



家庭計劃通訊

輸卵管絕育方法的回顧

黃月桂譯

前 言

由於人們普遍的需求一種簡單、有效又不貴的女性絕育手術，而且希望能在門診施行，鼓勵了醫生與研究者對現有方法評價，更進而發展新的方法，最近的研究集中在：

- (1) 結紮及電灼法等老方法的改進。
- (2) 夾子 (clips) 及帶子 (bands) 如何應用於輸卵管。
- (3) 輸卵管中化學藥品及充填物的使用介紹。

一些新設備的發明，如內視鏡及特殊製作的插管 (cannulae) 可以各種方式到達輸卵管，對於輸卵管閉鎖的新發展有很大的貢獻。例如：傳統上為絕育而作的腹部大切開 (剖腹) 已經由迷你開腹手術或腹視鏡及陰道切開術或不需切開的子宮鏡所代替。

這些方式可用於輸卵管任何部分的閉鎖，例如：管子末端的漏斗可被切除 (excised)、掩埋 (buried)、填塞 (plugged) 或覆蓋 (capped)；管子中間的壺腹可被綁起 (tied)、切斷 (cut)、切除 (excised)、電灼 (fulgurated)、夾緊 (clipped)、帶紮 (banded) 或掩埋 (buried)；靠近與子宮連接處的實體部能用化學藥物凝結或栓子阻塞。

要選擇那種方式及輸卵管閉鎖的方法往往由醫師所接受過的技術訓練、對各種不同方法的安全及效果之認識等來作決定。例如使用內視鏡通常比其他方法需要更多的訓練及高明的技術；雖然大多數經過子宮頸口的方法仍被認為是經驗的累積，效果也不如其他方法。同理，電灼法及某些化學藥品比起結紮、夾緊

、帶紮或阻塞法而言，較容易傷害到輸卵管附近的構造；陰道切開術則比腹部切開術更易受感染。總之，切斷輸卵管的方法比那些仍保持輸卵管連續性的方法有較高的患病率 (如出血等)。

回復力 (reversibility) 可能是選擇輸卵管閉鎖方法時考慮的因素之一，依據開發中及已開發國家的經驗指出：大多數想絕育的女人都較喜歡用永久性的方法，但是有許多人，尤其是年輕人可能喜歡一種可回復的絕育方法。

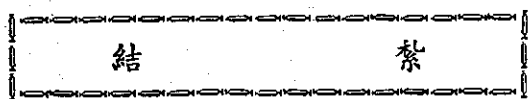
雖然有些充填劑 (plugs) 理論上會從輸卵管萎縮消失而具有回復力，但是回復力至今尚未有恰當的試驗方法可以在人類身上證明。在動物實驗裡，當充填劑除去後，輸卵管的上皮組織有時會被破壞而不能修復。在另一方面，夾子及紮帶會破壞輸卵管的一小節，但事實上却從沒回復的記錄。回復需要第二次的手術把壓碎的部位切掉，然後剩餘的兩端連接起來。結紮是最常回復成功的手術，但也需要同樣的連接手術。若用電灼法則永遠沒有回復的可能，因為輸卵管的一大節已被破壞。同理，大多數的化學方法也不能回復，因為上皮組織已被永久性的破壞。

各種不同的輸卵管閉鎖方法的效果是很難作比較的。在許多的情形裡，它們缺乏足夠的資料而且調查員在計算失敗率時沒有考慮到生命表或皮爾指數※ (Pearl Index)。因此，各種研究沒有比較的基準，只能從一些現成的資料作些估量。

雖然有關輸卵管生理及生物醫學工程的知識已大有進展，但仍需要作更多的研究以決定新輸卵管閉鎖方法的實用性、效率及其可用性，就像我們對化學藥品所作的試驗一樣。一直到那時為止，傳統的方法 (例如結紮) 可能仍相當普遍。

※利用皮爾公式，每 100 婦女年失敗率

$$= \frac{\text{懷孕數}}{\text{暴露月數}} \times 1200$$



結紮輸卵管以阻止精子與卵的結合是輸卵管阻塞法最老式的一種，經過約一世紀的經驗，部份效果最差的技術已經淘汰了，留存下來的技術，多數其成果都在掌握中。傳統上，那是經由約十公分大切口的剖腹術；今天，則是經由 2.5 公分切口的迷你開腹手術或者 3~5 公分切口的陰道切開術。至於結紮手術所需的技巧、所採的路徑及其有效性則因結紮手術之型式而不同。

優點	缺點
①大部分手術只需平常技巧。	①大多數有效的手術通常是不可回復的。
②只需簡單之器械。	②開腹手術需住院方能施行。
③患病率(morbidity)低。	

依據在輸卵管上所作處理的不同，結紮技巧可分為下列幾種：

- △單純結紮；(simple ligation)。
- △結紮並壓碎；(ligation and crushing)。
- △結紮、分段及掩埋；(ligation, division and burial)
- △結紮及部份切除；(ligation and resection)
- △結紮、部分切除及掩埋。(ligation, resection and burial)。

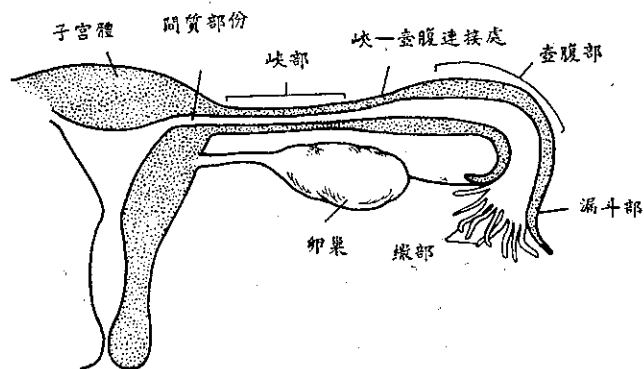


圖1. 輸卵管對子宮及卵巢的解剖關係

八八〇年由美國浪葛倫 (Lungren) 首次提出，比其他結紮方法約早二十年。一八九五年，荷蘭的杜爾森 (Dührssen) 在每條輸卵管上作雙結紮以避免單一結紮所造成的失敗；然而，後來的調查研究發現在兩個結紮之間常會產生輸卵管水腫，結果，雙結紮的報告就從歷史上消失了。最近有關單純結紮的報告中，印度的普蘭德爾 (Purandare) 對平常絕育施用陰道切開術，對產後絕育施用開腹術，利用不可吸收的尼龍線綁在輸卵管的兩端管之接合處，普蘭德爾知道他的手術的失敗可能性，並且以墮胎為後援。他最近不曾發表所有手術個案中失敗率或墮胎的百分比。

優點	缺點
①施行簡易。	失敗率高。(約20%)
②患病率低。	
③回復的潛力高。	

二、結紮及壓碎

馬連能技術 (Madlener Technique)

這個技術在一九一九年首度提出報告，比其他廣泛的結紮手術更易施行，且流血量更少。然而，就像單純結紮一樣，失敗率比其他輸卵管中斷法高。在馬連能技術裡，先將中段輸卵管檢起作成圈 (loop)，然後在圈 (loop) 的基部用鉗子壓碎，再用不可吸收的縫合物質 (如：絲、棉) 結紮 (見圖 2)。有些開業醫師將圈的頂端切除以改良這個技術。

就像單純結紮，馬連能技術可能由腹部或陰道施行。最近，此技術施行於門診病人曾由臺灣的歐雲炎醫師報告過，歐醫師使用的是將一根手指插入迷你開腹的切口 (約 2.5 公分) 再將輸卵管帶到腹部外面，稱為“單指技術” (one finger technique)。然而，臺灣的陳夫明醫師却指出：利用這種看不見的技术有時很難找到輸卵管。馬連能技術也可經由腹視鏡去結紮輸卵管，但此手術的過程需有內視鏡的專才及操作器械的專門技巧。

馬連能結紮的失敗可能因壓碎部份組織的重新吻合及再生而造成輸卵管的恢復暢通，為此，國際家庭計畫聯盟 (IPPF) 建議輸卵管不壓碎，且只用不可吸收的縫合線可能產生較好的結果。

失敗率因所用的方式而異：開腹術失敗率低，陰道切開術較高。引起這些差異的原因並沒解釋，估計所有的方式，失敗率的範圍為 1~2%。

一、單純結紮

單純結紮因為失敗率高，故今日很少人用。在一

優點	缺點
①患病率低。 ②施行簡單。 ③可由多種方式施行。	不同的失敗率。(因施行方式而不同)

三、結紮、分段及掩埋

結紮手術包括分開輸卵管及掩埋殘部，幾乎有100%的效果，但比只有結紮和分段或只有結紮及部分切除更為困難施行。此外，輸卵管阻塞過程中(例如那些需要掩埋的)包含範圍越廣的話，患病率就越高，例如：出血。今天所使用的技術有：艾爾文(Irving)及伍德(Wood)二法。

(1) 艾爾文技術 (Irving Technique)

雖然艾爾文技術比多數結紮手術需要更多的時間，但其效果是很高的。他在一九二四年的報告中說：輸卵管從兩個可吸收性結紮中間分開，再將殘留的兩端埋在子宮肌層裡(見圖2)。

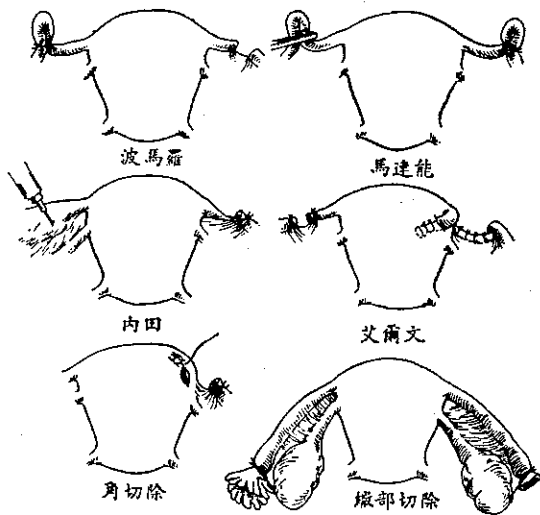


圖2. 常用的輸卵管結紮技術

一九五〇年，艾爾文報告在他所施行的814個手術中沒有失敗的。在加勒(Garb)寫的文獻回顧中，1056個手術裡也沒有失敗的，只有在梅爾茲(Merz)作的166個手術裡有一個失敗(失敗率約0.5%)。

優點	缺點
近乎100%的有效。	①由開腹施行需切開腹部及住院。 ②比許多結紮手術較複雜。 ③回復可能性低。

(2) 伍德技術 (Wood Technique)

一九七三年由澳大利亞的伍德首次報告，是一種結紮、分段及掩埋的顯微手術技術，需要中等以上的技術，但卻高度有效，並具有回復的潛力。這個手術叫作“非外傷的中壺腹絕育法”(atraumatic mid-ampullary sterilization)，包括輸卵管壺腹部的分開，用可吸收縫合線結紮切端，及將中間殘留部分掩埋於輸卵管系膜中挖的袋子裡。

至今此技術只在澳大利亞施行於幾個病人，然而，在十八個病人中，多數經追蹤兩年以上，都沒有失敗的；雖然沒有人願意嘗試回復，但伍德技術應有回復的潛力，因為：

- ①輸卵管未切除。
- ②對輸卵管的血液及神經的供應影響極小。
- ③壺腹部的治療。

優點	缺點
①有效性高(資料不足) ②有回復之潛力。	需要中等以上的技術。

四、結紮及部分切除

此手術比其他需要掩埋的更易施行，只包括結紮及部分切除輸卵管的一段，自從一八九八年由佛瑞奇(Fritch)提出後，在技術上有許多改進，雖然有些技術已經不用了，但至今仍報告的有：

- ①輸卵管切除術 (salpingectomy)。
- ②波馬羅 (Pomeroy) 式結紮。
- ③襞部切除術 (fimbriectomy)。

(1) 輸卵管切除術。

在結紮及部分切除技術中，這是最用得最少的——用不可吸收的縫合線紮在靠近子宮的一邊，再將離子宮的一邊切除。因為手術包括之範圍廣，回復的可能性很小，且比許多其他結紮方法患病率高(例如出血)。此手術可經由腹部或陰道施行。

一九七三年，荷蘭的司徒特(Stoot)曾報告經由陰道切開術綜合輸卵管切除法及燒灼法：两根尼龍縫合線綁在靠近子宮處的輸卵管，離子宮較遠的縫合線也綁在輸卵管系膜周圍，然後將輸卵管切斷，再將殘餘部分燒灼。以子宮輸卵管照像術顯示：在106人中手術三個月後只有2人(1.9%)有一邊輸卵管是開放的。

優點	缺點
①有效率高 (失敗率 0~1.9%)。 ②可由腹部或陰道施行。	不可回復。

(2) 波馬羅技術

在所有的結紮技術中，輸卵管結紮的波馬羅技術是最常用的。雖然波馬羅在二十世紀初就發展出這個技術，但一直到他死後，他的同事們才將此說明印出來。因為此技術施行簡單，效果高，故在每個國家都很普遍。此技術乃鉤起輸卵管的中間部分作成圈(loop)，在圈的基部用可吸收縫合線紮緊，再將圈的頂部切除，當縫合線的物質被吸收後，輸卵管的兩端就分開(見圖2)。

國際家庭計畫聯盟(IPPF)曾推薦波馬羅式輸卵管結紮，利用傳統的開腹術或經由陰道。幾年來，此法是經由開腹術為分娩婦女作即時結紮時，常選用的結紮技術。對於一般的絕育，波馬羅式結紮可經由開腹術、陰道切開術或最近的迷你開腹術和腹視鏡。

克拉克(Clark)、羅弗勒(Loeffler)、葛林(Greene)及亞歷山大(Alexander)等人曾說波馬羅式結紮可經由腹視鏡施行，不管輸卵管結紮是在腹內施行，或者拉到腹部外來施行。然而手術過程是複雜的，因此不像簡單的迷你開腹術那麼吸引人。

雖然波馬羅式結紮的一般失敗率很低(0~0.4%)，但有些調查者却報告：當此技術在帝王切開術時施行，其失敗率可達2.5~5%，但不知原因。一九七〇年，賀茲本(Husbands)曾報告在他的病人中帝王切開時施行的失敗率與平時施行的相當：在四百病人中有一個失敗(0.2%)，其中202個病人經追蹤三年。

優點	缺點
①容易做。 ②有效率高(0~0.4%失敗率)。 ③可在分娩時作。 ④可由腹部或陰道施行。	無

⑤有回復的潛力。

⑥患病率低。

(3) 繖部切除術

除去輸卵管末端(即繖部)即繖部切除術，可由陰道很容易地施行，而且相當有效。此技術在一九三五年由克羅納(Kroener)發展出來，一九六九年他兒子提出報告，包括雙絲縫合線綁在輸卵管外端處及切除繖部(看圖2)。除了對輸卵管外端的治療，對卵巢血液的供應並沒影響。

一般絕育時施行繖部切除術失敗率低，例如克羅納在146個病人中追蹤了至少六年，却沒發現一個失敗的。

雖然繖部切除術可經由陰道或腹部施行，但國際家庭計畫聯盟却喜歡在平常非產後時期或陰道墮胎後經由陰道施行，因為只要切除輸卵管末端，但必需在不想再回復時才用。

內田(Uchida)為避免產後繖部切除術引起管子重新暢通，對克羅納的技術作了修正：被切的輸卵管外端用一薄膜蓋住，使精子與卵間多一個阻礙，如此，內田在405個產後及120個帝王切開術後施行繖部切除術，都沒有失敗的。

優點	缺點
①在非產後有近100%之效果。 ②經陰道易施行(亦可經由腹部)。	產後經由腹部施行效果較差。

五、結紮、部分切除及掩埋

結紮手術凡需掩埋切端者都比單純結紮及分開或切除較難實行。兩種至今仍在使用的結紮、部分切除及掩埋技術有：角切除及內田技術。

(1) 角切除(cornual resection)

角切除是需要開腹術的廣泛手術，首在一八九八年由紐曼(Neumann)提出報告，包括可吸收縫合線置於子宮及輸卵管連接處，在近縫合線處切開輸卵管，將之與輸卵管系膜分開，然後切除一公分輸卵管。在切除子宮肌層周圍的楔形物(以預防子宮內膜炎及子宮外孕)之後，將輸卵管埋在寬韌帶裡(見圖2)。

優點	缺點
只棄置一小段輸卵管，對寬韌帶或卵巢血液的輸送少有影響。	①由於角區域的輸卵管上皮組織重生，失敗率稍高(2.8~3.2%)。 ②輸卵管的大量流血可能很難控制。 ③手術後黏合危險大。 ④不能回復。 ⑤需用開腹術施行。

(2) 內田 (Uchida) 技術

此技術常在日本施行，且證明有效，也在一些其他國家(如美國)施行，但規模較小。

內田(日本人)在一九四〇年中發展此結紮、分開及掩埋的技術，需經由迷你開腹術將輸卵管經由一公分的切口拉到腹部外面來，將腎上腺素—生理鹽水(1:1000)注射在壺腹部之漿膜下，使產生暫時的局部血管痙攣及輸卵管系膜鼓脹，以便將漿膜與肌肉部位分開。將漿膜切開，往近端剝約五公分，短的殘留部分用不可吸收的縫合線結紮，然後切除一段輸卵管。被結紮的殘留部分會自動掩埋在漿膜下，漿膜切緣將在輸卵管遠端聚合，再用皮包線(purse-string)綁，使輸卵管突進腹腔(見圖2)。內田宣稱：用此技術於21,000個病人，至今尚未有失敗的，雖然許多病人在結紮後並未加以追蹤。

優點	缺點
效率高。	比大多數結紮手術更複雜。

電 灼 法

在過去十五年中，電灼一段輸卵管經常被用於已開發國家或開發中國家。在某些國家，例如美國，此法對非產後的絕育比結紮更為普遍，通常以內視鏡插入腹腔、子宮或經由陰道施行。利用一種特殊儀器(如：鑷子、探針)，電灼熱將由電流的集中施於輸卵管上或管內的某一點；然而，到今天人們仍無法定出破壞輸卵管所需的電量及時間標準。

優點	缺點
①有效。 ②門診病人也可作。 ③不需大的腹部切口。	①對鄰近構造的燒傷及穿透傷危險大。 ②需特殊儀器(電源、電灼設備)。 ③設備維持困難。

(1) 腹視鏡電灼法 (laparoscopic fulguration)

在所有的電灼法中，腹視鏡法是最普遍的，因為對於一個受過正規訓練的醫師，它施行起來既快又有很高的效率。自一九三七年美國的安得生(E. T. Anderson)醫師首度使用至今，由於現代內視鏡之改良，使得腹視鏡輸卵管燒灼法更廣泛地被利用。

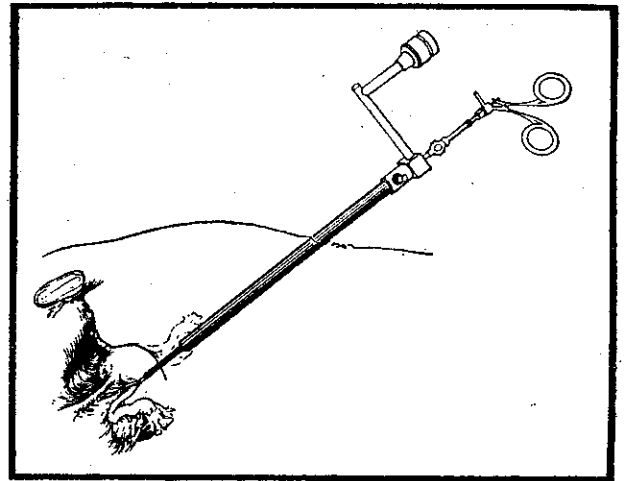


圖3. 在腹視鏡電灼法中，腹視鏡經臍帶下緣穿入，輸卵管便被電灼儀器電灼，而此電灼儀器乃經由腹視鏡的特殊通道穿入。

當腹腔被吹入2~4公升的氣體後，腹視鏡的尖端可經由一小口達腹腔，電灼儀器若不是經由腹視鏡的特殊通道，便是經第二個小口抵達腹腔(見圖3)，然後鉤起輸卵管加“凝結電流”或“切割電流”。電流的選擇端視醫師是否要將輸卵管分開，凝結電流使細胞水化、燒焦但不分開，切割電流却使輸卵管分開。兩種電流都有危險性：凝結電流會產生電花燒到鄰近組織，切割電流會引起輸卵管切端的流血。艾喬頓(Edgerton)是一名經驗豐富的腹視鏡家，他將凝結及切割兩種電流混合使用，結果電灼器變白，能止血，燒焦點小又沒有引起燒傷的電花。

由於腹視鏡電灼後，曾有腸或鄰近組織也燒傷的報告，故許多研究者現較喜歡用兩極儀器(電流只通過兩鄰近的電極)或只通低電壓的設備，因這兩種方法都可減少傷害。雖然腹視鏡電灼法效率相當高(失

敗率0.1~2.0%)，但消除失敗及減少患病仍是必需努力的。因為最有效的手術往往有高的患病率，而最安全的手術却有高的失敗率。

雖然早期單獨施行電灼凝結的報告有高失敗率，有些醫師却認為：若輸卵管的一段被很適當的電灼（也就是說在電灼儀器的每邊可見變白），失敗是很不可能的，且分開輸卵管也就沒有意義了。

一九七四年的研究顯示用新的兩極儀器作電凝固而不分開與分開輸卵管同樣有效。游子丕 (Yuzpe) 利用此法施於 335 個婦女，許多在絕育後經過 10 個月的追蹤，並沒發現懷孕的。但此技術仍需更多的經驗來決定其真正效能。

一些醫師發現若用低溫電流作凝固及分開技術將更安全且同樣有效。電灼器由金屬從內部加熱，插入體內前，操作者需先選擇熱量及操作時間，由於利用低壓 (6 伏特) 及低溫 (攝氏 140°C)，傷到鄰近組織的危險因而降低。當達到最高溫時，在選定的時間

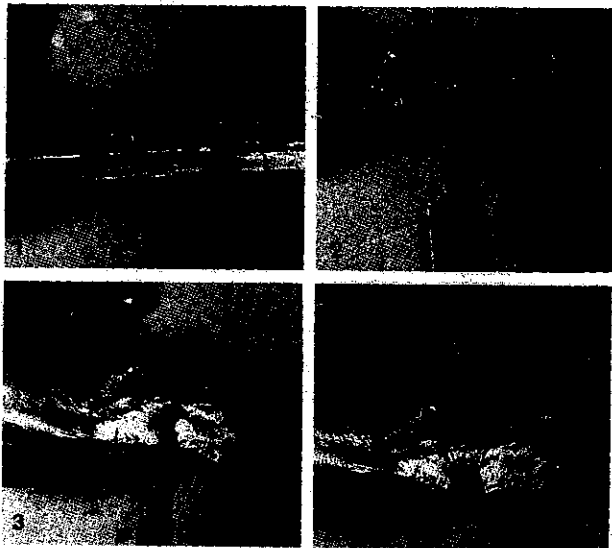


圖4. 輸卵管腹腔镜電灼法之步驟：(1)接近輸卵管，(2)用凝結鉗夾住輸卵管，(3)電灼及切斷及(4)手術後之輸卵管。

作用於輸卵管，鉗子便會自動冷卻，因此在電灼後由於不小心接觸到鄰近組織而引起的傷害性很小。用電灼器的每邊將輸卵管燒約一毫米長，而後輸卵管就分開且殘端凝血，只有輸卵管系膜裡靠近被灼處的血管被凝結，故失血的危險很小。由於只有一小部分輸卵管被破壞，故利用外科重新吻合手術可使其回復。

切除一段輸卵管是電灼過程中最複雜的，且從輸卵管系膜的撕裂處會導致流血，患病率相當高。大多數的醫師利用此技術以確定他們電灼的組織沒有錯誤，但依國際家庭計畫聯盟 (IPPF) 在一九七五年四

月於倫敦開會時指出：即使利用此法作生理切片以確認手術的成功也是不好的，因為這種手術會增加出血的危險，使回復更加困難，加重病理負擔，增加病人的手術費。因此今天的醫師們多只作凝結及分開輸卵管，而不取組織樣本了。

優點	缺點
① 有效性高 (失敗率 0.1~2.0%)。	① 需光源、充氣及電灼設備。
② 施行絕育手術時，同時可檢視骨盆腔的病情。	② 設備昂貴，維護不易。
③ 手術過程快 (15~20 分)。	③ 不能成功地回復。
④ 門診病人可施行。	④ 燒傷危險大 (0.2~1.3%)。
⑤ 不需腹部切開。	⑤ 需高度行醫技巧。

(2) 子宮鏡電灼法 (hysteroscopic fulguration)

雖然大多數醫師認為子宮鏡電灼法比腹視鏡簡單，因所需設備較少，但其結果總難令人滿意，因為失敗及患病率高，子宮鏡經由子宮頸插入子宮，電極經由子宮鏡的一個通道插入到子宮和輸卵管連接處的入口，然後加凝結電流 (見圖 5)。為使子宮膨脹，較易看到輸卵管入口，加入媒介物 (如：氧化氮)，如此亦增加電灼的安全性及有效性。

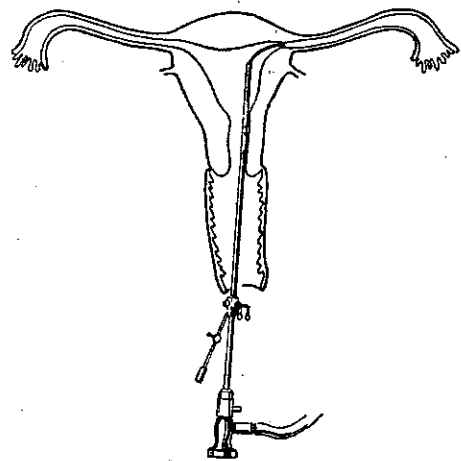


圖5. 子宮鏡伸入被氣體或液體脹大的子宮腔，在直接視界下，電極經由視鏡的一個通道進到子宮與輸卵管之連接處，以便作電凝結。

技術上的困難可能導致失敗，子宮的異常如子宮角太深或子宮隔膜都能阻止電極進入輸卵管入口。另一個技術上的困難在燒灼一邊輸卵管後，若組織黏附在探針上，則再去電灼另一邊輸卵管效率就較差。故有人為了

增加第二次電灼的有效性，甘脆另換一根探針。

據報失敗率範圍為12.5~82.8%。其情形有輸卵管間質及肌質的懷孕，而這種懷孕可能導致撕裂及嚴重出血，以致危及病人生命，故在開發中國家的鄉下地區最好不用。林德曼 (Lindemann) 後來雖用低電壓溫度探針 (溫度可事先決定及控制) 減少了傷到其他組織的可能，也沒有子宮外孕的情況發生，但其阻塞效率依然不變 (88%)。

雖然研究者們承認對電流通過的時間及電量的有效控制可以改進此法之效果，但醫師們却寧可放棄子宮鏡電灼，而用化學藥品或其他方法。



圖6.

優點	缺點
①不需切口。 ②門診病人可施行。	①子宮穿刺及燒傷的危險。 ②失敗率高 (11~35%)。 ③有可能導致子宮外孕。 ④尋找輸卵管入口時常有技術上之困難。 ⑤不能馬上有效。

夾 法

由於用夾子阻塞輸卵管易由腹部或陰道施行，患病率低，具回復性，故在女性絕育上引起很大的注意，然而由於其失敗的報告，包括子宮外孕，使其不如結紮或腹視鏡電灼法的常用。

除了施行簡易外，一九六〇年的動物實驗顯示夾子比傳統方法效率差，若非使用後夾子脹大，使輸卵管暢通無阻，就是鬆掉了。但是動物的生理及生育率與人類不同，故研究者們首先利用各種人們熟悉的方式——開腹術，腹視鏡，陰道切開術或陰視鏡等，特別考慮的是：用在輸卵管上的夾子數目，應該夾在那個位置以及作夾子的材料等等。

(一) 鉭夾 (Tantalum clips)

在最近二十年來，研究者們所用的夾子多由此種金屬製成，那是一種對組織不會產生作用的金屬，最常用的模型是內面有凹溝的簡單設計，可使夾子緊夾著輸卵管，它是經由一特殊設計的鉗子放到輸卵管上去的 (見圖6)。

以前，夾子是用於外科止血，且效率相當高，然而用於輸卵管阻塞效率却較差。曾有報告謂失敗率在10%，尤其是產後的病人，當夾子有下列情形時便會失敗：

- 從輸卵管移去。
- 微張，使輸卵管暢通 (可能為管內分泌物的正常反應引起)。
- 切穿輸卵管，使管道恢復。
- 由於子宮輸卵管照像術產生的壓力或測驗輸卵管阻塞法時所注射的染料所引起的夾子張開。

當夾子張得足夠讓精子通過，但受精卵卻無法通過時，便有子宮外孕的危險。為減少這種傷害並增加其效率，惠勒斯 (Weeless) 等人用兩根夾子，但失敗率仍高 (11.2%)。曾有人在兩夾子間切斷而達最高效率 (失敗率0.9%)，但輸卵管切端出血的危險却更大。

優點	缺點
①設計及應用簡單。 ②有回復的潛力。 ③價錢不貴。 ④可由許多方式施行。	①失敗率高 (0~11%)。 ②子宮外孕的危險。

(二) 彈簧夾 (spring-loaded clips)

一九七〇年由霍卡 (Hulka) 及克列門 (Clemens) 設計的彈簧夾，經過廣泛的臨床試驗後發現比金屬夾更有效，此夾是由一個金屬夾裝兩個塑膠齒狀的鉗夾部，然後由不銹鋼彈簧鎖緊在輸卵管四周 (見圖7)。



圖7. 彈簧夾在腹視鏡操作器之前漸漸接近輸卵管。

雖然夾子可經由任一方式放在輸卵管峽部，但其操作器原是為腹視鏡而設的。（詳見一九七四年三月人口報告）

一九七四年三月，彈簧夾曾被用於一千個病人，放在九個不同位置，但至少都追蹤一年以上，大部份夾子被用於平常時，少數用於墮胎後，但若在懷孕後4~6月墮胎，因輸卵管稍微膨大，需用兩個夾子。

霍卡後來在907個病人身上使用，發現其失敗率比電灼法稍高，因為輸卵管必需剛好被夾在鉗夾部，因而較容易造成手術上的錯誤。

彈簧夾使用後只有少數的患病情形。大部分的副作用是腹痛及抽筋（26%），在廣泛使用鎮靜劑及局部麻醉的國家，手術時的痛並不構成問題。在手術後持續約48小時的抽筋常被認為是因夾子夾到輸卵管或其系膜的神經末端，常以止痛劑治療。

為了輸卵管回復暢通，在夾子下的輸卵管若壞死就必需切掉，再將兩端重新吻合。今天，用狄克生（Dexon）縫合線試驗於八隻豬上，已有六隻懷孕（回復率75%）。

優點	缺點
①患病率低。 ②可用於門診病人。 ③有回復的潛力。 ④有效（0.2~1.5%失敗率）。	①夾子及操作器價錢高。 ②技術困難。

（三）塑膠夾（plastic clip）

一九七〇年至一九七三年間，塑膠夾曾經由陰道切開術、開腹術或迷你開腹術用於600個個案的輸卵

管，沒有死亡，唯有的副作用是輸卵管及卵巢的輕微出血，這可能是由於夾子的彈簧關得過快而使輸卵管系膜血管因撕裂而流血所造成。在裝上夾子後沒有黏附現象，倒是在裝置時夾子破裂會產生技術上的困難。一九七五年曾有兩個由於手術錯誤——夾子誤夾於輸卵管系膜而非輸卵管——而懷孕。至於絕育之回復至今尚未試過。

綁帶法 (bands)

利用帶子綁是最近新增的輸卵管阻塞法，在今天只用於世界上少數幾個門診中心，目前所知最好的設計是叫“非樂普環”（Falope Ring），又叫游恩帶（Yoonband），在臨床上才試用過三年。如同夾法，綁帶法可經由各種方式施行（除了經子宮頸口外）。

非樂普環是在一九七三年由游恩以矽膠帶開始實驗而來，是一種每平方英寸重0.3~0.4磅的小矽環（內直徑1毫米），在手術時若不拉超過6毫米，手術後可恢復為原來大小及形狀的90~100%，不會有電灼所致的傷害，而且只需吹入少許氣即可。

若與電灼法及彈簧夾比較，非樂普環幾乎沒有失敗率，技術上的困難也很少發生，但手術時及手術後的感染率較高。

優點	缺點
①門診病人可施行（約3~6小時）。 ②患病率低。 ③失敗率低。 ④有回復的潛力。	需特殊儀器。

化學藥物法

只在實驗階段，許多化學藥物雖在動物身上試過，但只有少數用於人體過，它們可以固化輸卵管（如組織黏附形成栓）或者破壞輸卵管內部，引起纖維化（硬化劑）。研究者正在決定那種化學藥物最有效、正確劑量應為多少、及最佳的使用法。至於某些藥物的優缺點尚未完全確立。

這些化學藥物可經過子宮頸利用子宮鏡或單靠導管滴於子宮與輸卵管連接處，此法施行簡單且無需切口，故乃最常用的方法；另有經過腹腔或陰道而滴於

輸卵管繖部末端的。

在理想上，這些化學藥物需合於下列條件：

- ① 單由滴入法可完成的。
- ② 100% 有效。
- ③ 沒有毒性*。
- ④ 價錢不貴。
- ⑤ 可用於人體。
- ⑥ 只限於對輸卵管作用。
- ⑦ 不引起病人痛感。
- ⑧ 穩定，有無限的半衰期。

* 化學藥物若有足夠的毒性使輸卵管纖維化，則也會傷到腹膜或其他接觸的器官，若進入循環系統，很可能到肺或其他地方引起傷害，故有毒藥物需有一特殊輸送系統，使避免其他傷害。

優點	缺點
① 施用簡單。 ② 門診病人可用。	① 多數單獨使用滴入法效果不好，必需病人再回來作治療。 ② 有些對組織毒性高，故有傷及附近構造的危險。 ③ 許多都需要特殊儀器。 ④ 許多藥物的作用是不可回復的。 ⑤ 所需劑量並非總是可預測的。

目前較常用的化學藥物有：奎納克林 (Quina-crine)，硝酸銀(今少用)，一種矽聚合物 (Silastic)、MCA (methyl-2-cyanoacrylate)、GRF (gelatin-resorcinol-formaldehyde,) 前者為硬化劑，後三者為黏著劑。

固體充填劑 (solid plugs)

許多研究者對固體充填劑具有可回復性潛力相當樂觀，因為它們是固體的，故可從子宮或繖部末端塞入或取出，然而，它們塞入時所用之儀器必需簡化且降低價錢，因為目前此法的歷史比多數的輸卵管阻塞法都短，且它們的優缺點尚未被確定。

除了具有所有輸卵管阻塞劑應有的理想特性外，固體充填劑尚需：

- 無礙於組織 (無毒性)。
- 具完全滯留的性質。
- 若想恢復生育時可移去。
- 由簡易輸送系統插入。

其他輸卵管阻塞法

(一) 繖部掩蓋法 (fimbriotexy)

置一帽子或蓋子於繖部末端，以阻止卵的通路，但此法尚待更進一步研究，雖已有十餘年歷史。

優點：有回復性。

缺點：① 手術後黏著的危險。

② 需開腹術。

③ 可能傷及繖部，使回復困難。

(二) 雷射法 (laser)

利用二氧化碳雷射，使輸卵管上某點受雷射的集中熱而破壞，利用雷射光並不需碰到治療部位。此法由以色列的哈布雷特 (Halbrecht) 提出，是一新法，尚待研究調查。

(譯自1976年5月人口報告，華盛頓大學醫學中心出版)