

論文匯編

第三集

(1957)

中國人民解放軍軍事醫學院

1959

論文匯編

第三集

(1957)

中國人民解放軍軍醫學院

1959

說 明

- (一) “用‘可除去血管吻合管’的血管吻合法”一文曾載“中國人民解放軍醫學科學院院刊”1957年第一期。
- (二) “用化學滅菌法製造淀粉海綿止血劑的研究”一文曾載“中國人民解放軍醫學科學院院刊”1957年第二期。
- (三) 其餘文章均在文後注明曾刊載的刊名和刊期。

自制 S.S. 琼脂, 麦康基氏琼脂和伊红美蓝琼脂应用于痢疾杆菌分离效果的比较

..... 张发良、张方正、周佳敏、陈恒鑫、刘 遼、程知义 (8)
 紅血球凝集抑制試驗在流行性乙型脑炎诊断上的应用..... 毛树章 (12)

药 物 学 与 化 学

安瓿防冻試驗..... 徐择邻、朱元龙、刘宝善、湯騰汉 (1)
 仙鶴草药用价值的初步观察..... 姚竞春、张云祥 (4)
 常山生药学的研究..... 刘宝善、陈世文、湯騰汉 (7)
 利用維生素氧化方法合成皮質戊素的初步研究1. 导引氧原子在孕酮的C₁₁ 的位置上.....

..... 薛选仙 (40)

有机磷化合物之研究 I. 氨基磷酸二烷基酯的制备..... 童曾寿 (46)

二氮六圓衍生物 II. 1-甲基-4-羟氧基苯氨基硫代甲酰二氮六圓盐酸盐及脂肪二元酰-

二-(1-甲基二氮六圓) 盐酸盐的合成..... 董永明、宋鴻鏘、张其楷 (50)

α, ω -一双(对羟氧基苯氨基)-一烧及 N, N'-一双(对取代基苯基)-羟二酰氨基化合

物的合成..... 刘鎮固、戴昌世、张其楷 (57)

α, ω -一双-(对一甲氨基苯氧基)-一戊烷及庚烷-N, N'-双取代衍生物的合成.....

..... 楊庆生、瞿德浩、张其楷 (63)

种的极譜分析法..... 曹金鴻、卢湧泉、湯騰汉 (71)

斑蝥素的新微量顏色反应..... 俞永祥 (77)

非揮发性毒物的紙层析..... 俞永祥 (82)

鐮的比色测定法:

(三) 用亮綠 (Brilliant green) 試剂之比色法..... 曹金鴻、朱潤生、楊志銘、湯騰汉 (96)

减压索氏式 (Soxhlet's) 萃取裝置..... 朱元龙、徐择邻、刘宝善、湯騰汉 (100)

国产植物絲藍中留体皂素的成分..... 吳照华、黃衡祿、黃鳴龙 (103)

kishnerwolff 还原改良法的应用范围之研究簡报..... 黃鳴龙、仲同生、顧杜新、周維善 (105)

生 理 学、病 理 学 与 药 理 学

右旋糖酐抗出血性休克作用的研究..... 朱壬葆、欧阳淹、石守謙、刘世煒、张云祥、洪松芳 (1)

快速信号对答作业对唾液分泌的影响..... 张仁宇、庄祥昌、蔡 翹 (14)

全身包涵体病..... 金行藥、洪松芳、吳在东 (20)

氯化苦对某些化学感受器的作用..... 刘世煒、沈舜春、赵文仲 (30)

加压呼吸对于一些內感受性反射的影响..... 沈舜春、宋小魯、李士婉 (37)

維生素B₁及新斯的明对內感受性反射的影响..... 沈舜春、刘世煒、滿 忠 (44)

✓ 家兔感染不同数量血吸虫尾蚴后的病理生理反应..... 张自强、姚民一、林慧、孙曼舜、周廷冲 (52)

✓ 药物对实验血吸虫病家兔机体反应的影响..... 姚民一、林慧、张自强、孙曼舜、周廷冲 (58)

兽 医 学

“血液疗法”在馬騾流行性淋巴管炎治疗中发生“溶血性黄疸”的調查研究..... 傅士福 (1)

馬騾流行性淋巴管炎治疗試驗..... 傅士福、方石泉、桂崇正、赵春普、黃文山 (11)

鼻疽馬血清血球凝集反应初步試驗..... 赵桐朴、傅士福 (18)

利用健馬制造鼻疽补体結合反应标准血清之研究..... 費恩閣、傅士福、汪宗耀、刘俊华 (24)

用“可除去血管吻合管”的血管吻合法

王文正 鄧敬蘭

引 言

血管吻合法是血管外科中最基本和重要的技術。回顧血管吻合法研究和發展的歷史，一般可以將血管吻合法分為二類，即縫合法和非縫合法。目前臨床上通用的方法是手縫法，它是屬於縫合法的。至於各種非縫合法的血管吻合法，在臨床上已很少採用。

雖然早在二十世紀初年，Carrel 氏等即整理出一套以手縫法行血管吻合術的原則。可是由於手縫法技術較複雜，要求相當嚴格，手術結果與手術者的技術水平有着非常重要的關係；往往術者一針一綫之差，都可能引起嚴重後果。因此，如無豐富經驗，很易導致失敗。所以血管吻合術的應用和發展，受到了一定的限制。

非縫合法的血管吻合法，自 1900 年 Payr 氏創用可吸收的鎂管吻合法以後，文獻上不時出現各種修正或改良的方法；有的建議用管狀吻合管，有的用環狀吻合管。在質料上，有用玻璃的、有用銀質的、有用塑膠的、有用不銹鋼的、有用鈦鋼的。就組織反應來講，則以 Blakemore 氏在 1942 年所建議的鈦鋼管為最少。

但是不論那一種非縫合法，由於異物的長期存留在體內，對血管組織終有不同程度的刺激，容易導致血栓的形成。同時因吻合管的管壁堅硬、無彈性（不管是用玻璃、金屬或塑膠製成的），對接觸着的血管

管壁，尤其是在血管壁與金屬管口交接處會引起壓迫和組織壞死，故常發生破裂或栓塞，以致失敗。這些就是非縫合法的血管吻合法目前很少被採用的主要原因。

不過非縫合法有二點很值得注意的優點。即 1. 手術操作簡便，易於掌握。

2. 手術時間短，血行可迅速恢復。

因此，在醫學研究中，特別是在不需要長期觀察的實驗研究工作中，非縫合法的血管吻合法被認為一種很有用的方法。實驗研究者雖對外科手術的經驗稍差，也很快的可以掌握其操作技術。

非縫合法能使血管手術中的血行中斷時間縮短。此特點是非常值得注意的。我們都知道組織對於血行中斷是不能長期忍受的；手術血管愈大，愈近心臟，其中斷的時間愈須縮短。

根據動物實驗報告，當犬的主動脈在腹腔動脈分支前鉗閉時，犬祇能忍受 20 分鐘。而 Carrel 氏曾認為胸主動脈在頸總動脈分枝前斷流時間不可超過 3 分鐘，而在其分枝後斷流時間、也不可超過 15-20 分鐘。

最近由於心臟血管外科及麻醉學的發展，雖已有一些延長機體對大血管血行中斷時間的方法。但是在血管外科中如何使斷流時間減短，仍是重要課題之一。

縮短血管手術中的斷流時間既有如是

之意義，非縫合法既有前述獨特的優點，所以如能加以改進，設法除去其缺點，利用其優點，則可能得到一種有用的血管吻合法。就是在這樣的認識和企圖下，我們逐

漸設計了用可除去血管吻合管的血管吻合法。

現將本法的設計原則、構造、使用方法及一些實驗結果做一初步報告。

設計原則

用可除去血管吻合管的血管吻合法，是結合縫合法與非縫合法的一些優點而設想出來的。在原則上，它是由二個半圓管組合而成的一個金屬吻合管。應用時，先

按非縫合法的血管吻合法迅速將血管斷端連接起來。再在血行恢復下藉吻合管之撐持，細緻地進行血管縫合。縫合完畢，再將吻合管拆開除去，手術即告成功。

血管吻合管的構造

自 1954 年開始逐步摸索試製，最初我們用鉛皮製成管狀，如圖 1 的左上角。經過體外試驗，證明原則上是可行的。因此，逐步製出如圖 1 的其他各型可除去的血管吻合管。如圖所示，吻合管分單側管和雙側管二種。這二種血管吻合管均能用來行血管對端吻合術和血管移植術。但雙側管式的更適用於血管移植術。

二者的構造都很簡單。如以單側管為例，它主要是由二個半圓管組成的圓管，其前端外部有凹凸環 2-3 圈，後端各連一把

手，後端在把手的對邊，以活瓣互相連接。一個把手上有活鈕，另一把手上有與此活鈕相稱的扣孔，因此，二把手可以藉此互相扣合。雙側管的構造除把手的二側皆有管以外，其他構造與單側管完全相同。

為適於縫合大小不同的血管起見，可製成一套大小不同的吻合管，以備應用。我們為進行動物實驗製作了由內徑 2 毫米起，3 毫米，4 毫米乃至 12 毫米的整套吻合管。

可除去血管吻合管可以用不銹鋼或銅來製造，但我們認為用不銹鋼製作、較佳。

由於它們是用金屬製成，所以其消毒和保管的方法，與處理其他金屬外科器械相同。

我們以後進行的實驗研究，即使使用上述的可除去血管吻合管來進行的。

最近我們在原有基礎上，試製成一種改進的血管吻合管。如圖 2 所示。這種可除去血管吻合管在對血管斷端的固定方法上改進了。同時把手也改為鉗式。因此，裝卸比較更為方便。經初步體外試驗，確有一定優點。但尚待作進一步的試驗，以確定其價值。

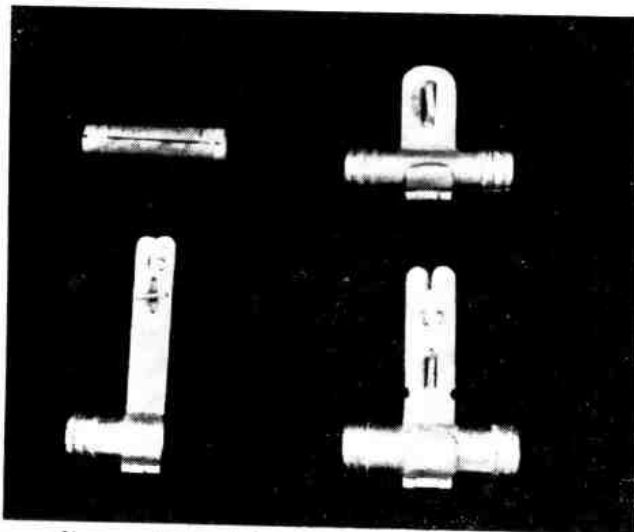


圖 1. 各種可除去血管吻合管

左上 原始的	右上 雙側管(短把手)
左下 單側管	右下 雙側管(長把手)

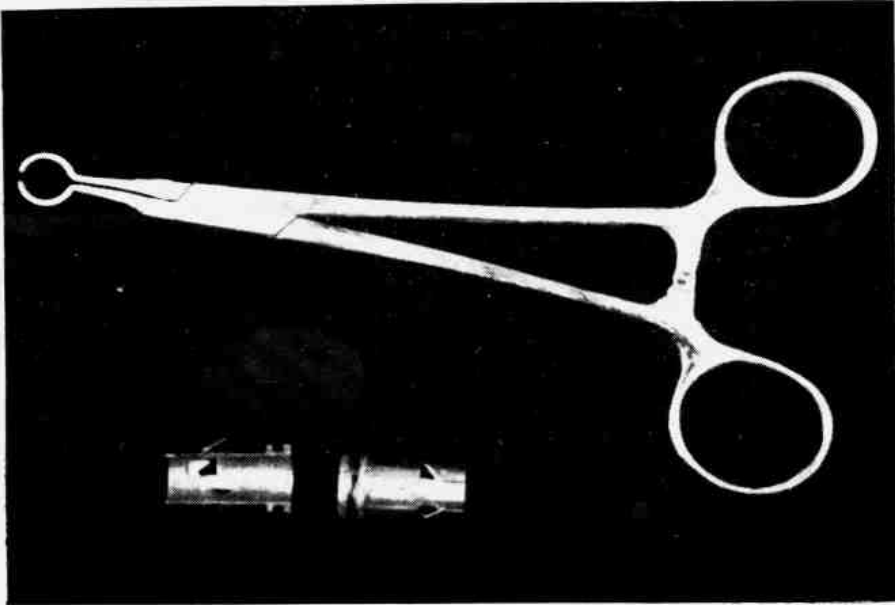


圖2 改進的可除去血管吻合管及其把手

應 用 方 法

體外實驗和動物實驗的結果，證明可除去血管吻合管可以成功地應用於血管對端吻合術及血管移植術中。但在應用中仍應嚴格遵守血管外科的一般原則，才能保證手術的成功。

一、用可除去血管吻合管行對端吻合術的步驟如下：

1. 將血管斷端分別用斷流鉗斷流。如為動脈，則按一般方法處理外膜。
2. 用生理鹽水或枸橼酸鈉液將血管斷端內殘留血液或血凝塊沖洗乾淨。
3. 選擇管徑大小適當的可除去血管吻

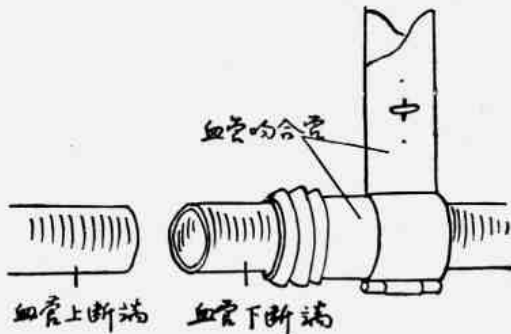


圖3. 可除去血管吻合管已套於血管上

合管（吻合管內徑與收縮後的血管外徑相等即可），套在血管斷裂處下端的血管上。如圖3所示。

4. 血管斷端的邊緣用三個蚊式鉗等距離鉗住後，翻於吻合管壁上。再用絲線在相當於吻合管前端第二個凹溝處固定結紮。如圖4所示。

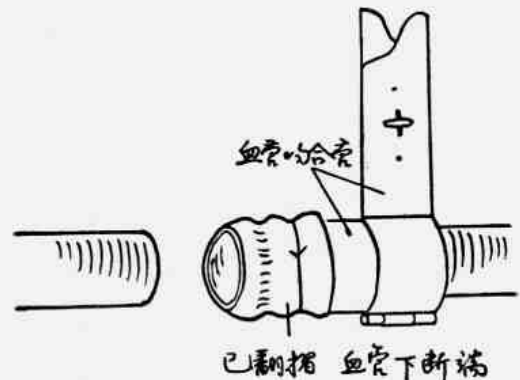


圖4. 下斷端血管已翻摺、固定於吻合管上

5. 同法將血管的上斷端，套於翻摺的血管下斷端上，用絲線結紮固定。如圖5所示。

在套合前，應使血管腔內充滿枸橼酸

鈉溶液。

6. 將二端斷流鉗除去，血行即恢復。

7. 用細絲線(4-0或5-0絲線或其他縫線)串於小細灣針上，沿吻合管上的凹溝縫合。縫合時必須確定每針都穿過二層血管壁。縫合的方法，可用連續或間斷縫合，縫合結果皆為褥式縫合。我們主張用連續縫合，並在每隔一定距離，將針回折、重縫一次，來加強。圖5也表示縫合時情形。

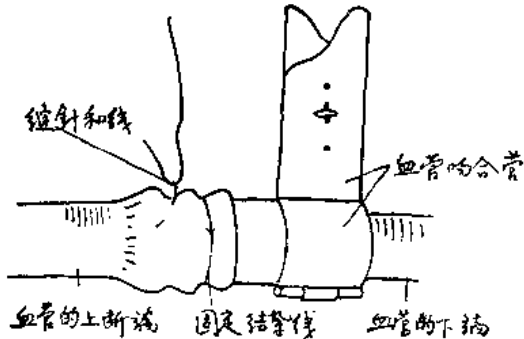


圖5. 上斷端血管已與下端套合固定，正在縫合

8. 縫合畢，將二斷端的固定結紮線逐一剪除，即可將吻合管取出。

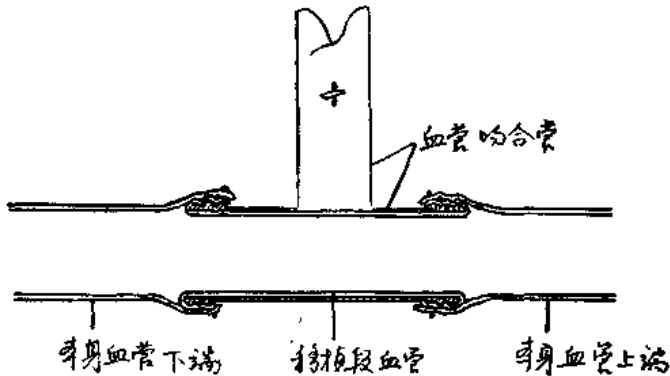


圖7. 縛在可除去血管吻合管上的移植血管已與受體血管連接

9. 如有漏血處，可補縫數針。

10. 有時，邊緣如重疊過多，可將邊緣作縱形剪開2-3個小口，以避免重疊處管腔過小過緊。

圖6表示縫合完成後的情形



圖6. 縫合已完全。
重疊處曾剪開小口。

二、用可除去血管吻合管行血管移植術的方法：基本上與行對端吻合術相似。主要是先按血管大小，擇好適當的血管吻合管（一般用雙側管較方便，但如所擬移植的血管過長，則可用二個單側管進行）。將移植血管的二端翻摺、固定於吻合管的二端，然後連接於受體血管上（如圖7所示）。用絲線固定後，即可除去斷流鉗。在血行恢復下，將血管二端與移植血管縫合。縫合畢，再取出血管吻合管。

移植的血管在移植前，應按血管移植術的一般要求處理。其中最重要的，是必須將移植段血管上的分枝妥為結紮。

實驗情况及体会

在試製過程中，我們不斷藉體外和動物實驗發現缺點，並謀求改善。

當確定了基本的製造和應用方法以後，我們運用可除去吻合管做了六次動脈對端吻合術。在研究動脈移植的工作中，

也應用了這個方法。

我們在用可除去血管吻合管行犬腹主動脈對端吻合術的同時，還用一般手縫法進行了四次同樣的手術。在比較二種吻合法後，確定感到用可除去血管吻合管的血

管吻合法，不但使手術時血行斷流時間大大縮短，而且能使縫合操作容易正確地進行。

在用可除去血管吻合法行動脈對端吻合術 6 例中，其平均所需斷流時間為 6 分 30 秒。而用手縫法進行的 4 例所需的平均斷流時間為 28 分 46 秒。雖然例數並不多，但還是可以表示出本法所需斷流時間比一般手縫法為短。

在用本法進行動脈對端吻合術的 6 例中，手術後各個動物的二側股動脈搏動都

良好。其中一犬因健康情況差，手術後腹壁傷口受嚴重感染，在術後第 15 天奄奄一息，乃進行檢查，在檢查過程中死亡。死亡前，股動脈搏動仍良好。檢查時，見血管吻合處癒合良好，管腔通暢，並無狹窄或血栓。

其餘五犬均觀察到五個月以上，最長的觀察到一年另九個月。其中除一犬逃逸外，都在一定時期檢查。檢查時，見吻合處皆癒合良好，無擴大、狹窄或血栓發生（見圖 8）。組織學檢查結果與大體觀察相符合，吻合處癒合良好（見圖 9）。

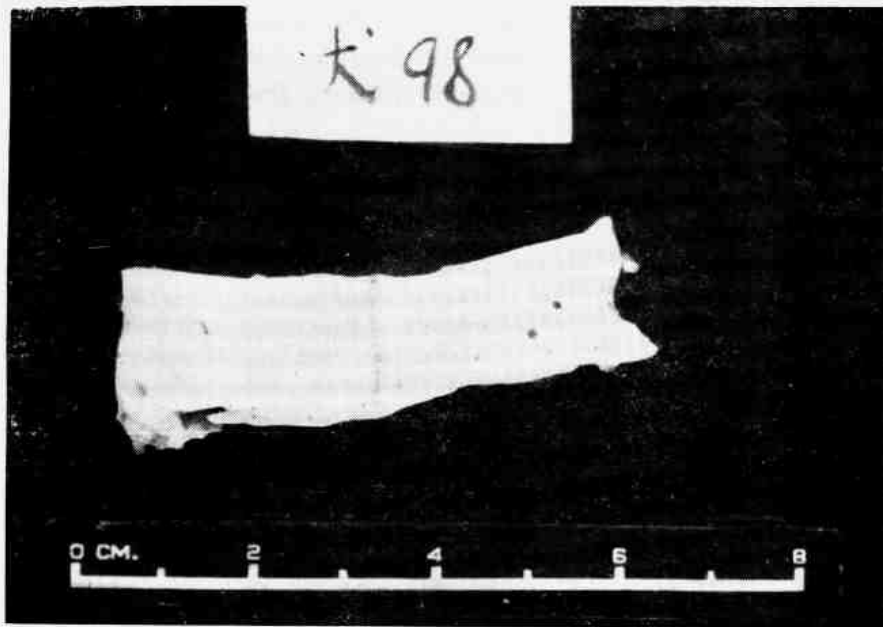


圖 8. 98 號犬的腹主動脈手術後 160 日的情形——吻合處癒合良好，無血栓或狹窄



圖 9. 98 號犬的腹主動脈吻合處組織切片顯微鏡攝影 放大 40 倍

在同種血管保存和移植研究中，經初步作試探實驗後，我們用可除去血管吻合法進行廿六次犬動脈移植術。由於移植血管可以先固定到吻合管上，所以進行動脈移植術所需斷流時間平均僅 4 分 5 秒，比行對端吻合術所需斷流時間更短；而一般用手縫法行動脈移植術時，血液斷流約需五、六十分鐘。關於動脈移植術後其他結果，有待以後報道。

通過上述一些動物實驗，我們體會到用可除去血管吻合管行血管吻合術的方法有下列優點：

一、可使在行血管手術時，血行中斷時間大為縮短。

二、使縫合操作易於進行，易趨正確。

三、可除去血管吻合管構造簡單，使用方便，易於掌握。

此外，我們還認為本法如在戰時緊急情況下或傷員一般情況嚴重時，對於肢體大血管的損傷，或可以運用本法，先使血行恢復，以挽救肢體的生活力，暫時可以不加縫合；俟情況許可時（如傷員已後送至較大或較安全的醫療單位，或待傷員一般情況好轉後），再行縫合，並除去吻合管。至於可除去血管吻合管可在體內安全地留置多久等問題，則尚待作進一步的研究。

結 論

一、結合血管吻合法中非縫合法及縫合法的一些特點，我們設計了用“可除去血管吻合管”的血管吻合法。

二、介紹了可除去血管吻合管的構造、應用方法及實驗結果。

三、本法有使血管手術中斷流時間縮短、操作簡易、正確、及構造簡便、易於掌握等優點；並可能按野戰條件的不同，靈活應用。

參 考 文 獻

- (1) 總後衛編譯出版處：野戰外科手冊，167頁，1953。
- (2) G. H. Pratt: *Cardio vascular Surg.* 321-349, Henry Kimpton, London 1954.
- (3) Т. М. Соловьев: *Крутой Шов Кровеносных Сосудов*, Медгиз 1955 Москва.
- (4) A. H. Blakmore: *Surg.* 12: 488 1942. *Ann. Surg.* 117: 481, 1943.
- (5) M. E. DeBakey: *Ann. Surg.* 123: 534, 1946.
- (6) N. P. Thomas: *Surg. Gyn. Obs.* 84: 939, 1937.
- (7) R. J. Izant: *Surg.* 33: 233, 1953.
- (8) 川島：日本外科學會誌，55: 105, 1954.

用化學滅菌法製造澱粉海綿止血劑的研究

王文正 盛志勇 沈克非

自澱粉海綿止血劑的製造方法和實驗結果陸續被介紹後，引起了各科醫師的注意和試用。但我們認為採用高壓蒸汽法來消除製成的澱粉海綿的沾污還存在着一些缺點。例如在高壓蒸汽滅菌前，澱粉海綿必須完全乾燥，因而需浸泡於高濃度酒精內多次，步驟既多，時間亦長；並且需要大量酒精，勢必提高成本。此外，經高壓蒸汽

滅菌後的澱粉海綿稍變硬，吸水能力減低，不易長久貯藏。又，採用高壓蒸汽滅菌法，還得要求有一定的設備和經驗；不然，製成的海綿常可能變質，以致不能應用。由於上述這些缺點，我們認為有進一步研究改進的必要。本文是我們 1953 年以來進行的尋求用化學方法來滅菌的總結報告。

一. 探討上次實驗中化學滅菌法失敗的原因

在上次實驗中，我們曾將產氣莢膜桿菌 (*B. welchii*) 混置在澱粉液內，製成海綿，把它浸漬在 0.5% 鹽酸和 5%—7% 石炭酸的混合溶液，結果，浸漬 24—48 小時後培養海綿，仍有細菌生長。

上述化學混合液應該有殺菌能力，其失敗原因，可能是由於膨脹膠化了的澱粉顆粒包庇了細菌，以致溶液不易與細菌接觸，把它殺滅。因此，為了發揮滅菌溶液的作用，必須採用先將澱粉滅菌後、再製成海綿的方法。為了證實上述推測，我們進行了如下的實驗：

(一)實驗方法 在 15% 澱粉液內加入指示菌(產氣莢膜桿菌)叫它適當混合。一小時後，再加入滅菌劑。在不同的時期取澱粉液培養。

(二)實驗結果 與原實驗結果比較，實驗結果如表 1。

表 1.

方法 浸漬時間(小時)	製成海綿後的 化學滅菌法				製成海綿前的 化學滅菌法		
滅菌劑	12	24	48	72	1	2	5
5% 石炭酸	+	+	+	+	+	-	-
	+	+	+	-	-	-	-
	+	+	+	-			
	+	+	-	-			
對 照	+	+	+	+	+	+	+

+表示有細菌生長；-表示無細菌生長。每一個符號表示一次實驗的結果。

從上表可以看出：如用產氣莢膜桿菌做指示菌，則 5% 石炭酸可於 2 小時內將澱粉液完全滅菌。實驗似亦間接的證明了我們對於上次實驗失敗原因的臆斷是正確的。

二. 市售澱粉細菌沾污情況

為了更適當的選擇化學滅菌劑和指示

菌，我們檢查了市售澱粉細菌沾污情況。

(一)實驗方法 取產地不同,加工廠不同和規格不同的市售菱粉少量(約0.1克),在肉湯培養基和厭氣基內置73°C保溫箱中培養,觀察十日,並做塗片檢查。

(二)實驗結果 見表2。

(三)小結 由右表,可見市售各種澱粉內有多種多樣的細菌存在,而主要則為革蘭氏陽性具有芽胞,並能產氣的桿菌。因此,我們上次使用產氣莢膜桿菌作為指示菌是不適合的,因為產氣莢膜桿菌在普通培養條件下,很少見到芽胞型。由此,我們考慮到以枯草桿菌為指示菌;因為它較常見,且具有芽胞,其生活力和抵抗化學物質

的能力較強,所以比產氣莢膜桿菌更為適合。

表 2.

來源不同的澱粉編號	肉湯基	厭氣基		塗片檢查中主要細菌
		生長	產氣	
1	+	+	+	革氏陽性桿菌和球菌生長
2	+	+	+	並有端型芽胞
3	+	+		並有中間型芽胞
4	+	+		並有二種
5	+	+	+	並有中間型芽胞
6	+	+	+	有芽胞
7	+	+	+	並有中間型芽胞
8	+	+		"
9	+	+		"

三. 澱粉液用幾種化學劑滅菌的研究

在上次實驗中,我們是採用常用的石炭酸溶液,發覺它的結果不够滿意。我們要求得一種能在較短時間內殺滅細菌(包括指示菌),而同時又不妨礙澱粉海綿製作步驟及其性質的化學消毒劑。

根據文獻,蘇聯有用鹽酸消除外科絲襪沾污的方法。我們採用此法,結果頗令人滿意。

(一)實驗方法 用15克菱粉,內加枯草桿菌(作為指示菌)的混懸液一毫升,攪拌(該菌為在24小時內生長,並具有大量芽胞

型的,每毫升內含菌3—6億)。半小時後,加入化學殺菌液100毫升,並加以攪拌。在一定時間後,取混合液3接種圈,放入肉湯和瓊脂斜面培養基內。培養3日後,再由肉湯基內取3個接種圈,接種在新的肉湯和斜面培養基內,培養觀察10日以上。如無生長,則為陰性。

(二)實驗結果 見表3。表中的生長率為細菌培養後生長次數佔同類實驗總次數的百分比。例如用3%鹽酸液消毒14小時的實驗共進行10次,假如其中有3次培

表 3. 澱粉同枯草桿菌混合液經化學劑處理後的細菌生長率(%)。

化學劑	5% 石炭酸	7% 石炭酸	5% 石炭酸和 0.5% 鹽酸	7% 石炭酸和 0.5% 鹽酸	1% 鹽酸	2% 鹽酸	3% 鹽酸	4% 鹽酸	5% 鹽酸
浸漬時間(小時)									
1—5	100%	93%	100%	80%	100%	56%	67%	10%	26%
6—10	83%	75%		60%	100%	40%	20%	0%	0%
11—15					75%	33%	33%		
16—20				20%			25%		
24	78%	71%	100%	8%	67%	33%	16%	6%	0%
48		40%	67%	18%	100%	0%	0%		
72		100%	50%	0%					
96		50%	0%						

養有細菌生長，則生長率即為 30%。

(三)小結 1. 澱粉與枯草桿菌混合液經不同的化學劑處理的結果如下：

(1) 在 4-5% 鹽酸內，6 小時後，即無細菌生長；

(2) 在 2-3% 鹽酸內，需 48 小時後，始無生長；

(3) 在 5% 或 7% 石炭酸、0.5% 鹽酸液內，需 96 或 72 小時後，始無生長；

(4) 單用 5% 和 7% 的石炭酸液，則效果不好，雖經 96 小時，仍有生長。

2. 可以看出鹽酸比石炭酸或石炭酸、鹽酸混合液為更有效的殺菌劑。

四. 澱粉懸液用鹽酸液滅菌的研究

1953 年 10 月第 38 號實驗中，在經 5% 鹽酸液浸漬 6 小時後的澱粉懸液培養中發現有和枯草桿菌不同的桿菌生長；該菌經本院細菌學系分析，是另外一種桿菌。它的特性見表 4。因為它對殺菌劑抵抗力強，所以再用此新菌為指示菌，進一步尋求

更好的滅菌方法。

鑑定意見

根據上列試驗結果，鑑定該二菌同為枯草桿菌屬，而非同種。

(一)實驗方法 與第三節內所述的同。

(二)實驗結果 澱粉和新種桿菌的混合液經濃度不同的鹽酸液處理後的細菌生長率(%)見表 5。

表 4. 新菌種鑑定結果

54年6月1日	原用枯草桿菌	新菌種
顯微鏡檢查	革蘭氏陽性桿菌，菌體着色均勻，具芽胞，有動力。	革蘭氏陽性桿菌，少數呈陰性，具芽胞，有動力。
培養特性 (37°C 24 小時) 瓊脂平板上	菌落呈膜狀，有皺紋，邊緣不規則，表面枯乾。	菌落小圓、光滑、透明、邊緣整齊。
普通肉湯	先均勻混濁，而後形成白色菌膜。	生長較慢，均勻混濁。
生化反應		
硝酸鹽還原	+	+
凝基質	-	-
硫化氫	-	-
糖發酵葡萄糖	+(產酸)	+(產酸)
乳糖 (37°C 觀察 9 天)	-	+
麥芽糖	-	+
甘露醇	-	+
蔗糖	-	+
阿刺伯膠糖	-	+
衛矛醇	-	-
肌醇	-	-
鼠李糖	-	-
水楊素	+	-
山梨醇	-	-
蜜糖	-	+
木膠糖	-	+

表 5.

殺菌液 浸漬時間(小時)	5%鹽酸	6%鹽酸	8%鹽酸	10%鹽酸
1—5	67	100	1小時100 2小時0	0
6—10	67	100*		
11—15	33	0*		
16—20	40			
20	10			

*₁ 為浸漬 6 小時後的結果 } 共實驗 22 次。
*₂ 為浸漬 15 小時後的結果

(三)小結

1. 按實驗結果，6% 鹽酸液浸漬 15 小時，8% 鹽酸液浸漬 2 小時，10% 鹽酸液浸漬 1 小時後，加有新種桿菌為指示菌的澱粉懸液，即無細菌生長。

2. 用 8%、10% 鹽酸處理後的澱粉懸液雖經多次沖洗，製成的海棉、質地不佳，所以決定採用 6% 鹽酸液浸漬 15 小時，來處理消毒澱粉懸液。

五. 鹽酸濃度對澱粉海綿製作的影響

化學劑對組織有強烈的刺激，並且也可能影響海綿體的製作，所以必須將化學殺菌劑從澱粉懸液中除去。這部分實驗的目的是確定化學殺菌劑的濃度對澱粉海綿製作的影響，作為尋求浸漬後洗出法的基礎。

(一)實驗方法 用含有濃度不同的鹽酸的澱粉混懸液製成海綿，並加以比較。

(二)實驗結果 濃度不同的鹽酸對澱粉海綿製作的影響，如表 6。

(三)小結 澱粉液內如含鹽酸過多，則影響海綿的性質。如澱粉懸液所含剩餘

鹽酸濃度少於 0.001%，則製成的海綿的性質仍屬良好。

表 6

鹽酸濃度	製成海綿的性質		
	成形否	堅實性	彈性
1%	不成形	嫩	無
0.1%	成形	嫩	少
0.01%	成形	稍嫩	尚好
0.001%	成形	良好	良好
0.0001%	成形	良好	良好
0.00001%	成形	良好	良好

六. 從澱粉懸液洗出鹽酸方法的研究

上一實驗說明殘留在澱粉懸液內的鹽酸濃度如超過 0.01%，那末製成的海綿不適用，而且鹽酸剩餘過多，對組織的刺激也會增加，所以必須設法使剩餘的鹽酸減至最少量。經初步試驗後，決定採用稀釋法如下：

(一)實驗方法 將 100 毫升 15% 澱

粉液在濃度不同的鹽酸液內浸漬後，等待澱粉下沉，將上層澄清液傾去，再加比原液多四倍的水使混合，俟澄清後，再傾去上層液，再加清水。如是數次後，最後製成澱粉海綿，比較它的質地。澱粉液在鹽酸液內共浸漬 15 小時。

(二)實驗結果 見表 7。

表 7.

原澱粉液內鹽酸的濃度	澱粉顆粒在浸漬後的顯微鏡變化	第一次澄清液處理	稀釋次數	洗出後澱粉液內鹽酸的濃度(估計*)	製成海綿的質地		
					成形	質地	彈性
1%	無	未吸出	2	0.00097%	成形	嫩	少
2%	無	未吸出	2	0.0016%	成形	嫩	少
3%	無	未吸出	2	0.0028%	成形	很嫩	很少
1%	無	吸出	2	0.00015%	成形	好	好
2%	無	吸出	2	0.00031%	成形	好	好
3%	無	吸出	2	0.00045%	成形	好	好
5%	無	吸出	3	0.00005%	成形	好	好*
6%	無	吸出	3	0.00006%	成形	好	好*
6%	無	吸出	4	0.000002%	成形	好	好
8%	無	吸出	3	0.00007%	不成形	嫩	無
10%	無	吸出	3	0.00009%	不成形	嫩	無

* 氫離子值(pH 值)為 6.39。 + 由稀釋次數，每次稀釋液量和原液中鹽酸的濃度逐次計算而得。

(三)小結

1. 用 1%—6% 鹽酸浸漬，經沖洗後，

如澱粉液含有 0.0005% 以下的鹽酸，那末製成的海綿質地是良好的。如鹽酸濃度在

0.0009% 以上,那末製成的海綿質地不好。

2. 用 8%—10% 鹽酸液浸漬和沖洗後的澱粉液內,雖只含 0.00007—0.00009% 的剩餘鹽酸,製成的海綿質地也不好。

3. 用 6% 鹽酸液浸漬 15 小時後,用清水沖洗三遍,結果、製成的海綿質地良好。它的 pH 值為 6.39。

七. 用酒精液保存澱粉海綿的研究

經上述一系列實驗後,已初步求得一套用鹽酸潔治澱粉懸液、製造海綿的方法。但在澱粉海綿保存的方法上,仍存在一定的缺點,需要改進。已往我們保存是用乾燥法,要用大量純酒精將海綿中的水分吸乾,手續複雜,並且製造成本高,所以進行

了濃度不同的酒精液保存海綿的研究。

(一)實驗方法 用未經乾燥步驟的海綿浸入濃度不同的酒精中,在經過不同的時期後觀察比較。

(二)實驗結果 見下表(表 8)。

表 8

酒精液的濃度	最長的保存時間	酒精液	酒精液內海綿質地	溫水浸漬後海綿的質地		
				變軟所需時間	彈性	吸水量
10%	二年	稍混	軟;有彈性	二分鐘後變軟,易碎	差	差
50%	一年半	澄清	稍軟;有彈性	2—5分鐘變軟	好	好
75%	二年	澄清	實 性	2—5分鐘變軟	好	好
95%	二年	澄清	堅 硬	18分鐘後,邊軟中硬	差	差

(三)小結

1. 按二年來觀察製成的海綿不必經乾燥步驟,即可長期保存在 50—75% 酒精液內,而不變質。應用方便。

2. 因用酒精液保存海綿,裝運比較困難,所以我們同時曾將製成的海綿吸滿 50—75% 酒精後,放在封閉的玻璃瓶內,經 6 月的觀察,結果、質地也沒有變化。

八. 用化學滅菌製造澱粉海綿的方法

根據上述實驗結果,經過多次研究改進,初步確定用化學滅菌法製造澱粉海綿的方法如下:

(一)在 15% 澱粉混懸液中加入濃鹽酸,使成 6% 的鹽酸混合液,放在滅菌玻璃瓶內混和後,浸漬 15 小時,並在瓶外將液面的高度準確地劃出。

(二)以後用滅菌玻管將澄清液吸出(利用虹吸法),再放入比原液多四倍的消毒的清水中混和;如是凡四次。

(三)在最後一次澄清液吸出後,將滅菌的清水加到原液的水面高度。

(四)按製造澱粉海綿方法加熱,冰凍,並予以解凍;在加熱時,用滅菌玻棒攪拌(工作應在清潔的房間內進行,並戴口罩和手術帽,以防污染)。

(五)解凍後,用滅菌刀切成所需要的形狀,放在 50—75% 酒精液內備用。

(六)應用時,將海綿塊用溫生理鹽水浸泡 2—5 分鐘,並用手輕輕壓擠,俟海綿柔軟而富有彈性後,再將鹽水擠乾,然後應用。

(七)如不用酒精保存,則可按原法用酒精脫水後乾燥,但步驟較複雜。

九. 化學滅菌製成的澱粉海綿同高壓蒸汽滅菌製成者的比較

(一)酸鹼度比較 用氫離子濃度值測定計測定,結果如下表(表9)。

表 9.

種 類	pH 值(平均值)
1. 原始澱粉	4.73
2. 用高壓蒸汽滅菌法製成的海綿	6.47
3. 用化學滅菌法製成的海綿	6.39

由此可見新法製成的海綿的酸鹼度同高壓蒸汽滅菌法製成的相近,並無過酸現象。

(二)吸水量比較 (平均值)見表10。

表 10.

種 類	海綿重量 (克)	所吸收的 水分重量 (克)	每克海綿 的吸水量 (克)	變 化
高壓蒸汽滅菌前的海綿	1.05	4.55	4.3	
高壓蒸汽滅菌後的海綿	1.08	3.44	3.1	吸水力減低27%
化學滅菌後的海綿	1.46	6.33	4.3	無變化

(三)消毒情況 在化學滅菌製造過程中,即在化學劑浸漬 15 小時後,酒精保存

或脫水、乾燥後,取標本行細菌培養,都沒有細菌生長,高壓蒸汽消毒的海綿也沒有細菌生長。

(四)組織反應的比較 用 0.5 立方厘米、按不同的方法滅菌的澱粉海綿埋在健康家兔背部肌肉內,在 2、6、13、34 日後檢查澱粉海綿在體內改變和吸收的情形,結果、和以前的報告相同。用化學滅菌法製成的海綿所引起的周圍組織反應和高壓蒸汽滅菌法製成的,基本上相似。在個別情況化學滅菌法製成的海綿引起的反應,反而較少。

(五)小結

1. 用化學滅菌法製成的海綿,它的酸鹼度和在機體內引起的組織反應同高壓蒸汽滅菌法製成的海綿相似。

2. 化學滅菌法製成的海綿的彈性和吸水量、和未經消毒的海綿相同,而比高壓蒸汽消毒的為良好。

3. 用化學滅菌法製成的海綿、滅菌情況良好。

十. 結 論

(一)用市售澱粉在 6% 鹽酸溶液內,浸漬 15 小時後,可得到安全的消毒滅菌。

(二)用此法處理的澱粉液在製成海綿後,它的質地和未用滅菌法製成的海綿相同,而比經高壓蒸汽滅菌的海綿的彈性和吸水量大,並且易於長期保存,質地不致改變。

註謝 本研究承本院細菌系程知義教授協助作細菌的鑑定工作,並由本系朱麟閣同志協助處理技術工作,併誌謝忱。

參 考 文 獻

- (一)史玉泉、陳化東、沈克非、盛志勇、石美鑫:一種新的適合國情的止血劑——澱粉海綿。中華醫學雜誌 37:25,1951。
- (二)沈克非、盛志勇、王文正:澱粉海綿止血劑製造與消毒進一步的研究。中華外科雜誌 3:81,1953。