



家庭計劃通訊

安全又簡單的男性結紮

蔡崇福 譯

[本文譯自：人口報告，Population Reports, Series D, No.4, November-December 1983。原題：Vasectomy—safe and simple。本文根據新資料，再度就男性輸精管結紮的效果和副作用提出檢討，結果認為男性結紮既安全又簡單，並鼓勵家庭計畫多加採用。本期在正文之後並加附兩篇報告，一為研究中的男性避孕方法，一為於1982年10月在錫蘭可倫坡舉行的第一屆國際男性結紮會議的報告。譯者為中華民國家庭計畫國際訓練中心主任。]

摘要

男性結紮是最安全、最簡單、最有效的避孕方法之一，却是最常受忽視的一種方法。甚至在較為盛行的美國或若干亞洲國家，最近幾年來男性結紮也有逐漸減少的趨勢。過去，家庭計畫工作人員都認為男性結紮接受率之所以低，是因為：男人想表現他的男性氣概，男人恥心結紮有損性能力等。新的研究資料發現，結紮過的男人並沒有任何不良的副作用。接受率之低落，倒是可能與家計人員的態度有關。若干地區的家庭計畫特別強調對男性的教育與服務，結果發現男人也願意分擔家庭計畫的責任，而且只要能提供良好的服務，有些男人也願意接受結紮。

目前約有三千三百萬對育齡夫婦賴男性結紮以避孕。他們多數在：美國、英國、印度、及中國大陸。在美國，男性結紮幾乎與女性結紮同樣普遍。在印度約有一千二百萬人接受結紮，約為育齡有偶夫婦的百分之十。在中國大陸，一九八二年的調查表示約有百分之七的育齡夫婦，約為一千二百萬人，接受男性結紮。其餘在泰國、韓國、加拿大、荷蘭、及紐西蘭等也十分普遍。

最近幾年來男性結紮接受率之所以下降，可能

的原因有：其他避孕方法更形普遍；新技術使女性結紮更安全而簡易（還是比男性結紮複雜）；家計人員失去興趣；有關猴子的長期性副作用的報導；以及可能由於已開發國家的離婚率升高的緣故。

過去十年間，男性結紮的手術很少改變，醫學上的問題幾乎少之又少。手術只需十至十五分鐘，只要局部麻醉，可以在任何地方施行。在陰囊處開一小切口，找出輸精管，將之切斷、封閉，精蟲便無法排出。手術非常有效，每一百次中約有少於一次的失敗。手術後必須經過數次射精才能將貯存的精蟲完全清除，因此手術後仍須使用其他方法避孕數週或數月，才不致發生意外懷孕。

健康上的危險甚微

手術的危險很低，嚴重的副作用也很少。不少人可能發生輕微的腫脹、瘀傷、疼痛、不過很快就消失。少數人可能發生感染。死亡則是甚少，尤其如果消毒完全，死亡的情形幾乎沒有。

大規模的流行病學研究否定了結紮的男人患心臟疾病的危機較大的說法。這種說法導自早期的猴子試驗，發現結紮的猴子比較容易發生動脈硬化（atherosclerosis）。關於人類的十一項研究認為沒有這種情形。一項最大的研究，對象包括10,500

結紮的男性與控制組，結紮的男性發生心臟病、癌症、或免疫系統疾病的危機，並不大於控制組。事實上，在研究期間，結紮男性的死亡人數反而較少。有些研究甚至有結紮二十年以上的個案。

多數結紮的男性產生對精蟲的抗體。未結紮的男性也有這種現象。不過，到目前為止還沒有說精蟲抗體會損害對疾病的免疫或會引起其他健康上的問題等證據。

復元

男性結紮如果不是永久性的方法，而是一種暫時性的避孕方法，其接受率一定很高。一九七〇年代使用植入物使結紮較易復元的研究，尚無多少進展，不過還有些研究還在進行中。以外科手術接回輸精管的個案中，只有一半恢復了生殖力，懷孕率則差異很大。復元的成功與否與許多個人因素有關。復元的手術可能採用顯微手術，不但困難，很貴，而且也不普遍。因此，男性結紮是永久性的方法，誰也不敢保證復元一定成功。

如何鼓勵男性結紮

反對男性結紮的主要障礙並不是法律問題，因為世界上只有四個國家禁止自願結紮；也不是經費的問題，因為男性結紮的費用也只有女性結紮的一半。可能的原因是：

- 宗教上模稜兩可的態度，傳統的倫理道德並沒有特別提到現代化的避孕方法；
- 可能接受者所處的文化態度或擔憂；
- 服務提供者不熱心或仍有誤解。

傳統上，許多男人都把男性氣概與生殖力連在一起，雖然男性結紮不會損害性能力，許多男人還是心中存疑。女性有時也加強這種態度，因為她們也擔心一家之主會有什麼三長兩短。

接受者的態度可能需要很長的時間來改變，工作人員的態度和其他屬於計畫上的因素可以改善，使大家更樂於接受男性結紮。一九八二年十月在錫蘭舉行的第一次男性結紮國際會議上，關於如何使男性結紮計畫成功的因素，有如下的建議：

- 堅強的領導：計畫執行人要有幹勁，而且願意獻身於男性結紮的推行；
- 專一的目標：男性結紮要與女性避孕方法分開推行；

- 注意男性的特別需要並提供全盤的諮詢；
- 適當的訓練策略；
- 以社區為中心，在社區內提供服務，儘量採用社區內的人，包括已經結紮過的人，為職員；
- 尤其要注意接受者的篩檢，手術程序上的消毒，以及有計畫的、有禮貌的追蹤。

方法

男性結紮是一種簡單的小手續，只需要約五至十五分鐘的手續前準備與麻醉，和十至十五分鐘的手術時間。手續包括在陰囊處開一小口，再把輸精管切斷、結紮。結紮的方法有若干種。因為缺乏比較研究，因此不敢斷定那一種方法更有效、更安全。不論那一種方法，失敗的情形與嚴重的副作用都很少見。

諮詢

不論男性或女性結紮，個案都必須經過事前謹慎而正確的諮詢。自願結紮協會 (The Association for Voluntary Sterilization, AVS) 認為至少要告訴個案下列諸點：

- 說明各種暫時性與永久性的避孕方法，包括這些方法的優點及危險性、失敗率，可能的併發症，以及一般的副作用。
- 說明男性結紮的永久性（雖然有時也可以復元，成功的機會不大）。
- 男性結紮後必須繼續使用其他避孕方法，直到精子分析結果表示無精子存在，或至少有十五次以上的射精，或六星期後為止。
- 說明男性結紮的可能禁忌症、可能的副作用，以及失敗率。
- 保證其在結紮前隨時改變主意，並不因此拒絕提供他其他避孕服務。

此外，個案必須明瞭結紮並非閹割，結紮後只是不能生育，並不成為性無能。

結紮前的準備

男性結紮並不需要太多事先的準備。在手續前必須做簡單的病歷與體檢。有嚴重的貧血症、糖尿病、陰囊病理如疥瘡或陰囊積水，以及若干全身性疾病 (systemic diseases) 的個案，必須轉介

至大型醫院，由專科醫師診斷。

為減少感染，陰囊部份必須充份清潔。陰毛必須剪除或剪短至 $\frac{1}{4}$ 或 $\frac{1}{8}$ 英寸長度。任何以水稀釋的消毒劑，都可以用來清潔陰囊。AVS建議使用碘 (iodine)，不過有些人對碘可能產生皮膚反應。

無菌狀態可以減少感染。醫護人員必須與一般手術一樣刷手。AVS的專家們認為，如果消毒手續完全，則不必穿戴帽子、手術衣、口罩等。手術用手套則必須戴上。在陰囊上切口後，手術人員不得用手接觸輸精管，必須使用消毒過的器械。有一陣子大家認為既然不得用手接觸輸精管，則手套便不必戴上了。不過，如果方便，還是戴上手套，以減少感染。在孟加拉發生過的因陰囊感染的死亡，可能是因為缺少手套所致。

局部麻醉

局部麻醉比全身麻醉安全而省錢，恢復也較快，而且併發症較少。醫師將1至5cc的百分之一 lidocaine (lignocaine) 或類似的麻醉劑，經由陰囊皮下注射到輸精管鞘 (sheath of vas)。有些醫師將麻醉劑與腎上腺素 (adrenaline) 混合使用以減少出血。國際家庭計畫聯盟 (IPPF) 認為不可，因為腎上腺素會引起長期性缺血 (prolonged ischemia) 和手術後疼痛。注射類固醇 (steroids) 以防止手術後腫脹也不值得提倡。

手術程序

男性結紮手術包括幾個步驟：找出並固定輸精管，在陰囊上開一切口，分離組織的表層並隔離輸精管，切斷輸精管，通常從每一輸精管切除一小段，封閉輸精管，最後縫合陰囊切口。

第一步也是最重要的一步，便是找到輸精管並將之固定。輸精管在精索 (spermatic cord) 內，平均直徑為2.5mm。它從睪丸 (testis) 延伸到大約恥骨 (pubic bone) 下韌帶 (ligament) 的外環。要將輸精管與精索其餘部份分開時，手術者輕輕將睪丸向下拉，使精索拉緊，然後以一隻手的姆指和其餘指頭，在陰囊背後找尋輸精管。輸精管是硬而厚的管子，可以用手指揉轉。如找不到輸精管，千萬不要切開切口，因為大約五百人中有一人生就一條輸精管而已。

手術者然後在陰囊的一側或兩側切開一大約

2.5公分的切口。一般的做法是在兩側各開一切口。家庭計畫國際聯盟 (IPPF) 建議，凡是經驗不多的手術者，應該做兩個切口。經驗豐富的手術者，可以在陰囊中線切開一條垂直或平行的切口，由此找到兩條輸精管。如果只有一個切口，手術者務必小心，以免在同一條輸精管上做二次結紮。

有些手術者切除約一公分的輸精管，有些則僅僅切斷而不切除。若要切除，必須切除陰囊上端較直的輸精管部份。若切除太多，或切除在迴旋部份，可能使以後的復元更困難。

手術時注洗 (irrigate) 輸精管，可能減少手術後的精蟲數，不過這種技術不普遍。曾經試用過的注洗劑有：蒸餾水、食鹽水、xylocaine、euflavine、和 chlorohexidine。有些注洗劑相當有效。例如 xylocaine，一百名男人中有八十六名，在手術後第四天在精液樣本中，已經找不到能動的精蟲。六星期後，所有的人都為無精子 (azoospermia) 狀態，一般人則要在十星期後。注洗劑雖然能縮短結紮後的生殖期間，有時也可能引起結紮失敗或副作用。一項復元的研究指出，以 euflavine 注洗的結紮個案，要求復元的情形較多。而且，注洗可能傷害輸精管的組織，使射精或尿中帶血。

輸精管兩端可以下列方式封閉：

- 結紮 (ligation)，
- 以電 (electrocoagulation 或 electrofulguration) 或熱 (thermocoagulation) 凝固，
- 以夾子夾住。

結紮是最古老，使用最常的方法。可吸收 (absorbable) 與不可吸收的縫線都有人用過。一九七七年美國三十七所家庭計畫門診的調查結果，可吸收的絡腸線 (absorbable chromic catgut sutures) 最普遍。不可吸收的縫線如：絲、棉、和亞麻，雖然也安全，有時可能引起組織刺激或肉芽腫 (granulomas)。任何種類縫線，如果結紮太緊，可能切斷輸精管，使精蟲流到附近的組織，因而引起肉芽腫。

下面任一種方法都可以避免已切斷的輸精管兩端再接合：將輸精管兩端倒轉，縫在輸精管上；將兩端轉向不同方向；用輸精管鞘蓋住一端，形成筋膜 (fascial) 隔層。據一部份醫師認為，以任何方式封閉輸精管後，再將兩端埋入筋膜組織中，是避免再接合最有效的方法。

以針狀電極 (needle electrode) 電凝，可

以產生硬疤封閉輸精管。史密特 (Stanwood Schmidt) 研究出一種可以減少輸精管肌肉受傷的方法，因此可以減少以後輸精管破裂的情形。將針狀電極插入尿道一邊的輸精管腔約 2 mm。通電後，在一、二秒內將電極抽出。靠近睪丸一邊的輸精管腔，則插入約 4 至 5 mm。電流只影響到黏膜和腔道的細胞。電凝後，以一針封閉尿道一邊的輸精管鞘。

使用鉗夾 (tantalum clips) 是另一種封閉輸精管的方法，不過很少用。鉗是一種不可吸收、生物上不活動的金屬，對身體組織不會引起發炎性反應。有些人先燒灼輸精管兩端後再使用夾子。有些人直接使用夾子，不切斷也不切除輸精管。在睪丸一邊的輸精管用兩個夾子，阻止精蟲的效果比使用一個夾子好。早期認為夾子比其他方法更可以復元。事實上，夾子很難拿開，而且組織也受到相當破壞，必須切除。因此以夾子結紮的復元和其他方法的復元一樣，還是要以外科手術將兩端接起來，生殖力復元的機會也未必更大。

輸精管封閉，管鞘也縫合後，再將陰囊切口縫合。多數醫師採用可吸收的縫線，如腸線 (cat-gut)。不可吸收縫線必須在數日內除去，也較可能發生輕微感染。一公分以下的小切口，則不須縫合。

手術後照護

手術後的照護很簡單。如可能，病人手術後應在門診休息一、二小時，然後回家休息數小時。手術後二、三日內，不要從事勞動或費力的運動。佩戴睪丸吊帶七、八日，同時服用輕度的鎮痛藥物，可以減除手術後的不舒服。同時服用輕度的鎮痛藥物，可以減除手術後的不舒服。切口通常在一週至十天內癒合。切口處腫脹、觸痛、或發膿，表示受到感染，必須立刻向醫護人員報告。只要感覺一切順利，就可開始性生活。

手術後的避孕

男性結紮不似女性結紮，手術後不立即有避孕效果。貯存在尿道一端的精蟲，必須盡數排出後才能避孕。精蟲的完全排除可能要一週甚至十週以上，部份因射精的次數而異。一項對九百名男性結紮個案的研究發現，約百分之九十五的人在手術後十

週成為無精子狀態。有些研究認為時間要更長。既使射精中有精蟲，精蟲若不是活動的，大部份人還是不會懷孕。兩項研究指出，結紮後二星期，約只有百分之二以下的人有活動的精蟲。少部份男人仍有生殖力。

手術後要間隔多久，或是需要幾次射精之後才不具生殖力，並沒有一定標準。在美國，通常要求結紮過的男性，在六至八週後檢送精蟲樣本檢查。在印度，醫師要求結紮後的男性在三個月內使用其他避孕方法，然後送樣本檢查。多數開發中國家都要求個案要在若干次射精後，才可以停止使用其他避孕方法，因為通常他們都不會回門診接受檢查。例如在孟加拉，一般在結紮後都給個案一打多的保險套。國際家庭計畫聯盟建議，如果無法檢查精蟲時，要使用其他避孕方法至少在廿次射精以上。自願結紮協會 (AVS) 則建議十五次射精以上或手術後六週。

器械

以結紮為方式的男性結紮，只需要幾種基本的器械：兩支鑷子或夾子用來夾住輸精管，一支注射器 (syringe)，一支解剖刀或刀片，一支針，以及縫合材料等。美援總署 (USAID) 有一套男性結紮基本器械，曾發出一萬多套給開發中國家。電及熱灼方式則需要更複雜的器械，也需要電流。

效果

男性結紮是一種最有效的避孕方法。大型的研究發現失敗率約在 0 至 2.2% 之間，一般都低於百分之一以下。一般避孕方法都以每一百婦女使用一年的懷孕數來評價，男性結紮則以每一百個手術的懷孕數來評價，因此與其他避孕方法很難直接比較。雖然如此，男性結紮還是一種高效的方法。

男性結紮的失敗可能是因為：

- 在輸精管內精蟲尚未清除前，未使用其他避孕方法；
- 輸精管自然再接合；
- 手術時切開及閉合錯誤的器官；
- 很少的先天性多條輸精管，在手術時未注意到。

手術後不使用其他方法避孕，是男性結紮失敗的主要原因。因此，必須明告個案，並請其使用保

險套或其他避孕方法。

輸精管的自然再接合，通常是隨着精子肉芽腫 (sperm granuloma) 的形成而發生。肉芽腫是一種對輸精管溢出的精蟲的發炎性反應。在肉芽腫內形成狹窄的管道。有時這些管道會把精管的兩端連接起來，或在其間形成一條管，使精子通過輸精管而射出。自然接合可發生於結紮後三、四個月，有的甚至發生於手術後二、三年。接合並不全是永久性的。瘢痕組織可能閉合肉芽腫內的管道，個案因此再度不孕。

結紮的技術可能影響再接合的機會，雖然在這方面還沒有做過比較研究。輸精管的簡單結紮，甚至將兩端折疊後再加以縫合，最容易發生再接合，因為精子肉芽腫常常形成。以輸精管鞘的一層筋膜 (fascia) 將輸精管兩端分離，雖然能減少失敗次數，但不能完全免除。Schmidt在四千多名男性結紮的研究中發現，前一百五十名以簡單結紮方式手術的個案中，有五次失敗；在其餘四千名，將輸精管切斷，結紮或電灼，再將末端埋在筋膜鞘，結果無一失敗。

有些研究人員發現，在錯誤器官上手術，也是男性結紮失敗的主要原因。先前的手術留下的陰囊瘢痕，使找尋輸精管或陰囊上手術更為困難。硬化的淋巴管 (lymphatic duct) 或因為絲蟲病感染所引起的栓塞靜脈，也可能誤為輸精管。有經驗的醫師應該不難於找到輸精管，也不致於與其他的器官混淆。

先天性多輸精管發生的機會不多，因此是男性結紮失敗案例中的極少部份。

短期副作用

男性結紮是安全而簡單的手術。短期或手術後的副作用很輕微，而且多半在一、二星期後消失。手術後最多的困擾是陰囊組織的腫大、瘀傷，與疼痛。較嚴重的併發病，如感染和血腫 (hematoma) 約只發生於百分之三的個案中。死亡極少，而且只要減菌技術謹慎，手術後對傷口適當照護就可避免。

瘀傷、腫大、疼痛

有一半左右的男性都有這種經驗。症狀很少是嚴重的，而且不需治療就會消失。挫傷與腫大可能

延續二星期。瘀傷是麻醉針刺破小血管時血液滲溢所引起的。

許多男性在結紮後一星期內，都會感覺陰囊處柔軟或有一種拖拉的感覺。這是因為手術時陰囊的操弄和以後發生的腫大所引起的。通常只需要一種陰囊護帶和簡單的止痛藥就可。嚴重的疼痛可能是感染或血腫。

血腫

血腫，也就是在陰囊組織集成一團凝血，通常只發生於少於百分之一的個案。不過有的報告說是高達百分之四。當陰囊的皮下層血管受傷，血液流入陰囊中時形成血腫。鬆弛的陰囊組織擴張，血流繼續不斷，以致形成更大的血腫。若不加以治療，可能發生疼痛及感染。

手術結束時若能注意到所有血管是否都已止血，就可以避免血腫。個案也要注意在手術後數天內不要緊拉陰囊。個案在手術後應休息數小時，兩天內不得太勞動。小血腫只要臥床休息便會完全被吸收。大血腫的最好治療方法還不確定。有些醫師抽出大型或成長中的血腫以避免感染。有些醫師寧可延後手術，因為在不容易維持滅菌狀態的地方手術，本身就會增加感染的機會。

其他輕微併發症

副睪炎 (epididymitis) 約發生於百分之一以下的結紮個案。副睪炎之所以發生，是因為精子的製造超出副睪丸的吸收，副睪小管 (epididymal tubules) 內充滿精子。細菌感染的情形很少。如果小管漲裂，則可能形成副睪肉芽腫 (epididymal granuloma)。副睪炎通常在手術後立即發生，不過也有數月後才發生的情形。對睪丸熱敷以及使用陰囊護帶是有效的治療方法。一星期後症狀便消失。

其他的副作用為數極少，有：vascutaneous adhesions (纖維帶連接輸精管一端與陰囊壁)，陰囊積水 (hydrocele)，vascutaneous fistula (黏連在陰囊壁穿孔)。每一種發生的機會都低於百分之一。例如，在2,711個案的研究中，只有兩個陰囊積水和十五個 vasutaneous fistula 的病例。有時也有睪丸炎 (orchitis) 的報告，但一般都是副睪炎。

感 染

結紮後的感染並不多。一般大約只有百分之二的個案發生感染，不過有些報告說是高達百分之六。最常見的是表面皮膚感染，通常在切口附近或皮膚縫合處，約在手術後三、四天出現。使用不吸收的縫線發生這種傷口敗血（wound sepsis）的機會較多。輸精管或副睪丸的深度感染較少，不過也可能在手術後六個月發生，而且往往需要長時的抗生素治療。

治療因感染程度而異。傷口附近的表面感染往往不藥而癒。如果切口處有膿，則要設法抽除。可能需要除去縫線。如果需要抗生素，應先培養細菌以便選用適當的藥。

給所有的男性結紮個案抗生素，未必能避免感染。孟加拉一項研究指出，結紮後服用抗生素的個案發生的併發症，包括感染在內，未必低於未服用者。Shrikhande 認為手術時的消毒比服不服用抗生素，更是發生感染的決定因素。

一九七九到一九八一年間，在孟加拉有七名因為男性結紮後陰囊感染而死亡，至於是何種感染則未見報告。這兩年間共完成三萬六千五百多結紮，因此死亡率是十萬分之十九。其中三個死亡發生於同一診所由同一醫師手術，其中可能有消毒不全之疑。後來，自一九八一年四月至一九八三年七月，又完成十七萬結紮，計死亡五人，死亡率為十萬分之二·九。這些死亡是否原因於陰囊感染則未知。一九七一年在印度，有一次家庭福利節慶上共完成六萬二千結紮，其中五人在結紮處發生破傷風感染而死亡。這些死亡可能是因為手術手套上的粉受到污染。

因男性結紮的死亡，是可以預防的。例如，結紮在美國十分普遍，却從未有死亡。重要的預防措施有：

- 良好的手術前照護，包括清潔陰囊皮膚以及使用標準的消毒藥物；
- 確實消毒手術器械及用具；
- 極端注意手術期間的無菌技術；
- 使用消毒手套，既使在手術過程中不用手指接觸輸精管，還是最好帶上手套；
- 提供全面諮詢，使個案知道手術後應該注意事項，如有感染的症狀，如腫大、柔軟，或化膿，應立即接受醫護；
- 有必要時做追蹤。

精子肉芽腫

肉芽腫是一種非細菌性膿腫，含有精子、上皮細胞、和淋巴細胞，是對溢出附近組織的精子的一種發炎性反應，可發生於結紮部位或附睪中。雖然大部份的肉芽腫很小也不重要，不過有時也發生問題：

- 透過肉芽腫可能生成管道，形成精蟲的一條新通道，因而恢復生殖力；
- 少部份有肉芽腫的人可能有輕度至嚴重的疼痛；
- 副睪肉芽腫可能使結紮復元困難。

肉芽腫的發生率不明。因為肉芽腫很少產生症狀，也不太能觸知，因此通常很少被診斷出來。在一項五百名男性結紮的研究中，發現有0至3%的肉芽腫。在復元手術中，則發現約有15至40%有結紮部位肉芽腫；10至50%有大小不同的副睪肉芽腫。手術後二、三週內，甚至二十五年後也曾診斷出肉芽腫。

約百分之十有精子肉芽腫的人，可能有症狀。最常見的症狀是輸精管切口處或副睪內有柔軟的小結。有些人尤其在性慾亢進或射精時，在肉芽腫處會有不舒服感覺。多半的不舒服感會很快消失。以輕量的止痛或消炎藥加上臥牀休息，大致就能解決問題。在很少的個案中，可能要以手術去除肉芽腫，而且如有必要，還要將睪丸一邊的輸精管重新閉合。

輸精管如果沒有完全閉合，在結紮部位較容易發生肉芽腫。尤其以結紮的方式閉合輸精管，比以電灼方式更容易發生。紮得太緊時可能切斷輸精管，使精子溢出。還有，可吸收的縫線可能在疤痕形成以前溶化，而不可吸收的縫線又可能引起發炎反應，形成肉芽腫。偶而，輸精管切口後的壓力累積，也可能使切口破裂。這類情形在以電灼方式結紮時較少發生，因電流所造成的疤痕組織形成很緊的封口。Schmidt 等在一千名以電灼方式結紮的個案中只發現四個有症狀的結紮部位肉芽腫。以結紮方式處理的二百八十八名個案中，有十二名發生肉芽腫。採用結紮方式時，將輸精管近側的一端紮回，比僅僅將切口紮住，更能有效地避免肉芽腫。

醫師通常會設法避免結紮部位的肉芽腫，因其產生疼痛，而且也可能發生自然接合。不過，結紮

部位的肉芽腫也有若干好處。肉芽腫可以使精子聚集，因此可能使副睪中的壓力不致累積。因此，結紮部位的肉芽腫有助於防止副睪肉芽腫或阻塞（obstructions），因此傷害精子細胞。副睪肉芽腫可能引起睪丸疼痛和發炎，也可能阻塞精蟲通道，並使復元成功的機會減少。Silber在九十二名復元的個案中，發現32%的個案有結紮部位的精子肉芽腫。這些人中，92%在輸精管液中有正常形狀的精子。相對的，沒有結紮部位肉芽腫的個案中，只有7%大致有正常的精子，22%有正常與異常精子。沒有結紮部位肉芽腫的個案中，26%在輸精管液中沒有精子。因此，在沒有結紮部位肉芽腫的情形下，副睪阻塞的可能性較大。

長期副作用

男性結紮對男性的身心健康並無長期的副作用。

對於副作用的關切來自：

- 關於受結紮的猴子較不受結紮者容易發生動脈硬化（atherosclerosis）的報告；
- 結紮男性對精子的經常性抗體反應，是否會影響免疫系統並增加罹患自體免疫疾病（auto-immune disease）等理論性的問題。

到目前為止，以人為對象的大型流行病學研究並未發現動脈硬化或其他心血管性疾增加。同時，若干研究雖然時間不夠久，樣本數也不夠大，也發現免疫性疾並未增加。結紮後免疫系統仍正常作用，男性生殖器官及荷爾蒙的分泌並未受到影響。大部份男性都沒有心理上的副作用，婚姻生活也未受到改變。

動物實驗

兩項猴子的實驗，發現結紮後動脈硬化增加。一九七八年Alexander和Clarkson報告稱，五隻結紮的猴子餵以高膽固醇食物後，比五隻餵以同樣食物的控制猴，顯著地發生更多的動脈硬化。第二項研究檢查十隻九至十四年前結紮的猴子和八隻未結紮的猴子，各餵以低膽固醇食物。結紮猴子顯然發生更多的動脈硬化，尤其在胸主動脈部位。（Clarkson和Alexander推測，由循環免疫複體（deposits of circulating immune complexes）所造成對動脈內壁（inner arterial walls）的傷害，使動脈硬化板（atherosclerotic plaque）

累積。

這些恒河猴的研究結果，必須小心解釋。最重要的是，在人類身上並未發現循環系統疾病增加（見下段）。而且，猴子數太少，加上結紮前動脈硬化的程度以及精子抗體生產情形並未加以研究。沒有證據證明精子抗體與猴子或人類的動脈硬化板累積有關係。在第二項實驗中，雖然所有十隻結紮猴都有動脈硬化板的累積，且只有在四隻中發現有精子抗體。兩項研究均未測驗循環免疫複體。

最近一項研究發現，結紮的一類老鼠較未結紮者，在各不同組織尤其是肝臟，發生良性與惡性腫瘤的機會較大。結紮後對精子產生抗體的動物，發生腫瘤而且是較大的腫瘤，其機會大於不產生抗體的動物。這些發現如何援用在人類身上則尚未知。該研究所使用的一類老鼠，生長腫瘤的比例較高；而且，抗體形成與腫瘤生成間的關係也還不知道。

人類的流行病學研究

對動物實驗的懷疑，導致人類的流行病學研究，結果結紮個案發生嚴重疾病的機會並不大於其他男性。自一九七八年開始便有大型的流行病學研究，以十二類男性為對象，每一項研究都至少有三萬名結紮個案與七萬五千名控制對象。有些研究追蹤二十年前的結紮，不過大部份研究則以十年以下的結紮個案為對象。大部份結紮個案在研究當時都在五十歲以下，因此未能充分研究需要經過長時間才發生的疾病，也未能研究老年人較常發生的疾病。雖然如此，到今天為止的研究結果十分肯定。

大型研究的結果均指出，結紮男性發生動脈硬化或其他循環系統疾病的機會並不大於其他男性。到目前為止最大型的一項追蹤研究認為，在美國西部一所大規模的羣體醫療中心中，結紮的男性並不比同一地區未結紮的男性，其因初次心臟病或其他循環系統疾病住院的機會更大。在一九六三至一九七八年間結紮的四千七百三十三名個案中，因非致命性心肌梗塞而住院的情形是每一千人年之1.3。二萬四千名以年齡配對的控制組，其住院率是每一千人年之1.2。其他研究也認為沒有顯著的差異。

也沒有證據指出，罹患心臟病的危機隨結紮年數而增加。一項最久的追蹤研究指出，結紮個案與非結紮男性罹患冠狀心臟病的相對危機，在結紮後五年內為1.05，在結紮後二十五年以上為0.95。該

研究對象為1,383名結紮個案和3,561名未結紮男性，平均結紮年數是十五年。

世界衛生組織和國際家庭計畫協會 (Family Planning International) 均計畫在韓國、中國大陸、和印度舉辦有關心臟疾病與男性結紮的大型研究。世界衛生組織在中國大陸上的研究，將包括結紮已十年以上的一萬名個案和一萬名年齡配對的控制案。心血管疾病的測試將包括心電圖和腳踏車壓力，以測試冠狀動脈的傷害情形。

大型的流行病學研究一般都未發現結紮男性的心臟疾病危險因素，如：高血壓或血液凝結的改變等，有增加的情形。只有若干小型研究認為有不好的效果。例如，最近一項針對4,385名結紮個案和13,155名以年齡及種族配對的控制案研究，發現結紮個案的收縮壓顯然較低。相對的，一項小型研究發現，49名結紮個案與33名未結紮男性比較，其血壓顯然較高。

高血壓或動脈硬化疾病會損傷視網膜 (retina) 的血管。一項美國的小型研究發現，四十歲以下結紮男性發生輕視網膜變化的情形，顯然比未結紮男性多。動脈變化 (arterial changes) 的頻數，在年齡較大的個案間均相類似。類似的丹麥研究則發現，結紮個案與未結紮男性間，發生動脈硬化性網膜變化的情形並無差異。

Alexander 和 Clarkson 推測，結紮猴子因精子抗體而引起動脈硬化。沒有證據證明，在人類結紮後抗體的形成與心臟疾病的發生有關係。Perrin 等利用一項有關冠狀心臟病危險因素的大型研究，就八十一名有冠狀心臟病臨床症狀的結紮個案，和另外八十一名無冠狀疾病的結紮個案，分析其抗體濃度 (antibody titers)。兩組間均同樣有相當高的精子抗體。兩組間的抗體水準也都與結紮年數無關。

其他器官的疾病、神經、肺、腸胃、內分泌等，結紮個案也不見得比未結紮者多。結紮個案罹患各種癌症的危機也不見得比較大。有些研究指出，結紮個案因生殖泌尿器病情或症狀入院的情形，在結紮一年或二年後比未結紮男性多，此後逐漸減少。例如，美國西部的大型研究指出，結紮男性因第一次生殖泌尿問題入院的情形，為未結紮男性的1.6倍。有些生殖泌尿病情，如副睪炎，原因於男性結紮。其他疾病，如：良性攝護腺肥大 (benign prostatic hypertrophy) 或包莖 (phimosi) 是慢性疾病，可能存在於結紮之前，在結紮時被

診斷出來。

理論上的免疫效果

有大部份的結紮男性對精子產生抗體。這個發現引起了對免疫反應可能的長期效果的關切。研究人員曾考慮了若干假設問題：

- 對精子細胞產生抗體，可能因此引發對其他細胞產生抗體；
- 血流中的精子抗原可能與抗體結合，形成循環免疫複體，損傷組織；
- 對免疫系統長期的刺激可能產生免疫疲乏或枯竭，使個體更容易患病。

到今天為止，大部份的研究均認為結紮的免疫反應不會引起疾病。除了精子抗體增加外，結紮個案一般都有正常的功能。也沒有證據指出，結紮個案的精子抗體與任何疾病有關。

對其他細胞的抗體

因為精子具有其他細胞的某些結構，有些人認為男性結紮可能促進對身體上各種細胞產生抗體。這樣的結果有害處，因為高水準的循環抗體與若干臨床病狀，包括自體免疫疾病等有關。

到目前為止，沒有證據指出結紮除了對精子外，也會對其他細胞產生抗體。例如，在一項最大型的研究中，Bullock 等在904名結紮個案中的10.5% 和700名控制案中的18%，發現對精子以外的其他細胞，如：甲狀腺、平滑肌及其他細胞等，產生抗體。抗體的產生並不隨結紮的時間而增加。大部份的研究也有類似的報告。

循環免疫複體

抗原與抗體能結合而為免疫複體。大型的免疫複體通常很快由特別的細胞自循環中清除，但小型複體可能循環很久。未被清除的複體可能停留於血管或關節空隙，引起發炎和組織損傷。

有些人雖然在結紮後仍繼續釋放精子抗原，卻沒有證據指出經結紮過的男性會產生並維持高水準的循環免疫複體。若干研究指出部份男性的循環免疫複體水準先上升，而後下降以致消失。其他的報告認為在結紮後兩年內並未發現過度的循環免疫複體；即使有，含量也不高。

因此，循環免疫複體在結紮前後發生的情形並不十分清楚。而且，檢查循環免疫複體以及由免疫複體引起之疾病的方法也不十分精確。測驗方法有數種，同一個人以數種方法測驗的結果也未必一致。

免疫衰竭

關於結紮的第三種假定便是免疫衰竭的發生。Anderson 等認為，大量的抗原和高水準的循環免疫複體可能引起免疫系統的一般性破壞，使個體容易受感染或發生癌症。初步的研究結果發現，十一年前結紮的猴子有少於正常的細胞免疫反應，而七年前結紮的猴子則正常。人類或其他動物的研究，並沒有類似的報告。

初步的資料雖然認為有此可能，結紮對於因免疫而引起之疾病的長期作用尚不清楚。因為這類疾病很少，若要有決定性的結果，必須對一、二萬結紮個案及同人數的控制案，做長達十至十五年的追蹤調查。目前這一類研究報告只有一種。另一美國的研究，雖然個案數還不够多，發現結紮的男性比未結紮男性，有背痛及關節疼痛或腫脹的情形略多，其差異顯著。這些發現可能重要，因為關節的疾病和結締組織的疾病，如風濕性關節炎和硬皮病 (scleroderma) 等，被認為與自體免疫反應 (autoimmune response) 有關。其他流行病學的研究，並未發現結紮與未結紮者間在關節炎、結締組織的疾病，以及肌骨的疾病上的發生率，有顯著的差異。

對荷爾蒙製造與生殖器官的效果

男性結紮對睪丸功能或荷爾蒙的製造，並不引起嚴重的長期變化。男性結紮並不改變腦下垂體生殖荷爾蒙 (pituitary gonadotrophic hormones) 或睪丸酮 (testosterone) 的製造。結紮已滿六年的男性，其荷爾蒙分泌情形正常。在睪丸內生產睪丸酮的 Leydig 細胞，其數量與功能在結紮後仍正常。

雖然有若干研究發現結紮過的動物，其 Leydig 細胞發生形態學上的變化 (morphological changes)，曾引起關心，但是在人類方面，結紮對睪丸和附屬性器官，似乎不引起重要的長期性變化。對已結紮滿一年的男性所做的研究，發現睪丸

的大小未變。正常的精子生成 (spermatogenesis) 於結紮後不久恢復，結紮滿十七年時所做的睪丸活組織檢視 (testicular biopsies) 發現仍繼續有精子的生產。未被立即再吸收的精子，可能聚集在附睪管內，形成壓力，萎縮膨大，有時甚至破裂。因之形成的肉芽腫和阻塞 (obstructions)，可能在結紮復元後，阻礙精子傳入輸精管。結紮後，攝護腺和附睪的分泌減少，使部份男性的精液量略減。結紮一、二年後的男性，其精囊 (seminal vesicles) 並未發生變化。

大多數的研究都認為男性結紮並不影響性的滿足與性的功能。例如，美國一項對二萬一千多男性的追蹤調查，發現結紮者與未結紮者性無能的發生率相似，各為每一千人年之 1.9 與 1.7。在加州接受性無能治療的四十二名五十歲以上病人中，結紮個案數出乎意料的高。其中百分之九十的人，其性無能原因於機體性而非心理性的。這些人中有不少患有慢性病並在服藥中，這些都可能影響性器官的勃起。

心理上的效果

有關男性結紮長期效果的研究，並未發現有不良的心理上影響。大部份的結紮個案都表示不後悔，而且願意向其他人推薦。結紮過的男性及其太太多半認為在婚姻幸福和性的滿足上沒有變化或有進步。

一般而言，追溯性研究發現有心理問題的男性結紮個案約在百分之一至五。這些人稱：性慾減低、健康情形變壞、情緒低落等。亞洲地區發生心理問題的情形較為普遍。在印度，有百分之十五至三十的結紮男性認為健康情形變壞，有百分之二十認為有不良的性效果。亞洲地區發現的其他問題尚有：失眠、緊張、頭痛、不安、情緒低落，和體重減輕等。

大多數的心理效果研究並未設有控制組，上述的問題也可能普通存在於一般男性中。例如在孟加拉，Khan 等發現，百分之四十五的結紮男性所報告的問題都十分含糊，如：工作能力減弱、衰弱等。當與同年齡、同樣家庭大小、來自同樣的未結紮男性配對時，百分之五十八認為在過去一年間工作能力減弱；百分之五十五認為性能力減低。年齡可能是因素之一；四十歲以上的男性多會抱怨身體衰弱或性慾減退。

心理反應也可能受到結紮當時情況的影響。Shukla 等認為印度男性訴說身體衰弱的嚴重程度，與強制其接受結紮的程度直接有關。不適當的勸告、不定期的追蹤訪視、不照約定付錢等，也與心理反應有關。

手術後的心理反應往往與手術前的態度和情況有關。手術前如能提供充份的諮詢，凡是有嚴重婚姻上、心理上、性能力上問題的個案不加以接受，則心理問題當可減少許多。

男性結紮的復元

有些男人不免後悔。有經驗的外科醫師平均只能使百分之五十的個案恢復生殖力，經驗較差的醫師，其成功率當更低。因此，男性結紮仍應認為是永久性的手術。

世界上一般對結紮復元的需求情形並不清楚。在美國約有百分之二的結紮男性要求復元；在韓國則為千分之一；在印度若干地區則為百分之二、三。相對之下，在美國有百分之三的結紮婦女要求復元。

要求復元的理由可能是：

- 離婚後再婚（已開發國家的主要理由）；
- 子女尤其是男孩死亡（開發中國家的主要理由）；
- 因家境改善等原因，希望再生育；
- 因不育所產生的心理問題，或因男性結紮所引起的慢性生理問題（約佔復元需求的十分之一以下）。

復元方法

男性結紮的復元，不像男性結紮手術，必須由訓練有素的外科醫師在設備完整的醫院內進行。手術時間約一小時半至三小時。

一般而言，醫師先將原先切開處已結疤的輸精管端和肉芽腫切除，然後檢查輸精管是否暢通，並決定睪丸一邊的輸精管之液體內有無精子。如果沒有液體，或液體中所含精子甚少，或是不正常精子，醫師要切除更多的輸精管和附睪（epididymis）直到發現精子為止。如附睪阻塞，醫師可能繞過阻塞將輸精管直接接在附睪上。

技術上的差異在於將輸精管的兩端連接的方法。傳統的方法使用史登德氏塑型料（stent）或夾板

（splint）將輸精管端的黏膜（內）層排成一列，然後在肌肉（外）層上使用縫線。塑型料通常是一種尼龍縫線，將之用在輸精管兩端切口，五至十四日後除去，這時可能需要再切開陰囊切口。有些醫師使用可吸收性塑型料，有些則在封閉切口前將用在管腔的塑型料除去。多數醫師在手續時使用二至四倍的放大鏡。

顯微外科則使用16至40倍顯微鏡和較精細的縫線。由美國的Silber和澳洲的Owen 分別研究出來的一種技術較為普遍。這種方法使用兩套縫線，第一套將黏膜排成一列，第二套則連接肌肉層。兩套縫線可以使排列更精確。兩種技術各有利弊：

傳統方法

懷孕率據報高達85%，大部份在34%至65%間。

因為輸精管的連接較不精確，可能使精子溢出，發生阻塞，降低精子計數。

塑型料可能損傷輸精管內壁。

塑型料使輸精管有開口，由此細菌可能侵入，精子可能流出。

手術時間約為顯微外科的一半，由此麻醉較少，費用較低。

使用標準外科器械。

顯微外科

懷孕率據報高達79%，通常在45%至75%間。

黏膜的連接較為精確。

可以在輸精管和附睪的迂迴部份探索，以便發現精液中的精子。

必要時，可以使輸精管與附睪的連接較容易。

需要專業訓練（約四十一小時），更要經常實習。

顯微鏡貴而且不容易維護。

與結紮手術一樣，復元手術也少有副作用。除了手術後略為不適外，只有少於百分之十的人有若干醫療問題。其中以血腫（hematoma）和麻醉的效果等較為普遍。

手術後應注意事項因醫師而異。有些醫師主張配戴二至四星期的陰囊帶，有些認為應臥牀休息三至七日。手術後禁慾期間自十日至四星期不等。第一次精子計數約在手術後三週至三月施行，有些人可能要六至八個月後才有正常的精子計數。

復元效果

最近的報告指出，復元後在射精中有精子的約有百分之六十七，懷孕率約在16%至85%間。懷孕率決定於：

- 原結紮的解剖學上和生理學上的效果；
- 復元技術及醫師的手藝；
- 太太的生殖力。

〔結紮的影響〕附睪中的肉芽腫可能在復元後使精子無法進入輸精管。約有一半的結紮男性發生肉芽腫，而且隨時間而增加。因此，結紮時間愈久，復元成功的機會愈少。例如，Silber對一百二十一名施行復元的個案觀察結果，凡在結紮二年內施行復元的全部均有正常的精子計數；結紮不足十年者，91%有正常精子計數；結紮十年以上者為35%。

Silber主張將睪丸一邊的輸精管不連接起來，則以後復元成功的機會較大。如此一來，精子可能流出，造成在結紮處生長肉芽腫。其他人反對，認為這類肉芽腫可能使輸精管再連接，因而發生懷孕。同時，有些人因精子肉芽腫而疼痛，需要開刀。

切除2.5公分以上的輸精管，在復元手術時可能造成技術上的困難。有時在結紮時切除了一大段，或是將輸精管折回紮住時，造成相當大的疤痕，在復元時必須除去。復元時，較短一端輸精管的張力，可能使輸精管分離。又在睪丸附近輸精管迂迴部份所做的結紮，使復元手術更為困難，需要做更大的陰囊切口。

如果沒有把輸精管兩端精確排齊後加以連接，復元便要失敗。輸精管的開口約只有1mm，因此不容易排齊。而且，結紮後累積的精液可能使睪丸一邊的輸精管腫大百分之七十，因此所連接的兩端大小不同。排列不整齊的結果，除了阻塞精子的通道，也可能使精子溢出，形成肉芽腫和疤痕，因而阻塞輸精管。因此，有些人在復元初期的精子計數很高，然後在幾個月內下降至零。

有時候，結紮手術永久地損壞了輸精管鞘的神經。這些神經控制射精時輸精管的抽搐。這些神經如不作用，在睪丸一邊受傷的部份就不發生抽搐，在附睪的精子（約佔正常射精的三分之二），就無法排出。雖然尚無控制研究，一般認為在下列情形下，神經較難重生；切除一大段輸精管，縫線或夾子太接近鞘，發生發炎性反應，或形成疤痕組織時。

雖然尚未證實，最近的資料認為雖然精子計數正常，精子抗體可能減低復元後的生殖力。除了一項例外，若干小型研究都認為，在血液中有高水準精子抗體的男人，其復元後懷孕次數少於有低水準或沒有精子抗體的人。一項研究分析十五名具有同

樣精子計數、精子活動力、年齡、和結紮期間的男人。復元後，有生殖力的八名都具有低水準的抗體；七名有高水準抗體的男人，有六名不孕。

精子抗體也出現於精液中。復元後於精液中出現抗體的情形較多。在血清中有抗體的人，在精液中出現抗體的情形也較多。

精液中或血清中的抗體是否影響精子的活動力，眾說不一。有些研究者認為精液中的精子抗體會使精子細胞表面塗上一層，使之不能穿過子宮頸黏液，或使精子無法授精，因此降低生殖力。

結紮過的男性如有高水準的抗體，是否就表示復元無意義。大多數的研究人員認為並不如此。復元後，有些人的抗體水準下降，有些上升，其間變化無法預料。復元前後測量抗體的水準有助於諮詢，不過因精子抗體而不孕的治療，大約只有三分之一的人成功。

〔復元技術〕那一種復元技術最成功尚不清楚。顯微外科雖然有最高的懷孕率，各方法間的差異不大。到目前為止還沒有比較過各種方法。

在一項研究中比較四十一名的傳統方法做單層手術，和以顯微外科做雙層手術的二十六名個案，在射精中發現精子的為各組人數的90%及96%，懷孕率各為46%及54%。唯懷孕率的差異在統計上不顯著。

衡量各種技術的效果很難。復元的成功有賴於醫師的經驗與手藝，個案的選擇，以及追蹤時間的長短。例如，百分之四十五的懷孕可能發生於復元一年後。因此，追蹤不長的研究就可能有低的懷孕率。成功率不高的醫師也可能不肯發表研究結果。

〔婦女的生殖力〕復元後如果不孕，婦女的生殖力也要考慮在內。復元後若再婚，新太太尚未生育，其生殖力便不得而知。一項小型的英國研究發現，復元後與原太太在一起的人，其成功情形高於與別人再婚者。不過前者的結紮期間較短，也可能影響懷孕率。

接受情形

據估計，全世界目前約有三千三百萬人接受男性結紮（見下表）。該項統計只包括育齡婦女的對象而已。每年接受人數在一九七〇年代達高峯，此後略降。

表一 男性結紮接受情形估計 1983

		夫婦數 (1,000人)
開發中國家及地區		
亞 洲		
中國大陸		12,000
印 度		12,000
亞洲其他地區		1,600
拉丁美洲及加勒比海		30
中東及非洲		1
小 計		25,631
已開發國家		
美 國		5,000
英 國		1,100
其 他		1,200
小 計		7,300
共 計		32,931

表二 育齡婦女接受男女性結紮情形 1973—1982

	使 用 者 %			佔避孕者中之%	
	任何方法	男性結紮	女性結紮	男性結紮	女性結紮
孟 加 拉 (1981)	19	1	4	4	22
中 國 大 陸 (1982)	69	7	18	10	25
韓 國 (1979)	54	6	15	11	27
馬 來 西 亞 (1974)	33	0	3	1	10
菲 律 賓 (1978)	36	1	5	2	13
泰 國 (1981)	58	4	19	7	32
哥 倫 比 亞 (1980)	49	0	11	1	22
墨 西 哥 (1976—77)	30	0	3	1	9
挪 威 (1977)	71	2	4	3	6
英國及威爾斯 (1976)	86	9	9	10	10
美 國 (1982)	61	9	12	15	20

男 女 性 結 紮 之 比 較

男 性 結 紮

女 性 結 紮

很有效，自然接合及懷孕率略高。
手術後六至十星期開始生效。

效 果

很有效，失敗率略低。
手術後立刻生效。

沒有體內損傷或其他危及生命的副作用。
略有嚴重感染的可能。
無因麻醉引起的死亡。

副 作 用

略有體內損傷及危及生命之副作用。
稍有嚴重感染之可能。
若干因麻醉而起之死亡。

疤痕甚小。
略為可以復元。
較便宜。

接 受 情 形

疤痕雖小，仍可看見。
較不容易復元。
多數文化較能接受。

可由一名受過訓練者，在有無助手的情形下施行。

可以由受過訓練的護理人員施行。

可以在女性結紮的一半時間內完成。

人 員

需要一名醫師、一名麻醉師、至少兩名助手。助手需要更多訓練。

較難由護理人員施行。

唯有受過婦科訓練的醫師才能施行 laparoscopy 和 laparotomy。minilaparotomy 較簡單。

不需特定器械。器械較容易購置。

器 械

可以局部麻醉下施行。

Laparoscopy 需要昂貴而複雜的器械，維護也較難。
Minilaparotomy 需要簡單的標準外科器械。

需要全身及局部麻醉。

不需其他支援以處理立即的併發症。

其 他 支 援

需要其他支援以防傷及腹部器官和血管或其他併發症。

無。精子抗體增加的效果如何未知。

可 能 長 期 的 副 作 用

略有子宮外孕之危險。

研究中的男性避孕方法

自一九五〇年起，研究人員便在設法開發更有效的男性避孕方法。目前正在研究的有四種：

- 棉子素(gossypol)
- LHRH類似物
- 長效類固醇(long-acting steroids)
- 抑制素(inhibin)

棉子素

棉子素是一種由棉花樹所抽取的化學物，是目前呼聲最高的男性避孕藥。一九七一年中共開始研究，由於發現棉田工人生育力之低，是因為以未經精製的棉子油炒菜的緣故。棉子素改變精子代謝，殺死或使精子細胞不活動。不像類固醇，棉子素不影響腦下垂體或下視丘。

中共對八千八百名男性的臨床研究發現，棉子素在二至三個月間，使百分之九十九的個案精子計數降至每 ml 精液中四百萬以下。百分之五至十五的個案有輕微副作用，如：疲倦、腸胃不適、頭暈、口乾等。百分之五稱性慾及能力降低。有百分之一以下發生低鉀血症(hypokalemia)，可能危及生命。這種副作用只發生於鉀的攝取低於每日建議量。對訴說疲倦或衰弱的個案投與鉀鹽，可能防止低鉀血病。

棉子素的避孕作用能否復元尚不清楚。研究截止時追蹤的 2,067 個案，只有 75% 的精子計數高出每 ml 四百萬以上。百分之十仍然無精子(azoospermic)。有些個案在停用三年後精子計數仍未增加。使用棉子素二年以下的個案，精子計數恢復正常的情形較多。

有關棉子素的研究仍在進行中。在大陸，隨機取樣比較使用棉子素與使用安慰劑的研究正在進行。世界衛生組織及美國兒童衛生與人類發展研究所(US NICHD)正合作開發純棉子素醋酸(gossypol acetic acid)的標準製劑，並製訂分析純度與穩定性的方法。世界衛生組織也在十個國家合成棉子素的類似物以及有關的化學物，以便找出一種與棉子素同樣有效但毒性較低的物質。

LHRH 類似物

另一種男性避孕藥便是 LHRH 的化學類似物。這類類似物干擾 LHRH 的作用，也就是：在下

視丘合成的 LHRH 刺激腦下垂體釋放 FSH 和 LH。這些荷爾蒙轉而引發睪丸酮及其他為精子生產所需要的類固醇。

約有一千種以上的 LHRH 類似物曾被開發。目前研究中的有仿效 LHRH 作用的一類，和阻止 LHRH 效果的一類。

到目前為止，LHRH 類似物的實驗只限於若干個案，所試用的都是仿效 LHRH 作用的一類。結果是，FSH 和 LH 初期升高後，荷爾蒙水準下降百分之四十至五十。沒有人完全停止精子的生產。例如，八名每天注射 50 μ g 的 LHRHA 達六至八週的個案中，只有一名為無精子，其中兩名的精子計數為每 ml 二千五百萬。由於睪丸酮水準下降，有五名成為性無能。停用後數週內所有效果均告恢復。

今後十年內 LHRH 類似物上市的可能性不大。第一，最好的類似物以及最適當的劑量尚未確定。第二，個案必須同時接受外生睪丸酮，以防止性無能及性慾減退。第三，最好的用藥方法也尚未確定。LHRH 類似物及睪丸酮口服時的作用不好。注射及經鼻孔噴射有可能，但不能經常維持所需要的血液濃度。其他途徑計有：生物退化(biodegradable)與非生物退化性膠囊，可以植入皮下；生物退化性微膠囊，可以注射肌肉內。

長效荷爾蒙

有些男性和女性荷爾蒙可以抑制 FSH 和 LH 的生產而抑制精子的製造。到目前為止，約有十五種荷爾蒙經試用於人物，計有：睪丸酮(testosterone)，testosterone enanthate，testosterone cypionate，DMPA，norethindrone，和 estradiol。其中沒有一種，不論是單獨使用或合併使用，能完全抑制精子的生產，而精子計數低到每 ml 一千萬以下的男性，仍具有生殖力。

研究人員多以雄性素(androgen)和黃體素(progesterin)的合併使用為重點，因為任一種的單獨使用都會引起相當的副作用。這些荷爾蒙多半以注射方式使用。目前較看好的是 DMPA 和一種雄性素。世界衛生組織正進行一項 DMPA 和 testosterone enanthate 的藥物動力學(pharmacokinetic)研究，同時也研究對高密度脂蛋白膽固醇(lipoprotein cholesterol)的效果，因其與循

環系統疾病有關。另外的研究使用各種 DMPA 和 睪丸酮，結果精子計數在百分之七十五的個案中，降到每 ml 一百萬以下。有些男性甚至完全不生產精子。另一種組合，睪丸酮和激情素 (estrogen estradiol)，對猴子的結果甚好。將這些荷爾蒙植入皮下，結果產生完全而可以恢復的不孕狀態，對血液化學或血液學均無任何副作用。另一項研究中的是一種可以擦在胸部和腹部的藥膏 (salve)，荷爾蒙可以經由皮膚吸收。

抑 制 素

其他男性避孕方法的研究仍然十分初步。數十年來科學家們一直在研究存在於生殖腺 (gonads) 中的抑制素 (inhibin) 荷爾蒙。動物研究認為抑制素能抑制腦下垂體釋放 FSH，因此可能阻止精

子的生產。抑制素似不會減少 LH 的分泌，因此不影響睪丸酮的生產。到目前為止還不知道抑制素是否人體的精子生產，該荷爾蒙也尚未被分離或純化。美援總署正支持一項計畫來分離豬與公羊的抑制素。

其他可行的研究尚有：新的長效類固醇和對 FSH 的免疫注射等。有些藥物研究包括：對睪丸或附屬器官的影響或使附睪中的精子不活動等以降低生殖力。一般而言，這些藥物的毒性太大。總之，有效、經濟、而可以接受的男性化學避孕藥物仍遙不可期。據歐洲人類生殖醫學研究顧問組 (European Medical Research Council Advisory Subgroup on Human Reproduction) 認為，在開發新的男性避孕方法以前，對男性生殖的生理與病理，必須多加研究。

第一屆國際男性結紮會議報告

(1982年10月4—7日，於錫蘭可倫坡)

一般事實

1. 男性結紮是最安全、最有效的避孕方法，甚至比女性結紮更安全，而更可以廣為推行。
2. 儘管大家對男性態度與社會禁制有各種猜測，世界上任何一個地方，任何一種文化與宗教，任何社會經濟情況下的男性，都曾對男性結紮表示興趣，並表示可以接受。
3. 提高男性結紮接受率最大的阻礙在於：未能在適當處所及情況下提供結紮服務，推行單位不肯發動服務，以及缺乏有關「什麼是，什麼不是」男性結紮的教育資料。
4. 影響個人決意接受男性結紮最重要的因素是，該人是否與曾經接受男性結紮且對該手術滿意的個案，有過親身的接觸與談話。

建議事項

對衛生醫療提供人員及一般民衆的教育

● 務必研訂計畫來提高各階層衛生與家庭計畫人員對男性結紮的知識與認識。同時要設法澄清衛生人員對男性結紮的態度與看法。行政人員與衛生服務人員常常認為，因為文化上、心理上和宗教上的理由，男性都不願接受結紮。我們認為不論是衛生服務人員或衛生消費者，在情緒上都無法將男性氣魄與致孕能力區別。這種想法勢將影響衛生服務人員對男性結紮的消極看法。

● 我們必須致力於告知並教育決策者，衛生及家庭計畫人員，以及一般民衆有關男性結紮的種種，使男性結紮也成為願意節制生育的人一種可行的方法。大眾傳播也要以當地文化所能接受的適當方式，間接地用來教育民衆，使男性結紮也成為一般日常談話的話題之一，同時提供正確的知識。

● 務必透過商業管道，提供更多有關男性結紮的知識。例如，在肥皂包裝紙上，火柴上、公車票上、信封上、藥品和清潔用品上，加添有關男性結紮的簡短語句。為了減輕民衆對男性結紮的敏感，可以利用行銷技術與廣告技巧。教育活動可以與每天例行的或社區的活動配合，使男性能接受到更多的教育，也知道在地方上何處可以獲得服務。

諮詢

研究與經驗都指出男性決意接受男性結紮最重要的因素是，與滿意的接受者的接觸。因此，計畫單位必須要一致而不斷地將這些滿意的接受者，納入教育及諮詢活動中。例如，可以設立結紮俱樂部等。應繼續採用親身傳播方式，以個別或小組方式做為男性結紮教育的主要方法。

調查消費者的需要

為了了解在某一地區有無男性結紮的需求，最好的方法便是直接調查該地區男性的態度與願望。為了教育活動的擬訂，也需要調查男性對男性結紮的態度，以便了解任何推行上的困難所在。

創造性的計畫

為了提供男性結紮服務，高品質而有相當聲望的服務中心有其必要。高品質的服務，除了可以提供良好的照護之外，也可以增加滿意顧客的人數，這些人將成為男性結紮的重要宣導者。所有的服務中心，除了必須提供專業性照護之外，手術前的篩檢與諮詢，和手術後的追蹤也是非常重要的。

男性結紮中心必須能使男性感到舒適。除了結紮之外，這些中心也可以提供其他有關男性健康的服務。其他服務也可以包括在內，務使中心能有一種放鬆而舒適的氣氛。

在鄉村地方開辦男性結紮時，因為地域廣大，因此也可以考慮使用巡迴車加強宣導與服務。當一地區的接受人數增加時，可以考慮以更可靠的方式來取代巡迴車，以轉送個案至固定的中心。

手術人員

計畫單位應起用受過良好訓練之醫師來提供服務。不論是公立或開業醫師，都需要有動機，受到鼓勵，充份給予經濟上的補償，使之願意在其服務項目中增加男性結紮一項。

雖然在某些情況下接受訓練的護產人員也能提供安全而有效的男性結紮服務，有意發動男性結紮計畫的國家，仍應以受過訓練的醫師為主體較宜。在鄉村地區醫師不足時，可以訓練護理人員，在高水準的技術與安全的條件下施行男性結紮。