網址 URL: http//www.hkgnu.org 電郵 / Le mél électronique / EMAIL: info@hkgnu.org
電話 TEL: (+852) 2876 2855 (+852) 6976 2635 / 6778 2670 傳真 FAX: 3971 1469
907, SILVERCORD TOWER 2, 30 CANTON ROAD, TSIMSHATSUI, HONG KONG /
P.O. BOX NO. 68046, HONG KONG

皮膚的結構

[檔案保存]

傳訊及教育宣傳科 –

——

（聯合國環境署）國際百萬森林計劃(包括十億樹木行動及地球植林計劃) - 香港區委員會
(Le comité du projet et du réseau mondial de million d'arbres, la campagne pour un milliard d'arbres, le programme de 'plantons pour la planète', sous le cadre du Programme des Nations Unies pour l'Environnement / PNUE – la division hongkongaise / *CIMTPNHK – Committee of International Million Trees / Forest Project – Hong Kong Region, with the "Billion Trees Campaign" and the "Plant for the planet" Program, under the framework of United Nations Environment Program / UNEP)*;
暨 香港綠色自然聯盟
(L'association d'écologie de Hong Kong / *HKGNU – Hong Kong Green Nature Union*) ;
暨 國際植林綠化事務環境教育委員會(I CARE)(香港區);
(暨 La fondation de HIMA – Hong Kong / *The HIMA Foundation HK*);
暨 地球植林計劃基金 / La fondation de 'plantons pour la planète' – Hong Kong / *The Plant-for-the-planet Foundation HK* (FPPLPHK-PFTPFHK)

二零一零年(民國九十九年)九月

皮膚的結構

皮膚可分爲三層：外面的一層叫做表皮，是由胚胎時候的外胚葉發育而成的；中間的一層叫做真皮；裏面的一層叫做皮下組織，真皮與皮下組織是由胚胎時的中胚葉發育而形成的。

表皮

表皮是由兩大類細胞所組成：

1. 角阮細胞 (Keratinocytes)
2. 樹枝狀細胞，包括黑色素細胞(Melanocytes)，郎格罕斯細胞(Langerhans cell)和未定類細胞(Interminate cell)

另外還有美克爾細胞(Merkel cell)。

1. *角阮細胞 (Keratinocytes)*

又名鱗狀細胞，是表皮的主要細胞，其功能是合成角質蛋白。角院細胞具有細胞間橋以及豐富的胞漿，可用 HE (蘇木素伊紅染料)染色。角院細胞是由底部的生發層細胞的分裂生長，而向上推移分化。在角院細胞向上推移分化的過程中，出現一些形態及結構的變化。根據這些變化，表皮一般可以分爲四層，即基底層、棘層、顆粒層以及角質層。有人把基底層、棘層合稱爲生發層或馬爾匹基層。這兩層細胞有分裂增殖的能力，如果表皮受外傷發生

缺損，可由生發層細胞分裂增殖填補缺損。

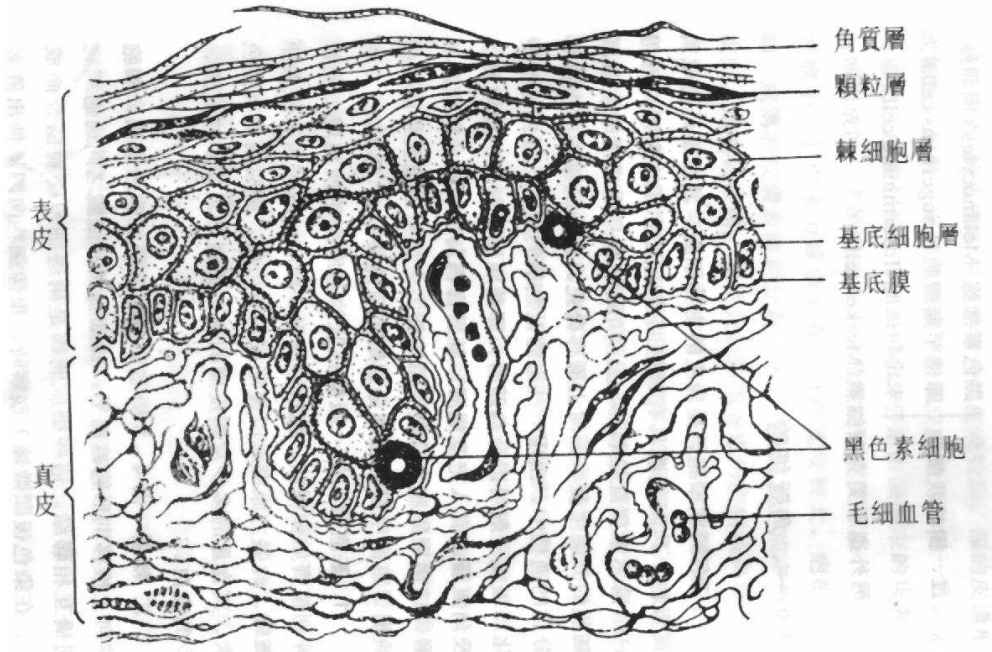

圖 I-1 皮膚結構示意圖

1. 基底層

由一層圓柱狀的基底細胞所組成，通常排列整齊如欄柵狀。胞核卵圓形，較暗，胞漿內有張力原纖維，此張力原纖維以後形成角質蛋白。胞漿內還有黑色素，其含量的多少常與皮膚的顏色相對應，即多的皮黑，少的皮白。

2. 棘層

由 4~8 層多面體形的棘細胞所組成，細胞越向上推移則形態越扁平。棘細胞與棘細胞之間通過細胞間橋互相聯結。這些細胞間橋是兩邊細胞橋粒結合而成的。在染色後顯微鏡下觀察時，很像細胞向四周伸出許多棘突，故這層細胞稱爲棘細胞。表皮內無血管，養份及代謝產物乃通過棘細胞之間的空隙組織液的流通輸送。當表皮急性炎症時，細胞間水腫即細則間隙增寬，液體增多，形成海綿樣變，再進一步發展則間橋斷裂，形成水胞。棘細胞內的張力原纖維比基底細胞的要多些，成熟些，作爲形成角質蛋白的準備。

3. 顆粒層

由 1~3 層扁平或菱形細胞所組成。角質層厚的部位則顆粒層的層數增多，基本上成正比。此層細胞的特點是胞漿內有較大的嗜鹼性的透明角質顆粒。這種顆粒與張力原纖維密切相關，是含硫較高的蛋白，以後形成角質蛋白。顆粒細胞內還有一種叫做被膜顆粒，內含有拒水的磷脂質。當它逐漸從細胞膜移出時，則溶解於

細胞間隙，使磷脂質充滿細胞間隙，使細胞黏結成片並可防止水分的滲出或滲入。

4. 角質層

這是表皮最外面的一層。角阮細胞各上推移到了這層，便完成了它的使命，形成了角質蛋白。這層細胞已無生物活性，細胞結構模糊，核消失，緊密地聯結成片狀的板層。這些片狀的板層保留一些時間後便脫落，成爲鱗屑。這層的形成和脫落有一定的速度以保持角質層的正常厚度。一般情況下，基底細胞分裂新生的細胞進入棘層，再到顆粒層的上層，約需 14 天，再通過角質層脫落又需 14 天，共需 28 天。這就是表皮細胞的通過時間或更替時間，而銀屑病則其更替時間很快，約爲 8~10 天。

表皮對人體的保護作用與這層的角質蛋白的特性分不開。角質蛋白是一種纖維蛋白，可抵抗弱酸弱鹼，比較堅韌，能抵抗一定的機械作用，對摩擦和壓迫有一定的防護作用。長期的壓迫和摩擦則引起角質層增厚形成胼胝，這就是一種防護反應。角質蛋白的堅韌性與其含水量有關，如含水量低於 10%，則角質蛋白脆弱性增加，容易皸裂：如含水量過多則表皮浸漬發白，容易因摩擦而脫落。

角質層還有一種重要的作用即所謂屏障作用，這是由於角質層的緊密結合以及細胞間的磷酯可防止外來水分及電解質的滲入，並防止內部水分的蒸發。如角質層被浸軟則可減少其防止外來物質的滲透作：如角質層因磨爛或潰瘍而缺損則外來物質更易滲入。

二.樹枝狀細胞

1. 黑色素細胞

它分佈於基底層細胞之間，約佔基底層細胞的 4~10%。黑色素細胞起源於神經瘠，能產生黑色素，減少光線對皮膚的傷害作用。HE 染色時，它呈透明樣，核小染色深，有樹枝狀突起。胞漿內有黑色素小體，含有酪氨酸碡，把酪氨酸合成黑色素，通過樹枝狀突起輸送給角阮細胞。不同人種皮膚單位面積的黑色素細胞數量基本上一樣，但不同部位的黑色素細胞數目則有差別，如面部、乳暈、外陰、腋窩等部位則較多。黑色素的產生一方面受腦下垂體中葉的促黑色激素(MSH)的控制，另方面與陽光、摩擦以及炎症等刺激有關。

2. 郎格罕斯細胞

它也是有樹枝狀突起的細胞，分佈於棘細胞，顆粒細胞之間，HE染色時較透亮。已證實這種細胞來源於骨髓，有吞噬功能，可加工過敏性抗原傳遞給淋巴細胞，在接觸過敏中起著重要的作用。

另外還有一種透亮的樹枝狀細胞，性質未明。一種與觸角有關的細胞叫做美克爾細胞，不規則分佈在角院細胞的下面。

表皮下面便是真皮。表皮與真皮的交接呈犬牙交錯，這樣既可使兩者的交接牢固，亦可使真皮的血管供應營養的面積增加。在表皮與真皮交接處還有表皮下基底膜帶，營養物質、抗體及白細胞可通過基底膜帶進入表皮，而代謝產物則通過這基底膜帶進入真皮。在病理情況下，角疫球蛋白及補體可沉著於基底膜帶引起損害，使這個地方發生裂隙，產生水胞。

真皮與皮下組織

A.真皮

真皮的結構和組成與表皮大不相同，它是由各種纖維所構成的網架。這網架起著支持表皮的作用。在網架孔內裝有毛囊、皮脂腺、豎毛肌、汗腺、血管、淋巴管、神經等，在纖維之間尚有基質和細胞。真皮大致分爲兩層，靠近表皮的叫做乳頭層，其下面便是網狀層，兩層之間沒有明顯的界線。乳頭層就是由真皮突入表皮的乳頭部分。乳頭中有毛細血管、淋巴管盲端和感覺神經末梢，後者在指(趾)端、乳頭、外生殖器等處較多。

一.纖維

1. 膠原纖維

它約佔皮膚乾重量的 70%。它是一種膠原蛋白。在乳頭層的膠原纖維較細排列走向不一，不成束：在網狀層則膠原纖維較粗，成束狀互相交接成網，其纖維束的走向多與皮膚表面平衡，構成皮膚的 Langer 線，與皮膚的紋理有關。膠原纖維堅韌，但缺乏彈性。

2. 網狀纖維

它是較幼稚的膠原纖維，常分佈於表皮下附屬器官質血管、淋巴管的周圍，在正常情況下不多，但在傷口癒合時，或在慢性肉芽腫內、纖維細胞腫瘤內則較多。

3. 彈力纖維

它是較細，呈波浪狀，彈性好，在網狀層下部較多，與膠原纖維交織在一起，使膠原纖維網經牽拉後恢復原狀。在長期服用腎上腺皮質激素加上肥胖的情況下，彈力纖維可斷裂，使皮膚出現萎縮紋。妊娠時的妊娠紋也是因內分泌激素加上腹部膨隆引起彈力纖維斷裂所致。

1. *基質*

基質是無定膠樣的含有黏多糖和蛋白質的複合物。黏多糖中主要是透明質酸、硫酸軟骨素、硫酸皮膚素等。透明質酸能與水、電解質結合，所以基質是保留交換水分電解質和各種水溶性物質的場所。老年則較少，這就使到老年人皮膚較爲乾皺。

2. *細胞*

細胞主要是纖維母細胞。它生產上述三種纖維和基質。在創傷癒合時，它生產纖維和基質填補傷口形成瘢痕。真皮中還有少數組織細胞、漿細胞、肥大細胞、白細胞等，作爲防禦微生物侵入的第二道防線。

B.皮下組織

它又名脂膜，位於真皮下面，由疏鬆的纖維網和脂肪細胞構成，又叫皮下脂肪層。其厚薄因營養及身體部位的不同而異。皮下組織中有汗腺、毛球、血管、淋巴管及神經等。

皮膚附屬器

皮膚附屬器包括毛髮、毛囊、皮脂腺、小汗腺、大汗腺及指(趾)甲等。

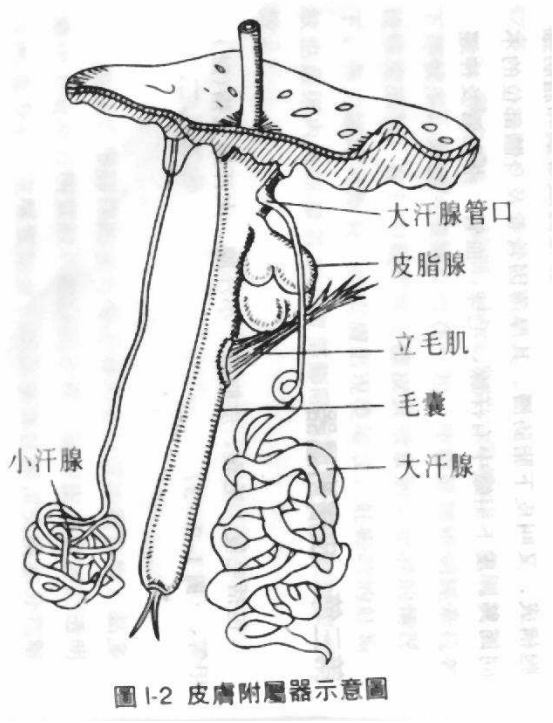

圖 I-2 皮膚附屬器示意圖

一.毛髮

毛髮由角化的表皮細胞構成，分下列三種：

1.長毛 如頭髮、鬍鬚、陰毛及腋毛等。

2.短毛 如眉毛、睫毛、鼻毛等。

3.毳毛 分佈於面、頸、軀幹及四肢的毛。

毛髮露出皮面部分叫毛幹，在毛囊佈的部分叫毛根，毛婪下端略膨大，叫毛球。毛乳頭位於毛球向內凹入部分，它包含結締組織、血管及神經末梢，向毛球提供營養。毛球下層與毛乳頭相對的部份爲毛基質,是毛髮及毛囊的生長區，相當於基底層及棘層，並有黑色素細胞。

人約有十萬根頭髮。頭髮的生長和脫落分散在不同時期，互相交替而不同步。正常人每日脫髮 20~100 根，同時也有相等的新髮再生。不同部位的毛髮長短不同，這是由於它們的生長期、退行期及休止期的長短不同。頭髮的生長期約 3~4 年，退行期約數週，休止期爲 3 個月。頭髮每天生長娥 0.27~0.4 毫米，故 3~4 年中可生長到 50~60 厘米長。眉毛生長期僅兩個月，休止期可長達 8~9 個月，故較短。

毛髮的生長受神經及內分泌的調節和控制，腦下垂體、甲狀腺、腎上腺、睪丸等內分泌都與毛髮的生長有關。一般來說睪丸酮能使鬍鬚、腋毛、陰毛生長；腦下垂體、腎上腺的內分泌可促進生長期，分泌過多則毛髮毳毛多較黑；甲狀腺功能失調時則顳部及眉毛外 1/3 可脫落。另外毛髮

的生長亦反映身體的核代謝情況。凡影響核代謝的藥物如抗腫瘤藥物或放射線均可引起脫髮，干擾核代謝的疾病如紅斑狼瘡也可引起脫髮。

毛髮的顏色決定於所含的黑色素量、氣泡的多少與有否鐵色素等。老人毛髮變白或灰色是因黑色素減少或缺如，以及髮內有氣泡。紅色毛髮是因含有紅色的鐵色素。

毛幹分爲三層，中心爲髓質，含有黑色素，有時還有氣泡；其外有皮質，有黑色素及較多的從行纖維，使毛髮有一定的抗拉力；最外層是毛小皮。毛囊是由包圍毛幹的上皮與結締組織所組成。毛囊開口於表皮呈漏斗狀稱爲毛漏斗，微生物可由此進入皮膚，外用藥亦由此進入皮脂腺而被吸收。毛囊的上 1/3 處較狹窄叩做毛囊頸，是皮脂腺導管開口的地方，常由於角化引起堵塞。

二.皮脂腺

皮脂腺分佈於全身，除掌蹠、指(趾)屈側外，脣紅區、陰蒂和龜頭等處均有皮脂腺。頭面、軀幹中部皮脂腺最多。附屬於長毛及短毛的皮脂腺開口於毛囊上部，毳毛附近的皮脂腺及脣紅區的皮脂腺則單獨開口於皮膚。

皮脂腺體呈泡狀。皮脂腺中心部的細胞成熟後，胞漿有許多脂肪滴，細胞破裂連同皮脂一起由導管排出，故皮用腺屬全漿腺。皮用腺細胞是由角院細胞分化而來的，其分裂和合成皮脂的時間與表皮的更換時間基本一致。它主要受性內分泌控制，男性素有促進作用，女性素則有抑制作用，腎上腺皮質激素亦有促進作用。皮脂腺無神經支配，但情感興奮時，血管擴張皮脂合成增加。飲咖啡及濃茶亦會擴張血管增加皮脂。

胎兒因受母體內分泌的影響，皮脂合成較多，即胎脂保護皮膚。新生兒的皮脂亦較多，以後則逐漸減少。到了青春期因性腺發展，皮脂又較多。到了更年期，皮脂因性內分泌減退而減少。

皮脂的排出除與皮脂的合成多少有關之外，尙受氣溫與濕度的影響。夏天溫度增高皮脂呈半流體狀態，因表面張力的作用，皮脂較容易向皮表瀰散；濕度的增加亦有利於皮脂的瀰散，所以夏天往往油光滿面。冬天氣溫降低，濕度下降，所以皮脂的瀰散減少，皮膚乾燥。

皮脂的主要化學成分是三酸甘油脂(57.5%)，其他還有蠟酯(26%)、鯊烯(12%)、膽固醇酯等。皮脂的作用是潤澤毛髮與皮膚，與角質脂肪、汗液等乳化形成脂膜，被蓋於皮膚表面，防止表皮水分的溫度蒸發。皮脂在細菌的酯霉作用下分解爲脂肪酸，協同汗液中的乳酸，維持皮膚的弱酸性環境。脂肪酸有一定的抑菌能力。特別對於小芽孢真菌，所以兒童的白癬到了青春期後常自然痊癒。

三.小汗腺

除脣紅、包皮內側、龜頭、小陰脣及陰蒂外，小汗腺遍佈全身，約有 200 萬~500 萬個，平均每 1 平方厘米有 130 個，以掌蹠逝較密，面部其次，四肢屈側比伸側多。小兒的汗腺分佈密度較大，大人因體表面積的增加，小汗腺密度相對減少。

小汗腺由腺體和導管兩部分構成，腺體是盤旋成球狀的管，管壁有汗腺細胞，可分泌較多鈉離子、水分及少量的糖原、黏蛋白等，尙有肌上皮細胞，可以收縮使汗液排出。汗腺體位於真皮的深層與皮下組織交界處。汗腺導管穿過真皮，自表皮突下端進入表皮呈螺旋狀上升，開口於皮膚表面。

小汗腺的腺細胞及交感神經的膽鹼能纖維支配，在溫熱刺激下分泌汗液，其肌上皮細胞受交感神經腎上腺能纖維支配。一般位於掌蹠、腋窩、頭面部位受腎上腺素的影響較大，在情感興奮緊張的情況下出汗較多。小兒的汗腺分佈密度相對較大，加上植物神經系統功能還不夠穩定，所以在溫熱刺激或情緒的影響下出汗較多。

1. *大汗腺*

大汗腺是管狀腺，比小汗腺大倍。腺體位於皮下組織，導管則開口於毛囊的皮脂腺開口的上部，少數開口於表皮。大汗腺主要分佈在腋窩、乳暈、肛門、臍窩及外生殖器等處。外耳道的耵聹腺爲大汗腺的變異。實際上大汗腺屬於小汗腺與皮脂腺之間的一種腺，它的分泌內容既有汗液又有皮脂樣的物質。它的分泌既受腎上腺能神經纖維的支配，亦受性內分泌的影響。在青春期後大汗腺分泌活動增加，分泌時細胞遠端破碎連同汗液一起排出，故屬於頂漿腺。新鮮的大汗腺分泌物爲少量無菌無臭的乳狀液，排出後被葡萄球菌分解，產生有臭味的脂肪酸類物質，就是所謂狐臭。狐臭與遺傳有關，有油耳的人大多在青春期都有些狐臭。某些人大汗腺分泌帶有一些有色物質，呈黃、綠、紅及黑色，可見於腋部、腹股溝及陰部，久之可使衣服變色，叫做色汗症。

指甲

由表皮分化而來，分爲甲板和甲根。甲根在甲的最近端。甲根之下的組織爲甲母，是甲的生長區，如果炎症波及這部分則影響甲的生長，使指甲變形。覆蓋甲板周圍的皮膚叫做甲廓或甲周，甲廓與甲板之間爲甲

溝。甲的近端有一弧形淡色區稱爲甲半月。甲板之下爲甲床。甲床血管豐富並沒有較多的血管球及神經末梢。

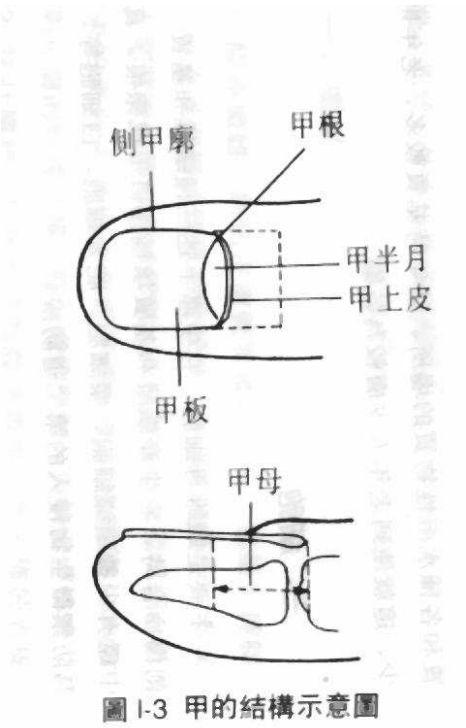

圖 I-3 甲的結構示意圖

指甲每日生長 0.1mm，趾甲則生長較慢。夏天比冬天生長快，青年人比老年人生長快。癬菌可直接侵蝕甲板，念珠菌也會影響甲的生長變形，銀屑病、扁平苔蘚可使甲變厚脆落變形等，貧血或心肺疾患引起長期缺氧狀態可使拍甲變薄變形。

皮膚的血管、淋巴管、神經

表皮沒有血管和淋巴管。真皮及皮下組織有動脈、靜脈和淋巴管。動脈和靜脈及其分支供給皮膚包括附屬器的血流，支持營養回收代謝產物。淋巴管則收集組織液輔助血循環。組織中的遊走細胞、皮膚病理反應產物和微生物等均可進入淋巴管，再到達淋巴結，在淋巴結內被濾去或被消滅。淋巴結對於來自皮膚的過敏原或抗原引起免疫反應，在免疫上起著重要的作用。

皮膚中有感覺神經及運動神經，通過它們與中樞神經系統的聯繫，產生各種感覺，支配運動及各種反射，使人體適應體內的各種變化，維持人體的正常機能。

皮膚的感覺神經末梢：

1. 末端變細的游離神經末梢，分佈於皮膚淺層及毛囊周圍，多與觸覺、痛覺有關。

2. 末端膨大的游離神經末梢，如與麥克爾細胞接觸的神經盤及 Ruffini 小體，前者與觸覺有關，後者則與熱覺有關。
3. 有囊包裹的神經末梢如 Meissner's 小體，環層小體，前者在手拍球最

多，與觸覺有關，後者在手指、外陰、乳房等處，與壓覺有關。

Krause 小體則多在脣紅、舌齒齦、眼瞼、龜頭、陰蒂、肛門等處，

與冷覺有關。 (許德清、鍾幸福，p.2-16)

參考書目

許德清、鍾幸福(1995)，<皮膚科>。香港：商務印書館(香港)有限公司。