

피 부 와 섬 유

조 승 식
숙명여대 가정대 의유학과장

우리들이 입을 옷을 흔히 第二의 피부라고 한다. 上古時代에는 우리 祖上들의 피부엔 지금의 산 짐승들과 마찬가지로 털이 茂盛하였을 것이며, 지금의 원숭이와 恰似하였을 것이라 하는 進化論을 主張하는 動物學者들은 말하고 있다.

사람은 다른 動物과 달라서 知能이 發達한 까닭으로 불을 사용할 줄 알았으며 먹는 飲食과 싸움에서 또는 몸을 保溫하는 데 있어서 불이 利用되면서 털은 자연히 없어지기 시작한 것이다. 따라서 옷을 걸치게 되고 모양도 내고 威嚴도 갖추게 된 것이 約 5000年 前에서 오늘까지 내려온 것이라고 우리는 쉽게 알 수 있다.

피부는 오늘날 아주 복잡한 機能을 갖고 있다. 누군가는 피부를 다음과 같이 定義하고 있다. 「피부는 우리 生體의 안팎을 境界하는 얇은 膜이다, 事實인즉 피부는 單只膜의 役割만 하는 것이 決코 아니라는 것을 우리는 理解하여야 하겠다.

即 피부는 아주 複雜한 機能을 갖고 있으며 우리 生體와 生命活動을 外界에서 保護하는 重要한 臟器이다. 피부는 우리 生體에서 不必要한 物件을 積極的으로 排出하면서도 必要한 것은 決코 體外로 내 보내지 않는다는 것을 우리는 잊어서는 안된다. 또한 必要한 것은 體內에 取入하나 不必要한 것은 決코 侵入되지 못하게 한다.

이런 것은 物質에서만 作用하는 것이 아니라 光, 熱, 機械的 힘에 대해서도 作用한다. 또한 이것이 한쪽 方向으로만 進行하는 것이 아니고 경우에 따라서는 逆方向으로 作用하는 것도 있다. 이것은 오늘날 아무리 進歩한 科學의 힘을 가지고서도 到底히 피부는 合成하지 못하고 代用品이 없다는 것을 보아도 잘 알 수 있다. 人工心臟, 人工血管은 있어도 人工皮膚가 없다는 것을 두고 하는 말이나 現在 이들 代用臟器의 原料도 大部分이 plastic合成고무 合成섬유 등을 사용하고 있고 高分子化合物 領域이라고 하는 것도 注視하여야 할 것이다.

그러면 피부의 構造라고 할까 모양새를 알아 보기로 하자.

1. 피부의 모양새와 機能

(A)를 보면 表面에서 表皮, 眞皮, 皮下脂肪組織 등 三層으로 되어 있다.

(B)는 (A)의 表皮部分을 擴大한 것으로서 表皮를 다시 나누면 表面으로부터 角質層, 顆粒層, 有稜層, 基底層으로 區分한다.

基底層 表皮의 最下層은 眞皮와 接하는 層이었다.

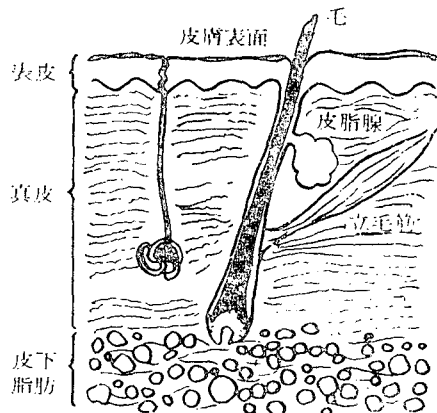
表皮와 眞皮가 接着한 面을 斷面으로 보면 比較的 規則的인 波型曲線으로 나타나고 있으나, 凸凹로 서로 맞붙어 있는 복잡한 面이다.

또한 基底層의 細胞는 둘로 分裂되어 한 개는 基底層에 남고 다른 쪽은 윗쪽으로 移動하여 有棘層細胞로 되는 것이다.

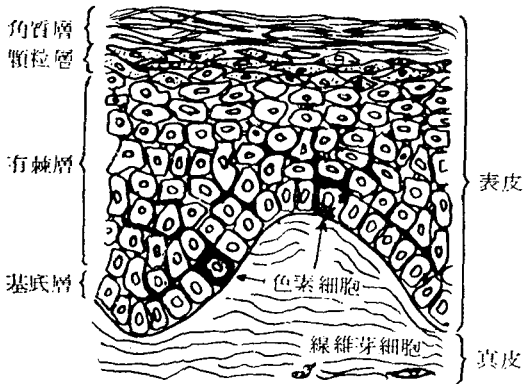
正常的인 피부의 有棘細胞는 더 分裂增殖하지 않고 아래에서 새롭게 形成되는 有棘細胞에 의하여 受動的

으로 表面에 向하고, 치솟아 올라가며 表面에 가까울수록 形態가 扁平化된다.

이 過程에 細胞內에서 keratin이라는 물에 不溶性인



(A)



(B)

蛋白質이 合成되고, 끝으로 顆粒層에 移行한다. 그리고는 細胞核을 잃고 角質化된다.

角質은 keratin蛋白質 및 脂肪質과 混成된 것이며, 살아 있는 細胞가 아닌 것이다. 結局 이 層은 때나 皮脂로서 脫落하게 된다. 이 기간이 約 1個月이 된다고 하니, 有棘細胞의 生命은 30日이 되는 것이다.

角質層은 두께가 가장 두꺼운 곳이 발바닥과 손바닥이라고 한다.

손톱이나 발톱 또는 털은 이 角質이 變化한 것으로, 表皮가 全體 돌담(石垣)과 같이 細胞로 쌓여있고, 이 細胞끼리의 接合은 다른 臟器에 比하여 아주 堅固한 것이다.

眞皮엔 反對로 細胞가 적으며 복잡한 膠原線維(colagen), 彈力線維(elasgen) 등 線維成分과 고무糖類가 堆積되어 있고 이것들을 產生하는 線維芽細胞가 點在하고 있다.

또한 眞皮層엔 毛根, 立毛根, 汗腺, 皮脂腺, 毛細血管, 淋把管, 神經末端 등이 分布되어 있다.

眞皮의 아래에는 皮下脂肪組織이있으며, 이 組織 속에 脂肪이 包含되어 있어 뚱뚱한 사람은 脂肪細胞組織이 크고 두껍게 된 部類의 표본이라 하겠다.

II. 피부는 物理的 防禦壁이다

II-I. 機械的 힘에 對하여

우리 身體를 보면 여러 曲線과 直線이 組合된 曲面이 많은 形態를 保有하고 있다. 이런 形態를 肉體美로 가꾸는 데는 充分한 給養과 運動이 必要하고 가꾸어 나가야한다. 그러기 위하여는 우리피부는 強靱하여야 하며 즉 外部의 여러가지 機械的인 힘에 對해서도 우리 몸을 지탱할 수 있어야한다. 또한 運動을 可能하게 하기 위하여는 彈力的인 面도 豊富하여야 하는데 이것은

眞皮가 擔當하는 役割이 된다.

眞皮는 主로 結合組織으로 된 層이라는 것은 앞에서 말한 바도 있거니와 이 層은 膠原線維(교원선유)와 彈力線維(탄력선유)라는 線維線皮膚蛋白質로 復雜하게 짜여져서 膠原線維는 張力에 強하고 彈力線維는 彈力的이라 變形된 組織을 原形으로 되돌리는 데 全的으로 作用한다.

이러한 彈力과 張力은 訓練으로도 鍛鍊할 수도 있다. 따라서 學校教育에서도 休操을 게을리할 수 없다. 또한 젊은의 Symbol이기도 하다. 어린이의 살결이 마치 고무풍선과 같고 彈力이 좋으나 늙으면 피부의 彈力이 많이 쇠퇴하는 것을 볼 수 있다.

이것은 表皮層의 細胞끼리 結合이 強하여 外界에서 오는 힘에 대한 抵抗性이 높고, 皮下脂肪組織이 부드럽고 外力에 대한 cushion으로 反撥力이 생기며 피부가 外界에서 오는 힘으로부터 우리 몸을 保護하게 된다.

纖維에도 強度, 伸度, 彈性率이 있다. 이것을 強弱으로 羅列하면 다음과 같다.

[強度強弱] 스티븐섬유, 탄소섬유, 유리섬유→아마, 나일론, 포리에스텔→아크릴, 견, 면→양모, 아세테이트, 레이온

[伸度] 스판데스→P·P, 나일론, 양모, 아크릴, 포리에스텔, 견→면→마

[彈性] 스판덱스→양모→아크릴→면→포리에스텔→견→아마

II-II. 溫度에 對하여

여름철엔 우리 피부가 體溫을 36.5°C를 넘지 않게 休熱을 放散한다. 이것은 主로 땀을 흘려서 이루어지는 것이다. 즉 피부 表面에 나온 땀의 主成分은 水分으로 이것이 蒸發할 때 氣化熱로서 우리몸의 열을 발산하여 빼앗기 때문이다.

또한 眞皮의 毛細血管이 擴散하고 體內에서 血液에 의하여 運搬되는 熱의 放散을 效果있게 하기 때문이다.

겨울철에 外界의 溫度가 낮게 되는데 이때는 反對로 發汗이 아주 적게 되기 마련이다. 이 때는 거의 땀이 나오는 것을 느끼지 못할 程度이다.

즉 피부의 毛細血管은 收縮하여 熱의 放散을 막게 된다. 이때는 熱의 不良導體인 脂肪을 많이 갖고 있는 皮下脂肪組織이 斷熱材로서의 役割을 하며 熱이 體內에서 피부쪽으로 옮기는 것, 그러니까 放散하는 것을 防止한다. 또한 皮下脂肪組織에 脂肪이 많이 貯蓄된 것은 바람직한 效率 있는 生體의 에너지원이다. 萬若에

體內에 炭水化合物이 不足하면 脂肪은 分解하여 Energy 源으로 作用하기 때문이다. 몸이 뚱뚱한 사람은 脂肪이 많은 것이며 운동부족이면 살이 쪼서 더욱 뚱뚱해진다. 이런 때 適當히 運動을 하거나 食餌療法으로 體重을 調節할 必要가 있다.

또 겨울철 아주 추울 때 우리들의 몸이 오들오들 떠는 것을 본다. 이것은 立毛筋이 收縮하는 것에서 起因하는 일종의 경련현상이다. 요사이도 털을 가지고 있는 동물이나 사람이 추울 때 떠는 것은 毛髮을 逆立하여 털과 空氣에서 얻을 수 있는 斷熱層을 두껍게 하는 自然現象이라 할 수 있다. 우리는 오늘날 衣服을 입을 으로서 保溫의 機能을 얻는 것이 가장 큰 目的이라고 아니할 수 없다. 의복을 입을 으으로써 피부기후가 $32 \pm 1^\circ\text{C}$ 정도의 온도와 습도 50%를 유지할 때 가장 쾌적함을 느끼는 것이다. 이것을 피부기후 또는 의복기후라고 한다. 따라서 추울 때는 옷을 많이 겹쳐 입어 의복기후를 많이 만드는 것이 바람직한 것이다.

털은 우리 피부에서 보면 손바닥과 발바닥엔 쏘려 없고 머리엔 茂盛하다. 그리고 全身엔 잔털(솜털)이 있다. 털은 眞皮의 皮下脂肪에 있는 毛根에서 만들어 지고 하루에 2~3mm 生長한다. 아주 짧은 털은 一定한 周期로 成長과 정지가 반복된다. 生成時期는 毛根의 크기에 따라서 左右된다고 한다. 毛根이 退落하면 털이 빠지고 成長이 停止된다. 頭髮의 生長時期는 2~3년씩 가고 이 毛根의 活動은 男性이나 女性호르몬에서 影響을 많이 받는 것으로 널리 알려져 있다.

保溫性的의 섬유는 羊毛가 으뜸이고 견과 면 순이며 合成섬유는 一般의 冷感을 준다. 따라서 捲縮絲 staple로 개량하고 있다.

땀은 땀선에서 나온다. 땀선엔 汗線과 apocryrin 汗線이 있는데 前者는 우리 몸 全體에 分布되어 있고 後者는 겨드랑이와 陰部 등 一部에서만 볼 수 있다.

乳線도 apocryrin 汗線에서 變化한 것이라고 한다. 이것도 性호르몬에서 影響을 받는 것이 틀림없다고 한다. 汗線은 몸 全體에 分布되어 있고 特別히 손바닥이나 발바닥에 많다. 이 땀 선은 精神活動에도 絶對의 反應하는 것이다. 緊張을 몹시 할 때 「손에 땀을 뚝뚝」란 말이 있는데 이것을 가르키는 것이다.

땀 선은 우리 몸에 全部 200~300萬個쯤 있고 그 活動이 活潑할 때는 1時間에도 2~3리라는 汗을 分泌할 수 있다. 땀의 成分은 大部分이 수분이다. 그 中엔 나트륨, 칼륨, 鹽素, 尿素, 乳酸 등도 약간 包含되어 있다. 따라서 의복은 汗을 잘 흡수하는 것이 바람직하다. [吸水性] 羊毛→레이온→견 →아마→면 →아세테이트

→나이론→아크릴→스판텍스, 포리에스텔 P.P

II-III. 光線에 對하여

適當한 光線은 건강에 있어서도 아주 必要한 것이다. 그러나 지나친 日光照射는 피부에 害를 준다. 特別히 紫外線은 滅菌에도 必要하다. 그러나 紫外線이 지나치면 우리 피부에 있어서 細胞에 變性을 일으키거나 死滅을 招來하는 것도 있다.

海水浴을 하고난 後에 피부에 炎症을 일으키고 甚하면 障害를 가져온다. 이런 障害가 오래 계속되면 피부는 老化하고 무서운 發癌의 原因이 되기도 한다.

이와 같은 日光의 有害한 作用을 吸收하여 未然에 防止할 수 있는 것이 피부의 角質層과 melanin色素이다. 즉 角質層은 日光의 有害한 短波長인 紫外線을 相當히 吸收하고 散亂시키는 것으로 알려져 있다.

또한 melanin色素은 表皮와 眞皮가 接着된 基底層에 散在하는 것으로 色素細胞에서 만들어지며 다른 細胞까지 分泌되는 것이다. amino酸과 一種의 Tyrocin 酵素와 作用하여 酸化重合하여 蛋白質과 結合한 것으로서 安南米와 같이 길쭉한 쌀알과 같이 생긴 顆粒이다.

사람의 피부색은 이 melanin의 量에 따라서 다르다 白人種이 melanin 색소가 적고 黑人種이 많으며 韓國人 같은 黃人種은 melanin의 量이 中間程度이다. 즉 日光이 弱한 北歐地方엔 白色人種이, 溫帶地方엔 黃色人種이, 그리고 熱帶地方 아프리카엔 黑色人種이 分布되어 있다. 또 털의 색깔과 눈 瞳子の 빛도 melanin 色素의 量에 따라서 變한다고 한다.

흰토끼의 눈이 빨갛게 보이는 것은 이 動物엔 melanine 色素가 쏘려 없어서 눈알 속의 血液이 그대로 透明하게 나타나기 때문이라고 한다.

melanin 色素의 分布가 얼룩일 때는 색소도 얼룩으로 나타난다.

섬유에서는 日光에 쪼이면 脆化되는 것이나 甚한 섬유로서는 견섬유와 羊毛섬유가 있고 나이론이나 綿도 오랜시간이 경과되면 變化를 일으켜서 黃變(yellowing)한다. 가장 耐日光性 좋은 것은 아크릴섬유와 麻가 있다.

III. 化學的 防禦壁으로서의 피부

生命體는 太古엔 물 속에서 살았다고 한다. 이때는 피부가 물을 體內에 더들어 가지 못하도록 작용한 것이다.

다음에 生物體가 물을 떠나서 陸地에서 살게 되니

우리의 피부는 필연적으로 水分을 몸밖으로 나오지 않게 한 것이다.

이것은 Keratine 蛋白質과 脂肪質로 된 角質層이 물의 通過를 阻止하는 것으로서 이것은 脂肪 成分이 작용하는 것으로 알려져 있다. 또한 Keratine는 蛋白質이기 때문에 어느 程度는 水分을 保有하는 能力이 있다는 것이다. 우리는 가끔 물에 손을 많이 담구거나 沐浴時 등에 손톱이나 발톱부분에 하얀部分이 생기고 주름이 생기는 것을 보는데 이것은 물을 保有한 증거이다.

따라서 外界에 對하여는 多少의 水分은 蒸發하기도 하고 거꾸로 물에 녹는 物質은 角質部에 包含한 水分속으로 擴散하기 때문에 極히 적은 量은 吸收도 하고 排出도 可能한 것이다.

피부의 表面을 만져 보거나 물 속에 들어가서 피부에 물을 부어보면 기름 成分에 의하여 물기가 걸히는 것을 본다. 이것은 皮脂線에서 分泌되는 기름이 있기 때문이다.

이 皮脂腺은 毛根 한 줄기에 하나씩 附着되어 있고 毛根이 開口部를 通하여 피부表面에 分泌된다.

이 皮脂腺은 頭, 顔面, 가슴팍, 및 허리, 등 中心部에 잘 發達되어 있다. 따라서 이런 곳을 다른 手巾으로 닦으면 기름기가 베어나 오는 것을 볼 수 있다. 이 皮脂腺도 그 活動이 旺盛한 것은 性荷尔蒙의 影響을 받는 것으로 알고 있다.

또한 여드름은 皮脂腺의 排出口가 汚物로 막혀지거나 菌의 浸入으로 炎症이 된 것이라고 한다. 이런 皮脂도 피부表面을 미끄럽게 하여 水分의 通過를 阻止하는 役割을 하는 것이다.

그리고 피부의 表面은 언제나 一定한 pH=弱酸性으로 維持되기 마련이다. 이것은 細菌의 生育을 阻止한다.

섬유이 吸水率(표준수분율)

면 8.5%, 아마 9%, 양모 16%, 견 11%, 비스코오스페이온 12%, di-acetate 6.5%, tri-acetate 3.2%, 단백질섬유 10%, Nylon 4%, polyester 0.4%, acryl 2%, moda acryl 0.5%, PVA 5%, P.P 0.01%, Vinyon

0.5%, Saran 0.1% 스판텍스 1,3%, 유리섬유 0%.

IV. 生物學的 防禦壁으로서의 피부

다음엔 體外에서 浸入하는 病原體의 防禦作用을 說明하기로 한다. 이것은 特別한 裝置가 있는 것이 아니라 粗密하게 짜여져 있는 角質層과 表皮層이 病原體의 通過를 許容하지 않는 것이다.

事實上 우리들의 經驗을 통해서 알고 있지만 손가락이나 살갓에 切傷을 입었을 때 表皮에 藥을 빨리 바르지 않으면 細菌의 增殖이 생기고 化膿하게 된다. 피부가 유난히 弱한 사람은 가끔 手巾摩擦法이 피부를 鍛練하는 좋은 方法이라고 한다.

또한 防禦作用과는 다른 면에서 보면 피부는 溫度나 機械的인 힘을 느끼고 가렵고 근질근질한 느낌을 알 수 있는 知覺神經이 있다. 이 神經은 末端部位에 많이 分布되어 있어서 하나의 減覺器管으로써 作用한다. 溫度感覺(뜨거운것, 차거운것)

機械的 힘에 대한 覺感(촉감: 아픈것, 무거운것, 가려운것) 生物體의 傷害를 주는 갑작스러운 高溫, 低溫 따가운 것, 아픈 것)을 感知하였을 때는 즉각 反應을 가져온다. 그래서 危害를 미리 防止할 수 있다.

이렇게 피부에 對한 여러 가지 機能을 알아 보았으나 옷은 여기에 못 미치는 것 같다. 옷을 만드는 섬유도 여기에 記述한 피부의 役割을 잘 理解하고 開發되어야 하겠다. 따라서 옷은 第二의 피부라고 하기 보다는 피부의 代用品으로서 더욱 研究開發하여야 하겠다.

끝으로 動物은 自己의 몸을 外敵으로 부터 防禦하기 위하여 여러 가지 保護色을 가지고 있다. 또는 特異한 色彩를 가지고 있는 것을 볼 수 있다. 이것은 性的인 매력도 연관성이 있으며 우리의 옷도 이렇게 보면 色彩感은 重要한 部分이다. 軍인들이 입는 군복도 Khaki 색이며 이것은 僞裝服이다. 밝고 配色이 잘 된 옷은 個性을 돋보인다. 요사이 學生服시비도 일고 있는 때 이것은 活動하기 좋고 모양도 多樣하며 輕소한 옷을 만들어 입자는 것이다. 이것은 衣類學者들이 先導하여야 할 문제라고 본다.