

傷口的癒合目錄

第一章 傷口*癒合的因素與演變程序

局部因素	(1)
系統因素	(2)
單純性癒合的演變	(2)
變形蟲樣運動和結締細胞組織的增殖	(3)
外科療法對傷口癒合的協助或阻礙作用	(4)

第二章 創傷

創傷和武器的種類	(8)
創傷的感染	(9)
新知識	(11)
預防感染	(13)
晚期擴創術和植皮術	(20)

* 譯者註：本段內“wounds”包括手術的“wounds”都譯作“傷”或“傷口”。有時爲了讀時便利起見偶爾也譯爲“傷口”。由暴力所致的傷—— traumatic wounds ——這裏譯作“創傷”。

第 一 章

傷口癒合的因素與演變程序

傷口癒合是一複雜的生物學現象，普通都按照組織生長的規律，有一細胞生長的潛伏期或稱落後期和一細胞生長的活動期。它所包括的多種程序都有相互關係，但因所涉及組織和傷口情形的不同，各程序在分量上可有所差異。傷口內活的與死亡的細胞須待明白分離，壞死的組織和異物——包括細菌——須待排除；所需時間即決定落後期的長短。發生在第二期即細胞生長活動期中的最重要過程有三：即(1)變形蟲樣運動。(2)有絲分裂性的細胞增生，及(3)纖維形成組織中細胞的成熟，使傷口結合。

局 部 因 素

落後期和纖維成形期，也就是創口的癒合，可能由下列各局部因素影響之：(1)傷口內和其周圍壞死與損害組織的數量。(2)有關組織的血管供給狀況，凡毛細血管面愈多，癒合也愈快。血液供給的完整，決定傷口周圍組織的營養和生存能力。(3)傷口及其周圍組織內滲液的性質與數量。(4)傷口及其周圍組織內感染細菌的數量與毒性。(5)最後的局部因素是傷口內所需排除或包圍的異物數量與性質。

系 統 因 素

系統因素中可以決定落後期的長短及可以影響一二局部因素的計有：(1)組織的年齡階段很關重要，即受傷的組織究竟是否發育期內的，或是正常成熟期內的，衰老期內的還是退化期內的。(2)水化情形。組織失水或過份水化，由血液內水份，電解質，和蛋白質的平衡情形來決定；不平衡狀態可使傷口和周圍組織有顯著的變化。(3)營養狀況。蛋白質缺乏延緩傷口的癒合而高蛋白質飲食便可加速。富於脂肪之飲食，也不利於傷口的癒合。(4)維生素平衡。丙種維生素缺乏病或丙種維生素不足，可以延長落後期，因這個維生素對於細胞間質的產生，成纖維細胞的成熟和纖維組織的轉變為膠質纖維有重大關係。(5)最後的因素是一般循環狀況和血象。循環不良與貧血，可變更或延緩傷口的癒合。這些系統因素將在本章結束以前再加以詳細說明。

單純性癒合的演變

研究傷口的癒合，其演變過程最簡單的當推嚴密無菌的手術切開傷，經止血，避免組織的過多損害，而縫合的。因此，這種切口傷是生物學家及外科醫師大感興趣的題材。如患者並無不良系統因素存在，這類傷口的落後期都一致是四日。最初的血液和血漿逸出量很少；因為不必等待死亡組織的自溶或被吞噬，由血漿產生的纖維蛋白網形成並無延緩；同時因無細菌和異物的刺激而沒有過量反應性滲出物來分離傷面。在這種傷口中，那傷面的啣接是由於一層薄的纖維蛋白的粘連，而其靜止期是很短的。

變形蟲樣運動和結締組織細胞的增殖

刺激新形成的結締組織細胞，發生變形蟲樣的運動，似有一特殊因素存在；但這種因素究竟是什麼，目下還不能獲得證據。這種細胞生長的刺激因素，可能由於傷面上損壞的細胞所產生。在活組織培養中，壓榨胚胎組織產生的液體，確能刺激細胞的生長。另一學說以爲傷口表面上缺血，使氧和營養供應不足，而引起組織飢餓狀態，因此發生變形蟲樣動作和細胞的分裂。

落後期首先有一毀壞或溶解階段，在這階段中死亡組織經自溶及吞噬作用而被排除；俟後即開始有遊走性結締組織細胞^①，遊走性成纖維細胞^②和遊走性組織細胞^③等所變成的成纖維細胞，憑着變形蟲樣的動作，進入已形成的纖維蛋白區內。在此後階段中，這類間質細胞的絲狀分裂增殖即大爲增加。應注意的，這些成纖維細胞並非由創口附近結締組織內的細胞所轉變而成。

在落後期中，與變形蟲樣運動和成纖維細胞的增殖，有密切關係的似乎還有兩種演變程序。第一，是生長細胞有直向表面發展的趨勢^④。成纖維細胞與纖維蛋白的絲束或纖維接觸以後，即有順着這纖維方向作強大的伸長趨勢，猶如上皮細胞沿活組織培養基的表面，或沿肉芽面，或在一痂下所表現的變形蟲樣運動一樣。第二是離心力現象^⑤，即組織有將其細胞推向傷口內血漿凝塊的趨向。這一程序誘導各種細胞，包括成纖維細胞作扇形向血塊滲入，以使

① Wandering Cells

② Fibroblasts

③ Histocyte

④ Stereotropic Response

⑤ Centrifugal Force

其器質化^①。同樣的內皮組織之芽胞，亦有離心生長，侵入纖維蛋白中的現象，並繼續形成血管組織面而造成肉芽。

因成纖維細胞的成熟及其向纖維蛋白的絲束延長，使傷面相互啣接；又因自延長的成纖維細胞發展成膠質纖維；傷口即從無張力強度^②的落後期，轉變為有張力強度迅速增加的纖維形成期或傷口癒合的第二時期。

外科療法對傷口癒合的協助或阻礙作用

由外科學的實際觀點而言，所謂落後期即傷口形成到傷口開始發生張力強度間的時間。在這期中，傷口面靠機械方式使之接近，例如縫線，夾板，和持續的壓力等。這種保持傷口面接觸的方法，務必對於傷口及其邊緣組織有最少的損害，並需保有最多的營養，充分的血液供給，最少的異物反應，和最有效的固定以保持它的靜止狀態。在這個時期中，外科醫師，如能合理使用它的技巧，對於促進傷口的癒合，可能有許多貢獻。

爲了要保證使傷口面接近，外科醫師往往易犯錯誤，如將組織縫合過緊，或使用過多過粗的縫線。縫合過緊可使組織廣大部份發生貧血，甚至局部缺血；於是，組織的溶解即須增加，而傷口癒合的落後期也要延長。

在外科學中在施腸吻合術時所表現的情形最足以說明這種緊張性的局部缺血現象^③。假如縫線因腸道內積氣膨脹而更加緊張時，吻合處將有壞死現象發生，而結果造成洩漏。若腸道內經常用

① Organization

② Tensile Strength

③ Tension ischemia

腸插管法將其積氣排除則癒合可較迅速而少變故。

再談系統情形

瞭解了系統因素對於傷口癒合的關係後，許多較近的進展都由此發生。在外科學範疇中，增加了無數有關傷口修補的技術。故在處理一受傷患者時，務需注意這類傷口以外的因素。

年齡的影響——臨床經驗告訴我們，年青患者的傷口癒合，較老年人要迅速而圓滿。所以在年邁者或在衰老而營養不良的組織中，處理傷口時，保持組織的營養和避免局部感染所引起的不良因素與異物反應等項實為特別重要。

正常的水化，電解質及蛋白質平衡——極度的失水情形，如發生在有長期液體，電解質等嚴重損失的情形中，可使細胞間液缺乏，及阻擾細胞間液的鹽類與液量平衡，不但可危害傷口的癒合，且可威脅患者生命。過度的水化可能產生與失水相同的不良情形，使傷口的落後期延長。因組織水腫確有延遲纖維形成的發生和進行。

目下關於測定液體與鹽類平衡的方法已臻完善，就是(1)血球容量值測定用來決定血液的濃度，(2)用血滴沉降法來測定血漿和血液內蛋白質的百分比，及(3)酸與鹽基的測定，是觀察一手術治療後或嚴重創傷後的患者所必要的步驟。以上各方法可準確指出液體與電解質的需要量而不致有補給不足與過量的錯誤。

血液內蛋白質的缺乏可由於長期的飢饉(蛋白質攝入不足)，反覆或大量的出血，長期的發炎性滲出，腸道瘻管等。這種血蛋白質的缺乏，因血液內大分子量物質的濃度減少，致使液體從毛細血

管內滲入細胞間隙，而形成組織水腫。當血白蛋白缺乏時，傷口邊緣有濕潤及水腫，即遲至 8—14 日亦無纖維形成的現象。假如患者有慢性疾病或惡病體質，結果往往可以使傷口崩裂，如在腹部還可有內臟脫出。對於這種患者，測定血液內蛋白質的含量，並在手術前後用輸血和高蛋白質飲食治療那血蛋白質的缺乏是極重要的步驟。

正常的營養平衡——保持身體內蛋白質的水準，除對於細胞間液體有作用外，並可供細胞的營養。組織攝取氮質來製造新細胞原漿的方法至今還是不明，但傷口內的組織與身體其他部的組織一樣需要蛋白質確係事實。

含高蛋白質的飲食可影響傷口癒合所需的總時間，更可縮短落後期。

維生素平衡——從大量關於維生素對於組織新陳代謝作用的研究中，發現有兩種維生素，對於傷口的癒合特別重要，這就是維生素丙和維生素 K。

關於維生素丙目下已明瞭的是所有的細胞間質^①尤以毛細血管內和纖維組織中的成膠原^②必需由維生素丙使它產生與維持。毛細血管內細胞間質的缺乏或不足，可引起傷口內和那周圍組織的出血。延長傷口癒合的落後期，並延遲了纖維形成期和張力強度的增加。

血液內維生素丙的測定至今尚無正確方法。關於人類各組織在缺乏維生素丙之後，究竟要歷時多久，才有壞血症的症狀一點，至今還不能確定。但維生素丙對於形成細胞間結合質^①和成膠質

① Intercellular Substance.

② Collagen,

的關係已告確定。假如患者有飲食上的限制或飲食不足並有蔬菜或菓類的缺乏，達相當時期以後，即應懷疑它有維生素丙缺乏的情形存在。

最近關於維生素K的研究，發現它對於控制流血，和凝血酵素元的缺乏，有重大關係，尤其是有黃疸或因膽道瘻管存在，致膽液不能進入腸道的患者。這種患者和有嚴重肝臟損害的患者它的傷口將因繼續溢血而不能癒合。在手術前後使用維生素K和胆鹽來增進血液的凝固力與阻止傷口的持續溢血實在是一個必要的措施。

血液循環的不平衡與貧血——用測定心臟排出量和心肌效能的方法可以在手術前或在檢查一受傷者時確定心臟血管系統的功能。加以血庫技術的驚人發展，輸血員的登記，和血液代用品的產生，已可毋需再在有貧血時期中的患者施行手術。且血球計數，血球容量值的測定，和血漿的測定對於手術前，手術時，及手術後貧血患者的科學照料也增加了不少輔助。

第二章

創傷

所謂“創傷”是指機械性暴力所引起的傷口。這種傷口，差不多都有細菌染污着。創傷如不能在六至十二小時內得到適當的處理，就有感染的可能。

傷創和拋射武器的種類

由於近代機械化生活的發展，使複雜性，壓榨性和穿刺性的裂傷，不論在量的方面或嚴重的程度方面都大有增加，工廠，鑄造廠，在平時或戰時海陸空的機械化運輸，以及現代化作戰方法，都是產生這類創傷的最主要原因。治療這些創傷患者，便成外科醫師最嚴重與最重要的責職。這類創傷與前章所述切口傷的區別僅僅地在那受創組織的多少，細菌染污的程度與異物的存留而已。因為癒合程序的演變與對於損傷和發炎的反應現象等等情形，都比單純切口傷來得顯著，癒合總時間也比較冗長，這類嚴重創傷的治療，不論在軍隊中或在民間，都應該把第一章中所述傷口癒合的生物學原則作為基礎。經過外科治療後，這類創傷所得的結果，將有決於下列兩點：

(1) 手術醫師是否瞭解傷口癒合的原理和創傷程度、輕重、汚染與感染的關係 (2) 外科醫師是否能夠按照這些原理施行適當的

治療；因為早期初診時，欲作適當的處理，可能為環境所不許，而在晚期也可因缺乏設備而受到限制。

現代化戰爭，如最近西班牙內戰和第二次世界大戰，可能有廣大的傷亡；這種傷亡不僅限於作戰人員，而且也殃及男女老幼的平民，空襲與高度爆炸性的炮火已使低速度的彈片所引起的壓榨傷和複雜性裂傷大量增加。相反地，由於高速度拋射武器的穿刺傷和簡單的切口傷則大大地減少。在 1870 年普法戰爭時，90% 的創口是槍彈傷，不足 9% 的傷口是彈片傷。近代戰爭的結果，約有 80% 的創口都由低速率的彈片所造成。

創 傷 的 感 染

壓榨性創傷裂傷挫傷和貫穿性傷差不多都被帶着泥土的皮膚和衣服所染污，並存留着深淺不同的異物。Levaditi 氏為 317 名剛在戰場負傷的戰友作傷口細菌的研究，便發現了這種實況，93% 的創傷細菌培養結果都是陽性；裏面 32% 有三種不同的細菌；19% 有四種不同的細菌；23% 還有五或六種細菌；與 19% 只有一種細菌；僅僅有 7% 的創傷，細菌培養是陰性的。

無論在民間或軍隊中，創傷的感染進行都有一定的規律，並可分為兩個階段。第一階段——要看創傷裏組織損壞的程度，異物的種類與數量，侵入細菌的數目與毒性，一細菌潛伏在組織的淺層或深層裏，在四至十二小時內並不活動，這就是染污時期。在此時期中損壞的組織和異物，都可用擴創術予以切除。要特別強調的是健全而有生機的細胞，在一清潔的或已經澈底擴創的傷口表面，對細菌感染有驚人的防範力量，而曾經損傷或已壞死的組織，非但不能

阻止，並且還可促進細菌的生長。

如何可以識別一個已經失去生機的組織呢？這就要看組織與創傷的類別而作不同的處理。例如一個深的穿刺性創傷，形成是由於低速率的榴霰彈片，砲彈片或其他拋射性武器的打擊，創傷必需擴大，來觀察組織損害的程度，如創傷是由一高速率的槍彈所致，而骨幹並未被擊碎，槍彈已貫穿組織而出，就應該注意有無血管或神經的損傷，若血管或神經並無傷害，那麼，創傷可用保守方法來治療，如有裂傷，挫傷，穿刺傷應該先來一個澈底清潔，然後再行擴大觀察它的究竟，異物，碎骨片，和裂傷的組織，並無血液供給的都應該切除，挫傷之肌肉如已經失去收縮能力而沒有出血的也要切除，明顯地已經壞死的皮膚也得切除，但經過洗滌的皮膚，而顏色蒼白，但還是與健全皮膚連接着的，便應該保留，並應設法使他和皮下有血管的組織密接起來。當然，一個損傷組織的生機完全依靠供給那組織的主要血管是否完整，倘若這血管已經損壞或破裂，那麼，想要保存它的全部或一部的可能性便大為減少；並且這類創傷，還要仔細觀察，那組織的壞死是否逐漸增加。

在第二階段中，感染逐漸蔓延，細菌在創傷內的壞死組織，血塊與滲出的淋巴液或血清等所構成的培養物中，迅速滋長，並侵入周圍組織，或甚至血液內。於是，創傷便有膿性感染，並有全身的症狀。在這時期擴創術仍可適用，但目的，僅在切除創傷內的腐肉和異物，而不應縫合。相反的創傷必需敞開，以利引流，且待肉芽組織的產生，而得到第二期的癒合。感染創傷在清潔後可採用第二期的傷口閉合法來促使其癒合，受傷部位的固定休養和應用鎮靜劑使患者休養恐怕比污染的創口施行擴創術更為重要。這裏要強調說

明的是創傷表面必需有肉芽填滿，並需予以保護，以免有續發感染的可慮。

新 知 識

在過去數年中，機械化戰爭的新發展，如西班牙內戰與歐西各戰爭中的新經驗（包括抑制細菌生長的磺胺類化學藥品和對付壓氣細菌的產氧藥品的發展）使治療戰時創傷的知識較 1914—1918 年戰爭時增加了不少。

防止穿刺性裂傷

從應用鋼盔以後，對於這方面已有若干進展，法國陸軍中從使用鋼盔以後頭顱部之創傷病發率已自 15% 降至 3%。用壓縮性纖維與可塑性物質所製成的甲冑曾在德軍中使用，以保護胸腔和腹部以免受傷，英國學者正從事於研究“創傷的物理預防法”無異疑的關於這個防止問題，必可由這次世界大戰中的經驗獲得真正的進展。

流動醫療隊

由於機械化部隊包括機動自行車隊，坦克車隊，摩托運輸的步兵隊，快速砲兵隊與俯衝轟炸機隊等迅速的流動力，使戰線經常不斷地轉移，因此有流動性可隨同戰線作進退的救護隊和兵站醫療單位的需要愈感重要。凡有頭部胸部腹部嚴重創傷的士兵最好立刻用救護機空運至離前線較遠的後方醫院中，該處有較具經驗的手術隊，能在適當情形下，施行手術，並可得同一手術隊的手術後

照料。有四肢嚴重損害或複雜骨折的士兵，也可經流動救護隊或兵站醫療單位的止血，休克治療，固定和化學藥品治療以後，用同樣方法，迅速空運到後方醫院，以便施行擴創術或其他善後處理，因迅速運輸的發展，創傷的死亡率無疑地已大為減少。

休克的治療

早期休克診斷法的改進，使用庫藏血液，血漿，血清和不平衡患者的鹽類與液體來防止休克晚期現象的發生，不論在緊急治療時，或手術後的治療時，都給患者以莫大的利益。

擴創術

在 1914—1918 年戰爭最後二年的經驗，以及最近得之於民間的經驗都足以證明施行擴創術用磺胺類藥物和凡士林紗布填塞，再用適當鉗夾或石膏固定傷部等步驟，對於染污的創傷，當有莫大的治療價值。

化學療法

雖還在實驗期中，但某些磺胺類藥物的使用，已經證明，可阻止創傷的化膿性感染和血液感染。局部應用或由口服，或由腸胃以外的途徑投給這類藥品來治療受傷的士兵或平民，現在已被廣泛地採用着，對於厭氣性和產氣性細菌的感染，使用產氧性化合物如過氧化鋅與由免疫動物中所取得的抗毒血清治療，可能挽救患者的生命或保全已被這種細菌所感染的四肢。在入伍時普遍的注射破傷風類毒素來預防破傷風，比較用破傷風抗毒素更是有效。

複雜骨折的處理

在西班牙內戰中，因普通醫院內牽引器械的不足，西班牙共和軍軍醫治療複雜骨折，都採用所謂關閉療法，這方法原由Lincoln, Nebraska, H. Winnett Orr 氏所首創，一向叫作“Orr 氏療法”包括一徹底的擴創術，骨折的復位，並用凡士林紗布或普通紗布把創口填塞，然後用石膏保持那已經復位的位置，目前這方法稍有改進，包括(1)謹慎的軟組織和骨折部份的擴創術，(2)徹底用消毒的鹽水溶液沖洗創口(3)局部使用 10 至 12 克的無菌氨苯磺胺粉末，然後填塞凡士林紗布，(4)在螢光透視下使骨折正確復位，和(5)用石膏把復位的骨折固定起來。

預 防 感 染

全國科學研究院醫學組下的兩個委員會，即外科委員會和化學或其他藥品治療委員會對於創傷與燙傷的預防感染，曾作下列介紹*，其中有數處經編輯者稍予更改，所錄原文的開始與終了均用三顆星來作標記。

* * *

在緊張或緊急情況下，對於外科患者所常用的一般診療方法，往往都被忽視或遺忘，於是創傷的感染機會即為之大增，因此，特意把創傷與燙傷創口的感染預防法，作概略介紹如下。這個建議是根據最實際經驗和科學知識而來，或說這個建議過於理想，但它所

* 在本節錄的原文中，凡有星記的句子，都已加修改，與原文稍有不同這項修改，是基於最近的經驗而認為必要的。編者註。

代表的目的如能達到，便可認為最優良的結果。

關於預防創傷與燙傷被感染的一般原理：

1. 在燙傷患者的病室中，（所有燙傷患者都應集中）換藥必需在更換床單和掃地後一小時，方可開始，創傷患者之病室中也要有同樣時間上的間隔，然後開始換藥。

2. 所有髒褥單，換下後，要裝入袋中，不該丟在地上。

3. 換藥時，病室內的走動必需減少。所有患者都需臥在床上，病室的門必需關閉，窗戶也要關閉。

4. 所有換藥人員和助理者都得戴上面罩，並穿着工作衣服，換藥人員在開始換藥以前必需刷洗兩手十分鐘，換藥必需按照一定的時日表，每週每日排定後貼在病室中。

5. 換藥人員或助理者，若有上呼吸道感染，例如普通感冒，流行性感冒喉痛，或任何手上和手指上的感染時，在可能情況下，都應該准他休假直待痊癒時為止。

6. 換藥時患者也要戴上面罩。

7. 已染污的敷料取下後應立即放在有蓋的盛器內。

8. 凡已與有感染患者相接觸的容器，面盆，溺器，便盆，儀器，絨毯，床單等都要立刻消毒。

9. 若不是有嚴重的外科禁忌情形存在，倘石膏已被感染性的物質染污時，應予更換。石膏表面不能用消毒劑洗滌。切石膏時在切線上可用醋醃濕，這樣可以避免石膏的灰粒飛揚，並防止感染的傳播。

10. 如傷口上的綑帶必需在X光室內或物理治療部解除，並需有外科換藥人來辦理，最好先在外科病室內準備妥當，使在X光

室或物理治療室中毋須再解除敷料。

11. 傷口上的痂，濃液，帶子，或皮片，取出的異物，切下組織或其他任何有感染的物品，都要立刻放入適當有蓋的盛器中，並予以適當處理。

手術前創傷局部氨苯磺胺結晶的應用

當創傷等待作擴創術時，局部使用氨苯磺胺結晶，無疑地有極大的價值，這項處理對於以後的手術治療並無不良影響，但對於已有染污的創傷可以防止感染。

因此，我們建議氨苯磺胺的結晶應該是不吝嗇地用於一切創傷。並且愈早愈好。

本節有關磺胺藥品的說明，並非指示，可以延遲擴創術，如時間與情形許可，仍應儘早澈底施行。在創傷發生之時，應即口服磺胺嘧啶四克，或按照藥包上所載用法說明而行*。以後的劑量，可在手術以前給予，應按醫師的指示而定*。

創傷的照料

1. 受傷後應儘早施行擴創手術，凡大血管和神經都不應該犧牲，壞死的皮膚，筋膜與肌肉必需切除。然後用無菌的生理食鹽水澈底沖洗傷口。

2. 於是在傷口內放入氨苯磺胺粉末，在每一傷口內不可超過十克的劑量，在同一患者中，不可超過 20 克。

3. 創傷不可作初期縫合；除非創傷是在淺組織中的而尚未達六小時，那麼，經過擴創與散佈磺胺類結晶粉末後，可以縫合。

4. 如創傷內已使用氨苯磺胺結晶，不論其距離受創時間多少，都要施行擴創手術。

5. 擴創沖洗，與局部使用氨苯磺胺後，傷口要用凡士林紗布填塞或遮蓋，並妥為包裹。

6. 創傷患者一律都要注射一劑破傷風類毒素。

譯者註：如在平時未曾接種過類毒素的，應以 3,000 國際單位的破傷風抗毒素來代替它。

腹腔內創傷有空腔器官破裂情形的

1. 採用休克治療，給以(1)嗎啡；(2)保持患者的溫暖；(2)給以血漿。

2. 如無麻醉師，可採用開放髓麻醉法。脊髓和靜脈麻醉對於患者都有不利。

3. 用肥皂與水洗刷腹壁，用潮濕無菌紗布浸以氨苯磺胺後，蓋在腹部創口或創傷入口處。

4. 切除創傷的入口，用氨苯磺胺結晶粉末填塞傷口，然後另作切口進入腹腔。

5. 用吸引器吸去腹腔內沾污的液體。

6. 縫合腸道上的破孔，非必要的時候，要避免作截腸手術。
穿破孔應該作橫的縫合，以避免腸腔的狹窄。

7. 檢視全部腸道是否還有其他損傷。

8. 制止腸系膜上一切出血點。

9. 腹腔縫合前放入 6—8 克氨苯磺胺結晶。

10. 引流物的安放與否，可由手術醫師決定，但需記住：