

現代野戰外科學

長沙
子衡
院
附

譯者序

這本小書，在我們本科圖書室書架上陳列兩年多了，一向未被我們所重視。最近在尋求戰傷外科教學資料中，我們對它才發生了興趣和有了正當的認識。它的名字，很能代表它的內容，專講戰地急救和接近前線的外科。著者是當代英國外科界的權威，他的論點是根據第二次世界大戰中期（1941 到 1944）三年裏他個人的實地經驗。書裏各章都是從實際出發，着重直截了當的解決問題，很能合乎我們目前的需要。基於以上各點，我們認為這是一本值得向國內介紹的書，所以決定用集體分工辦法把它譯出。自然我們不相信六年前，英國軍醫在中東和北非戰役的經驗，都能搬來採用，不過在把全書譯完以後，我們覺得著者的經驗，確有很多可以作為我們參考的。我們更覺得對於一般外科工作者和醫護學生，這本小書可以把戰地外科作一個相當全面而扼要的介紹。

本書的翻譯工作，爲了抓緊時間，是在兩個月內工餘時間完成的。一則時間匆促，二則我們的翻譯經驗太少，譯文中難免有很多不妥當的地方，希望讀者們指正。

在抄稿和校對工作中，多承趙盛鐸和趙伯友二位同志的努力協助，特此誌謝。

譯者誌

一九五〇年十二月二十六日

原 序

本書是根據過去三年著者在東非及阿比西尼亞戰役及以後在中東戰役及西非沙漠區戰役的外科經驗而寫的。並曾經作為參加戰地工作外科醫生訓練的教材。書中所舉的方法曾經證實可靠，而所公認易犯的錯誤也一一指出。著者覺得此書對於一般在後方準備處理空襲創傷的醫務人員，也當有相當的作用。但這書總是代表一個人的經驗和意見，不能代替陸軍部（譯者註：指英國）所編製的『戰傷手冊』來充作這次大戰外科醫療工作人員的標準藍本。

外科經驗與成果，決不單純屬於任何一個人。外科家必須從他的上級下級各階層工作人員的檢討與批評中學習，因此我應當要向所有和我共同工作的同志們誌謝（譯者註：許多人名從略）。

我特別要向在南非的後方醫院負責人 Brebner 上校及 Fouché 上校道謝，他們在繼續治療前方所轉送去的重傷傷員後，將結果隨時報告給我們，根據他們的報告，我們才能够正確的改進我們的治療方法。

最後我要向我的住院醫師 Louden 女士誌感。當我在前方工作時，她隨時將國內有關外科臨床及研究工作新進展的情形告知我，給我莫大的幫助。

W.H. Ogilvie 序於倫敦

一九四四年四月

（吳英愷譯）

目 錄

	頁 數
第 一 章 戰地外科的一般原則.....	(1)
第 二 章 創傷.....	(9)
第 三 章 復蘇術.....	(16)
第 四 章 創傷的外科治療.....	(24)
第 五 章 愛克斯光 制動術 傷員的後送.....	(37)
第 六 章 骨和關節創傷.....	(49)
第 七 章 動脈創傷 截肢.....	(54)
第 八 章 腹部創傷.....	(65)
第 九 章 胸部創傷.....	(79)
第 十 章 頭部與面部創傷.....	(84)
第十一章 燒傷.....	(91)
第十二章 基地醫院治療大綱.....	(97)

第一章 戰地外科的一般原則

頁 數

(一) 戰地醫療站的位置和組織·····	(2)
(二) 醫療單位的類別·····	(3)
(三) 傷員的分類·····	(6)

戰地外科是指戰傷的初步治療而言。它是軍事外科中最重要的部分，如同軍事外科是戰爭科學的一部分一樣。如果忽略了戰地外科在整個軍事中的重要性，那就往往會發生原則上和組織上的錯誤。接近代的軍事原則，吾人必須在不妨礙整個作戰勝利的條件下盡可能地給予傷員以最妥善的治療。但是如果醫療救護工作的進行阻礙了軍事行動時，那麼不但傷員的安全無法顧到，而且整個部隊也可能受到敵人的威脅。所以軍事外科的目的是：(一)戰勝敵人；(二)救護傷員；(三)減除痛苦；(四)保存功能。

戰地外科之所以是軍事外科中最重要的一門，是因為它的好壞對於以後的處理具有決定性的影響。如果戰地外科作的很好時，那麼不少的生命可以免去無謂的犧牲；千萬的肢體可以保持完整；無數的受傷器官，可以恢復功能，不致殘廢；後方各專科醫療部門的治療上亦可得順利進行；多數傷員可以早日重回前線，不致永遠失去戰鬥能力。相反的，如果戰地外科作得不好，那麼它所造成的缺陷，恐怕是以後用任何技術都不能加以補救的。所以軍事外科的負責者，應該盡力辦好戰地外科工作。戰地外科的工作人員，應該盡力發揮工作效率，同時大家都應牢記現代的軍事行動，必須着重迅速、簡單和隱密。

太煩雜的設備在戰場上是不適合的，因為佈置和收拾都費時

間。太大的外科組織，目標顯著，容易引起空中敵人的偵察和襲擊。一個醫療單位如果太龐大，就需要較多的交通工具，而在機械化的戰爭中，尤其是當迅速進軍接近勝利的時候，如果少一輛救護車停放在交通要道上，或是多省下一加侖汽油以供戰車應用，也許對決定勝負上有重大的作用。

戰地醫療站的位置和組織

戰地醫療站的位置，應選擇既有利於軍事亦便於救護的地點。如果傷員能够很快的被送到這個地點施行手術，那麼處理方法比較容易決定，死亡可以減少，治療的結果亦一定比較良好。所以從單純的外科觀點上來看，醫療站應該愈靠近火線愈好；但從軍事觀點上看來，醫療站太靠近前線，可有下列缺點：（1）妨礙軍事行動；（2）救護的範圍縮小；（3）設備、醫療和護理各方面的條件不能完善；（4）電力、水和食物的供應困難；（5）醫護人員和傷員的危險都很大；（6）傷員不能安心靜養；（7）傷員的疏散困難，因此新來的傷員無法安插。

要克服這些缺點，醫療站的位置應選擇一個最近前線，同時具有下列三個條件的地點：

- （1）在從前方來的交通線的集中點上，便於收容傷員。
- （2）對砲火及空襲有相當的保護條件而不易被敵機偵察者。
- （3）與後方聯絡方便，使物資的供應和傷員的後送，不感困難。

地點的選擇是因時間和環境而變遷的。第一次世界大戰時，因為飛機和坦克尚未發達，所以距戰壕十五哩重砲射程以外的地方，是幾乎絕對安全的。但在二次世界大戰中，戰地醫療站一面會受到空中的攻擊，也同時有敵人坦克驟然突破防線的危險。要防備空中的攻擊，需要設法疏散和隱密，要避免坦克的襲擊，必須有準備，以便隨時作緊急撤退。第一次世界大戰中，主要是用鐵路轉送傷員，

但是現在這項工作多半在公路上進行。在堅強和險要的陣地戰中，最前方的醫療站可以設在距前線六至八哩的地點，但在平原的運動戰中，醫療站應該設在火線二十哩以後。

第一次世界大戰時，一個機動醫院就可以成爲一個戰地外科醫療中心。但在第二次世界大戰中，因爲軍事行動的迅速和供應的困難隨時而異，所以不容易有一個典型的組織能夠適合各種不同的環境。過去是把傷員送到外科醫生面前來救治，現在則外科醫生應該攜帶輕便的設備到前線去配合各個不同型的醫療單位，爲傷員進行治療工作。

關於戰地醫療機構的詳細組織方式，在不同的部隊裏是有出入的。但在任何部隊裏，都應該有下列的三個組織：

(1) 戰地醫療站：負責收容並遣送傷員至較後方的醫療單位，配備在師部單位工作，如英軍中的 Field Ambulance 和美軍中的 Medical Battalion。

(2) 機動醫院：配備軍部單位執行醫療工作。如英軍中的 Casualty Clearing Station 和美軍中的 Evacuation Hospital。

(3) 機動手術組：可以隨時到達(1)或(2)去配合手術工作，如英軍中的 Field Surgical Unit。

醫療單位的類別

戰地繃紮所 (Field Dressing Station) 是一個第二次世界大戰中開始成立的醫療單位。它與手術組配合，常成爲最前線的手術中心。

英國第八軍在北非沙漠戰中的醫療制度，是採取大戰初期英國陸軍的醫療組織法，後來根據經驗加以改善，主要是在增加醫療單位的活動性。

戰地急救隊可以分爲大小兩型，急救小隊目的在配合機械化部隊，能夠迅速的推動和轉移。但是它的設備非常簡單，只具備若干油布帳篷收容傷員，而且它的助理員只能做些急救工作，對護理方面則缺乏經驗。

急救大隊的活動性比較小，不能跟着機械化部隊推動，但能够跟其他的部隊轉移，而且在必要時，還可以收容傷員。它有急症手術的設備，有大小不同的帳篷，並且有受過護理訓練的助理員。如果再有若干可能收容嚴重傷員的病床，它就可以成爲前線的一個手術中心。實際上，在戰鬥劇烈時，很多極緊要的外科手術都由這個大隊施行。

戰地手術組，包括外科醫生、麻醉士、手術護士和手術室助理員。配備有一般普通的手術器械。這種手術組可以隨時出發到任何的機動醫院，利用那裡的手術室設備、消毒用具和敷料，特別的器械、病室及員工食宿設備等等而進行手術工作。

1940年當 Wavell 的軍隊到達 Benghazi 進行閃電戰時，當時的機動醫院因爲設備的不夠簡便，無法隨軍移動，於是派了手術組到戰地醫療站裡去，但又因爲醫療站裏的設備和供應都相當缺乏，致使工作未能完滿展開。當時中東軍的外科顧問 Monro 少將，認爲手術組在未來的戰爭中，不但能被移動而且必須能非常靈活才行。不單如此，這些手術組，應該有普通及專科的設備及其他獨立的供應，包括電、水、手術檯、手術室（譯者註：活動性的）以及能够即時應付足够一百個傷員需用的無菌敷料。那時中東戰場上的手術組，未能完全達到理想，因爲要得到很完備的醫療器械是不可能的，就是一個一盞的發電機，在 Tunis 未被佔領前，是得不到的。不過由於俘獲及改裝所得，他們終於得到相當充分的設備。因爲這樣的補充方法並不一致，所以每個手術組結果各有不同的設備。經過了這樣一個過程，等1942及1943年，參加北非戰役的醫療單位，就得到了既輕便又充份的裝備。

在中東戰場上每個手術組都有一輛三噸重的運貨車，和一輛人員車。不久以後發覺這輛運貨車的缺點很多，不但裝卸車上的設備十分煩雜、費時、和必須依照一定的方式；而且運貨車的本身很容易陷入沙泥中而致不能行駛。人員車既不能幫助運貨車分担載重，又不能把運貨車從沙泥裏拖出來，因此不能起太大的作用。爲了這些緣故，後來就將一輛1800磅的載重車代替人員車，牠能載運人員，同時亦能分担一部分的運貨工作。一個手術組的設備應該不超過該兩車輛的載重量。拖車（Trailer）是應該避免應用的，因爲拖車和拉車在緊急出發的時候，往往不在一起，並且在行駛戰地殘破不平的道路時，常能因互相碰撞而致分離。

戰地手術組所用的手術室應該具備下列幾個條件：

（1）能同時容納兩個手術檯，必要時可以容納三個。

(2) 地面應該不高於地平線，最好比地平線低。

(3) 應該相當寬闊，使來往的人不致妨碍手術工作。

(4) 室內應該很清潔，同時洗滌和消毒工作應該在另外的附間內進行。

(5) 室內光線充足，但是遮光很嚴密，出入口應該有避光的設備。

(6) 應有偽裝及便於隱蔽的條件，使敵人從空中不能偵察出來。

(7) 應該易於佈置，在短時間內可由手術組的人自己建立起來。

(8) 在撤離時施行拆卸和收拾工作必須極端簡便。

在北非沙漠戰場上所用的手術室有兩種，一種是具有特別裝置的手術車，另一種是 E.P.I.P. 帳篷，在這種帳篷旁邊，還可以附加一個雙脊帳篷專為消毒工作。

E.P.I.P. 或印第安式帳篷，有雙層篷頂和兩根支柱，它所佔的地面面積約有 16×18 方呎，牆高 5 呎。它很堅實耐用，且能保持室內溫度平穩，幾乎完全能遮斷光線和風沙。雙脊帳篷比較小而輕，牆較低，地面面積約有 14×14 方呎。

手術車的好處就是它能在幾分鐘內展開工作，或收拾出發，但它完全缺乏上列的 (1) 至 (6) 六個條件。它最大的優點，曾在 1941—1942 年的戰爭中表現出來。那時在沙漠中一隊隊的戰車橫衝直撞，有如海上艦隊，在一日之內戰線可能轉移五十哩。這種特別迅速的運動戰中，手術車的確發揮了很大的作用。但是後來它的弱點逐漸顯露出來，為了一般的手術，都感到不太方便。

帳篷手術室能够完全合乎上述條件中 (1) 至 (6) 的六點，而且亦能勉強適應最後兩點。

手術車的最大缺點就是它需要一個特別構造的車身，一旦車架、機器或車輪等毀壞，車上的一切設備都必受到損失。其次是車身離地三呎，不但傷員上下不便，而且隨時有被爆炸彈片所傷的危

險。不過如果把這種手術車改成專為發電和消毒之用，作為帳篷手術室的附屬品，那麼這些缺點就不再存在了。帳篷可以利用車頂來搭置，消毒和發電的設備可以固定在車身上，如此則鋪陳和疊合，僅需十五分鐘的時間，而且一旦車架受損，所有的設備就可以轉移到另一個車上去。

戰地手術組的工作，由部隊的衛生主管人活動調遣，這樣可以依據實際需要而擇地設立手術中心站。這個中心站，除施行手術外，並兼管復蘇治療和X光檢查工作。

最簡單的手術中心站，可以由一個戰地手術組和一個急救小隊聯合組成。這樣的組織，效率並不太高，一方面因為單獨一個外科醫生常常對傷員應付不暇；另一方面是這個急救小隊常不能處理比較嚴重的傷員。不過在某種情況之下，例如在機械化部隊的運動戰爭中，這種組織可以說是難能可貴的。

一個較為有效的手術中心站，最低限度應該包括兩個戰地手術組和一個戰地輸血組配合在一個有二十張病床的急救大隊內工作。如果情形許可，應該加添一個X光組。在若干情況下這是一個最好的組織，因為它能夠就地處理嚴重的傷員。

最有效的戰地手術中心站，應該由兩個以上的機動醫院聯合，配備充分的手術組及輸血組。如此則可能每日二十四小時分班不斷的工作，使每個傷員都能得到充分的治療，同時輕傷傷員亦不會被重傷傷員的到臨所影響而致一再遲遲不得施行手術的機會。在雙方軍隊進入堅強的陣地戰爭階段時（如1943至1944年冬季意大利之役），這種組織是最合宜的。如果基地醫院能夠遣派更多的人員前來與戰地手術組輪流替班，使手術室和醫療器械日夜不停的被充分利用，那麼醫療的效率，就更可提高一步。

傷員的分類

傷員到了戰地醫療站後，在未施行任何手術之前，應該由一位

富有經驗的醫生鑑別創傷的性質，以便決定是否需要手術和手術的次序。在傷員擁擠的時候，這種揀擇工作是非常重要的。

有人認為這種工作，應在戰地繃紮所中進行。應把傷員分為三類，以便分發到三個不同型的醫療單位去：

第一類包括即時有性命危險的傷員；這類傷員應立刻送到復蘇站施行復蘇術，然後轉送重傷手術站施行手術。

第二類包括所有需要在短時間內施行大手術的傷員；這類傷員可直接送至前線手術站施行手術治療。

第三類包括一切需要外科治療但還經得住往後方輸送的傷員；這類傷員應該送至後方醫院治療。這個分類方法的缺點是它常常需要在一個不容許有時間延誤的地點，解開敷料來作詳細的檢查，同時它把復蘇術和手術分開，使兩者不能相輔而行，並且常因次急的傷員佔較多數而使緊急手術站反而沒有多少工作可做。

第二種主張是把傷員分成兩類：第一類是輕傷傷員，第二類是必需施行手術的傷員。他們把第二類送到最近前線的手術站，那裏根據傷員的情況和手術站的工作條件，而決定收容或後送其中的一部分到較後方的其他手術站。

所有的傷員，按傷情可分為下列四類：

（一）需要立刻實行手術或復蘇，否則便有死亡危險的傷員：

腹部創傷。

大血管出血或無法制止的小血管出血。

四肢的嚴重損傷。

胸部創傷並有胸腔吸氣傷或壓力氣胸者。

面部和頭部創傷而有呼吸道阻塞者。

重度燒傷。

（二）需要施行手術，手術應在儘可能及早作，但非如上類之緊急的傷員：

關節創傷。

穿破骨折。

較大面積的軟組織創傷。

大型異物的存留。

(三) 可能時，應在四十八小時內，送達專科治療中心作初期手術的傷員：

頭部、脊柱和眼眶的創傷。

(四) 是否需要施行手術暫不確定，並可平安送往較後方醫療單位的傷員：

沒有繼續出血的子彈貫通傷。

小面積的軟組織創傷。

單純骨折。

輕度燒傷。

實際上這四類傷員的處理，是要參酌當地當時的情況來決定的。若是一個戰地手術組的地位合適，設備充足，工作不太多時，它自然可以就地處理第一、第二和若干第四類的傷員。反之，若是一個手術組已經塞滿了傷員，距離後方的另一站並不遠，路途又不壞的話，那它不但可以把所有第二類的傷員轉送次一站處理，就連若干第一類的傷員（例如傷員之有腹部創傷而沒有繼續出血和嚴重的腹膜感染者），亦可分發到次一站去。當鄰近的醫療站能够容納較多的傷員時，千萬不要保留太多的傷員在一個站裏，以致就誤了寶貴的時間。

接近前線的醫療站，在環境惡劣的時候，除了緊急必須立刻施行手術的傷員外，應該儘量的把其他傷員遣送到次一個條件較好的醫療站去。但是如果通往其他醫療站的路途遙遠或不平的話，那麼它就不得不儘量收容和處理一切的傷員。當交通情形非常困難的時候，千萬不要長途運送傷員，在這種情況下，即使是頭顱部的創傷，也應該考慮就地施行手術。

（黃國俊譯 陸維善校）

第二章 創 傷

頁 數

(一) 細菌學.....	(11)
(二) 消毒劑及制菌劑.....	(13)
(三) 青黴素.....	(15)

戰地所見到的創傷，不僅限於各種戰爭武器所致的直接損傷，如刀傷、彈傷和炸傷等；也包括其他機器和交通事故所發生的傷害。雖然由於不同的致傷物造成的創傷各有其特點，但所有戰地創傷與平時外科切口，都有兩個不同之點，就是：（一）它們都已經沾染和（二）它們的表面組織都已或輕或重失去活力。下面所討論的，是關於四肢上因高速度彈擊所致的創傷，因為這種創傷都有顯著的沾染和裂傷，但同時却没有其他重要構造的損害。

當彈片射入肢內的時候，它便造成一條近乎直線的彈道，但當該肢伸直時，這道的方向往往是不規則的。入口處也許比彈片本身還顯得小；但出口處則比較大。在入口和出口附近的組織及貫通創內的組織都有損壞。創旁組織周圍至少半吋以內的組織，也都因為受到震盪而失去活力。創道中包含着壞死組織的碎屑、血塊和異物，這些東西可能經過肌肉或血管間的空隙而滲透彌散到附近的組織裏去。異物中可能有槍彈、彈片、衣服碎塊和其他什物。多數可能是X—光照片所不能顯示的，牠們都帶有塵屑和細菌。子彈通常是無菌的，而且帶入衣服碎屑的可能不大；炸彈彈片則不然，往往附粘着泥土和帶入衣服的碎塊。帶入的細菌普通是從皮膚、衣服和泥土中來的。

在創傷發生的時候，傷口可以說是只受了沾染而已，因為被帶

入傷面的細菌爲數不多，而且還沒有起侵犯組織的作用。但是因爲創傷內的溫度、濕度和養料都很適宜，細菌很快的就增生繁殖起來，並且開始向周圍的活組織侵犯而確立感染。創傷由沾染到確立感染，常需六個小時。所以從理論上說，六小時內的創傷，是可以通過移除異物、細菌和壞組織等手術而變成無菌的。

細菌感染在創傷中確立後，發炎變化隨之發生，只有在感染被控制以後，組織修補才得順利進行。發炎的程序可分局部的和全身的兩方面來說。在局部方面，含有白血球、赤血球、消化酶、和抗體的淋巴液不斷地流向創傷表面，因而產生沖洗、消化壞死組織和殺菌的作用。如果引流通暢，這些作用就被提高；否則，就受抑制。在全身方面有白血球的增加，抗體的產生和體溫的增高，後者是在於加速體內的生化代謝作用。

隨着發炎而來的，便是修補作用。潔淨的創傷表面漸漸長出肉芽組織來，這些肉芽組織，慢慢地填滿了創道，同時表皮亦從周圍皮膚邊緣生長進來蓋在上面。最後，瘢痕組織收縮，使受損組織間的空隙逐漸縮小，達成完全癒合。

感染的程度常因細菌的種類、毒性和數量而不同，也因創傷周圍組織的抵抗力和傷員的一般健康狀況等而異。

細菌的侵入創傷，與受傷時的環境情況，大有關係。舉例來說，飛機的壁是比較少有細菌的，但是戰壕則完全兩樣；沙漠中的沙土所含細菌較少，可是田地裏的細菌則很多，而且大半是可能致病的厭氣菌；砂礫比較難於附着在衣服上，但泥土則很容易；穿着卡嘰布夏裝的傷員，當然比較穿毛嗶嘰冬裝的傷員，少有衣屑帶入創傷內的可能。例如一個在濘泥裏作戰的士兵所得的股部創傷必很嚴重；但在一個穿着短褲，在炎熱和乾燥氣候中作戰的士兵，如果受到同樣的創傷，那麼沾染的程度就差得多了。

充暢的血液供應，是維持組織局部抵抗力的主要因素。所以如果傷員失血過多，或是傷肢的主要血管被損傷切斷，或是創傷形成

廣泛的組織損壞，那麼感染的機會就必增多。再有異物或塵垢，不單帶入細菌，而且減低局部組織對於炎症的抵抗力。

傷員的一般健康狀況，是非常重要的。故有慢性疾病、疲勞、冷熱失調、和飲食缺乏，都有利於感染的發展。

細 菌 學

侵入創傷的細菌，可以分爲三類：

- (一) 偶然帶入的非致病菌；
- (二) 化膿性需氧菌；
- (三) 生芽胞的厭氧菌。

第一類的細菌多數是土壤中產生化學作用的細菌，在人體內只能有短暫的生存，很快就被消滅。

第一次世界大戰的時候，一般人以爲化膿性需氧菌，尤其是葡萄球菌和鏈球菌，大半是在傷後，由醫護人員傳入傷口，很少在受傷時侵入創傷內的。他們又認爲梭狀芽胞桿菌如破傷風桿菌等較爲罕見，但一旦進入創傷，就會產生毒性很大的感染。這些說法現在已經被推翻，最近的研究證明這些細菌常常在受傷時就進入創傷內。在多數前方手術組所處治的早期創傷中，大約有三分之一可以查出有需氧和厭氧菌的存在。就在發現氣性壞疽桿菌的創傷中，只有一小部分有臨床上氣性壞疽發生。

化膿性需氧菌有革蘭氏陽性的球菌，如溶血鏈球菌和金黃色葡萄球菌等，以及革蘭氏陰性的桿菌，如大腸桿菌屬，變形桿菌和綠膿桿菌等。至於腸球菌和白色葡萄球菌雖然亦常在創傷裏發現，却是不致病的腐物寄生菌。

化膿性菌屬中，以溶血鏈球菌最爲可怕，因爲它不但能單獨的在健康的組織中滋生，並且能够侵過正在癒合中的創傷周圍的防禦線，擴大生炎範圍。葡萄球菌屬雖然感染性比較小，但是一旦骨髓炎形成，就非常難於根治的，有時還能引起嚴重的敗血病。好些健

康人的咽喉和鼻腔，常常藏着一些溶血鏈球菌和葡萄球菌。所以上呼吸道的創傷一定被牠們所沾染，又因為牠們存在於上呼吸道內，所以在創傷初步治療以及在換藥的時候，若沒有嚴密的預防措施，這類細菌就很容易從醫護人員傳到傷員的創傷裏。所幸磺胺藥和青黴素對於這兩類細菌，都很有效。

大腸桿菌屬，變形桿菌和綠膿桿菌雖然不致產生什麼嚴重的病情，但是一旦牠們在創傷內繁殖，便很難消除，不但影響傷口的正常癒合，而且妨礙傷口的延期縫合，植皮術和其他更複雜的修補手術。綠膿桿菌，最容易在一個病房裏從一個傷員傳到另一個傷員，所以它所產生的綠色膿液和特別的臭味，應該是一種針對換藥技術不完善的有力警告。

生芽胞的厭氣菌包括破傷風桿菌和氣性壞疽桿菌，英國部隊經過普遍施行破傷風類毒素（Toxoid）預防注射，現在各戰地醫院，幾乎已不再見到破傷風病；但是一般人民都未有這種預防，而且若是感染程度過分嚴重時，這種因注射類毒素而產生的免疫性，可能還不充足。所以對於未經類毒素預防注射的人民和傷員，一經受傷，都應該立即注射三千國際單位的破傷風抗毒素。對於曾接受過類毒素預防注射的傷員，如果創傷很深，面積很大，血運不佳，很不潔淨，且有異物存在等，有利於厭氣菌感染的情況時，都應該施行抗毒素注射。

氣性壞疽桿菌的種類很多，已發現的至少有七種以上，在許多嚴重和致命的氣性壞疽感染中，往往是與有分解糖和分解蛋白的梭狀菌和需氣球菌兩者所形成的共生作用有關（Symbiosis）。值得注意的一點就是梭狀菌的存在，不一定就發生氣性壞疽。根據（MacLennan）氏的統計，一百個帶梭狀菌的創傷中，只有一個發生氣性壞疽。由此可見細菌本身比較次要，而組織對於細菌的抵抗力的降低，却是一個重要的因素，這個因素往往可用外科方法來改正。現在也有抗毒血清來防止這種感染，對於有疑似的或已證實的

患有氣性壞疽的傷員都應該注射這種血清。常用劑量如下：對疑似的氣性壞疽，可注射9000單位Cl. welchii抗毒素，4500單位 Cl.septique抗毒素，3000單位Cl. oedematieus 抗毒素。對已證實的氣性壞疽，靜脈注射三倍於上述的劑量，每四至六小時重覆一次。

厭氣性鏈球菌亦能產生壞疽，它的臨床現象和氣性壞疽相仿，但是水腫組織中沒有氣體並且病程更較延長。

消毒劑及制菌劑

爲了簡化戰場上的供應問題，對於化學藥品應該規定一個固定的原則；而且所用藥品的項目，也應該有限制。

從消毒劑方面來說，外科器具和醫員的手臂，可用酒精（譯者註：以按重量配成之70%酒精最好）；傷員的皮膚可用碘酒（譯者註：溶於70%酒精中之2%碘酒最好）；手套、器皿、防水布和布類品可用來蘇（Lysol）；至於創傷的沖洗，則可用阿苦理黃（Acridflavin）（譯者註：無菌生理鹽水亦可）。

磺胺藥的發明，使創傷感染的外科治療方面，起了嶄新的變遷，但是我們還不要過分信賴磺胺藥。這類藥物只能抑制細菌的生長，而不能殺菌。不過由於它們抑制了細菌的生長，身體的抵抗力便能發揮效能，因此而簡化了外科治療的方針和延長了預防外科治療的有效時期。它們並不能代替外科手術，因爲多數的創傷，依然需要用擴創術來減少感染加速癒合。但是在若干情況下，當外科療傷不能及時施行時（如在突擊戰、傘兵戰或傷員數目太多時），磺胺藥可以防止和延緩膿毒病的發生。經過這種化學治療的創傷，並不能變成無菌或潔淨。

雖然創傷表面還有惡臭的滲出物，傷內還有很多的致病菌，但是周圍的組織却是正常的，而且傷員並無全身中毒現象。

換言之，感染雖然還存在，但它只限於創傷的範圍以內。

磺胺藥並無對抗毒素的作用，所以爲了某種特別的菌屬，如氣