

家畜感染創的治療

Б. М. ОЛИВКОВ 著

于海寬 殷 震 胡文彬 合譯

中國人民解放軍獸醫大學印

一九五四年十二月

家畜感染創的治療

Б. М. ОЛИВКОВ 著

于海寬 殷 震 胡文彬 合譯

中國人民解放軍獸醫大學印

一九五四年十二月

本書譯說明

本書係根據蘇聯國家農業出版局出版的 В. М. Оливков 教授著的 “Лечение инфицированных ран у животных” 1950 年版譯出。

參加本書翻譯工作的爲本校于海寬、殷震、胡文彬三位同志，由于海寬、鍾柏新、關中湘等三位同志校訂。

家畜感染創的治療

著者 В. М. Оливков

譯者 于海寬 殷震 胡文彬

出版者 中國人民解放軍獸醫大學

印刷者 長春市長春印刷廠

1954年12月1日 2—3,000

序 言

家畜感染創治療是臨床外科學中的最重要部分。在偉大衛國戰爭時期，在由作戰軍各個前線獸醫處及蘇聯武裝部獸醫局所發行的“科學實際工作”彙編中以及“獸醫”雜誌內，曾發表了許多有關該問題的論文。廣大的獸醫工作者不能全面的收集到這些零碎材料，因而促使我編寫一本家畜感染創治療的單行本。於此書中，我力求闡明各期創傷癒合的最近治療方法，這是根據獸醫野戰外科家，實驗室的經驗以及最近七年中由我領導的外科學系（總論及各論）（起初為陸軍獸醫大學，後改為莫斯科獸醫學院）的實驗、臨床檢查而寫的，因學系中具有設備完善的實驗室，故使我可能深入地研究創傷的生物學過程及動物體對於感染與對治療創傷時應用的抗生素、磺胺製劑和其他化學製劑的反應。

某些研究係由直接參加該研究的人（系內的科學同事）自己筆錄。戈利柯夫（А. Н. Голиков）助教寫了“肉芽創密閉縫合後癒合時的形態學變化”；西納金（М. М. Сенькин）講師寫了“馬創面捺壓標本的細胞學分析”；什奈伊貝克（Я. И. Шнейберг）研究生——“藥物對有機體內及試管內體液的氫離子活性濃度的影響”；利勃夫斯基（К. А. Липовский）助教——“論醋醯磺胺及醋醯磺胺鈉”；莫斯科獸醫學院五年級學生契爾納胡娃（Н. Чернышова）寫了“論血液繃帶”。

奧立夫柯夫（Б. Оливков）教授



本書著者 波·姆·奧立夫柯夫教授，獸醫學博士，俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國功勳科學家。著者因本書曾榮獲斯大林獎金。

目 錄

序 言	
第一章 創傷的概念	1
第二章 創傷的種類	2
第三章 創傷的症狀	9
第四章 創傷污染、創傷感染、創傷保菌	10
第五章 創傷的生物學過程	20
創傷癒合過程第一期	20
創傷癒合過程第二期	26
創傷癒合過程第三期	27
第六章 創傷的癒合	29
創傷的第一期癒合	29
創傷的第二期癒合	31
痂皮下癒合	35
第七章 創傷的檢查法	36
第八章 創傷的治療	38
創傷修整術	40
新創的外科處理	41
緊急外科手術	41
發炎創的手術檢查	41
創傷的開放療法	46
非引流療法	50
創傷的安靜	52
創傷的二次縫合	53
肉芽創在密閉縫合後癒合的形態學變化	57

感染創癒合過程第一期的治療	58
鹼化療法	58
感染創癒合過程第二期的治療	70
酸化療法	74
酸化藥物及其簡要評述	78
藥物在有機體及試管內對體液氫離子活性濃度的作用	85
磺胺療法	92
增強磺胺劑作用的方法及藥品	97
應用磺胺劑後的合併症	99
磺胺療法合併症的全身性預防	102
創傷的生物學療法	102
抗 生 素	110
青 黴 素	110
青黴素併用磺胺劑及其他化學藥品的綜合療法	122
增 効 劑	123
鈍 化 劑	123
鏈 黴 素	124
蘇聯製殺革蘭氏菌素	126
植 物 素	128
馬創面擦壓標本的細胞學分析	131
細菌學檢查	139
綜合性治療	140
創傷的理學療法	141
創傷的薰烟療法	144
炭石膏療法	146
食餌療法	147
維生素不足症及維生素療法	149
創傷的全身性療法	153
第九章 神經系統及其在外科病理學上的意義	169

第一章 創傷的概念

創傷 (Vulnus): 是組織及器官的開放性機械性損傷, 伴發皮膚或粘膜連續性的破壞。倘在損傷時一部分組織與身體完全離斷, 那末這種失去組織的創傷稱為缺損。表皮連續性僅被小範圍地破壞時, 稱為擦傷, 大面積的破壞, 稱為大擦傷。細線狀擦傷一般稱為搔傷。擦傷及大擦傷經常由表面粗糙的鈍性物體 (磚、石、木料、硬土及其他) 呈銳角 (按切線) 作用於皮膚而發生。

創傷可分為創緣、創壁、創底及創腔。皮膚或粘膜以及疏鬆結締組織受損傷部份稱為創緣。創壁通常由肌肉、肌膜及位於其間的疏鬆結締組織等形成。創底是創傷的最深部分, 乃由各種不同組織 (由於創傷本身的深度而不同) 所組成。因之, 若表面創傷的組織損傷局限於皮膚及皮下蜂窩織時, 則因無創壁, 故僅有創緣及創底。創壁間呈管狀而長的間隙時, 一般稱為創道, 而創緣間狹窄的間隙稱為創孔。

第二章 創傷的種類

刺創 (Vulnus punctum)：乃由任何長的、窄的及銳利的物體所引起的創傷，如套管針、錐子、釘、針、叉子、尖銳的棒子等。

刺創具有長而窄的創道，其寬度與致傷物體的直徑一致，創長超過創寬。創緣並有致傷物體的痕跡，一般呈微哆開，有時互相接觸。刺創在外觀上常常僅可勉強看出。不可能撥開創緣來判定組織損傷的狀態。創道常呈直線方向，但也可能因肌肉收縮及損傷組織彈力性的不同而改變其形狀及方向。

刺創時，組織損傷的性質是不同的。端尖而表面光滑的細長錐狀物體僅使組織分離；但表面粗糙不平的尖銳物體，則可撕開組織及引起挫傷。

與任何解剖腔相溝通的深刺創稱為透創。貫通體軀任何部份的刺創稱為貫通創。這種創傷有刺入口及刺出口。深刺創，因部位的不同有時可伴發大血管或臟器（心臟、腸、實質臟器等）的損傷；此種創傷以損傷臟器名稱之。（例如心臟、腸、脾臟等的刺創）。

損傷大血管的刺創要伴發外出血或內出血。若有長而彎曲的創道時，則在致傷物體取出後，血液立即或多或少地以急流狀向外流出，繼則因創道方向改變而停止。流出血液積聚於該傷部的解剖腔（關節腔、胸膜腔、腹膜腔等）內或疏鬆結締組織內時，遂形成組織內血腫。

非感染刺創即使不加治療，亦能迅速及易於癒合。創道內充滿血液、淋巴、白血球、結締組織細胞及組織球；分離的組織由脫出的纖維素而黏合，然後因成纖維細胞及結締組織生理系統細胞的增殖而互相癒着。

切創 (Vulnus incisum)：乃由銳利的切割物體（鐮刀、外科刀、刀、剃刀、玻璃等）所引起的組織損傷。

切創具有平滑的創緣及創壁。此種創傷經常伴發大量出血及顯著

的哆開。因為致傷物體在致傷時的暴力不大，故創傷深部組織沒有受挫滅的情形，此種創傷若無感染，則在將創緣（及創壁）縫合後，迅速癒合。

砍創 (Vulnus caesum)：乃用切砍類物體（例如斧、馬刀、鑿子及其他）擊砍動物體而引起的。砍創的切口呈厚薄不均的楔狀。因致傷物體進入組織後，不僅劈開組織，且亦將其壓擠張開。致傷物體的楔狀部愈寬及切口愈鈍，則組織遭受的打撲傷愈大。由於砍器的重量及致傷時的力量，可以使砍器進入組織的深部，並損傷大血管及神經，甚至砍離大小不同的組織塊。砍創的創口哆開通常甚寬，但流血較切創為少。砍創可引起較強的及較長時間的疼痛。其創緣平滑，深度不同，常伴發組織破損以及骨膜及骨的損傷。

挫創 (Vulnus ontusum)：乃由鈍性物體（棍棒、馬蹄、車輪）或動物跌墜於硬地上而致之組織損傷。

挫創的創緣不平，呈腫脹而稍向外翻出；此因組織內滲進逸出的血液及淋巴的原故。於受鈍力作用的局部，可以見到被血液浸潤的挫滅組織、皮下組織的溢血及栓塞的血管。於創傷深部常見創囊及創竈，其內充滿血液凝塊，因之創形不整，有時呈很複雜的形狀。創傷常被毛、塵埃、土壤、糞塊等污染。腫脹皮膚的周圍呈現青紫斑及擦傷。因神經幹暫時喪失刺激的傳導力，故無疼痛反應及皮膚感覺性。因血管在鈍性物體的壓力作用下發生斷裂及挫滅，故出血少或不出血。

若於動物體某部受挫創，而上皮層脫落及皮膚乳頭層遭受損傷時，則挫創遂呈擦創狀態，周圍有青紫斑。

當致傷物體衝撞在關節及突出部的薄層軟部組織（脛骨結節及脛骨櫛、腸骨外結節）時，則創緣平滑；這種挫創與切創的區別僅在於創緣發生顯著腫脹，並有青紫斑。

若創傷被污染或內含失去血液循環的組織以及創囊及血液凝塊時，則均能使創傷易發合併症而形成癒合上極端不良的條件。

裂創 (Vulnus laceratum)：係因動物爪、鉤、銳利的木枝、釘等呈各種方向使組織發生器械性牽張及斷裂的損傷。因組織具有各種不

同的彈力性、堅固性及收縮性，故斷裂的發生時期不同，其長度亦異。較柔軟的組織（肌肉）最易發生斷裂，皮膚次之。

裂創的創緣呈不正形的鋸齒狀，且因創傷發生時皮膚的高度牽張，故稍變薄及貧血。裂創不含有青紫斑，也無組織挫滅的症狀。創壁及創底凹凸不平。因組織破裂的高度及長度不同，故此種創的哆開甚顯著。通常無大量出血。創痛的程度及持續性亦不同。

當致傷物體呈斜向作用時，則皮膚及其附近組織呈瓣狀斷裂，創緣不平，並與健康組織接連處有寬廣的創瓣根部。創瓣往往劇烈收縮而向內翻，形成皮膚大缺損。具有創瓣的裂創稱為瓣狀裂創。應該知道，瓣狀裂創可被銳利的切割物體引起。此時創瓣的邊緣平滑，組織無挫傷的症狀。

裂創有時伴發肌肉及腱的斷裂。馬的裂創最常發生於眼臉部、唇部、鼻翼、股部及腕前部。

壓創 (*Vulnus cingua satum*)：係最嚴重的開放性損傷；因受鈍性物體的猛烈壓迫及巨大力量的作用而發生（例如家畜被壓於火車與汽車輪下，重大的堅硬物體落於動物體上等）。

壓創的最主要臨床症狀為：創緣不平、腫脹、並呈暗紅色；具有血液浸潤的挫滅組織、壓碎的肌肉、腱及肌膜片、碎骨片等；大血管栓塞；皮膚發生廣泛缺損。壓創常不出血，即使大血管被損傷。

因神經幹被挫滅，故呈現顯著的局部性休克。皮膚失去感覺。組織無彈力及疼覺。此外，可於創傷周圍發見剝脫及青紫斑。有時發生顯著的外傷性休克現象。

因此種創傷的解剖組織遭到廣泛的破壞，故為發生感染及其他創傷合併症上形成了良好的基礎，因此在發生壓創後，需要緊急的專門外科處理。

火器創 (*Vulnus sclopetarium*)：任何由子彈、地雷彈片、手榴彈片、砲彈及炸彈片等引起的開放性組織損傷，均稱為火器創。

雖然火器創的外形及癒合情況極不相同，但它們均有一種共同的特殊病原學，故與其他各種創傷是有區別的，即使其臨床症狀是一致

的。此種區別點在於：火器創不僅是與彈片或子彈直接接觸的組織發生損傷，其鄰近組織亦遭損害。

組織破壞的程度決定於：（1）致傷物體的活力（即物體重量的半數乘以速率的平方）；（2）致傷物體的形狀及其到達體表的角度；（3）受傷部組織的彈力性及形態學構造。所以在火器創時，不僅深部組織受損傷，表面組織亦然。

進入體組織內的子彈、砲彈片、地雷片以及相類似的物體可引進大量的病原菌。這些菌類，於挫滅組織內及創傷深部可以獲得其發育上的良好營養環境。火器創往往含有異物、被毛及金屬片，而成為最危險的創傷感染灶。大量的挫滅組織、組織分層的形成、存有異物以及原發感染等因素，於受傷的當時，即為火器創的癒合形成了不良條件。

創傷深部的炎性反應較創面為顯著，因為化膿源——異物（或壞死灶）通常存在於火器創的深部。

火器創可分為下列各區：

（1）創道區：含有血液凝塊、挫滅組織片及異物，有時含有金屬性砲彈片及大量細菌，特別是在創口及侵入創內的異物體上。

（2）挫創區或組織挫滅區：乃因直接衝擊的結果而發生，其中包含有血液浸潤的挫滅性、斷裂性與破碎性組織，此種組織構成創道的創緣、創壁及創底。

在犬四肢部發生火器創的同時，將損傷組織用微秒愛克斯光器（能作比1/百萬秒更短的閃光）照像；則證明，在射擊後，受傷肢瞬即發生顯著的腫脹，但又瞬即變小，繼則重新增大。

此種迅速搏動的循環性變化，以間隔平均為0.003秒的時間反覆4次。除此以外，並證明，當火器創時，由于彈或彈片穿過肌肉時形成的暫時性創腔要比以後遺留在組織內的永久性創腔大27倍，再則組織內溢血所佔的面積，事實上要比創腔周圍的及被血液浸潤的組織部份大2.2倍。很顯然，在形成暫時性創腔時，要伴發組織的劇烈移動及斷裂。

(3) 振盪區或可能壞死區(按 Давыдовский 氏): 位於挫滅或破損組織區的周圍, 乃彈片對於生活組織的側力或液體力學的作用的結果, 此區的特徵為某些毛細血管的破壞以及部份細胞的死亡, 此因某些細胞群遭受振盪、撕裂及離斷, 遂使營養、血液循環以及神經分佈遭受破壞, 結果惹起各種機能的障礙。此區在受傷後, 並不立即呈現組織損傷的可見症狀, 但組織生活力多少要衰弱些。此區可形成繼發性壞死灶及發生創傷感染。

(4) 反應現象區: 此區含有具有生活力的組織, 在此發生對外傷及侵入細菌的炎症現象。

(5) 繼發性血管壞死區: 當創界的血管與外傷性壞死區相通連以及其遭到病理變化和含有栓塞時發生。

毒創 (Vulnus venenatum): 見於被毒蛇、狂犬、紅帶蛛、蜈蚣、蜘蛛及其他有毒動物咬噬時; 及被蜜蜂、黃蜂、蠍咬刺或有毒的化學物質進入創內時。被化學物質毒染的創傷稱為混合創 (Vulnus mixtum)。

被昆蟲咬刺或毒蛇咬噬而發生的創傷, 其特徵為呈現顯著的疼痛反應, 無哆開及出血現象, 有機體因進入創內的毒物而發生中毒現象(毒血症)。

毒血症的臨床症狀根據所吸收毒物的特殊性而不同。例如蛇毒含有作用於血管及血液的出血毒素及溶血毒素, 作用於神經系統的神經毒素以及玻尿酸酶(擴散因子, 促進組織內毒素的迅速擴散)。出血毒素及溶血毒素引起血管擴張、水腫及溢血, 此乃血管運動神經末梢發生局部麻痺以及因血管中樞麻痺而致的心臟活動與血壓降低的結果。神經毒素引起興奮, 繼見全身衰弱、昏迷與呼吸中樞麻痺。

在毒蛇咬傷部見點狀咬刺創、血滴或小的流血傷, 並呈現劇烈疼痛及迅速增進的水腫。有時創部組織經若干時間後形成潰瘍而死滅及分解, 被咬馬匹呼吸頻數、心跳節律不整, 對外界刺激的反應變為遲鈍, 家畜行動困難, 倘使躺臥後, 則不能站立。嚴重的病例自被咬後經 12 小時至 8 天因呼吸停止而死亡; 羔羊及綿羊於被咬後 2—5

——8 分鐘死亡。牛及豬對蛇毒的感受性較低。

駱駝及馬對於紅帶蛛的咬噬最為敏感，綿羊完全不感受。動物通常在採草時偶然攫取此種蜘蛛而被咬噬。被咬家畜高聲吼叫，搖幌或伏臥，呼吸困難。經若干時間後，開始呈現痙攣、大量流淚、大流涎及腹部膨脹。

馬被蜜蜂多次蜇刺後，因毒素的作用，體溫顯著增高，心動雷鳴，心臟節律不整，極度沉鬱，反射亦消失，呼吸困難。尿開始呈淡褐色，然後變為漆紅色（變性血色素尿）。其轉歸決定於被咬家畜的所處條件、蜜蜂的數目以及被刺後至治療時的時間。

文獻上曾有下列病例的記載：火車內或繫於牆壁上的馬匹被蜜蜂嚴重蜇刺後，在無獸醫治療的情況下，於被咬後 5 小時內竟毫無例外地完全死亡。自由活動的馬，而又被迅速治療者，則即使被大批蜜蜂蜇刺，亦常可以生存。馬圖塞維契氏（Матусевич）曾記述下列情況：有三匹馬被 4 群蜜蜂侵襲，其中二匹馬掙脫駕具後逃逸，故比第三匹馬遭受的蜇刺為輕，第三匹馬因頭部落蜂，受蜂侵襲，故眩惑而失去其運動的能力。其口、鼻孔、耳、頭及頸均被蜜蜂所覆蓋。但三匹馬均被救治而免於危險。

治療：當蜜蜂或黑蜂侵襲家畜時，應當將蜂驅走，即用冷水淋灌，或用煙燻（點燃稻草或乾草束等）。人應帶上風帽或面罩、面具及手套。治療時用強心劑及鹼性液洗滌。最初皮下注射咖啡因液，然後用氨水塗擦皮膚。嚴重病例可皮下注射氧氣及放血。若鼻孔部有劇烈腫脹而使呼吸困難時，則可施行氣管切開術。

被蛇咬後最常用下列治療方法：在咬傷部上方綁縛膠皮帶，倘無膠皮帶，則可用腰帶、手巾、繩子或其他類似材料綁縛半小時，以期停止創傷部的血液循環；切開創傷，使其流血，或將創傷切除。在創傷周圍注射 0.25——1% 過錳酸鉀液、2% 漂白粉液；或在受傷部上方用 0.5% 諾步卡因液作環行注射。此種對神經幹及其分枝的環行封閉，能獲得最好的療效（看來因神經系統變為對蛇毒無感應性），但可惜的是並不經常可以做到。曾試用抗蛇毒血清 50——100 毫升作皮

下或靜脈注射，但未獲得特殊效果。全身作用的藥劑中，可用酒精及重碳酸鈉。

當被狂犬咬傷時，則用浸以2%福爾馬林液的繃帶，將創傷燒烙或切除創傷及迅速作抗狂犬病接種。根據觀察的證明，若於被咬後5分鐘內將創傷燒烙，則不感染狂犬病。若上述時間被延長二倍，再行創傷燒烙或切除，則僅可延長潛伏期而已，並不能除去家畜發生狂犬病的危險。

若四肢被咬時，則可在其上端用帶縛住，俾引起鬱滯性充血，以阻碍血流及淋巴吸收毒素，不要取去縛帶，而迅速將創傷切除。

手術後，應在局部用浸以高張食鹽水溶液的濕性繃帶，爲了加強創傷的淋巴洗滌，以及避免毒素被吸收的可能性（即已由創傷分泌於繃帶內去的毒素），故應一天換數次。索柯洛夫（С. Е. Соколов）氏認爲此種方法是預防狂犬病的最有效的方法。

被紅帶蛛咬後可靜脈注射1%過錳酸鉀液（馬爲200—300毫升），硫酸鎂，皮下注射麻黃素，催眠劑及鎮痛劑。

咬創（*Vulnus morsum*）：因動物牙齒所致。組織的損傷性質決定於牙齒進入組織的深度以及牙齒裂斷組織時動物顎骨的運動，由此二原因遂發生或多或少的組織缺損，其外形很複雜。例如由馬齒所致的咬創，具有破碎組織以及在皮膚上有門齒的痕跡。被貓咬後有一個或二個由犬齒所致的深創；因犬所致的咬創有很多孔，並呈現組織撕開或斷裂；被野獸咬噬所致創傷，通常具有巨大的缺損以及凸出的裂斷組織塊。

咬創大多不出血。僅在大血管（頸靜脈、頸動脈）受損傷時才見出血。小家畜被咬時，骨亦被損傷。曾有記載，犬在咬架而被其他犬咬噬致使肩胛骨頸斷裂者。

咬創大多癒合不良。此乃創傷內含有裂毀及挫滅組織以及創傷被口腔細菌感染的緣故。

複合創：乃由數種傷創併發。複合創中有：刺挫創，乃由反芻獸的角、釘的鈍端、骨碎片、椿及其他多少具有銳利端的及不平齒緣的物體所致；刺切創乃由刀、短劍、短刀所致；裂挫創乃由鈍性鉤所致。

第三章 創傷的症狀

創傷的主要症狀為疼痛、哆開及出血。

疼痛：係因受傷時知覺神經末梢、神經叢或神經幹遭受損傷而發生。原發性創傷疼痛的程度及持續性由於創傷的部位、致傷的速度、組織的損傷性質以及家畜的個體特性而不同。

受傷部知覺神經的分佈愈多，則創傷疼痛愈劇烈；例如蹄皮膚、外生殖器皮膚、肛門、肋膜及腹膜、骨膜以及角膜等具有極高度的敏感性，所以當以上組織受損傷時，家畜的疼痛反應最大。當實質器官、內臟腹膜及肋膜、肌肉、軟骨及骨以及腦髓受損傷時，即使損傷很劇烈，亦無疼痛。

致傷物體愈銳利以及致傷的速度愈快，則疼痛愈輕，且消失得亦愈快，但家畜對同一損傷的反應是不同的；這決定於家畜的種類、年齡及體質特性。例如馬在創傷時呈現的不安較牛為顯著，而犬及貓耐受疼痛的能力較馬要差；家禽對於損傷的反應甚弱，即使是巨大的組織破損；幼駒及母馬對於疼痛的反應較老馬及去勢馬劇烈。重鞍馬對於疼痛的感應性要比賽馬及乘馬小。

若有異物及血液凝塊壓迫神經或創傷內具有暴露的大神經，或發生感染時，則創傷疼痛通常增劇；相反地，當發生創傷休克時，則無疼痛。

創傷哆開：即創緣及創壁的張開，決定於創傷的部位、方向及其長度與深度以及損傷組織的彈力性、性能與運動性。

皮膚創傷比粘膜創傷的哆開為大。在運動性最大部位的皮膚創傷（例如，關節部以及鬐甲頂端的橫創），其哆開常最顯著。在四肢的伸側，其哆開較屈側者為大。肌肉及韌的橫創的哆開較與肌肉及韌的纖維平行的創傷為大。肌肉在其收縮時遭受的損傷，較其在生理安靜期發生的損傷，形成較大的哆開。損傷肌肉層愈厚，則哆開愈大。項韌帶及腿鞘部的腿發生橫創時，其創面哆開經常最大，但刺創却恰相反，無哆開。

第四章 創傷污染、創傷感染、

創傷保菌

細菌係與致傷物體一起進於創內，但也可由空氣進入。此等細菌的數量、組成種類及其病原性可能極為多樣化。於某些情形，僅少量毒力不大的細菌侵入於創內；但於另外一些情形，可能有大量具有病原性的細菌進入；於第三種情形，侵入創內僅為一種具有毒力的細菌。受傷家畜機體本身或者可能具有很顯著的防衛適應性（免疫生物學反應、體液及細胞的防禦因素），此時有機體即可有效地防止感染。但或者可能呈現這樣一種情況，即組織防衛屏障及防衛反應之減弱與被抑制，因之，在這種狀態下，就不能消滅創傷內的細菌。

所有臨床家都很清楚的知道，同一種病原體例如化膿性鏈球菌，能因家畜機體的全身狀態的不同或引起膿腫、或蜂窩織炎或敗血症。同樣地也知道，同一種細菌，因其數量的不同或完全不能引起反應或引起全身性菌血症及中毒而死亡。根據特殊的細菌學檢查證明，手術創時即使有時於其中發見細菌，亦能不形成一滴濃汁而癒合，即第一期癒合。最後，每一個臨床醫師都很瞭解，於多數情形下，任何形成肉芽組織以及被覆少量膿性分泌物的第二期癒合創傷，倘使家畜保持安靜，以及保護創部免受粗暴的機械性損傷，則幾乎不需任何治療亦能迅速癒合。根據以上引證的例子，應該作出結論，即廣義的感染概念在每一個具體病例中能有不同的意思，因為每一個創傷“感染”的結果是不同的。

根據現時的感染概念，應把其分為創傷污染、創傷感染（按該字的直接原意）以及創傷保菌。

創傷污染（Contaminatio）：分原發性污染與繼發性污染。前者係細菌及各種異物，例如土塊、塵埃、植物纖維、被毛等隨致傷物體一起進於創內，後者係該細菌及異物於受傷後侵入創內。創傷污染時，