

科學圖書大庫

眼科及一般外科的手術技巧

譯者 林 茂 村

徐氏基金會出版

科學圖書大庫

眼科及一般外科的手術技巧

譯者 林 茂 村

徐氏基金會出版

徐氏基金會科學圖書編譯委員會

監修人 徐銘信 發行人 王洪鎧

科學圖書大庫

版權所有



不許翻印

中華民國六十八年十一月三十日初版

眼科及一般外科的手術技巧

基本定價 3.50

譯者 林茂村 國防醫學院生理學及藥理學副教授

耶魯大學醫學院博士

本書如發現裝訂錯誤或缺頁情形時，敬請「刷掛」寄回調換。謝謝惠顧。

(67)局版臺業字第1810號

出版者 財團法人 臺北市徐氏基金會 臺北市郵政信箱53-2號 電話 7813686 號
7815250 號

發行者 財團法人 臺北市徐氏基金會 郵政劃撥賬戶第 15795 號

承印者 大興圖書印製有限公司 三重市三和路四段一五一號 電話 9719739

引 言

「眼睛手術」顧名思義是一種手藝，既然是離不開一個“藝”字，當然也免不了要重視師徒相傳的道統。書本上的知識固然重要，實際上還要由師傅做臨床教導，自己再認真學習，才能純熟，這是學以致用最佳的實例。作者當年在羅馬習醫時追隨 Professor E. Leonardi 當一名助手，那時才親身體驗到手藝技巧的深厚意義。凡是年輕的學醫者在這段見習的時間中若能好好地把握機會在眼科手術範圍內熟練各種技術，繼續不斷學習，將來一定能成為最優秀的眼科醫生。不單是眼科如此，任何一科都是一樣。當你專攻某科學問及技術時，雖然前輩已經解決了許多疑難問題，仍然有更多的問題有待解決，學無止盡，只要持有工作的熱誠，總會有收獲的。

因此，在決定本書內容取捨之間時，訂定了一個方向，就是眼睛手術的基本問題以及手藝技巧之解決可能性。換言之本書內容重點在於闡明方法學而不是手術方法。

若由某作者將自己的經驗著述一本手術方法，內容包括開割眼球時應該用何種特別形狀的刀子；什麼時候用萬用鬚刀；什麼時候握夾組織及如何使用鑷子；什麼時候用特製的線縫合傷口，使之形成極好的創傷封合；什麼時候需要雙股的絲線以做結節縫合等等，雖然文字中說明得很詳細，但讀者若依法泡製仍然會自嘆手術失敗。這原因就在於除了手術方法之外，還有許多手藝細節等問題，這些是只可意會不可言傳的，也就是“自覺領悟”（Intuitive apprehension）。經驗、技巧及自覺（Intuition）為最普通的自我了解過程。

初學者有良好的理論並不能即刻配合手術活動時的複雜狀況，他將會被呈現出來的多重性的問題所困惑。在可能的情況下，他應該將各種呈現的問題以樣本來試驗操作，經由實驗理論及心得配合實際操作才能融會貫通，因而使自己有獨當一面的能力；更進一步增強這份能力。對每一個單獨的失敗；單獨操作的失效都要做徹底的回顧檢討，分析原因做為前車之鑑，下次再遇同樣問題就能成功的解決。有了經驗，技巧及自覺的基礎，可以避免重複的失敗，成功的或然率自然增大。本書主要目的在於使學者慢慢掌握眼科手術的每一部份，並且在臨床活動時能持有合邏輯而有條理的計劃與處理。如果熟練的手術業者能由此書啟發新的處理方法，巧奪天工，這更是本書所深遠期望的。

目 錄

引 言

壹、工具及其應用

- 第一章 機械能的利用…………… 1
- 第二章 電能的應用…………… 51
- 第三章 光能的應用…………… 60
- 第四章 化學作用的應用（電解）… 61

貳、眼睛內壓力腔室系統的重要性

- 第一章 眼睛的壓力腔室…………… 63
- 第二章 腔室壓力變化的測定…………… 65
- 第三章 眼球的變形及其對於壓力腔室的影響…………… 67
- 第四章 變形的發生…………… 69
- 第五章 變形界限之概念…………… 71
- 第六章 眼球的保護…………… 72
- 第七章 安全措施…………… 74

叁、手術區域的裝備

- 第一章 消 毒…………… 75
- 第二章 麻 醉…………… 76
- 第三章 眼瞼裂的張開…………… 81
- 第四章 眼球的固定…………… 86
- 第五章 眼球定向的固定線…………… 88
- 第六章 緊身環之縫合…………… 89
- 第七章 透過結合膜的肌肉縫合之應用…………… 90

- 第八章 手術區之控制…………… 92

肆、結合膜的手術

- 第一章 上鞏膜可移層之切割…………… 97
- 第二章 纖維層之切割…………… 101
- 第三章 結合膜的縫合…………… 104

伍、角膜和鞏膜之切割

- 第一章 進入眼睛內部…………… 110
- 第二章 開啓前室的方法…………… 125
- 第三章 角膜與鞏膜的縫合…………… 142

陸、虹彩的手術

- 第一章 虹膜切除…………… 152
- 第二章 瞳孔的擴大…………… 163
- 第三章 虹膜的復位…………… 166
- 第四章 虹膜的接縫…………… 169

柒、晶體之手術

- 第一章 晶狀體之分離…………… 172
- 第二章 去除晶狀體…………… 185

捌、眼前房的手術上的變化

玖、眼科手術的最新發展

- 第一章 高效率的雷射光手術…………… 200
- 第二章 利用搗碎性針管的手術…………… 201

壹、工具及其應用

工具是能量轉移所必須的媒介，因之它可以幫助機械能、熱能及電磁能等等不同的能量分別作用於應診的組織。各科別因手術不同而所用的工具亦差異很大，所以工具的種類極其繁多。每種工具基本上都有表現其最大應用範圍的特殊功能性質（*Specific function characteristic*）。因此對每種工具都要有充分的認識，俗語說：「書到用時方恨少」同樣也引證醫生對工具的認知愈多愈好的例子。行臨床眼科手術時，應能純熟運用工具，做最準確、最有效的插入，使副作用減至最低程度。

更進一步，要對其功能性質有充分的了解，這是自工具購買至工具使用一系列過程中相當重要的基礎。

本章將順序展示組織手術及工具的基本形態。凡遇有特殊工具將在有關的問題中特別提出解說。

第一章 機械能的利用

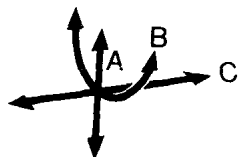
手術時必須使用多種器械，因為透過這種器械所產生的機械能是手術中主要的原動力。此機械能之能量大小則取決於器械着力的方向、手術者力量之大小以及工具的穩定性。如果對工具變形的阻力小於組織的阻力，在此情況施力量增加，不但對組織沒有好處反而使工具損壞，更使得本來預定的方向歪轉了。眼科手術不同於一般的外科手術，多切開幾縷（m.m.）無太大關係；而眼科要珍惜每一分縷的皮膚組織，必須正確精密，一刀之差可以影響病人一生的幸福，所以施行手術者不可不謹慎。為了達成預期的效果，手術者應該挑選穩定而合適的工具，並配合手術時所可能發生的相關問題。普通的觀念認為“對小的器官應該考慮用很小的工具”這就不完全正確。例如縫合時利用太小的鑷子不能給推進的針有足夠的阻力，那麼針會錯亂，組織也會損傷，最後針從預定的方向偏轉了。這就是沒有挑選穩定合適的工具所造成的困擾。

力量應用之一般原則是：「凡不相互影響的力量多半是垂直排列」；此即「向量分開規則」。此亦即指從工具上的自然結構可產生兩種運動：實際作工運動（Actual working motion）及從副運動（side motion），此兩者與經由組織所發生的引導運動（Leading motion）是分開的（見圖1）。此外也有可能在互不阻礙，不同時進行的運動中有短時性的分開，例如：用剪刀切割時，作工運動（working motion）與引導運動（Leading motion）分開；閉合運動與旋轉運動不是同時發生。



■ 1 力的向量分配之原則。

茲以持針器為例子。持針器（Needle Holder）的作工向量（Working Vector），(A)代表持針器的握夾方向，(B)代表縫針的引進運動方向，(A)與(B)的運動方向互相垂直，因此持針器的作工有其原則，毫不混亂。



1-1 握夾式工具

握夾（Grasp）是將手指的力量經由工具移轉至組織上。當手指的基本負荷減少時，觸覺的靈敏度會增大，亦即手掌的負荷固定而手指可以完全活動（有如手拿鉛筆的姿勢），工具所接受手指的着力位置有三指，則此時手指的靈敏度較大。若負荷力量能以一個固定的裝

置予以減輕，那就可以用兩手指做短時性的握夾。但只用兩指（兩支點）來轉移大的作工是難以辦到的。

在分開式（單式）的握夾，作工運動（working motion）與引導運動（Leading motion）的方向相同。例如：刀子、薄刀、鉤子等。而在對分式（雙分式）的握夾，工具構造上是兩部分連結於一個同軸上，其作工運動是對軸旋轉而形成的，並且與引導運動（Leading motion）自然地分開，例如：鑷子，剪刀等等。

握夾力量之大小決定於工具杆槓臂的長度與刀口（maul）長度之比率。如握夾的杆槓比刀口（maul）的長度為大則所生力量就大。為使力量能穩定如期的轉達至組織，刀口（maul）的精確閉合以及握夾軸之構造應有相當的要求。刀口的杆槓臂短於握夾部份的杆槓臂時，連接處的軸應該較長。（見圖2）。一般所使用的刀嘴及握拿部份的質料各有差別，

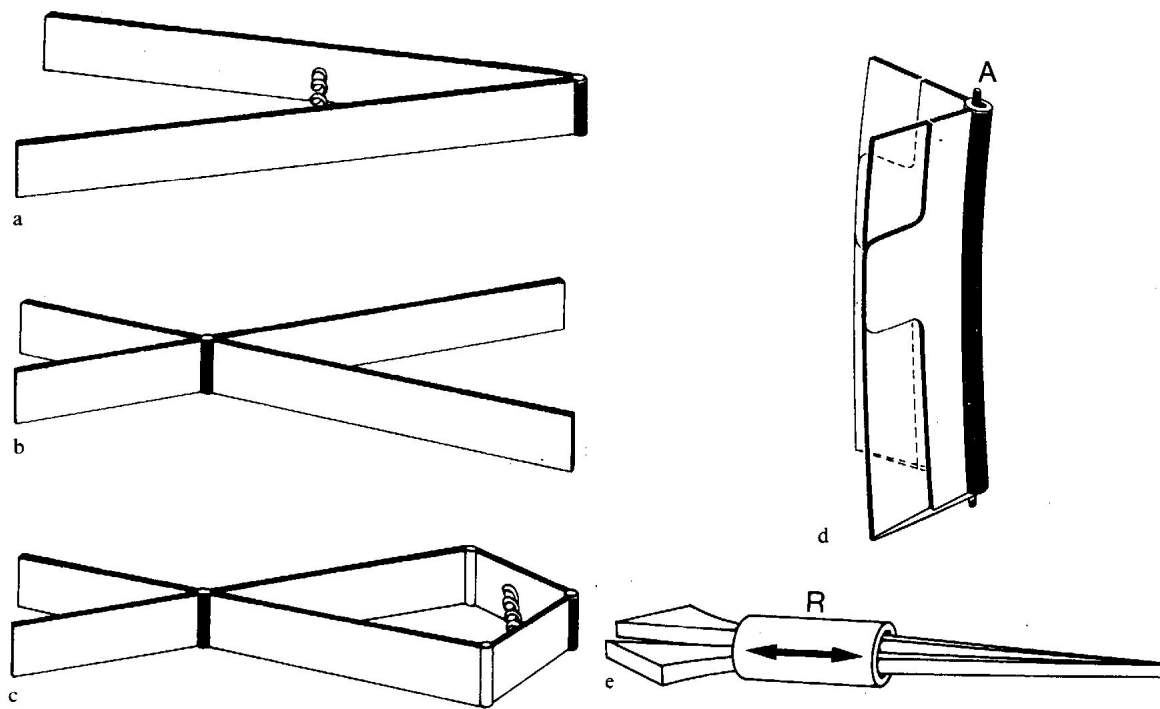


圖2 工具的握夾。

- (a) 支撐式握夾（例如鑷子）：用力作工部份與工具抓握部位的工作方向相同。從手指至鑷子尖端之力量轉移是直接的而並不經軸來傳遞。
- (b) 剪刀式握夾：軸長要較支長為短，所以其精確性完全靠手指運動來控制。
- (c) 彈簧式握夾：支的閉合之精確性係由兩個軸來修正。
- (d) 鉸鏈式握夾：軸長等於整個握夾的全長。握夾槓杆與刀嘴的槓杆大約相同。握夾開啓必須靠一個微微彎曲的軸(A)是所產生的彈簧張力。
- (e) 管裝式握夾：鑷子的支係以一個引進圓筒為護罩，引進圓筒的推進使刀嘴閉合起來。

刀嘴用易脆的鋼而握拿部份用有彈性的鋼，這些金屬有一定的熔點，所以在製造工具時要考

慮消毒滅菌的溫度是否在該金屬的熔點之下。

當工具所承受的壓力超過它所能負荷的極限時，支就彎曲，刀嘴之功能受損，因此使用精細的工具時要用一扣住的輔助結構來控制力量。（見圖 3）

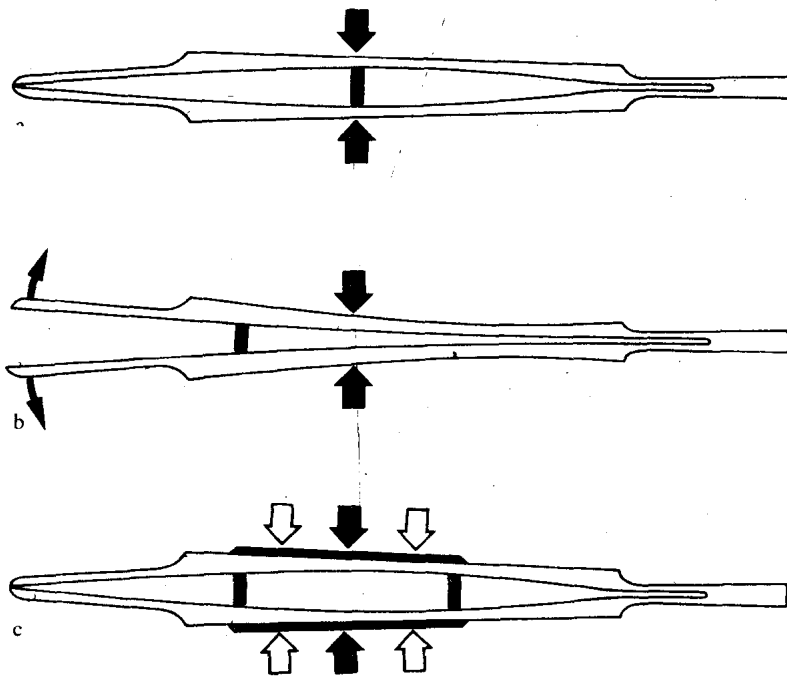


圖 3 利用固定梢之力量來調節工具握夾之壓力。

固定梢限制了工具握夾之壓力大小。

(a)為發揮其功能，固定梢應位於手指所放置的位置。

(b)如將固定梢置於手指位置之後面，則刀口會張開，所用壓力若越強則刀口越張開。

(c)手指的接觸面或壓擠面經由一個固定的支架所連接的兩根固定梢而將力量傳開出去。

除此之外，當在解剖過程中常會遇到障礙或者需要用某種特殊的儀器觀查（例如顯微鏡），在此時我們希望所使用的工具的握夾部位是彎曲的或刀嘴是彎曲的，所以有些工具的握夾及刀嘴部份是彎曲的形狀，以迎合解剖過程中需要時用之。也因此而使得引進運動變成

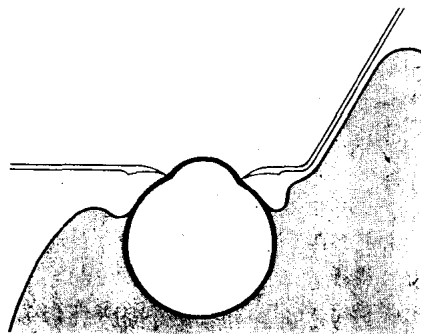


圖 4 彎曲的握夾。

在眼睛稜角或鼻樑等部位常常會阻擋了器械的通路，所以握夾及其作工部分應該是選用彎曲的。

複雜，例如作工部份的一個簡單的旋轉就需要握夾（拿）部位也旋轉（見圖 5 所示）。一方面使得正確的運動方向不易維持，另一方面插進的運動方向之維持力量也減弱，這是由於握

拿部份所施出的力量在作工部位僅產生很小的效果。

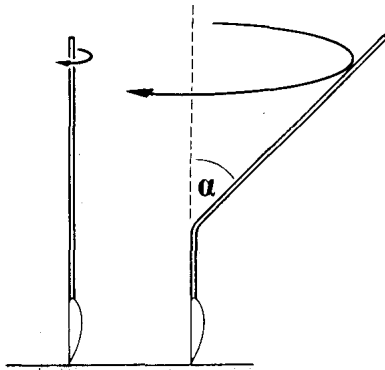


圖 5 彎曲握拿（夾）。

在直的握拿工具，其作工用力部份之旋轉與握拿部分之旋轉方向相同（如圖左所示）。相反地，彎曲握拿的握夾部位需作旋轉運動，其運動範圍決定於 α 角之大小（如圖右所示）。

1-2 組織之夾住

為夾住組織，必須由作工運動（working motion）以產生工具與組織間的阻力，再由引導運動（leading motion）產生摩擦阻力（Frictional resistance），此摩擦阻力的決定因素有：

- (a) 使用於組織的力量。
- (b) 接觸面的大小。
- (c) 夾住力向量及引導力向量之間的角度。

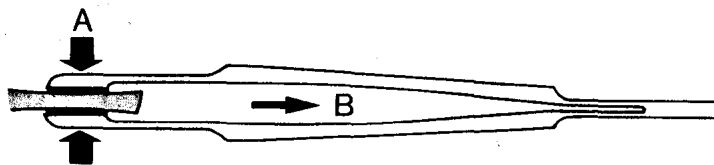


圖 6 夾住原則。

以器械來夾住物質的，作工運動（A 所代表）在器械與物質之間產生摩擦阻力。此等摩擦阻力應大於引導運動方向的力量（B 所代表）。

基於這些因素，為迎合各種需要就設計了許多種夾取住的鑷子，分別敘述於后：

1-2-1 無齒鑷子 是可以改變夾住面大小的鑷子，當使用無齒鑷子時，手指力量增強會使接觸面擴大或者是夾住壓力增強；這完全決定於無齒鑷子的支的彈性。如果支很硬，則壓力高，若接觸面不夠大時，組織就會被壓碎了。相反的，如果支很柔軟，壓力小，即使形成了

很大的夾住面也不能產生足夠壓力。用固定夾住面的鑷子，支的壓力也隨構造而限制，如果支的壓力太小，只有鑷子尖端閉合，反之則刀嘴重疊。因此必須有力量調整裝置（見圖 3）。

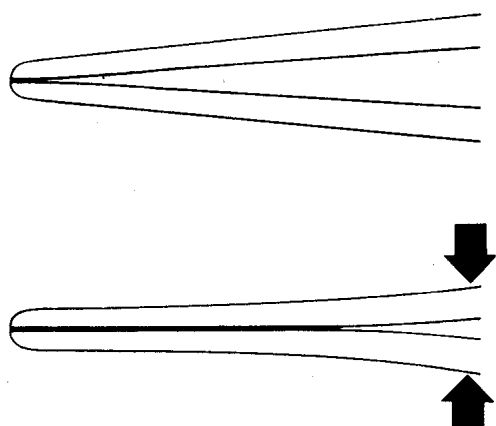


圖 7 無限夾住面的平滑鑷子。

這種器械當增加其支的力量時也會使得接觸面也增大。但刀嘴的壓力（力量／面積）並沒有隨之增加。其效果之改進應該歸功於接觸面之擴大，因而連帶導致摩擦力也很高了。

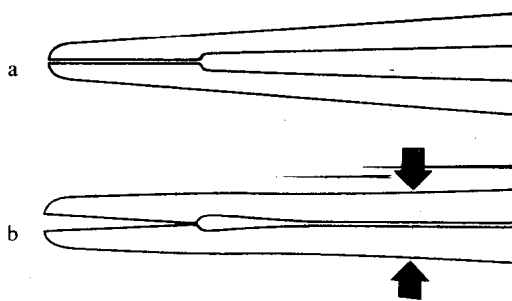


圖 8 固定夾住面的平滑鑷子。

- (a) 固定夾住面靠一定的支之壓力來固定其接觸面。
- (b) 如果這種力量（支的壓力）高於器械本身結構上所限制的力量，則接觸面開始重新分開。

無齒鑷子的摩擦隨接觸面的凹形而增大（見圖 9）。但僅在接觸面是柔軟質地時才會因凹槽而增大接觸面；相反的對於不能變形的物質却使得凹槽的夾住力量減少。例如鞏膜、針

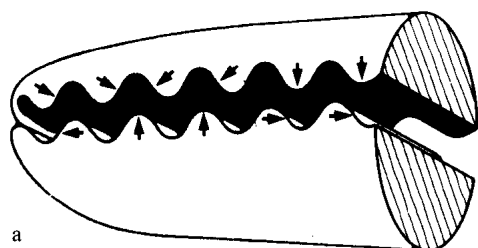
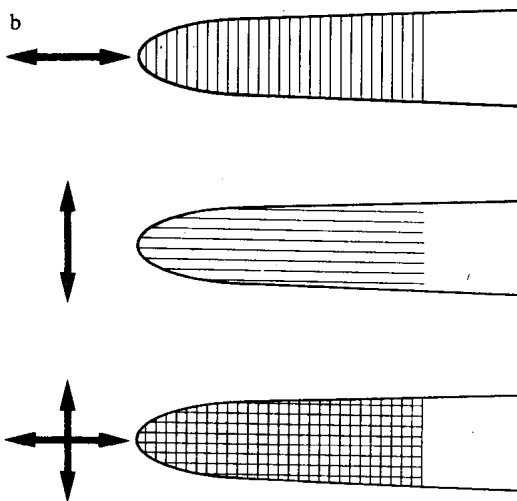


圖 9 凹槽的原則。

- (a) 凹槽一方面擴大了接觸面而另一方面也改變夾住物質的角度。
- (b) 牽拉之能力決定於凹槽之方向。橫凹槽鑷子可進行握夾方向之牽拉（圖 b 之上），縱凹槽鑷子則引起凹槽方向之牽拉（圖 b 之中），而十字形凹槽可作任何方向之牽拉（圖 b 之下）。

線。



最好的無齒鑷子是做成凹槽式的鑷子。這種由凹凸配合而成的鑷子雖然其截面小，但有較大的夾住面及種種不同的攻入角度此為其優點（見圖 11）。

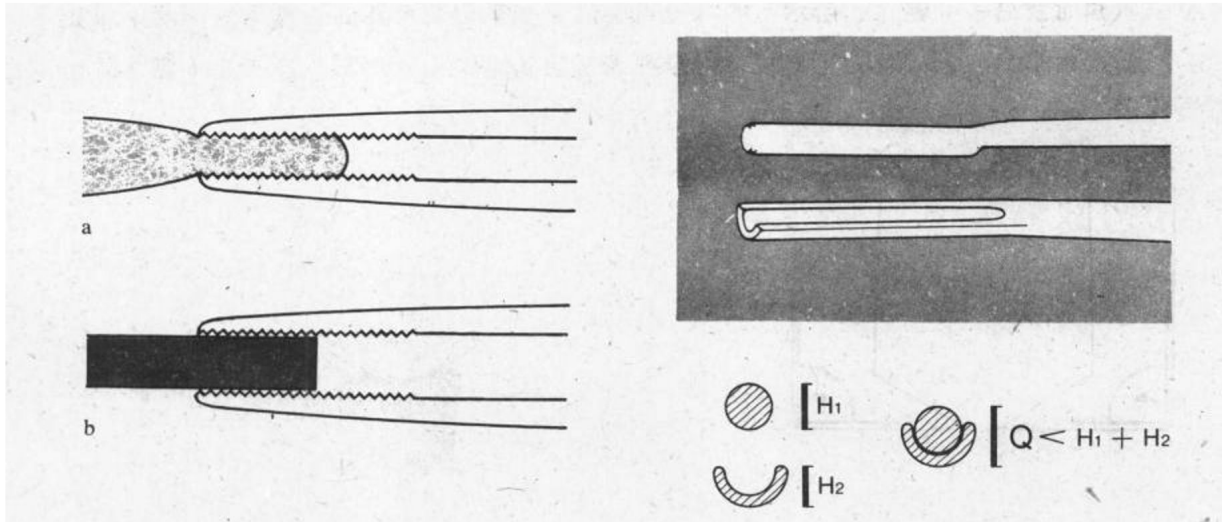


圖 10 凹槽效能之預估。

(a) 凹槽對於柔軟之材料有牽拉作用。

(b) 對於硬的物質則只在尖峰部位有接觸面。握夾面因而較小，而且不能獲得夾住的角度之改變。

圖 11 凹槽式鑷子。

有一支是凹槽形的鑷子，另一支是圓柱形的鑷子。這兩種鑷子的穩固性建立於各自的高度（ H ）。兩支相握夾時，相加的橫切面（ Q ）小於各自高度（ H ）之總和，凹槽的優點是讓鑷子有了彎曲的握夾面（也就是接觸面增大）。

另外一種特殊形狀，有圓形凹槽的環式鑷子。較大的接觸面適合於敏感組織之握夾，更可貴的是其圓環形狀允許任何方向之牽拉。

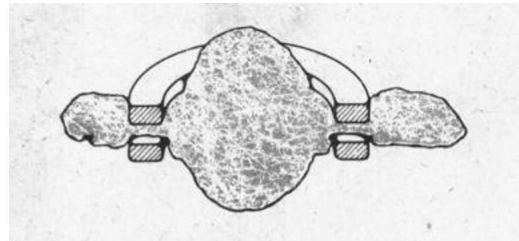
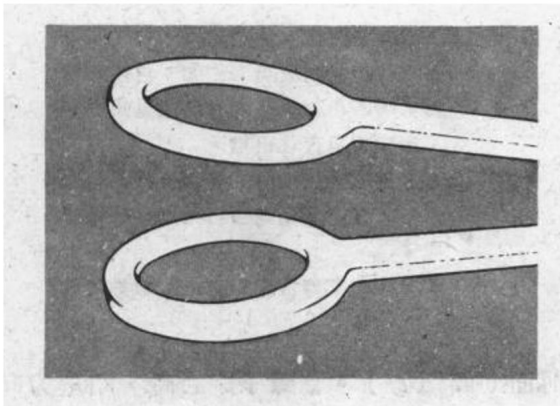


圖 12 環式鑷子。

被夾住的物質（Material）的橫切面大於兩夾住面者，在此狀況之下該物質不會從任何方向逃脫。

1-2-2 齒式鑷子 有各種的齒式鑷子，都能使組織的表面變形而產生夾住阻力。雖然夾住面小但有良好的牽拉力量而形成了“點狀夾住”。其插入可能性（方法）決定於向量的攻入方向。

茲將每種齒式鑷子簡述於后：

△直角齒式鑷子（圖 13 所示）的外表可磨成完全平滑使攻入向量幾乎減至零，當鑷子的雙齒閉合時變成鈍的工具使能完全滑過敏感的組織（例如眼球內部）（圖 15 所示

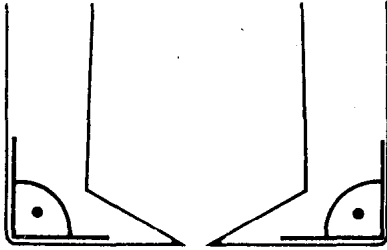


圖 13 直角齒鑷子。

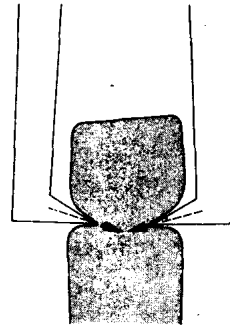


圖 14 顯示用直角齒鑷子時其向量的夾住方向。

齒的夾住向量指向物質之內面而夾住了置放於支間之物質。

）。鑷齒的大小及尖銳應適合組織的厚度及質料（圖 16）。當齒插入組織時，作工運動（working motion）停止而引導運動（leading motion）在此位置繼續保持。爲了保護組織，應有一支撐板來防止組織壓碎（圖 16）。



圖 15 平滑無齒的閉合式鑷子。

直角齒的鑷子可磨成外表完全平滑的鑷子（當處於閉合狀況時）。

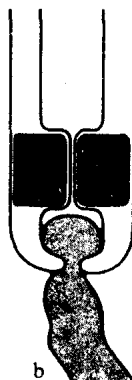


圖 16 鑷子齒形與組織本質之關係。

(a)對於阻力強的組織（例如：角膜和鞏膜），所用之鑷子齒形應該是尖利的，比較容易夾住組織。

(b)對於柔軟的組織（例如：虹膜及結合膜），應適合用鈍齒以免撕碎組織之慮。

（S代表支撐板用以防止組織被壓碎）。

△歪斜齒鑷子（小齒式鑷子）有一向量指向前面（圖 17）。當鑷子閉合時，向量方向向前也需要作同方向強有力的挿進，使作工運動與閉合引導運動相結合。如果小齒鑷子的齒沒有磨得很尖銳，這種攻入運動會產生很大的阻力。因此小齒鑷子在修護及保護上相當苛求。小齒鑷子有鎖鉤式，錨式及三叉式（圖 19）鎖鉤式鑷子特別適合於傷唇“上角”之夾住，其優點是齒插入傷唇時比用手術鑷子輕便。用鎖鉤鑷子的一個典型例子是向鞏膜下端的肌肉插入並挾住（圖 157）。鞏膜之挾住會形成摺疊而使眼睛容積減少和眼內壓增高。錨式鑷子是用於握挾最小的組織，幾乎不會損傷組織表面，

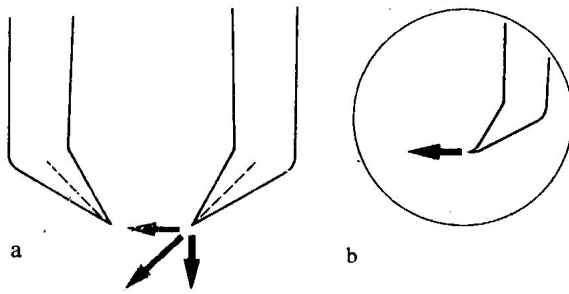


圖 17 歪斜齒的鑷子。

- (a) 其攻入向量中之一的分向量指向前方。
- (b) 若用彎曲的齒，其攻入向量會從一般的作工方向歪轉過來（如圖之箭頭所示）。

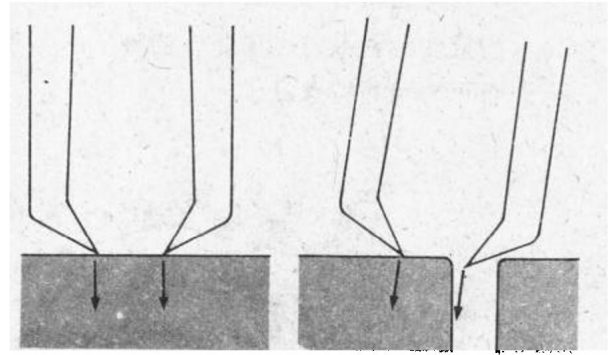
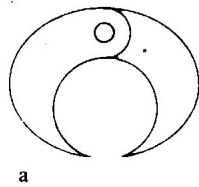
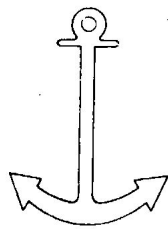


圖 18 歪斜齒的攻入向量作用於組織的可能方式。

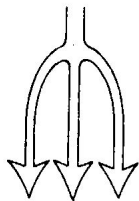
歪斜齒鑷子置放處的組織表面受到朝向前方的攻入向量（或壓力）。有時壓力會侵入創傷組織之間的空隙。



a



b



c

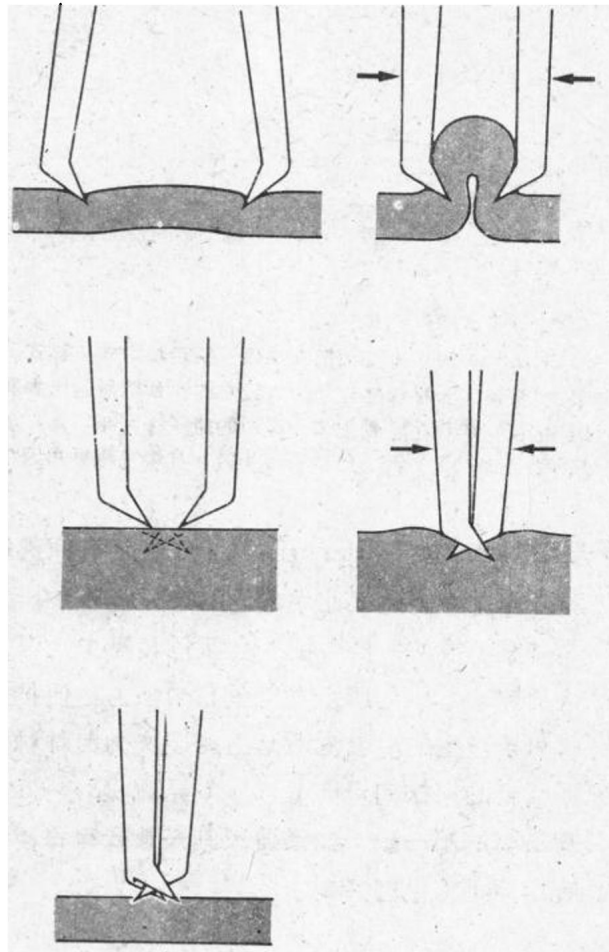


圖 19 小齒鑷子之插入方式。

- (a) 較大的兩支之間的距離：鉗鉤；鑷子閉合時會使組織產生一摺疊。
- (b) 較小的支間距離：鉗；為使各個小齒能均勻地插入組織，鑷子應該垂直地放置於組織上。
- (c) 閉合：三尖叉；三尖叉是由鑷子閉合時突出於表面的諸小齒所形成的。

用以做點狀式的固定。三叉式鑷子並不真正浸入組織，僅是產生一種摩擦，以很弱的能力就產生阻力。凡此小齒鑷子的各種插入方式可與鈍的握夾板配合使用，形成多方面可應用的特殊鑷子。

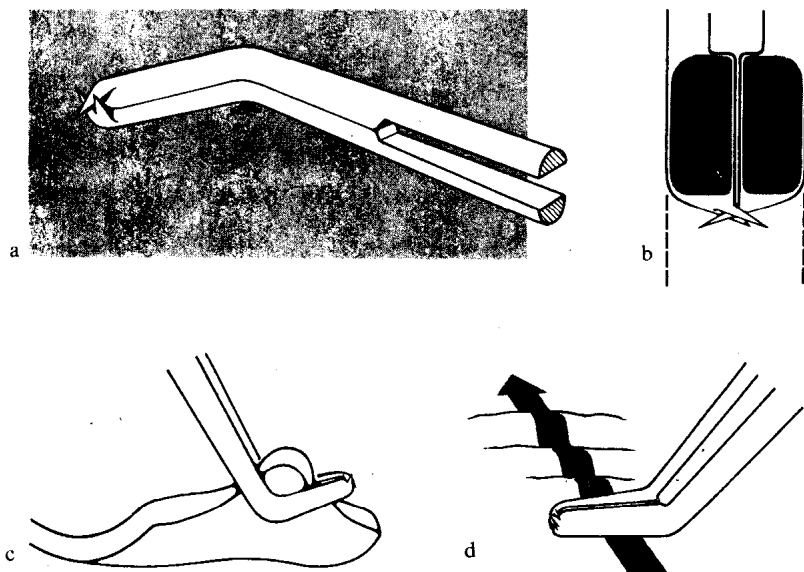


圖 20 混合式鑷子之插入方式。

- (a)具有小齒，固定板及握把。小齒可採用鎖鉤式，錨式或者是三叉式的。
- (b)固定板適用於縫線之打結。假設它的小齒側面越出太寬，就不能抓住垂下來的線圈了。
- (c)握把板的彎角在感覺上像一環形的鉗子，可用以牽拉細緻組織之邊緣。
- (d)在閉合情況下，鑷子成爲一個小鉗，其粗糙程度可因小齒位置之變化而改變。

1-2-3 持針器 (Needle Holder) 要使針能順利插透組織，必須持針器的阻力大於組織的阻力。在實際操作上，爲建立此足夠的阻力只需增加持針器的夾住壓力。(見圖 10 b) 這需要特別硬及有穩固構造的持針器。爲保持高壓力，可用一扣住裝置取代手指，以精巧的操作來省却一些麻煩。(圖 3 所示)但是高的壓力會使持針器所夾的針脫掉或使針產生撓曲的危險。挾針時可能產生的滑脫危險是由於握挾力與針軸沒有握正，即兩個固定點之距離太小。針有時會因歪斜的握挾向量而滑移。(見圖 23 — a)。至於針尖撓曲的危險是因爲針的彎曲度及刀嘴橫切的不一致，如果要求其一致就得每種不同號的針特選其合適的持針器，以尋求妥協的實用原則(見圖 22)。

1-2-4 打結鑷子 爲使極精細易脆的縫線不受損，打結鑷子必須有很圓的稜角；另一方面應有尖形的尖端才可以挾住縫線在組織表面工作。

爲保護縫線要注意用打結鑷子的正確姿勢，僅在挾取縫線時才利用到鑷子的尖端，繼續

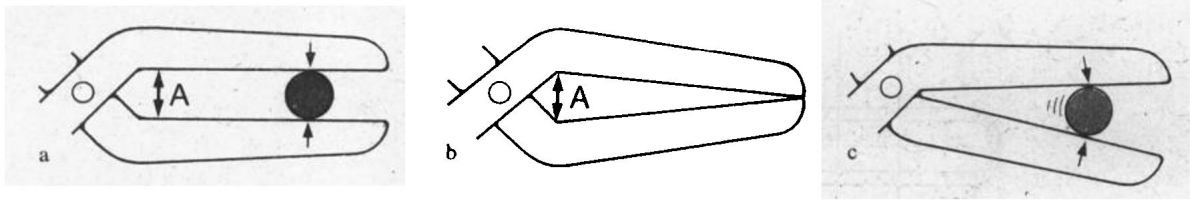


圖 21 握夾縫針的力量，其向量之分佈。

- (a) 平行的二支，其力量在一直線上，縫針被固定得很牢。
- (b) 當此夾子在空檔情況下閉合（即不夾住針頭），產生了一個自由空間(A)。其大小可以決定被夾的縫針之橫切面之大小。
- (c) 如果沒有此一空間，則在挾緊針時刀嘴會開啓成爲楔形；並且向量成爲歪斜不在同一直線上。結果是將所握夾的針推向前方而無法固定縫針。

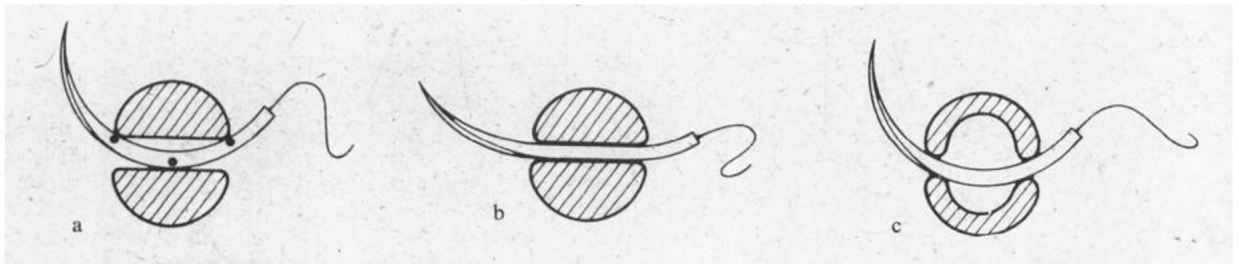


圖 22 刀嘴之橫切面。

- (a) 如果刀嘴的內表面是平坦的，與彎曲的縫針接觸於三個點上。
- (b) 刀嘴閉合時，縫針可能會變形甚至於折斷。此種危險性決定於支的寬度與縫針彎曲度之相互關係。
- (c) 若用凹曲的內表面則只形成兩個固定點。因此縫針被壓壞的危險性就大大地減低。

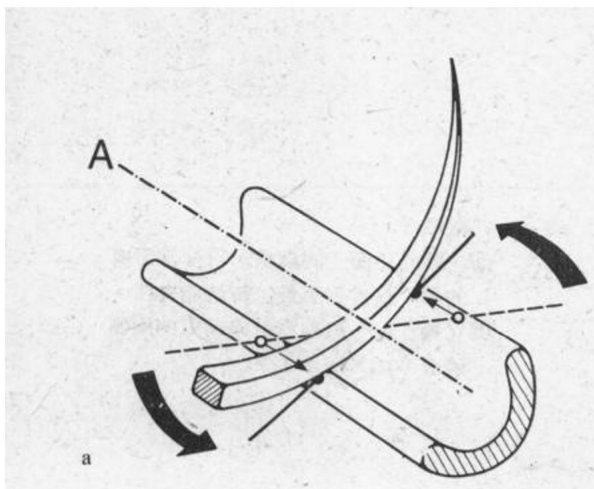


圖 23 刀嘴之縱切面。

- (a) 握挾縫針時的移動趨勢使得至兩固定點之距離變成最小，也就是縫針與刀嘴軸(A)互成直角。
- (b) 若用直形的刀嘴，即是直線的刀嘴軸，縫針能被握挾的角度(α 角)隨刀嘴軸(A)與握夾軸(B)之間所成的角而定。
- (c) 若用彎曲刀嘴（亦即彎曲的刀嘴軸），握夾時可以有許多的角度(α, β, γ)，每個角度皆需配合其特別的安插位置。
- (d) 用半球形的刀嘴（點狀軸），其固定點之距離在任何方向都是一樣大。因此握把可用各種角度的方式來夾住縫針。

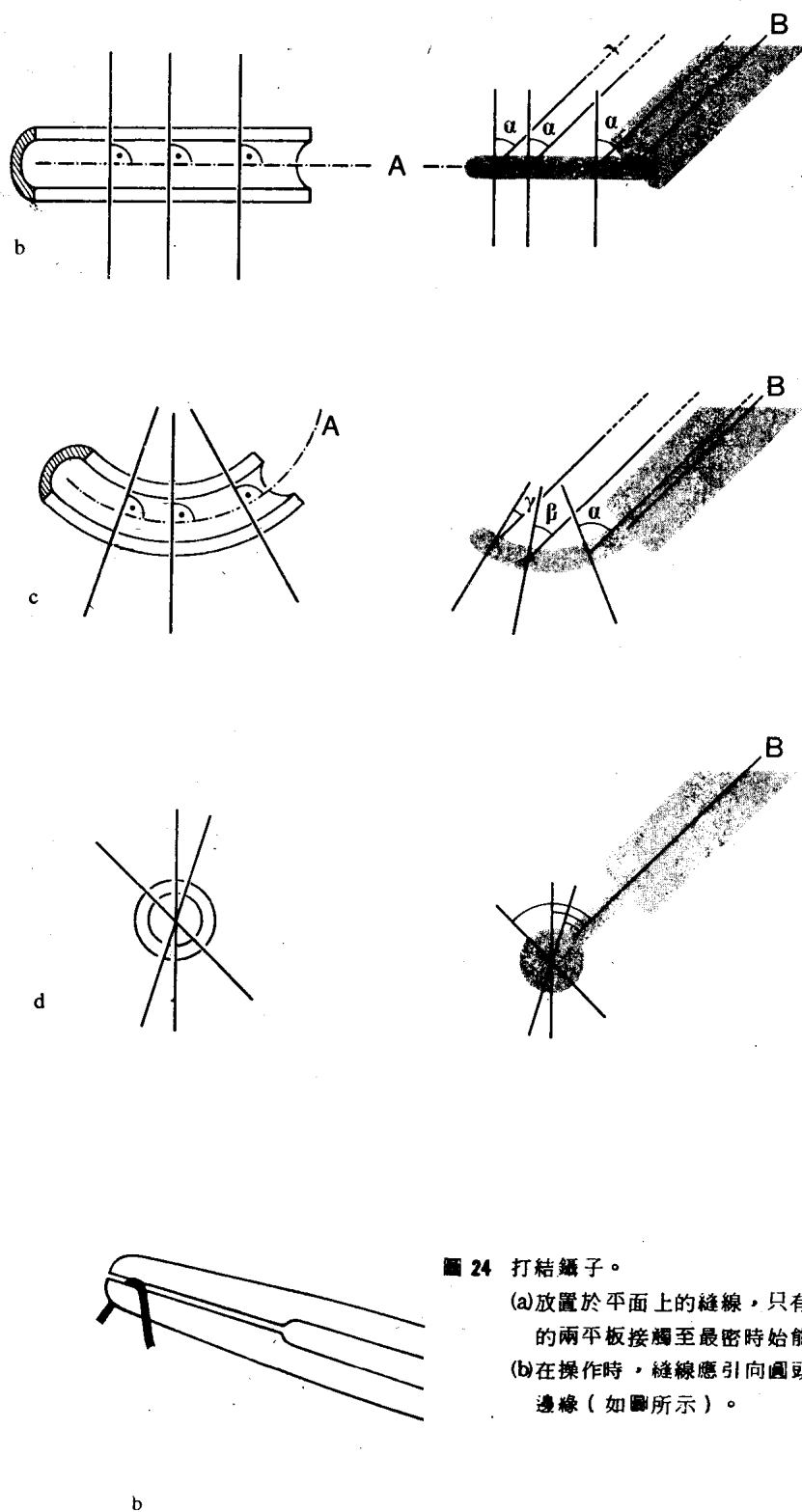


圖 24 打結鑷子。

- (a) 放置於平面上的縫線，只有當刀嘴的兩平板接觸至最密時始能夾住。
 (b) 在操作時，縫線應引向圖頭的兩側邊緣（如圖所示）。