
스테아린酸+2메칠 스테아린酸	18
스테아린酸+5메칠 스테아린酸	32
스테아린酸+7메칠 스테아린酸	88
스테아린酸+9.10메칠 스테아린酸	100
스테아린酸+14메칠 스테아린酸	50
스테아린酸+16메칠 스테아린酸	15
스테아린酸+17메칠 스테아린酸	10

從來부터 分岐되어 있는 炭化水素鎖를 가지고 있는 모노카르본酸 및 이것의 에스테르類가 皮膚위에 있어서 密閉를 방지하고 水分의 투과성에 效果가 있다고하나 이의 數値는 각각 그 스테아린酸의 融點과 對照하여 생각하면 融點이 낮은 것일수록 水分의 투과성은 良好하고 융점이 높을수록 같이 急激하게 투과성은 감소한다.

특히 最近 G. Weitzel 씨는 皮膚표면 부터의 水分의 투과성을 物質로서 디카르본酸의 에스테르를 配合하는 것에 의해 水分의 투과성을 向上시켜 正常的인 皮膚에 대하여도 같은 것의 투과량을 나타내고 있다는 것을 報告하고 있다.

Table 7은 G. Weitzel 씨에 의한 Data를 나타낸 것으로 皮膚위에 아무것도 바르지 않은 때를 水分의 투과량을 100%로 하여 計算하였을 경우의 수치이다.

앞에서 설명하였듯이 이들의 연구에서도 알듯이 分岐된 炭化水素를 가진 脂脂酸 或은 그의 에스테르類가 皮膚면의 密閉를 방지하고 水分의

Table 7 油脂膜*를 통하여서의 水分투과량

바셀린	47%
바셀린+10% 테트라히드로게라니루과루미테이트	52
바셀린+10% 이소옥시루이소옥구타노에이트	58
바셀린+10% 이소데시루이소노나베이트	60
바셀린+라놀린	62
바셀린+라놀린+10% 디이소트리테시-루아디베이트	72
바셀린+라놀린+10% 디이소트리테시-루β-메칠아-디베이트	80
皮 脂	81

* 두께 0.03mm

투과성을 向上시키는 効果가 있다는것은 이 Data에서도 分명한 것이나 더욱 새로이 카르본酸의 에스테르를 配合하는 것으로 의해 더욱 일층 極性を 높이는 것으로도, 密閉되었는 多分子皮膜을 여유있게하여 水分의 투과성을 일층 向上시키는 効果가 있다고 말하고 있다.

이상 說明한 것과 같은 實驗은 꼭 皮膚의 學者가 아니면 안될 정도의것은 아니고 化粧品기술자라면 누구든지 될 수 있는 것으로 이러한 모든 基礎的 研究가 쌓이고 쌓였을때 좋고 참신한 영양크림이나 乳液類의 油脂研究에 많은 역할이될 것이고 아울러 특히 메이크업화장품에서도 油性製品의 경우에는 단순히 메이크업 效果를 얻는것으로 그치는 것이 아니며 겸해서 皮膚의 生理作用을 妨害하지않게 하는點으로 부터도 曠수없는 課題라고 생각된다.

3. 油脂原料의 皮脂에 대한 영향

化粧品은 日常生活에서 連用하는만큼 여기에 쓰여지는 油脂原料에 對해서는 皮膚에 대한 影響을 充分히 考慮하지 않으면 안된다.

특히 크림이나 乳液類에 對해서는 特別한 藥劑나 그의 다른 美容劑를 배합하는것 보다는 먼저 油相, 그 自體의 研究가 重要한 要素가 되는 것은 말할것도 없다. 또한 메이크업製品에 있어서도, 이제품의 베이스의 極性이나 融點등을 고려하여 長時間使用하여도 皮膚에 對해서 必要이상의 부담이 들지않도록 처방을 꾸밀때에 있어서 고려하여야할 문제이다.

化粧品用油脂原料의 皮膚에 對한 影響이란 문제는 皮膚醫學者 分野의 문제인 것이나 가령 化粧品技術者가 皮膚과학과는 그 專門分野가 틀린다 하여도, 기술자가 몰라도 좋다고 할 수 있는 문제가 아니다. 一般으로 化粧品用油脂基劑로서 옛부터 널리 使用되고 있는 流動파라핀은 皮膚에 매일같이 되풀이하여 사용하며는 角化異常을 일으키는 것은 꼭 오래전부터 알려져있는 것이다.

1951년 E Bucher 씨는 Rat 를 가지고 주간에 걸쳐서 觀察한 결과, 表皮의 각층에 어느정도의 變化를 받아 파라게라도시스가 있다는것을 報告하고있다.

최근 일본에서도 東京女子醫大의 服山公江씨는 모르뫼도에 流動파라핀을 바르고 그皮膚의 變化에 對해서 組織學的인 面에서 觀察한 결과 核分裂增加, 細胞內外浮腫을 이르고 이어서 表皮肥厚와 海綿狀態를 이르켜 一種의 皮膚炎을 形成하였다고 報告되어있다.

그러나 그것은 어디까지나 流動파라핀 단독품으로, 거기다 長時間에 걸쳐서 계속 바른 경우의 結果이나 실제 化粧品의 경우에는 거의 製品이 極성이있는 油脂와 wax類를 비롯하여 에스테르, 高級알콜油脂酸等이 配合되어있으며 그보다는 最近에 와서는 앞의 項에서 說明한 것과 같이 分岐된 炭化水素鎖를 가지고 있는 카르본酸의 에스테르도 容易하게 入手할 수 있게 되어 처방의 設計에 즈음하여 皮膚과학적인 面을 充分히 고려하여 研究되어 있는 위에 이러한 일은 거의 걱정안하여도 좋을 것으로 생각된다.

또 化粧品中에서도 특히 유동파라핀이 많이 쓰여지는 크림스킨크림이나 콜스크림 등은 長時間 使用하는 것이 아니고 短時間 동안에 使用하고 除去하는 것이므로 使用法 역시 적절하게 하면 問題는 없다고 생각된다. 또 化粧品用 油脂原料中에서도 오래전부터 쓰여지고 있는 라놀린의 皮膚 아테르기에 對해서는 간간히 問題되고 있는 것이나 라놀린의 陽性率은 比較的 적으며 건강한 사람의 皮膚의 경우에는 2,500人에 대하여 3~4人정도라고 말하고 있다. M. Sulzberger 씨는 라놀린中の 構成成分에 대해서 그 자극의 原因을 究明하고, 成分中の 알콜類속에서 센시타이저(Sensitiser)의 原因으로 되는것이 들어있는 것을 確認하였다.

이는(M. Sulzberger)씨도 라놀린 속의 코레스테린 라노스테린 및 라놀린 脂肪酸 등은 充分 정제한것은 모두 음성(네가티브)이라고 말하고 있다.

다시 말해서 라놀린 자체에 대하여 다음과 같이 설명하고 있다. 즉 일반 건강한사람 120人에 Test 한결과는 전부 음성(네가티브)이었으나 入院者 1,048명에 대해서 그중 12사람이 양성(포지티브)반응을 나타내었다. 다시 말해서 이 양성반응을 나타낸 사람 12사람에 대해서 아세틴화 라놀린을 Test 한 결과 양성(포지티브)를 나

타낸 사람은 6사람으로 低下하였다.

또 E. Bucher 씨는 化粧品에 쓰여지고 있는 여러가지를 광범위하게 걸쳐서 油脂原料에 대해서 그 피부에의 영향을 관찰하고 다음과 같이 설명하고 있다.

- 1) 라놀린은 無水이든 或은 含水性的의 것이라도 表皮에 나쁜 영향을 주지 않는다.
- 2) 피마자油 및 스테아린酸은 表皮에 거의 變化를 가져다 주지 않는다.
- 3) 올리브油 및 오레인酸은 豫想을 뒤집고 表皮에 아간도시스(Acanthosis) 혹은 빠라캐라토시스(Parakeratosis)를 이끄는 경우가 있다.
- 4) 오레인酸의 소다 Sodium Soap(비누)는 오레인酸 보다는 약하나 表皮에 영향을 준다.

또 리노레인酸이나 오레인酸은 카리비누(Potassium Soap)도 그의 作用은 오레인酸과 같은 정도이다.

그러나 피마자油中の 構成成分의 하나인 리시노레인酸 및 이의 카리비누 Potassium Soap는 거의 表皮에 영향을 주지 않으며 피마자油도 거의 같은 정도이다.

이상 설명한 것과 같이 化粧品用脂肪原料에 대한 것의 피부에의 영향은 研究者에 의해서 각각 틀리고 있으나 어쨌든 피부 表面을 密封하는 것은 生理上으로 부터 말하더라도 바람직한 것이 못되며 밀봉일 경우 어떠한 피부 반응이 나타날 것이라고 생각된다.

피부의 表面을 疎水性의 皮膜에 의해 密封化되는것에 의해 角質層의 内部에서 어떠한 變化가 일어나는 가를 분명히 밝힌 사람은 불란서의 피부醫學者 Besnier 씨로서 이사람이 처음으로 "Hermetic Sealing of the Skin"이란 단어를 썼다는 것은 잘 알려진 것이다.

피부위에 疎水性의 油脂를 바르면 땀이 증발하여 大氣中으로 도망가는 것이 되지 않으므로 油性膜의 밑에는 水分이 고여서 角質層이 팽창상태를 일러켜 빠라캐라토시스(Parakeratosis)를 일으키는 原因이 된다.

Table 8에 V. Johnston 씨와 P. Porcaro 씨에 의해 測定된 各種化粧品用 原料油脂에 의한 피부의 密封化의 程度를 나타내었다.

이 Table에 나타나 있는것은 전부 液狀의 油脂原料이나 실제 化粧品用 크림의 경우는 그 油相은 液狀油뿐만 아니라 結晶性的의 脂肪酸이며 Wax類 및 界面活性劑等이 併用되어 있으므로 피부위에 形成되는 油脂膜은 密封化에 多數의 여유가 있는 것과 함께 水和性을 높이고 있으므로 液狀의 油脂類만 使用하였을 경우와 같은 것은 일어나지 않는다.

結局은 油相의 極性, 水和性, 융점등 이외에 前項에서 說明한 것과 같이 炭化水素鎖의 分岐性等の 性質이 重要하므로 이러한 點을 고려하여 처방화 하면 문제를 일으킬 걱정은 없으리라고 생각된다.

Table 8 化粧品用 原料油脂의 Sealing

	粘 度 cPs/ 36°C	表面張力 dynes/cm (25°C)	保持度 (%)
시리 콘油	81.2	23.0	76.7
팔미친酸이소프로필	45	30.5	70.3
오레일알코올	23.1	27.5	60.0
流動파라핀	11.4	31.5	48.7
올리브油	45.0	35.0	29.3
파히드로스쿠와렌(스쿠와란)	18.8	30.0	28.2
아몬드油	40.7	35.0	27.3
大豆油	53.2	35.5	25.3
해바라기油	34.0	35.0	22.7
아보가드油	45.6	33.5	20.3
옥수수油	52.3	35.5	14.7
綿實油	40.2	35.0	12.3
液體라놀린	824.0	30.5	8.0
피마자유	397.0	37.5	6.5

다음은 레시친(lecithin)이 피부에 영향을 주는 데 관하여 설명하면 레시친에 대해서도 옛부터 여러가지 研究가 行해지고 있으나 一般적으로 레시친의 순도가 높은 것을 물에 넣어 Sol化한 콜로이드(Colloid) 溶液을 피부나 모발 혹은 손톱 등에 발라서 건조시키면 이들의 表面은

- 1) 분명히 疎水性化하여 물을 튀기게 된다.
- 2) 그러나 長時間 水中에 浸漬시켜 두면은 次第에 疎水性이 줄어 든다.

3) 表面이 潤澤化하여지나 끈적거리는 感を 주지 않는다. 이러한 現象은 레시친 分子中の 兩性이온(ion)基가 角質層의 이온(ion)基와 鹽結合을 이리켜 表面에 알킬 基가 나타나는 까닭

이다.

특히 等電點附近에 있어서는 이 塩結合은 떨어지기 어렵다. 여기에 코레스테린을 併用하면 더욱 光澤을 증가시키고 윤택성을 向上하는 것과 함께 疎水性은 더욱 一層 크게되지만 피부를 密封化하는 것은 아니다. 또한 레시친을 단독으로 과잉으로 사용하면은 그의 一部가 피부로 침투하여 細胞膜에作用하여 코레스테린을 제거하는 일에 의해서 자극을 일으키는 것이라고 말하고 있다.

처음부터 미리 코레스테린을 併用하여 錯化合物을 形成시켜 놓으면 이러한 것은 없을 것이라 생각된다.

4. 脂肪酸의 殺菌性에 대해서

正常的인 피부위에 있어서는 그 皮脂中에 殺菌性을 가지는 脂肪酸이 몇 種類가 存在하고 있다는 것은 잘 알려진 것이다. 만약 이들의 지방산이 어떠한 비정상적인 原因에 의해서 存在하지 않는 것과 혹은 含有量이 적은 경우에는 피부가 여러가지 菌에게 침범당하는 結果가 된다.

Scabs, (음) favous, (白癬病), Ringworm (輪癬病) 등은 위에서 말한 結果로 생기는 피부병이라고 말하고 있다.

여기서 말하는 어떠한 原因은 油脂分解酵素가 적음으로 因해서 殺菌性을 가지는 遊離脂肪酸을 너무 적게 생기게 되는 경우이든가 皮脂 分泌의 絶對量이 적은 관계로 예를 들면 油脂分解酵素의 활동이 정상이라 하여도 遊離脂肪酸의 生成量이 적은 경우등이 그 原因이다.

그러면 피부상에 있어서 殺菌性을 發揮하는 脂肪酸은 어떠한 것인가 하면은 다음과 같은 條件을 들수 있다.

- ① 表面(또는 界面)活性이 대단히 큰 脂肪酸 일것.
- ② 皮膚上의 溫度條件下에서도 液體인 脂肪酸
- ③ 炭素數가 C₈ 以上の 脂肪酸
- ④ 炭素數는 偶數의 것 보다는 奇數의 것이 有效하다.
- ⑤ 直鎖狀보다는 分岐된 炭化水素鎖를 가진 脂肪酸 쪽이 有效하다.

그러나 스테아린酸이나 미리스틴酸과 같이 용

질이 높은 脂肪酸은 전연 無効이고 또 오레인酸은 液狀이나 逆效果로 오히려 菌의 증식을 촉진한다. 이에 反하여 C₈의 脂肪酸 카브리루酸(Octanoic acid)은 石炭酸의 殺菌力의 약50배의 힘을 가지고 있다고 말하고 있으며 또 C₁₁의 脂肪酸(Undecanoic acid) (운데시렌酸)은 白癬病에 對해서 살질酸의 약 20배의 殺菌力을 가지고 있다고 말하고 있다.

1950年 東京大學의 三浦교수는 64種에 걸친 脂肪酸 및 이들의 誘導體에 관해서의 殺菌性에 對해서 研究하였으며 이들 中에서도 특히 α-에틸미리스친酸이 더욱 有效하고 分岐된 脂肪酸으로서는 에틸 基를 가지고 있는것이 더욱 有效하다고 報告하고 있다.

또 W. Hardwick 씨는 脂肪酸을 揮發性的의 것과 不揮發性的의 것과 나누어 Test 하여 그 結果 不揮發性 脂肪酸쪽이 殺菌力이 강하고, 飽和脂肪酸 中에서도 카프린酸(C₁₀) 라우린酸(C₁₂) 미리스틴酸(C₁₄) 및 트리데칸酸(C₁₃)이 특히 強하다고 報告하고 있다. 또한 O. Wyss 씨는 C₃~C₁₆의 各種脂肪酸에 對해서 廣範圍하게 걸쳐서 그 殺菌效果에 대해서 實驗하여 報告하고 있다.

Table 9는 O. Wyss 씨가 행하였던 實驗結果의 一部를 나타낸 것으로 Table 에서 나타난 것과 같이 大體적으로 炭素數가 많아지면 菌억제 작용이 높아지고 菌의 種類에 의해서 틀려지고 있다.

어떻은 간에 一般的으로 말할 수 있는것은 C₉~C₁₂의 것이 良好한 結果를 나타내고 있다.

그러나 脂肪酸의 殺菌性에 있어서는 重要的인 것은 PH의 영향이다.

알카리 구역에 있어서는 脂肪酸 塩이 形成되어 脂肪酸의 殺菌性은 저하하는 까닭에 큰 期待는 가질 수 없다. 어떻은 脂肪酸의 殺菌性을 발휘하기 위해서는 製品의 PH 즉 5~6으로 調整할 필요가 있다.

다음은 脂肪酸의 表面張力과 殺菌性과의 관계에 관하여 설명하며는 脂肪酸 中에서도 一般的으로 界面에 集合하기 쉬운 것은 菌에 表面에도 集合하기 쉽다. 예를 들면 低濃度에 있어서는 界面은 飽和된 狀態라고 말할 수 있으므로 表面(또는 界面)活性의 큰 것일수록 菌에 대한 作用

Table 9 各種菌에 대한 脂肪酸의 殺菌性

	抑菌性에 必要한 脂肪酸의 濃度 (mol/l)		
	黑 黴	白 癬 菌 I	白 癬 菌 P
C ₃	0.405	0.0062	0.0405
C ₅	0.043	0.0128	0.0078
C ₇	0.023	0.023	0.00161
C ₈	0.0105	0.0105	0.000624
C ₉	0.00442	0.00064	0.000443
C ₁₀	0.00349	0.00047	0.00029
C ₁₁	0.00242	0.00026	0.00016
C ₁₂	>0.00397	0.000174	0.000074
C ₁₃	>0.00378	0.0014	0.000093
C ₁₄	>0.0355	0.00355	0.0000447
C ₁₅	>0.00312	>0.00312	0.00312

培養基 : 펠스트로-즈 pH 6.5

은 크다고 말할 수 있다.

W.M. Stanley 씨는 명확하게 하여 表面張力を 降下시키면 脂肪酸은 殺菌性이 强해지는 것을 in vitro 에 있어서 Mycobacterium leprae 에 대해 實驗하여 報告하고 있다.

그러나 엄밀히 말하면 물의 表面 或은 물과 油의 界面에 集合하기 쉬운 것이 꼭 물과 菌 세포의 界面에 集合하기 쉽다고는 斷言할 수 없다. 그러므로 表面張力の 降下度の 큰 脂肪酸 或은 脂肪酸의 誘導體라도 殺菌性을 가지고 있지 않은 것도 있다.

예를들면 C₁₉ 以上の 脂肪酸(노나데칸酸) nonadecanoic acid 이나 α- 부로모 파르미친酸 等은 그 例이다.

그러나 이들의 例外를 빼고는 一般的으로 表面張力の 降下度の 큰 것은 大體로 菌의 表面에도 集合하기 쉽고, 同-농도라도 강한 殺菌性을 나타낸다. 특히 脂肪酸의 살균성을 期待한다면 그 基劑가 문제로 나타난다.

表皮脂質에 가까운 성질을 가지고 있는 것이 더욱 좋다는 것은 말할 필요도 없으나 化粧用 크림의 경우에는 먼저 그 油相이 피부상의 溫度로 固化되지 않는 것이 第1의 條件으로 되어 있다.

즉 脂肪酸의 分子가 自由로 行動할 수 있는 狀態가 必要하고 그 移動에 依해서 菌의 表面에 오리엔테이트(orientate)하여 殺菌力은 나타나는

것이다.

이것은 脂肪酸 뿐만 아니라 一般的으로 殺菌劑를 썼을 경우에도 말할 수 있다.

다음 第2條件으로서는 油相 그 自體가 어느程度 水分의 透過性을 가지고 있어야 한다.

만약 油相이 水分을 全然 투과하지 않은 疎水性의 薄膜을 皮膚위에 形成하는 것이라면, 그 薄膜의 밑에 뜬에 依해서 水分이 蓄積하므로 가령 살균성을 가지고 있는 脂肪酸이라도 이 水分의 層을 침투하여 갈수 없기 때문에 그 殺菌 效果는 期待할수 없게 된다.

參 考 文 獻

- 1) Wheatley, V.R., *Proc. Sci. Soc.*, T.G.A. (39) May 25 (1963)
- 2) Nicolides, N., Wells, G.J. *Invest. Dermat.* 28, 42-9 (1957)
- 3) Scheimann, L.G., Knox, G., Sher, D., Rothman-S.J. *Invest. Dermat.*, 34, 171 (1960)
- 4) Reinertson, R.P., Wheatley, V.R., *J. Invest Dermat.*, 32, 49 (1959)
- 5) Sulzberger, M.B., Herrman, F., Morrill, S.D. Pascher, F., Miller, K., *Int. Arch. Allergy*, 14, 12-9, March (1959)
- 6) Scheimann, L.G., *J. Invest. Dermat.*, 34, 171, (1960)
- 7) Wheatley, V.R., *Proc. Sci. Sec.*, T.G.A. (40), Dec. (1963)
- 8) Gerstein, W., *J. Invest. Dermat.*, 40, 105 (1963)
- 9) Goldschmiedt, H., *Drug and Cosm. Ind.*, 84, (1), 40 (1959)
- 10) Goldschmiedt, H., *Am. Perf. and Cosm.*, 75, (1), 41 (1960)
- 11) Houston, M.J., *Am Perf. and Cosm.*, 73, (2), 46 (1961)
- 12) Lovegren, N., *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 37 (1), 1 (1960)
- 13) Power, D., *Proc. Sci. Sec.*, T.G.A., (28), 12 (1957)
- 14) Bettley, F., *Nation* 185, 17 (1960)
- 15) Weitzel, G., Fretzdorff, A.M., *Ettetu. Scifen.* 63, 171 (1961)
- 16) Weitzel, G., Fretzdorff, *ibid.*, 67 (1965)
- 17) Bucher, E., *J. Invest. Dermat.*, 16 85 (1961)

- 18) 75, (9) (1965)
- 19) Sulzberger, M., *J. Invest. Dermat.*, 20, 33 (1953)
- 20) Johnston, Y., Porcaro, P., *The Givandaniaur*, March (1952)
- 21) Miura, Y., *J. Biochem. (Japan)*, 37, 389 (1950)
- 22) Hardwick, W.A. *J. Bacteriol.*, 61, 115 (1951)
- 23) Wyss, O., Ludwig B., Joiner, *Biochem.*, 7, 415 (1945)
- 24) Stanley, W.M., Adams, R.A., *Chem. Soc.*, 54, 1548 (1932)