



國立臺灣大學醫學院臨床醫學研究所  
碩士論文

Graduate Institute of Clinical Medicine

College of Medicine

National Taiwan University

Master Thesis

使用較安全的縫合技巧來關閉胃潰瘍穿孔：  
兩種修補方式的比較

Safer Suture Techniques for Repair of Perforated Gastric  
Ulcer: Cellan-Jones Repair versus Primary Closure with  
Omentoplasty

陳博彥  
Po-Yen Chen

指導教授：黃凱文 副教授  
Advisor : Kai-Wen Huang, M.D, Ph.D

中華民國 109 年 7 月  
July 2020

國立臺灣大學碩士學位論文  
口試委員會審定書

使用較安全的縫合技巧來關閉胃潰瘍穿孔：  
兩種修補方式的比較

Safer Suture Techniques for Repair of Perforated Gastric  
Ulcer : Cellan-Jones Repair versus Primary Closure with  
Omentoplasty

本論文係陳博彥君 (P06421002) 在國立臺灣大學臨床  
醫學研究所完成之碩士學位論文，於民國 109 年 06 月 29 日  
承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

口試委員：

(簽名)

(指導教授)

陳炯年

王弘毅

系主任、所長

(簽名)

(是否須簽章依各院系所規定)

## 致謝

2020年新冠肺炎肆虐全球，各國風聲鶴唳、危如累卵，我卻能夠在無止盡的臨床工作之餘，完成課業、研究與碩士論文，心中對於傳道授業的每一位師長、給我溫暖的雙親和家人、一路相挺的親朋好友、以及本研究順利康復出院或者已經在天上當天使的病人，充滿無限感恩。

首先感謝台大臨床醫學研究所各位老師教誨諄諄，讓我能於在科研領域的探索中獲得學識與創造新知。也特別感謝我的論文指導老師黃凱文副教授，在碩士班學習期間，從頭到尾，不離不棄，提攜小子完成碩士班學業與論文，讓我不忘當時攻讀碩士班的初衷：用己所學，學以致用，治療竹苗地區的在地鄉親，讓這論文研究內容能夠真正地開花結果。

連綿的支持與鼓勵來自於因疫情而暫時分隔的年邁父母，透過電話聯絡，表達他們對於我的厚望寄予。內子也在這段期間，助我解勞分憂、操持家務；更勝者，這篇論文的手術示意圖，透過她的妙手丹青而活靈活現。至於兩歲不到的犬子，只會搗蛋，卻帶給我淡泊靜謐，得以悠然地走完學程。

有難的時候，朋友總是雪中送炭；濟困解危，更是俠客的風範。林孟均女士是當中真正的表率。上從統計知識，下至軟體應用，橫以數據分析，縱貫全文關鍵。在深奧的統計學領域裡，她帶給研究光明。這篇論文得以付梓，她的功勞頂天。

從過往的外科住院醫師時代，到目前即使已成為不惑之年的年輕主治醫師，每一位師長手把手帶著我的手術過程與一針一線的細節畫面依然歷歷在目。迄今為止，自己仍舊將傳承持續應用於患者身上。本研究的相關治療都是在臺大醫院新竹分院進行，時間從2015年初至2019年底，任何一位醫師當時都是盡心盡力救治躺在手術台上的患者。感謝外科部楊銘棋主任、黃俊傑學長、鄭宗杰學長、林昊諭學長、黃凱傑學長、廖御佐學長、楊博志學長、陳姿君學姊治療幾近風中殘燭的病人。感謝黃元惠醫秘、趙明主任、黃俊雄主任在晨會時給予全人治療的建議。由衷感謝心臟外科蔡孝恩主任、林明賢學長、徐綱宏學長、陳政維學長、羅健洺學長；胸腔外科柯煥章主任、蔡東明學長、羅偉誠學長提供患者心胸外重症照護、侵入性檢查與手術，甚至是葉克膜的治療。加護病房、一般病房團隊與外科專科護理師更是功不可沒。患者最終能走出醫院大門，是各科各領域團隊合作的成果。「無論什麼事情，得之於人者太多，出之於己者太少，因為要感謝的人太多了，就感謝天罷。」

## 中文摘要

### 研究背景：

消化性潰瘍不論在台灣或者對世界而言，並非是一個少見的疾病。它一年約略影響全球四百萬的人口。其中，消化性潰瘍進展成潰瘍穿孔的比例，依照文獻的不同，大約占了 2-14% 左右。對於消化性潰瘍穿孔的治療是以手術為主，保守治療為輔。目前在全球而言，外科醫師處理消化性潰瘍穿孔的手術方式大多數是做潰瘍穿孔修補術，使用胃相關切除術來對付潰瘍穿孔的適應症與比例已經減少。在台大醫院總院的外科醫師，施展潰瘍穿孔修補術的主要方式是先用縫合線把潰瘍穿孔給閉合起來，然後再覆蓋腹腔內的大網膜於潰瘍穿孔縫合處，並給予這處大網膜綁線固定之後，而結束這潰瘍穿孔修補術。這樣的術式一般稱之為 primary closure with omentoplasty。然而外科教科書《Fischer's Mastery of Surgery. 第六版》，其內文所介紹潰瘍穿孔修補術的方式，則是先不用把潰瘍穿孔給閉合，而是直接把腹腔內的大網膜覆蓋在潰瘍穿孔處，再給予這處大網膜綁線固定綁合，然後完成這潰瘍穿孔修補術。這樣的術式是由 C.J. Cellan-Jones 醫師在西元 1929 年所發表的縫合潰瘍穿孔的方式，文獻稱之為 Cellan-Jones repair。目前世界沒有相關的文獻是在討論比較這兩種潰瘍穿孔修補方式的治療預後孰優孰劣。

### 研究目的：

本研究目的是利用台灣單一區域醫院的案例進行回溯性分析，來分析診斷為胃前壁潰瘍穿孔的患者，分別接受 primary closure with omentoplasty 以及 Cellan-Jones repair 的術後再次滲漏率有無顯著差異以及其他短期預後比較。

### 研究方法：

本研究使用台大醫院新竹分院的病歷與手術系統 (Portal 系統)，收集從 2015 年 01 月 01 日到 2019 年 09 月 30 日止，消化性潰瘍穿孔的病人在急診、手術前、手術中、和手術後住院的相關治療數據，來分析研究患者在接受不同的胃前壁潰瘍穿孔縫合方式之後，觀察置放腹腔內引流管來追蹤穿孔處是否有再次消化道內容物滲漏。利用統計軟體 SAS (Statistical Analysis System) Enterprise Guide 7.1 卡方檢驗分析接受兩種不同的胃前壁穿孔縫合方式的患者，其住加護病房天數、總住院天數、穿孔處再次滲漏和是否死亡的情形，兩組是否有統計上的差異。

## 研究結果：

統計台大醫院新竹分院將近五年的消化性潰瘍穿孔病人數據。其中在診斷消化性潰瘍穿孔後有接受手術治療的患者，其病人總數為 124 人，包含了在手術中確診的胃潰瘍穿孔人數 74 人、十二指腸潰瘍穿孔人數 47 人以及伴隨胃癌診斷的患者人數為 3 人。

然而在胃潰瘍穿孔的 74 人當中，有 41 人(55.4%)接受了 primary closure with omentoplasty；另外 31 人(41.9%)接受 Cellan-Jones repair；剩下的 2 人(2.7%)則是接受了遠端胃切除術。比較 primary closure with omentoplasty 和 Cellan-Jones repair 兩組，其患者基礎數據包含性別、年齡、身體質量指數、脈搏速率、指測血氧濃度、收縮壓小於 90mmHg、抽血數據(白血球、血紅素、肌酐酸)、Boey 系統指數、胃潰瘍穿孔大小、與預後包含併發症率、住加護病房天數、住院總天數、術後死亡等項目在統計上無明顯差異。但是預後的術後滿 3 日未腸道營養、胃潰瘍穿孔處再次滲漏兩個項目有達到統計上的差異。

胃潰瘍穿孔患者接受 primary closure with omentoplasty 的 41 人這組的穿孔再次滲漏的患者有 5 人(12.2%)，這 5 人全體(100%)的總住院天數超過 21 日(超長住院)，這 5 人全體(100%)手術後超過 3 日才給予穩定的經口進食。另外，若將組內再以穿孔大小分為兩組，一組穿孔直徑 $\leq 10\text{mm}$ 與另一組穿孔直徑介於 10 到 20mm 之間。分析後發現穿孔直徑 $\leq 10\text{mm}$ 組發生滲漏有 2 人(6.06%)與介於 10 到 20mm 之間發生滲漏有 3 人(37.50%)， $p = 0.0148$ 。

胃潰瘍穿孔患者接受 Cellan-Jones repair 這組的穿孔再次滲漏的患者有 0 人(0%)；手術後超過 3 日才給予穩定腸道營養總共人 0 人(0%)。

## 結論：

胃前壁潰瘍穿孔的患者在接受 Cellan-Jones repair 的修補方式後，相較於另一組 primary closure with omentoplasty 的患者，其胃前壁潰瘍穿孔有顯著較低的再次滲漏率。尤其是針對穿孔大小介於 1 到 2 公分的患者，primary closure with omentoplasty 有更高的滲漏率。而當接受 primary closure with omentoplasty 的患者若產生胃前壁潰瘍穿孔再次滲漏的情形，其住院總天數將會延長，以及手術後進食的日期也會延後。

**關鍵字：**潰瘍穿孔修補術、消化性潰瘍穿孔、胃潰瘍穿孔

## Abstract

### Background :

Perforated gastric ulcers are potentially complicated surgical emergencies and appropriate early management is essential in order to avoid subsequent problems including potential septic shock and multiple organ failure. A variety of techniques for closure of perforated gastric ulcer have been described: suture closure with or without omentoplasty, or bolstered by a patch of pediculated omentum (Cellan-Jones repair) or free omentum. There is no official recommendation regarding the type of suture repair.

### Aim :

The purpose of this study is to compare two suture technique, primary closure with omentoplasty and Cellan-Jones repair, during emergency abdominal operation for these patients with perforated gastric ulcer, and to confirm which suture technique is superior in leakage rate?

### Methods :

Patients undergoing perforated peptic ulcer repair at NTUH, Hsin-chu branch was identified from NTUH portal system database near five-year period 2015/01-2019.10. Additional data were obtained by retrospective review of electronic records and case notes. We tried to compare the outcome between primary closure with omentoplasty (n = 41) and Cellan-Jones repair (n = 31) by Chi-square analysis. The results were considered statistically significant if  $p < 0.05$ .

### Results :

Three patients died (7.32%), and five incurred re-leakage (12.2%) in the group of primary closure with omentoplasty. The primary closure with omentoplasty and Cellan-Jones repair groups are comparable in gender, body mass index, pulse rate, SpO<sub>2</sub>, Lab data, Boey score and size of ulcer perforation. The morbidity rate, ICU days, hospital days, and mortality are also similar. There were statistically significant differences in outcome of days in early feeding and re-leakage ( $p < .0001$  &  $p = 0.0438$ ). Comparison of the re-leakage of perforated size  $\leq 10$  mm and  $> 10$  mm groups in primary closure with omentoplasty patients revealed that the  $> 10$  mm group showed higher leakage rate (6.06% : 37.50%,  $p = 0.0148$ ).

**Conclusion :**

Compared to primary closure with omentoplasty, Cellan-Jones repair is a safe procedure with lower leakage rate .

**Keywords :** Cellan-Jones repair, perforated peptic ulcer, perforated gastric ulcer

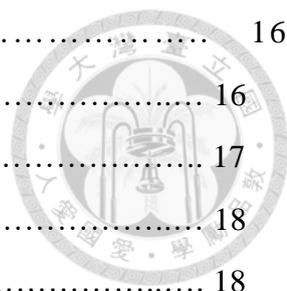


# 目 錄



口試委員會審定書.....	i
誌謝.....	ii
中文摘要.....	iii
英文摘要.....	v
目錄.....	vii
<b>碩士論文內容</b>	
第一章 緒論.....	1
1.1 胃潰瘍的成因與危險因子 .....	1
1.2 胃潰瘍所產生的穿孔 .....	1
1.3 胃十二指腸潰瘍穿孔治療的歷史演進 .....	2
1.4 本研究之目的與假說 .....	6
第二章 研究方法.....	7
2.1 病患納入條件 .....	7
2.2 病患排除條件 .....	7
2.3 胃潰瘍穿孔之診斷 .....	7
2.4 胃潰瘍穿孔縫合之細節 .....	7
2.5 治療及追蹤評估之方式 .....	9
2.6 統計分析 .....	10
第三章 研究結果.....	11
3.1 病患及潰瘍穿孔之基本背景資料 .....	11
3.2 手術後住加護病房天數 .....	14
3.3 手術後總住院天數 .....	14
3.4 手術後併發症情形 .....	14
3.5 手術後延遲腸道營養 .....	14
3.6 手術後穿孔處再次滲漏 .....	14
3.7 手術後患者死亡 .....	15
3.8 primary closure with omentoplasty 組內滲漏與穿孔大小的相關性.....	15

第四章 討論.....	16
4.1 消化性潰瘍穿孔患者收案與治療 .....	16
4.2 患者手術前基礎與臨床數據 .....	17
4.3 患者手術後的併發症與預後情形 .....	18
4.4 Cellan-Jones repair 為何較不易滲漏的假說 .....	18
4.5 術後潰瘍穿孔再次滲漏與臨床因子的相關性 .....	20
4.6 術後再次滲漏的患者其住院過程.....	21
4.7 患者潰瘍穿孔再次滲漏後的處理 .....	22
4.8 術後及早腸道營養觀念 .....	22
4.9 術後併發症嚴重度與臨床因子的相關性.....	23
4.10 消化性潰瘍穿孔的風險評分系統 .....	24
4.11 不同消化性潰瘍穿孔修補術式之間的預後比較 .....	26
4.12 Cellan-Jones repair 與 Graham patch repair 術式名稱的混淆 .....	27
4.13 本研究的侷限之處 .....	28
第五章 結論.....	29
第六章 展望.....	30
第七章 參考文獻.....	31
第八章 圖表.....	35
附圖一 .....	35
附圖二 .....	36
附圖三 .....	37
附圖四 .....	38
附圖五 .....	39
附表一 .....	40
附表二 .....	41
附表三 .....	42
附表四 .....	43
附表五 .....	44
附表六 .....	45



附表七 .....	46
附表八 .....	47
附表九 .....	48



## 第一章 緒論

消化性潰瘍不論在台灣或者對世界而言，並非是一個少見的疾病。它一年約略影響全球四百萬的人口 (Zelickson et al. 2011)。其中，消化性潰瘍進展成潰瘍穿孔的比例，依照文獻的不同，大約占了 2-14% 左右 (Bertleff et al. 2010; Lau et al. 2011)。

### 1.1 胃潰瘍的成因與危險因子 (Lau et al. 2011)

若從組織生理學的角度來看胃壁，胃壁由內而外的分層主要是由最內層的黏膜層 mucosa、下黏膜層 submucosa、肌肉層 muscularis、下漿膜層 subserosa、漿膜層 serosa。胃相關的內分泌系統與生理機轉時時刻刻想要維持胃黏膜的穩定，而不被破壞。在正常狀態下，雖然胃黏膜所分泌的胃酸與消化酵素 peptic enzyme，會產生對於胃黏膜破壞的力量；然而胃黏膜也會分泌表面黏液 surface mucus、碳酸氫鹽與表層黏膜再生來產生防禦力量，如此得以對抗破壞胃黏膜的力量，達到穩定的生理平衡。

可是，當生理環境中出現了增加胃黏膜傷害力量的因子，例如：幽門螺旋桿菌的感染、非類固醇消炎藥物的使用、阿斯匹靈、酒精、抽菸、胃酸過度分泌、十二指腸內容物的逆流；或者生理環境中出現了胃黏膜防禦力量受損的因子，例如：胃組織缺血、休克、胃排空延遲，以上兩大類的因子，會導致胃黏膜組織維持的失衡與破壞。若無法及時復原，就會進展成潰瘍狀態。

### 1.2 胃潰瘍所產生的穿孔 (附圖一)

胃潰瘍在進展過程中，起初可能伴隨著疼痛或者其他胃部、上腹部的不適感。如果潰瘍侵蝕了胃壁內的血管，則容易產生潰瘍出血。若胃黏膜持續被破壞，潰瘍終將穿透了漿膜層，胃潰瘍穿孔因此而產生。(Lau et al. 2011)

胃潰瘍穿孔後，胃內容物滲漏至腹腔內，患者當下容易產生急劇的上腹痛。監測患者的心跳，常會發現心搏過速。理學檢查也多數有腹部壓痛、反彈痛與腹部僵直的情形。(Lau et al. 2011)

從消化性潰瘍穿孔後所發生的時序來看，有機會觀察到病人的臨床表徵有三個階段 (Kin et al. 2017)。第一階段，穿孔後 0 到 2 小時：上腹痛、心搏過速、四肢冰冷。第二階段，2 到 12 小時：瀰漫性腹痛、腹部僵直、腹部壓痛。第三階段，超過

12 小時：腹部明顯膨脹、發燒、低血壓。消化性潰瘍穿孔合併腹腔內感染本身就是併發症高與死亡率高的疾病，其死亡率依照文獻的不同，可以從 1.3% 到 20% (Boey et al. 1987; Rajesh et al. 1997; Hermansson et al. 1999)。



### 1.3 胃十二指腸潰瘍穿孔治療的歷史演進 (Lau et al. 1997)

在東方考古學上，西元前 167 年西漢時期就存在的一具湖北省武漢市鳳凰山 168 號墓古屍，被後世的病理學家武忠弼解剖發現，墓主人生前患有幽門前胃潰瘍穿孔所產生的廣泛性腹膜炎疾病。在西方歐洲史裡(Bertleff et al. 2010; Milosavljevic et al. 2011)，有這樣一段最早的相關紀錄，英格蘭國王查理一世年紀最輕的女兒 Anne Henriette 公主，在遠嫁法國公爵菲利浦一世之後，於西元 1670 年 06 月 29 日喝了飲料後突然出現劇烈上腹痛，她認為自己的飲料被下了毒，隔天就斷了氣，經過法國皇家招集英法兩國醫師共同解剖尋找死因，以避免兩國紛爭，其解剖報告是灼熱膽汁和消化液瀰漫性侵蝕腹腔胃腸道表面而伴隨嚴重發炎：胃潰瘍穿孔。不過，直到西元 1817 年，來自米蘭-莫爾加尼 Morgagni 的 Benjamin Travers 和 John Crampton 學者，第一次發表了消化性潰瘍穿孔的案例群。至於第一個記載，嘗試透過腹腔手術，把胃潰瘍穿孔利用縫線進行修補的醫師，是在西元 1889 年，來自於德意志帝國-波蘭裔的 Jan Maikulicz-Radecki 醫師，不過可惜的是手術後病人死亡。所幸沒過多久，在 1892 年 05 月 19 日，第一個在歷史上手術成功修補消化性潰瘍穿孔並且存活的案例，是由來自德國巴爾門 Barmen 的 Ludwig Heusner 醫師所完成。

然而，在第一次世界大戰(西元 1914-1918)前後，追蹤發現，雖然接受潰瘍穿孔修補的患者成功後能夠康復出院，但是約有一半的病人在之後會出現潰瘍出血、潰瘍腫塊生成合併狹窄導致胃出口阻塞、還有再次穿孔的情形。這情況所代表的含意是，雖然潰瘍穿孔修補手術暫時解決了穿孔的問題，但是潰瘍本身還是存在。因此，在西元 1902 年來自英國倫敦的 Keetley 醫師的想法是，若是要讓這胃潰瘍消失，那就透過遠端胃切除術，連著遠端的胃和潰瘍本體一起切除掉，而完成了第一例針對於胃潰瘍穿孔患者的遠端胃切除術。另一位來自奧地利維也納的 Von Harberer 醫師則是於西元 1919 年完成了第一例針對於十二指腸潰瘍穿孔患者的遠端胃切除術。手術成功的患者，的確改善了潰瘍再次發生。不過，在 20 世紀初，醫療環境並不同現在一樣進步，腹腔手術有併發症的機率也比現在來得高，因此施展胃相關切

除術來治療胃十二指腸潰瘍穿孔在當時尚未達成共識。為了讓患者避免手術風險，在西元 1935 年，來自美國的 Owen Harding Wangensteen 醫師發表了第一個案例系列含 9 個病人，針對消化道潰瘍穿孔的患者，可以利用鼻胃管進行胃部內容物的引流與減壓，透過非手術治療的方式，成功度過了潰瘍穿孔所帶來的腹腔內感染。當時，也有其他醫師仿效，也發表了部份成功的案例。當然，也包含了保守治療失敗的案例，而且潰瘍本身的存在也沒有解決。

接著到了第二次世界大戰(西元 1939-1945)前後，在人體的生理學知識大量累積下，於西元 1943 年，來自美國的 Lester Reynold Dragstedt 和 F.M. Owens 兩位醫師，提倡了前人 Brodie、Claude Bernard、Pavlov 等醫師於 19 世紀末曾經發表過的迷走神經幹切除術 Truncal vagotomy，使用在尚未穿孔的十二指腸潰瘍治療上，希望這樣的一種減酸的概念手術能達到控制與治療消化性潰瘍的產生，並且手術同時搭配了胃與空腸吻合術或幽門整形術的 Drainage procedure，來改善在迷走神經幹切除術後所產生的胃排空不良。另外，當時的醫師還未能廣泛接受使用胃相關切除術(遠端胃切除、次全胃切除、部分胃切除)來治療消化性潰瘍穿孔，直到由美國醫師 Michael Ellis DeBakey 於西元 1940 年回顧相關文獻以及與其學生 Denton Arthur Cooley 於西元 1955 年共同發表 112 個胃相關切除術來治療消化性潰瘍穿孔的案例，才確立胃相關切除術施行在已經穿孔的胃十二指腸潰瘍的重要地位。不過，在之後還是有醫師認為在治療的初期就透過腹部手術來治療胃十二指腸潰瘍穿孔，其手術風險對病人而言還是太大，這概念算是對於外科手術治療消化性潰瘍的一種反思。因此，西元 1963 年在法國文獻，Fontaine 醫師發表了針對於胃十二指腸潰瘍穿孔的患者，在治療初期可以先使用鼻胃管引流、靜脈輸液、抗生素和口服顯影劑搭配腹部 X 光評估潰瘍穿孔處有無持續滲漏的非手術治療，大約有 8 成的患者有治療成功；至於潰瘍穿孔處持續滲漏的患者，才會考慮是否採取腹部手術治療，但是這時有可能會面臨更高的併發症率和死亡率。

到了 20 世紀 70 年代，隨著抗生素、麻醉技術與手術後照護等等的整體醫療能力進步，外科醫師主要採取了迷走神經幹切除術和搭配幽門整形術來對付還沒有穿孔的胃十二指腸潰瘍。有兩組外科醫師於西元 1970 年另外發展了不切除迷走神經的主幹來處理消化性潰瘍，分別是英國 Johnston 和 Wilkinson 醫師以及丹麥 Amdrup 和 Jensen 醫師嘗試採用高選擇性迷走神經切除術 Highly selective vagotomy，希望

降低消化道的併發症，手術也可以不用同時施行胃與腸的吻合術或幽門整形術，抑制潰瘍的復發率也有不錯的表現。至於已經穿孔的胃十二指腸潰瘍，從累積將近一百年來的經驗則可以採取以下幾種策略：(1)只做潰瘍穿孔修補術，相對於胃相關切除術時間較短，適合用在手術風險高與術中生命徵象不穩定的患者，整體病人量佔多數案例。(2)潰瘍穿孔修補術搭配迷走神經幹切除術或者高選擇性迷走神經切除術。(3)胃相關切除術搭配迷走神經幹切除術。若是迷走神經幹切除，可以降低潰瘍復發的機率，但是消化道蠕動收縮與排空的能力也會跟著下降。

若是只有針對於胃潰瘍穿孔，到底是潰瘍穿孔修補術預後比較好還是胃相關切除術預後比較好？有兩派美國學者提出爭論，其中 McGee 和 Sawyers 醫師透過回溯性觀察將 91 位患者粗分成兩組，分別接受胃潰瘍穿孔修補術 51 位患者與胃相關切除術總和 40 位患者，結果呈現接受胃相關切除術式的患者其死亡率較低，因此於西元 1987 年發表文獻，題目是希望以胃相關切除術式為主要方式來治療胃潰瘍穿孔能獲得廣泛認同。持不同意見的是 Turner、Thompson、和 Thal 醫師，他們在隔年西元 1988 年共同發表回溯性研究針對 McGee 和 Sawyers 醫師的文獻，題目是希望以穿孔修補術為主要方式來治療胃潰瘍穿孔；其 107 個案例，的確主要是以胃潰瘍穿孔修補術來治療 96 患者，少數以遠端胃切除術來治療直徑中位數五公分的巨大潰瘍穿孔 11 位患者，其結果兩組都可以獲得良好的預後。

二十世紀末期，透過外科手術治療還沒有穿孔的胃十二指腸潰瘍的方式即將式微。在西元 1976 年上市的西咪替丁 Cimetidine，是一種 H<sub>2</sub> 組織胺受體組抗劑，發現可以控制 7 成左右的上消化道潰瘍疾病。到了西元 1989 年，奧美拉唑 Omeprazole 是第一款上市的質子幫浦阻斷劑 proton pump inhibitors，相對於 H<sub>2</sub> 組織胺受體組抗劑來得更長效，且控制胃十二指腸潰瘍疾病成功率更高 (Mouly et al. 2013)。所以近代的消化外科醫師，在面對穿孔的胃十二指腸潰瘍的時候，使用到遠端胃切除術與迷走神經幹切除術來做減酸手術的機會也就開始減少；另外，除非是巨大的潰瘍組織穿孔、出血、出口阻塞或者是伴隨著胃癌的診斷，才有考慮在生命徵象穩定的情況下，施予次全胃切除術。而且，過往的文獻統計曾指出 (Lanng et al. 1988)，針對於良性胃潰瘍穿孔的患者給予胃相關切除術，術後的死亡率可以高達 24%，高死亡率的原因可能來自於所需要的手術時間較長、剖腹傷口較大而需要更久的呼吸器使用所帶來的併發症、需要術後輸血但是伴隨著輸血併發症、以及胃腸

吻合處的滲漏。

邁入二十一世紀已經過了二十年的現代，少了減酸手術但多了減酸藥物的使用之下，處理胃十二指腸潰瘍穿孔的主要方式有哪些？(Kin et al. 2017)

部分外科醫師彷彿又回到了西元 1889 年，如同 Jan Maikulicz-Radecki 醫師般，使用縫線直接把潰瘍穿孔進行縫合修補。

也有歐洲與印度學者效法西元 1929 年由英國 Cecil John Cellan-Jones 醫師，使用腹腔內一段不切斷血流供應的大網膜，將其覆蓋於潰瘍穿孔上，並且利用縫線固定綁合住以完成穿孔修補。(Cellan-Jones. 1929) (附圖二)

另一種大網膜相關的修補方式，在北美地區也流傳至今；發表於西元 1937 年，加拿大多倫多大學的 Roscoe Reid Graham 醫師，使用腹腔內一塊切斷血流供應的大網膜，將其覆蓋於潰瘍穿孔上，並且利用縫線固定綁合住，以之完成穿孔修補。(Graham. 1937)

還有一種大網膜修補技巧是近代印裔的英國醫師 N.D. Karanjia 於西元 1993 年發表了類似 Cellan-Jones 醫師的修補方式，他使用腹腔內一段不切斷血流供應的大網膜，用羊腸線將這段大網膜縫在從潰瘍穿孔處鑽出的鼻胃管末端，再拉動鼻胃管使得這段大網膜塞入潰瘍穿孔內，再用縫線固定大網膜得以完成修補。(Karanjia et al. 1993)

至於在台灣，經過訪查多家醫學中心後得以了解，主流是以先把潰瘍穿孔處以縫線閉合，再把大網膜覆蓋於縫合處之上，接著用原先的縫合線將大網膜綁定，此步驟在文獻上稱之為 primary closure with omentoplasty。(附圖三)

當遭遇機率相對少見的消化性巨大潰瘍穿孔(直徑超過 3 公分)，若是手術醫師認為僅只使用潰瘍穿孔修補術並不安全，評估可能術後潰瘍穿孔再次滲漏的機會大，而且在生命徵象穩定的情況下，幽門前後的巨大潰瘍穿孔可以考慮遠端胃切除術合併胃腸道重建術 Roux-en-Y reconstruction (Gupta et al. 2005)。至於十二指腸巨大潰瘍穿孔，也可以考慮使用一段空腸的最外層漿膜層，覆蓋在穿孔上，再以縫線固定的 Thal patch repair (Kobold et al. 1963; Gupta et al. 2005)；或者使用幽門封閉術 Pyloric exclusion 搭配胃腸道重建術(Vargish. 2000)，不讓胃腸道內容物經過潰瘍穿孔修補處。

以上五種的潰瘍穿孔修補術或者是胃相關切除術，術中會進行腹腔內生理食鹽

水清洗，手術後大多會給予患者使用質子幫浦阻斷劑，降低消化性潰瘍的復發；並且使用抗生素治療，控制腹內感染；患者術後若無法脫離呼吸器或生命徵象不穩定，將會在加護病房繼續治療。



#### 1.4 本研究之目的與假說

雖然目前消化外科醫師時常使用腹腔內的大網膜來修補胃十二指腸潰瘍穿孔，臨床上也可以得到良好的預後結果，但是不同的修補方式，可能會觀察到不同的手術後臨床數據。

本人在台大醫院總院外科部訓練期間發現，消化外科主治醫師與住院醫師們主要採取的胃十二指腸潰瘍穿孔的修補步驟，是先把潰瘍穿孔處縫合再把一段大網膜覆蓋於縫合處之上，接著再用原先的縫合線將大網膜綁定，這樣的縫合技巧在文獻上稱之為 primary closure with omentoplasty (Bertleff et al. 2010) (附圖三)。然而，美國外科教科書<< Fischer's Mastery of Surgery. 第六版>> (Bland et al. 2012)所推薦的術式 Cellan-Jones repair (附圖二)是先不用把潰瘍穿孔給閉合，而是直接把腹腔內的一段大網膜覆蓋在潰瘍穿孔處之上，再給予這處大網膜固定綁合。由於目前在醫學文獻資料庫並沒有比較這兩種縫合方式的預後相關文獻，所以在本研究，依照本人住院醫師受訓時的臨床經驗，我假設接受 Cellan-Jones repair 術式的胃潰瘍穿孔患者相對於接受 primary closure with omentoplasty 的患者，將會擁有較低的潰瘍穿孔再次滲漏率。至於兩組患者其手術後的併發症、併發症率、死亡率、住加護病房總天數、住院總天數以及術後及早給予腸道營養是否也有顯著差異，也是本研究希望分析比較的相關項目。

## 第二章 研究方法

本研究是屬於回溯性研究，所收集的病例全部都來自於台大醫院新竹分院。透過醫院內的 portal 系統，整合患者的急診資料、手術紀錄與病人術後住院治療的相關數據，搜尋病人的手術時間從西元 2015 年 01 月 01 日到西元 2019 年 09 月 30 日，總共 124 個胃十二指腸潰瘍穿孔的患者接受腹部手術。(附圖四)

### 2.1 病患納入條件

1. 年紀大於 18 歲
2. 胃前壁潰瘍穿孔的患者
3. 患者過去沒有胃癌的診斷
4. 初次診斷的胃潰瘍穿孔

### 2.2 病患排除條件

1. 胃後壁潰瘍穿孔的患者
2. 十二指腸潰瘍穿孔的患者
3. 手術後的病理報告診斷是胃癌的患者

### 2.3 胃潰瘍穿孔之診斷

患者會因為胃潰瘍穿孔後所產生的腹部症狀或全身性症狀而來急診救治，除了基本的急診檢傷站檢驗以及看診後的抽血檢查，其包含了年齡、身高、體重、生命徵象(體溫、心跳速率、呼吸速率、指測機的血氧濃度、血壓)、抽血數據(CBC/DC、AST、ALT、BUN、Cr、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、CRP、ABG or VBG)；也會針對過去病史(ex：糖尿病、腎衰竭、心衰竭、肝硬化、進行性癌症)做詢問與紀錄。但是，最具關鍵性而可以診斷的檢查項目是腹部電腦斷層 (Chung et al. 2017)。患者的腹部電腦斷層影像若是呈現腸道外的游離氣體，就可以高度懷疑患者有中空器官穿孔。接著再透過腹部手術去探查穿孔的來源。若是患者的中空器官穿孔的位置是在胃幽門之前的胃前壁處，及符合本研究收案的診斷。若是手術中發現穿孔處在胃幽門之後的十二指腸段或者其他小腸和大腸段落，即不符合我們的收案診斷。即使本研究有三位個案患者是在住院後發病，也是需要手術前的腹部電腦斷層影像診斷中空器官穿孔，以

及透過腹部手術診斷胃潰瘍穿孔。

本研究使用 Boey scoring system 風險評分系統來紀錄與評估患者接受胃潰瘍穿孔修補手術前的臨床狀況。其需要紀錄的風險因子項目有：(1)患者手術前收縮壓小於 90mmHg (2)手術前消化道潰瘍穿孔超過 24 小時 (3)手術前合併嚴重疾病(例如：腎衰竭、心衰竭、肝硬化、糖尿病、慢性肺阻塞疾病、呼吸衰竭.....等)。具有上述風險因子每一項給予 1 分，沒有就給予 0 分，因此 Boey score 總和後最低總分是 0 分，最高是 3 分。(Thorsen et al. 2014)

此外，這一系列的胃潰瘍穿孔案例，會在手術中施予胃潰瘍組織切片，若是組織切片病理報告是胃惡性腫瘤，也將排除收案。而且，即使極少部分患者手術中無法給予胃潰瘍組織切片，術後兩個月左右也將接受上消化道內視鏡的檢查，以之排除胃惡性腫瘤的可能性。

#### 2.4 胃潰瘍穿孔縫合之細節

在全身麻醉下執行腹部手術，手術醫師進入腹腔後會嘗試將胃潰瘍穿孔處給裸露呈現，在確認了胃潰瘍穿孔處，胃潰瘍穿孔縫合隨即進行。

若是施予 primary closure with omentoplasty 這一組，其步驟是先利用 3-0 silk 絲線或者 3-0 polysorb 線當成縫線，先穿入胃潰瘍穿孔右側組織處，再穿出胃潰瘍穿孔左側組織處，從頭端到尾端總共 3 或 4 次，這 3 或 4 段縫線穿好胃潰瘍穿孔組織兩側後再依序把胃潰瘍穿孔綁合打結。綁合後的縫線不剪斷，接著拖一段大網膜，直接壓在這 3 或 4 針綁合線上，利用這綁合線再一次打結在這段大網膜上以利固定住大網膜。視野由前而後看起來的層次是：線結-大網膜-線結-閉合的潰瘍穿孔-線段。(附圖二之 B4)

若是施予 Cellan-Jones repair 這一組，其步驟也是先利用 3-0 silk 絲線或者 3-0 polysorb 線當成縫線，先穿入胃潰瘍穿孔右側組織處，再穿出胃潰瘍穿孔左側組織處，從頭端到尾端總共 3 或 4 次，這 3 或 4 段縫線穿好胃潰瘍穿孔組織兩側後先不綁合打結。接著立即拖一段大網膜，直接壓在這 3 或 4 段未綁合線中央的潰瘍穿孔處，再利用這原先未綁合的縫線直接打結在這段大網膜上以利固定大網膜。視野由前而後看起來的層次是：線結-大網膜-沒有閉合的潰瘍穿孔-線段。(附圖二之 A4)

胃潰瘍穿孔縫合後，會使用大量生理食鹽水來做腹腔內沖洗，手術醫師會盡量沖洗直到腹腔內沒有明顯的胃腸道內容物，以及沖洗過後殘存在腹腔內的生理食鹽水接近無色的外觀。本研究的案例沖洗腹腔內的生理食鹽水，從最少量的 6,000ml 到最多 20,000ml 不等。在清洗完腹腔之後都會在右肝下緣放置密閉式腹腔內負壓引流管(close-wound-vacuum drainage, CWV drainage)，這個位置是最接近潰瘍穿孔縫合處的相對低處，若是發生潰瘍穿孔縫合處再次滲漏，其滲漏的消化液就會流到右肝下緣底處而被引流管引流出來而被觀察到。引流管放置完畢後，就可以將傷口關閉，結束手術。

## 2.5 治療及追蹤評估之方式

本研究收案的患者們，來急診確診後，會盡速安排緊急腹部手術。但是在接受完手術之後，並不代表整體腹腔內感染的治療已經完成。

患者在剛完成手術後，若是麻醉科醫師與外科醫師共同判斷當下無法脫離呼吸器，患者將會轉入加護病房繼續治療。入住加護病房之後，除了呼吸器的治療，還有生命徵象的監控、升壓劑或強心劑的支持、抗生素的給予、靜脈營養與之後腸道營養的補充、一般洗腎機或慢速連續洗腎機(CVVH)的使用、葉克膜(ECMO)、適當的手術後抽血檢查追蹤等等，是依照敗血症指引的觀念來治療。若是患者在加護病房順利脫離呼吸器或者在手術結束當下即移除呼吸器，而且生命徵象穩定，那麼患者將會轉入普通病房，繼續接受腹腔內感染的治療。

住院中也會觀察與治療術後併發症的發生。腹部手術後的併發症常見的有：腸阻塞、腹腔內膿瘍、急性膽囊炎、腦中風、肺擴張不全、肺炎、深部靜脈血栓、肺栓塞、呼吸衰竭、心肌梗塞、心衰竭、肝衰竭、急性腎損傷、腎衰竭、瀰漫性血管內凝血症、敗血症、敗血性休克、多重器官衰竭、死亡。

當患者手術後都能夠順利進食與排便、沒有腹膜炎與發燒現象、抽血檢查沒有明顯異常、腹腔內引流管沒有消化液滲漏或雖然滲漏但已經停止，如此一來，腹腔內感染已經獲得控制，主治醫師即可安排時間出院。出院時的帶藥可以包含口服三合一治療：質子幫浦阻斷劑 PPI + amoxicillin 1g + clarythromycin 500mg 每日兩次 (Tomtitchong et al. 2012)。出院後除了近期的返回門診追蹤，在兩個月左右之後，除非患者拒絕，或者身體狀況因素而無法接受上消化道內視鏡檢查，不然，都會建議

安排患者接受上消化道內視鏡檢查。即使患者在手術中有接受過胃潰瘍組織切片，但是做上消化道內視鏡還是排除胃部惡性腫瘤較保險的作法 (Leeman et al. 2013)。

## 2.6 統計分析

利用統計軟體 SAS (Statistical Analysis System) Enterprise Guide 7.1 分析接受兩種不同的胃前壁穿孔縫合方式的患者。

以 chi-square test 分析兩個手術組別的基本臨床數據有無顯著差異，包含性別、年齡、身高體重指數(BMI)、急診心搏速率、指測機血氧濃度、血壓之收縮壓、急診抽血檢驗的白血球(WBC)、血紅素(Hb)、肌酸酐(Cr)，Boey score (評分基於 3 個因子：合併嚴重內科疾病、術前收縮壓是否小於 90mmHg、穿孔時間大於 24 小時與否；每項因子各占 1 分，3 項評分相加總分為 0、1、2、3 分)、手術中發現的胃穿孔直徑。其中有三位患者是住院中才發現胃潰瘍穿孔，其採用的心搏速率、指測機血氧濃度、血壓之收縮壓、抽血檢驗報告以入手術室前最近日的數據為準。

同樣使用 chi-square test 分析兩個手術組別治療後的結果，包含加護病房入住天數、住院總天數、術後併發症機率、術後有無延遲腸道營養、穿孔處是否再次滲漏、患者是否死亡；分析以上這些不同的術後結果是否兩組有統計上的差異。

### 第三章 研究結果：

#### 3.1 病患及潰瘍穿孔之基本背景資料

3.1-1. 經由上述的「病患納入條件」篩選，共有 72 人符合條件。其中有 41 人在 primary closure with omentoplasty 組，另外 31 人在 Cellan-Jones repair 組。(附圖四)



3.1-2. 兩組在以下臨床基礎數據等變因均無顯著差異(附表一、二)

##### (a) 性別(男/女)

primary closure with omentoplasty 組:(男:22 人\_佔 53.66%;女:19 人\_佔 46.34%)

Cellan-Jones repair 組:(男:21 人\_佔 67.74%;女:10 人\_佔 32.26%)

(p 值:0.2276)

##### (b) 年齡(單位:歲)(級距)

primary closure with omentoplasty 組:(18 至 49:4 人\_佔 9.76%;50 至 64:13 人\_佔 31.71%;65 至 79:16 人\_佔 39.02%;80 至 99:8 人\_佔 19.51%)

Cellan-Jones repair 組:(18 至 49:7 人\_佔 22.58%;50 至 64:7 人\_佔 22.58%;65 至 79:8 人\_佔 25.81%;80 至 99:9 人\_佔 29.03%)

(p 值:0.1861)

##### (c) 身高體重指數(Body Mass Index=體重÷身高<sup>2</sup>)(單位:公斤/公尺<sup>2</sup>)(級距)

primary closure with omentoplasty 組:(小於 18.5:2 人\_佔 4.88%;18.5 至 24:23 人\_佔 56.10%;24 至 27:8 人\_佔 19.51%;大於 27:8 人\_佔 19.51%)

Cellan-Jones repair 組:(小於 18.5:6 人\_佔 19.35%;18.5 至 24:18 人\_佔 58.06%;24 至 27:4 人\_佔 12.90%;大於 27:3 人\_佔 9.68%)

(p 值:0.1776)

##### (d) 急診心搏速率(單位:次/分)(級距)

primary closure with omentoplasty 組:(60 至 100:20 人\_佔 48.78%;101 至 150:20 人\_佔 48.78%;151 至 200:1 人\_佔 2.44%)

Cellan-Jones repair 組:(60 至 100:19 人\_佔 61.29%;101 至 150:12 人\_佔

38.71% ; 151 至 200 : 0 人\_佔 0%)

(p 值 : 0.4341)



(e) 急診指測機血氧濃度(單位 : %)(級距)

primary closure with omentoplasty 組 : (90 至 93 : 3 人\_佔 7.32% ; 94 至 100 : 38 人\_佔 92.68%)

Cellan-Jones repair 組 : (90 至 93 : 3 人\_佔 9.68% ; 94 至 100 : 28 人\_佔 90.32%)  
(p 值 : 0.7197)

(f) 急診血壓休克與否(血壓之收縮壓小於 90 毫米汞柱 mmHg)

primary closure with omentoplasty 組 : (休克 : 3 人\_佔 7.32% ; 無休克 : 38 人\_佔 92.68%)

Cellan-Jones repair 組 : (休克 : 3 人\_佔 9.68% ; 無休克 : 28 人\_佔 90.32%)  
(p 值 : 0.7197)

(g) 急診抽血檢驗的的白血球(WBC)(單位 : 千/微升\_K/uL) (級距)

primary closure with omentoplasty 組 : (小於 4 : 0 人\_佔 0% ; 4 至 9 : 12 人\_佔 29.7% ; 9 至 15 : 23 人\_佔 56.10% ; 大於 15 : 6 人\_佔 14.63% )

Cellan-Jones repair 組 : (小於 4 : 3 人\_佔 9.68% ; 4 至 9 : 5 人\_佔 16.13% ; 9 至 15 : 14 人\_佔 45.16% ; 大於 15 : 9 人\_佔 29.03% )  
(p 值 : 0.0595)

(h) 血紅素(Hb) (單位 : 克/公合\_g/dL) (級距)

primary closure with omentoplasty 組 : (小於 8 : 3 人\_佔 7.32% ; 8 至 12 : 14 人\_佔 34.15% ; 大於 12 : 24 人\_佔 58.54%)

Cellan-Jones repair 組 : (小於 8 : 3 人\_佔 9.68% ; 8 至 12 : 7 人\_佔 22.58% ; 大於 12 : 21 人\_佔 67.74%)  
(p 值 : 0.558)

(i) 肌酸酐(Cr)(單位：毫克/公合\_mg/dL)(級距)

primary closure with omentoplasty 組：(小於 1.5：32 人\_佔 78.05%；1.5 至 2.0：4 人\_佔 9.76%；大於 2.0：5 人\_佔 12.20%)

Cellan-Jones repair 組：(小於 1.5：24 人\_佔 77.42%；1.5 至 2.0：3 人\_佔 9.68%；大於 2.0：4 人\_佔 12.90%)

(p 值：0.996)

(j) Boey score (分數 0-3 分)

primary closure with omentoplasty 組：(0 分：17 人\_佔 41.46%；1 分：15 人\_佔 36.59%；2 分：6 人\_佔 14.63%；3 分：3 人\_佔 7.32%)

Cellan-Jones repair 組：(0 分：8 人\_佔 25.81%；1 分：11 人\_佔 35.48%；2 分：4 人\_佔 12.90%；3 分：8 人\_佔 25.81%)

(p 值：0.155)

(k) 潰瘍穿孔大小(單位：公厘 mm)(級距)

primary closure with omentoplasty 組：(小於等於 10：33 人\_佔 80.49%；大於 10 且小於等於 20：8 人\_佔 19.51%；大於 2.0 且小於等於 30：0 人\_佔 0%)

Cellan-Jones repair 組：(小於等於 10：22 人\_佔 70.97%；大於 10 且小於等於 20：5 人\_佔 16.13%；大於 2.0 且小於等於 30：4 人\_佔 12.90%)

(p 值：0.0605)





### 3.2 手術後住加護病房天數

(超過 14 天屬於超長加護病房住院)

primary closure with omentoplasty 組：(11 / 41 人) 佔 26.83 %

Cellan-Jones repair 組：(4 / 31 人) 佔 12.90 %

(p 值：0.1497)

### 3.3 手術後總住院天數

(超過 21 天屬於超長住院)

primary closure with omentoplasty 組：(14 / 41 人) 佔 34.15 %

Cellan-Jones repair 組：(8 / 31 人) 佔 25.81 %

(p 值：0.4468)

### 3.4 手術後併發症情形

(無明顯併發症，非器官衰竭併發症，單一器官衰竭併發症，多重器官衰竭或死亡)

primary closure with omentoplasty 組：(21, 7, 9, 4 / 41 人)

Cellan-Jones repair 組：(19, 6, 5, 1 / 31 人)

(p 值：0.6226)

### 3.5 手術後延遲腸道營養

(術後超過 72 小時以上才開始穩定腸道營養)

primary closure with omentoplasty 組：(20 / 41 人) 佔 48.78 %

Cellan-Jones repair 組：(0 / 31 人) 佔 0 %

(p 值 < 0.0001)

### 3.6 手術後穿孔處再次滲漏

(引流管或傷口屢管觀察發現持續的消化液或腸道內容物滲漏)

primary closure with omentoplasty 組：(5 / 41 人) 佔 12.19 %

Cellan-Jones repair 組：(0 / 31 人) 0 %

(p 值：0.0438)

### 3.7 手術後患者死亡

primary closure with omentoplasty 組：(3 / 41 人) 佔 7.31 %

Cellan-Jones repair 組：(0 / 31 人) 佔 0 %

(p 值：0.1239)



### 3.8 primary closure with omentoplasty 組內滲漏與穿孔大小的相關性(附表三)

潰瘍穿孔 $\leq 10$ mm 組 \_ 滲漏：(2 / 33 人) 佔 6.06%

$10 <$  潰瘍穿孔  $\leq 20$ mm 組 \_ 滲漏：(3 / 8 人) 佔 37.50%

(p 值：0.0148)

#### 第四章 討論：

##### 4.1 消化性潰瘍穿孔患者收案與治療：

臺大醫院新竹分院從西元 2015 年 01 月 01 日到西元 2019 年 09 月 30 日止，手術治療了總共 124 位胃十二指腸潰瘍穿孔的患者。其中十二指腸潰瘍穿孔的患者有 47 人、胃潰瘍穿孔的患者有 74 人、胃潰瘍合併病理報告胃癌穿孔的患者 3 人。

與歐美文獻不同的是，歐美消化性潰瘍穿孔的患者是以十二指腸第一段為主，胃潰瘍比例僅佔 5-20% (Zittel et al. 2000)；但是其他亞洲國家的胃潰瘍穿孔與十二指腸潰瘍穿孔比率分別是日本 2:1 (Watanabe et al. 1992)、泰國 6:1 (Lohsiriwat et al. 2009)、韓國 1:1 (Yang et al. 2017)與台灣 21 世紀後 3:1 (Chang et al. 2009)，整體而言是胃潰瘍穿孔患者佔多數。至於本研究胃潰瘍穿孔與十二指腸潰瘍穿孔患者的比率約為 1.6:1。

本研究主題胃前壁潰瘍穿孔的患者 74 人，其中有 41 人接受 primary closure with omentoplasty、另外 31 人接受 Cellan-Jones repair、剩下少數 2 人接受遠端胃切除與胃腸道吻合重建手術(Roux-en-Y gastrojejunostomy)。(附圖四)

這 2 位患者接受遠端胃切除的患者，其原因都是潰瘍穿孔超過 30mm，屬於巨大潰瘍穿孔(Gupta et al. 2005)。其中一位是胃潰瘍穿孔大小為 45mm 同時合併胃潰瘍出血，另一位是胃潰瘍穿孔大小為 35mm 合併穿孔位置從胃小彎處延伸至後壁。即使在過往文獻曾提及針對於良性胃潰瘍穿孔的案例給予次全胃切除術，術後的死亡率可以高達 24% (Lanng et al. 1988)，可是由於在胃潰瘍穿孔過大的情況下，僅只是給予穿孔修補與大網膜覆蓋，手術醫師擔心患者術後潰瘍穿孔再次滲漏的機率大增，因此給予遠端胃切除涵蓋潰瘍穿孔與胃腸道吻合重建是合理的。

此外，本人從西元 2017 年 09 月 20 日返回台大醫院新竹分院外科部執業，從西元 2017 年 09 月底開始至西元 2019 年 09 月 30 日止，在將近兩年時間，主刀的胃十二指腸潰瘍穿孔相關手術總共有 35 個案例，佔全 124 個胃十二指腸潰瘍穿孔的患者中 28.23%。其中十二指腸潰瘍穿孔的患者有 12 人、胃潰瘍穿孔的患者有 22 人、胃潰瘍合併病理報告胃癌穿孔的患者 1 人。當中的胃潰瘍穿孔患者符合本研究主題的有 21 人，全為接受 Cellan-Jones repair 的手術方式，剩下一人即為前文所提到的胃潰瘍穿孔大小為 45mm 同時合併胃潰瘍出血，所以讓患者接受遠端胃切除與胃腸道吻合重建手術。(附圖五)

#### 4.2 患者手術前基礎與臨床數據：

符合本研究收案條件的胃前壁潰瘍穿孔以及接受潰瘍穿孔修補術的患者總共有 72 位病人。男性 43 人(59.72%)與女性 29 人(40.28%)。最年輕的患者是 18 歲，最年長的是 93 歲；18 到 49 歲人數共 11 人(15.28%)，50 歲以上共 61 人(84.72%)。多數患者的身體體重指數(BMI\_ kg/m<sup>2</sup>)是集中在 18.5-24，共 41 人(56.94%)屬於正常範圍；其餘有 8 人(11.11%)是小於 18.5 的體重過輕、12 人(16.67%)是介於 24-27 體重過重、11 人(15.28%)是大於 27 屬於肥胖。

從本研究患者基礎數據發現，小於 50 歲相對年輕的青壯年患者總共 11 人(佔全體 15.28%)，男性佔多數就有 10 人；70 歲以上相對年長的患者有 31 人(佔全體 43.06%)，女性佔多數就有 21 人。一篇文獻回顧描述 (Bertleff et al. 2010)，這樣的現象應該與相對年輕的男性有消化道潰瘍穿孔，通常都有生活上的不良嗜好，例如抽菸與喝酒，這些都是消化性潰瘍的危險因子；至於相對年長的患者以女性居多，是因為女性平均餘命較高，而且平日使用非類固醇止痛藥或者抗凝血藥物阿斯匹靈的機會也增加，也都是消化性潰瘍的危險因子。

在本研究患者檢測數據的生命徵象方面，接近一半患者 33 人(45.83%)有心搏過速的情形、6 位患者(8.33%)出現血氧濃度不足 94%、6 位病人(8.33%)呈現休克狀態(收縮壓小於 90mmHg)。抽血數據方面，約略七成患者有 52 人(72.22%)白血球過高、接近四成患者當中 21 人(29.17%)血紅素偏低和 6 人(8.33%)過低、9 位病人(12.50%)肌肝酸(creatinine)過高。

在消化性潰瘍穿孔風險評分系統方面(Boey scoring system)，有 25 位病人(34.72%)是 0 分(無任何風險因子)、26 位病人(36.11%)是 1 分(一項風險因子)、10 位病人(13.89%)是 2 分(兩項風險因子)、11 位病人(15.28%)是 3 分(三項風險因子)。相關文獻(Boey et al. 1987; Lohsiriwat et al. 2009; Thorsen et al. 2014)也是顯示出 Boey score 0 和 1 分的患者所占比例最多，也就是說患者來急診求治時，就表現出重症休克或延遲就醫的狀況比例相對較少。

至於手術中患者所呈現的胃潰瘍穿孔直徑大小，有 55 位患者(76.39%)是 10mm 以下、13 位患者(18.06%)是大於 10mm 以及 20mm 以下、4 位患者(5.5%)是大於 20mm 以及 30mm 以下。文獻指出(Gupta et al. 2005)，潰瘍穿孔小於 10mm 是屬於小穿孔(small)、介於 10mm 到 30mm 是大穿孔(large)、大於 30mm 是屬於巨大穿孔(huge)，

其患者的穿孔大小也是以小於 10mm 為主要多數。

最終，兩組 primary closure with omentoplasty 和 Cellan-Jones repair 患者的性別、年齡、身高體重指數(BMI)、心搏速率、血氧濃度、血壓休克與否、抽血檢驗的白血球(WBC)、血紅素(Hb)、肌酸酐(Cr)、Boey score、潰瘍穿孔大小等數據分析後，其兩組在這些基礎與臨床數據並沒有統計上的顯著差異。(附表一)

#### 4.3 患者手術後的併發症與預後情形：

本研究 72 位患者的術後併發症細項目(附表四)：瞻妄 4 人(5.56%)、中央靜脈導管感染 1 人(1.39%)、傷口感染 4 人(5.56%)、痛風發作 4 人(5.56%)、腹內膿瘍 2 人(2.78%)、腸阻塞 3 人(4.17%)、上消化道出血 4 人(5.56%)、急性胰臟炎 1 人(1.39%)、泌尿道感染 5 人(6.94%)、肺炎 7 人(9.72%)、膿胸 3 人(4.17%)、肋膜積液 3 人(4.17%)、肺栓塞 1 人(1.39%)、下肢深部靜脈血栓 1 人(1.39%)、貧血需輸血 8 人(11.11%)、呼吸衰竭超過 7 天使用呼吸器 19 人(26.39%)、新發生的心律不整 6 人(8.33%)、心肌梗塞 2 人(2.78%)、急性腎功能損傷或衰竭需要血液透析 8 人(11.11%)、休克使用升壓劑 22 人(30.56%)、多重器官衰竭 6 人(8.33%)。以上併發症統合分類後：無明顯術後併發症患者有 28 人(38.89%)、非器官衰竭併發症患者 23 人(31.95%)、單一器官衰竭患者 15 人(20.83%)、多重器官衰竭未死亡患者共 3 人(4.17%)，死亡患者有 3 人(4.17%)。

加護病房住院天數超過 14 日的患者有 15 人(20.83%)、住院總天數超過 21 日的患者 22 人(30.56%)、接受手術後滿 3 日未能給予腸道營養的患者 20 人(27.78%)、手術後胃潰瘍穿孔處再次滲漏的患者 5 人(6.94%)。以上數據分成兩組 primary closure with omentoplasty 和 Cellan-Jones repair 分析後，僅「胃潰瘍穿孔處再次滲漏」與「術後滿 3 日未能給予腸道營養」的兩組比例達到統計上的顯著差異。(附表二)

#### 4.4 Cellan-Jones repair 為何較不易滲漏的假說？

嘗試搜尋文獻以及自己提出假說，對於 Cellan-Jones repair 比較不會滲漏的解釋有以下四項。

第一項：軟墊緩衝效應。(附圖二之 A4)。Cellan-Jones 醫師於西元 1929 年投稿的文獻有提及，他沒有先利用羊腸線將十二指腸潰瘍穿孔閉合，是不想把縫線打結

後所產生的結點直接壓在脆弱的穿孔周遭潰瘍組織上，導致割裂潰瘍組織的情形。所以先不閉合潰瘍穿孔，將一段大網膜直接覆蓋在穿孔上，再把縫線打結，結點就壓在大網膜上，此時大網膜的角色就像具有軟墊 cushion 一樣的緩衝功能，承受綁線結點的壓力，而不會造成潰瘍組織的破碎，避免穿孔再次滲漏。(Cellan-Jones. 1929)

第二項：塞子效應。(附圖二之 A4)。外科教科書<< Fischer's Mastery of Surgery 第六版>>在第 89 章十二指腸潰瘍穿孔章節有提及，將一段大網膜直接覆蓋在潰瘍穿孔上，再利用縫線固定綁合住之後，穿孔上的大網膜會沉入潰瘍穿孔之中，形成像是一塊塞子 plug 卡入穿孔，把潰瘍穿孔的空間給塞好塞滿，不讓腸胃道內容物再次外滲。相反的，若是先將潰瘍穿孔閉合(附圖二之 B4)，即使再把大網膜覆蓋在閉合的潰瘍穿孔上，將無法形成塞子的效果，而無法防止滲漏。(Bland et al. 2012)

第三項：幹細胞效應。大網膜內含有全能幹細胞 omnipotent stem cells，有能力分化成不同型態的細胞，讓周邊組織增生。此外，血流供應豐富的大網膜內，也有源源不絕的生長因子、與發炎物質。當使用在胃腸道吻合處的覆蓋或者潰瘍穿孔處的覆蓋，可以透過大網膜的幹細胞可以產生發炎反應、肉芽組織生成、血管生成、周邊纖維化，也可以促進胃腸道黏膜修復增生，以達到潰瘍穿孔癒合的效果。(Alagumuthu et al. 2006)

第四項：無張力 Tension-free 效應。(附圖二之 A1)若是有從事腹股溝疝氣修補術的外科醫師應該熟知這個字眼。義大利 Edoardo Bassini 外科醫師於西元 1887 年發表傳統腹股溝疝氣修補手術，其將突出的間接型疝氣囊加以結紮，然後廣泛分離周圍的筋膜組織並縫合重建，以達到修補這個腹壁的弱點凸出，但是縫合修補後，這個區域的筋膜組織承受極大的張力而容易鬆開產生疝氣復發。所以後人們陸續研發新的腹股溝疝氣修補術，而於西元 1989 年由 Irving L. Lichtenstein 等醫師發表的 tension-free hernioplasty 就是其中常用的一種腹股溝疝氣修補術 (Lichtenstein et al. 1989)。Lichtenstein 醫師將突出的間接型疝氣囊加以結紮後，不會硬將周圍筋膜組織縫合，而是利用 polypropylene mesh 人工網膜覆蓋於腹壁的弱點之上後再加以固定，得以達到無張力的效果。同樣道理，在施展 Cellan-Jones repair 時不會強硬將潰瘍穿孔組織縫合導致這個區域組織產生張力，而是將大網膜類似於腹股溝疝氣的人工網膜覆蓋於穿孔弱點之上。若反之將潰瘍穿孔綁合之後，胃潰瘍組織因張力而想要回復原本無張力後的開洞，或者因為開始進食之後，縫線綁合區域承受來自胃內

容物增加後而產生更大的張力，潰瘍穿孔因此有機會再次裂開而滲漏。

#### 4-5 術後潰瘍穿孔再次滲漏與臨床因子的相關性

第一項：術後併發症嚴重度。術後無併發症者共 28 人，當中 0 位(0%)穿孔再次滲漏。術後非器官衰竭併發症者共 23 人，當中 0 位(0%)穿孔再次滲漏。術後單一器官衰竭併發症者共 15 人，當中 4 位(26.67%)穿孔再次滲漏。術後多重器官衰竭或死亡併發症者共 6 人，當中 1 位(16.67%)穿孔再次滲漏。以上有達到統計的顯著差異( $p=0.0033$ )。(附表五)

術後併發症嚴重度與潰瘍穿孔再次滲漏兩項因子目前資料庫沒有文獻強力佐證解釋誰為因、誰為果，或者也可以互為因果。但是在一篇前瞻性研究提出(Kumar et al. 2002)，有 119 位十二指腸潰瘍穿孔的患者接受 Graham's patch repair，術後有 9 位患者穿孔再次滲漏與 110 位患者沒有滲漏；9 位滲漏的患者當中 5 人(55.56%)多重器官衰竭合併死亡，另外 110 位沒有滲漏的患者當中 3 人(2.72%)多重器官衰竭合併死亡，達到統計上顯著差異。作者因此認為，術後潰瘍穿孔再次滲漏是重要的致死因子。

第二項：潰瘍穿孔直徑。穿孔直徑 10mm 以下者共 55 人，當中 2 位(3.63%)穿孔再次滲漏。穿孔直徑大於 10mm 者共 17 人，當中 3 位(17.65%)穿孔再次滲漏。以上有達到統計的顯著差異( $p=0.0394$ )。(附表六)

第三項：修補方式。Cellan-Jones repair 組內 31 位患者，無人產生術後穿孔再次滲漏的狀況。但是 primary closure with omentoplasty 組內總共 41 位患者，滲漏者 5 人(12.20%)與無滲漏者 36 人(87.80%)，有統計上的顯著差異( $p=0.0438$ )。(附表二)

本研究中患者其他的基礎和檢測數據(例如：性別、年齡、BMI、心搏速率、血壓、抽血報告、Boey score)和預後情形(術後死亡、術後滿 3 日未給予腸道營養)，在分析穿孔再次滲漏這項結果上，並沒有達到顯著的統計差異。

由於資料庫沒有胃潰瘍穿孔探討術後再次滲漏的文獻，所以對照國外十二指腸潰瘍穿孔修補的前瞻性文獻發現(Kumar et al. 2002)，術後再次滲漏的危險因子包含有年齡大於 60 歲、心搏速率大於 110 次/分、血壓的收縮壓小於 90mmHg、血紅素 Hb 小於 10g/dl、血漿白蛋白小於 2.5g/dl、白血球小於 1800 顆/mm<sup>3</sup>、潰瘍穿孔直徑大於 5mm；當中各項數據經過多變量變異數分析後，潰瘍穿孔直徑、血紅素數值、

血漿白蛋白數值這三項是獨立的危險因子。

本研究結果呈現，兩組在潰瘍穿孔直徑、血紅素數值並沒有統計上的差異。受限於回溯性觀察研究，雖然血漿白蛋白數值沒有每一位患者都有術前或術後的抽血報告，但是 5 位胃潰瘍穿孔再次滲漏的患者，當中 4 位患者術後尚未補充人工白蛋白的情況下，其血漿白蛋白數值都大於 2.5 g/dl，只有一位患者當時住院期間未檢測。

此外，primary closure with omentoplasty 組內潰瘍穿孔直徑 10mm 以下有 33 人，滲漏者 2 人(6.06%)；至於潰瘍穿孔直徑大於 10mm 以及 20mm 以下者有剩下的 8 人，滲漏者 3 人(37.50%)。分析發現這組內介於 10 到 20mm 的大洞穿孔患者有較高的潰瘍穿孔再次滲漏率，並且有統計上的顯著差異( $p=0.0148$ )。在這裡可以提出一個想法，當患者的潰瘍穿孔大於 10 mm 的時候，預期滲漏的機率較高，縫合的方式建議就不要做 primary closure with omentoplasty，可以改為 Cellan-Jones repair 的縫合方式，以之降低再次滲漏的機會。

#### 4-6 術後再次滲漏的患者其住院過程

按照手術日期的順序，逐一來檢視胃潰瘍穿孔再次滲漏的患者。第一位 51 歲男性，手術前 Boey score 1 分，穿孔大小為 15mm，術後血漿白蛋白 2.6 g/dl，在沒有進食下術後第 6 天穿孔再次滲漏，同時有併發膿胸而進行胸腔鏡手術、呼吸衰竭使用呼吸器超過 7 日、超長住加護病房 15 日、超長住院 30 日，最後有治癒出院。

第二位 65 歲男性，手術前 Boey score 3 分，穿孔大小為 10mm，術後血漿白蛋白 2.9 g/dl，在沒有進食下術後第 3 天穿孔再次滲漏，也同時有併發膿胸而進行胸腔鏡手術、呼吸衰竭使用呼吸器超過 7 日、超長住加護病房 80 日、超長住院 80 日，患者最終不幸死亡。

第三位 81 歲女性，手術前 Boey score 1 分，穿孔大小為 20mm，術後血漿白蛋白 2.7 g/dl，在術後第二天進食下當天穿孔再次滲漏，同時有併發呼吸衰竭使用呼吸器超過 7 日、超長住加護病房 15 日、超長住院 30 日，最後有治癒出院。

第四位 71 歲男性，手術前 Boey score 1 分，穿孔大小為 20mm，術後血漿白蛋白 2.8 g/dl，在術後第 5 天進食下，術後第 8 天穿孔再次滲漏，同時有併發呼吸衰竭使用呼吸器超過 7 日、超長住加護病房 32 日、超長住院 41 日，最後有治癒出院。

第五位 84 歲男性，手術前 Boey score 1 分，穿孔大小為 5 mm，術前與術後血

漿白蛋白未檢測，在沒有進食下術後第三天穿孔再次滲漏，同時有併發呼吸衰竭使用呼吸器超過 7 日、超長住加護病房 15 日、超長住院 24 日，最後有治癒出院。

#### 4-7 患者潰瘍穿孔再次滲漏後的處理

5 位患者在 primary closure with omentoplasty 組內發現潰瘍穿孔再次滲漏之後，當時是如何處理？本研究的主治醫師會先決定禁止患者經口進食，再搭配靜脈營養。若是患者仍有侷限性的腹內感染徵象，會持續給予抗生素治療。同時，手術中所置放的腹腔內引流管暫時先不移除，以利於穿孔滲漏的腸道內容物可以繼續引流與觀察穿孔滲漏何時終止。

這些患者穿孔滲漏後為何可以終止？按照以往的手術後觀察與經驗而提出一個可能性：縫合的潰瘍穿孔裂開後因大網膜沾黏而再次閉合。按照前面手術細節的描述，primary closure with omentoplasty 是先把潰瘍穿孔用縫線給閉合再打結，然後蓋上大網膜固定。當穿孔因閉合後張力與縫線把不健康的潰瘍組織切割破壞而再次張開後，大網膜原本就固定在穿孔之上，接著就會貼著張力釋放後的穿孔，這樣的情況就很類似於 tension free 的 Cellan-Jones repair，只是穿孔與大網膜之間還隔著數條縫線。

但是文獻有提出建議 (Maghsoudi et al. 2011)，若是消化性潰瘍穿孔再次滲漏的患者出現了廣泛性腹膜炎，會建議再次腹部手術。臨床選擇有以下術式可以參考，由第一線手術醫師判斷：(1)給予消化性潰瘍穿孔再次重新大網膜覆蓋縫合與加強肝下區域膿瘍引流、(2)遠端胃切除術與胃空腸吻合術、(3)小腸漿膜層覆蓋消化性潰瘍穿孔、(4)增加一個或兩個空腸造口提供灌食與十二指腸減壓 (Lal et al. 2009)、(5)幽門封閉術搭配胃空腸吻合術 (Vargish. 2000)、(6)利用右側腹直肌皮瓣來覆蓋消化性潰瘍穿孔 (Agarwal et al. 2005)、(7)胰臟與壺腹保留的部分十二指腸切除術搭配 Roux-en-Y 胃空腸吻合術 (Di Saverio et al. 2018)。

#### 4.8 術後及早腸道營養觀念

手術後長時間的禁食會造成小腸黏膜萎縮與腸道內的菌叢轉移。相反的，術後及早腸胃道進食，可以促進腸道蠕動，提早排氣與排便時間，恢復至攝取固體物質的時間也可以較長時間禁食的患者來得提早。因此，與過往消化系外科經驗不同，

目前的文獻提倡早期腸道進食對於上消化道手術術後患者的恢復扮演了重要的角色，可以讓患者提早恢復腸道的功能並且不會增加手術後併發症的機率。至於早期腸道營養，可以多早期就開始？一篇引用了多國隨機對照試驗的統合分析文獻指出 (Willcutts et al. 2016)，胃癌與食道癌的切胃與腸道重建手術後第一日可以喝水；術後第二日可以喝流質飲食；狀況穩定與沒有腸阻塞的情況下，術後第三日後可以開始固定軟質飲食。

反觀本研究，接受潰瘍穿孔修補手術後滿 3 日未能給予腸道營養的患者 20 人 (27.78%)，而且都是在 primary closure with omentoplasty 組內的患者，並且與 Cellan-Jones repair 組達到統計上的差異。經過檢閱患者的病歷後，我的解釋有以下三項。第一項：執行 Cellan-Jones repair 的醫師只有兩位，一位是我，另一位是目前台大醫院新竹分院外科部主任。我們兩位醫師奉行早期腸道營養策略，所以在 Cellan-Jones repair 組內都至少術後三日內開始讓病人喝水和給予腸道營養。第二項：由於本研究收案時間，前後將近五年，以往上消化道手術術後早期腸道營養或經口進食觀念並不普及。執行 primary closure with omentoplasty 的 7 位醫師，早年當中有 3 位醫師因為在評估各自的患者臨床狀況後，都超過術後超過三日以上方開始給予腸道營養；有 2 位醫師在前兩年給予腸道營養較晚，之後有執行早期腸道營養，剩下 2 位醫師都有給予患者早期腸道營養策略。第三項：primary closure with omentoplasty 有五位患者穿孔處再次滲漏，主治醫師因此給予這五位患者延遲經口進食或腸道營養。

#### 4-9 術後併發症嚴重度與臨床因子的相關性

第一項：年齡。年齡級距與術後併發症嚴重度兩項因子之間有達到統計的顯著差異( $p=0.0005$ )。若將年齡級距二分法為小於 50 歲和 50 歲以上兩組，小於 50 歲組內全員 11 人沒有明顯術後併發症。術後併發症嚴重度與年齡級距二分法兩項因子也有達到統計的顯著差異( $p=0.0001$ )。由此結果可以推測，當年齡愈長者，其術後併發症嚴重度可能會愈嚴重。(附表七)

第二項：死亡。術後無明顯併發症 28 位患者、非器官衰竭併發症 23 位患者、單一器官併發症 15 位患者都沒有患者死亡。唯獨 6 位多重器官衰竭者當中有 3 位 (50%) 死亡。術後併發症嚴重度與死亡兩項因子之間有達到統計的顯著差異( $p<$

0.0001)。由此結果可以推測，當患者面臨多重器官衰竭時，相對於其他術後併發症嚴重度，將會有較高的死亡率。(附表八)

一篇多中心前瞻性文獻也有提出(Zuleika et al. 1997)，當患者診斷敗血症並且進展到器官衰竭時，單一器官衰竭的死亡率是 21%；兩個器官衰竭的死亡率是 44%；三個器官以上衰竭的死亡率是 69%。衰竭的器官愈多，死亡率愈高。

第三項：住加護病房大於 14 日。術後無併發症 28 位與非器官衰竭併發症 23 位都沒有超長住加護病房(大於 14 日)。術後併發症嚴重度與超長住加護病房兩項因子之間有達到統計的顯著差異( $p < 0.0001$ )。由此結果可以推測，當患者面臨單一或

多重器官衰竭時，有較高的機率待有加護病房治療大於 14 日。(附表九之 A)

第四項：總住院天數大於 21 日。術後無併發症患者，都沒有超長住院(大於 21 日)，其他術後不同程度併發症的患者，都有一定比例的患者超長住院。術後併發症嚴重度與總住院天數大於 21 日兩項因子有達到統計的顯著差異( $p < 0.0001$ )。由此結果可以推測，當患者術後無明顯併發症，將可以縮短住院天數。(附表九之 B)

另外，年齡二分法為小於 50 歲和 50 歲以上兩組，小於 50 歲組內全員 11 人沒有超長住院。年齡級距二分法與總住院天數大於 21 日兩項因子也有達到統計的顯著差異( $p=0.0168$ ) (附表九之 C)。由以上綜合結果可以推測，當年齡大於 50 歲以上者，手術後容易有併發症，且有較高機率待在醫院治療超過 21 日(超長住院)。

本研究中患者其他的基礎和臨床檢測數據(例如：性別、BMI、心搏速率、血壓、抽血報告、穿孔直徑)和預後情形(術後滿 3 日未給予腸道營養)，與術後併發症嚴重度相關性上，並沒有達到顯著的統計差異。

#### 4-10 消化性潰瘍穿孔的風險評分系統

本研究有三位患者死亡，而死亡的風險高低可以從臨床上常用的一些風險評分系統來做預測。我們使用 Boey scoring system 是目前臨床上針對於消化性潰瘍穿孔而且被廣泛使用在評估消化潰瘍穿孔術後死亡率的風險評分系統。

來自於香港瑪麗醫院的 John Boey 醫師發表了分析 259 個消化性潰瘍穿孔接受手術治療的案例(Boey et al. 1987)，其研究結果分析出有三個重要的風險因子與手術後的併發症率和死亡率有顯著相關，分別是「患者原有嚴重疾病」、「患者手術前休克」與「潰瘍穿孔超過 24 小時」。具有上述風險因子則給予 1 分，若沒有則給予 0

分，所以總分最低是 0 分和最高是 3 分。在當時的醫療環境下，統計出來的結果是：Boey score 0 分死亡率是 0%、Boey score 1 分死亡率是 10%、Boey score 2 分死亡率是 45.5%、Boey score 3 分死亡率是 100%。因此作者當時認為 Boey score 總和分數越高，除了死亡率越高，手術所要採取的術式，就應該是時間相對較短的潰瘍穿孔修補手術，而不是需要較多手術時間的潰瘍穿孔修補手術合併減酸手術 Vagotomy 與引流排空手術 gastrojejunostomy。

另有一篇來自於泰國的文獻(Lohsiriwat et al. 2009)，利用 Boey scoring system 來分析消化性潰瘍穿孔接受手術治療的預後，其收集了 152 位消化性潰瘍穿孔的患者，分析出來的結果是：Boey score 0 分併發症率是 11%、Boey score 1 分併發症率是 47%、Boey score 2 分併發症率是 75%、Boey score 3 分併發症率是 77%。以及 Boey score 0 分死亡率是 1%、Boey score 1 分死亡率是 8%、Boey score 2 分死亡率是 33%、Boey score 3 分死亡率是 38%。

至於本研究胃潰瘍穿孔術後的結果是：Boey score 0 分併發症率是 32%、Boey score 1 分併發症率是 61.54%、Boey score 2 分併發症率是 90%、Boey score 3 分併發症率是 100%。以及 Boey score 0 分死亡率是 0%、Boey score 1 分死亡率是 0%、Boey score 2 分死亡率是 10.00%、Boey score 3 分死亡率是 18.18%。

本研究相較於前述的泰國文獻 Boey score 各級距的併發症率高許多，我的解釋是本研究紀錄的併發症包含了非器官衰竭併發症、單一器官衰竭併發症、多重器官衰竭併發症，相對於文獻中所描述的併發症來的詳實，所以 Boey score 各級距的併發症率也會高出許多。反而死亡率相較於前述的 John Boey 醫師等人於西元 1986 年發表的文獻低上許多，我的解釋是因為時代背景的不同，西元 2015 年之後台灣近代加護病房的照護水準應該比上個世紀末香港重症醫療提升許多，所以 Boey score 各級距的死亡率也會降低許多。

雖然目前在醫學文獻上，可以用來評估消化性潰瘍穿孔預後的風險評分系統就多達 11 種(Kin et al. 2017)，但是被外科醫師和麻醉科醫師廣泛使用的風險評分系統，分別就是 Boey scoring system 以及美國麻醉醫師學會生理狀態分級系統。我認為 Boey scoring system 對於臨床第一線醫師使用的好處是：(1)風險因子就只有三種，記憶上不困難。(2)每項風險因子不加權都給 1 分，方便不複雜。(3)預期總和分數越高就會併發症率和死亡率也越高，符合直覺與邏輯。

#### 4-11 不同消化性潰瘍穿孔修補術式之間的預後比較

目前查詢醫學資料庫的相關個別文獻，台灣消化外科醫師最常使用的 primary closure with omentoplasty 沒有與 Cellan-Jones repair、Graham patch repair 或 Karanjia patch repair 來刻意分兩組做比較預後的研究。

一篇美國的回溯性觀察研究發表於西元 1988 年，裡面收集了 107 位胃潰瘍穿孔的患者，其中 81 位接受 Graham patch repair、13 位接受單純縫合、2 位清除潰瘍組織後單純縫合、11 位接受胃切除。這篇作者判讀預後認為，Graham patch repair 相較於只有單純縫合的併發症(29.63% : 76.92%)和死亡率(12.35% : 61.54%)顯著較少；至於切胃患者的死亡率高達 45%。(Turner et al. 1988)

印度學者曾發表了 100 位患者具有十二指腸潰瘍穿孔，其直徑都大於 20mm 的前瞻性隨機試驗，6 位患者接受 Graham patch repair，其他剩餘患者接受 Karanjia patch repair。兩組術後都完全沒有潰瘍穿孔處再次滲漏。(Jani et al. 2006)

由法國學者於西元 2013 年所發表的文獻回顧就提出，在當時的文獻中，並沒有任何文獻能說明哪一種潰瘍穿孔縫合方式是具有相對比較好的預後或較不會再次滲漏。(Mouly et al. 2013)

另外，與本研究主題不同，台灣長庚醫院曾發表一篇小數量回溯性觀察研究(Lin et al. 2017)，分兩組比較 simple closure 單純縫合不覆蓋大網膜組 27 人(有 1 人滲漏)與 primary closure with omentoplasty 組 91 人(有 2 人滲漏)，穿孔直徑大小全部是小於 12mm。其結果兩組在滲漏率上沒有達到統計上的差異。若是與本研究結果統合分析，當穿孔直徑接近 1 公分以下的時候，手術醫師不論使用單純縫合、primary closure with omentoplasty、或是 Cellan-Jones repair，滲漏率不會有顯著差異。

最近期的文獻回顧，由新加坡學者發表(Kin et al. 2017)，也只能描述單純縫合、primary closure with omentoplasty、Graham patch repair、Cellan-Jones repair 是目前外科醫師常用的潰瘍穿孔修補方式。言下之意，本研究主題重點在於比較 Cellan-Jones repair 和 primary closure with omentoplasty 兩種方式的預後，是屬於第一篇分析以不切斷血流供應的大網膜來覆蓋胃潰瘍穿孔，但是使用不同的縫合步驟順序來固定大網膜的胃潰瘍穿孔修補術的比較文章。

#### 4-12 Cellan-Jones repair 與 Graham patch repair 術式名稱的混淆

當代的外科醫師在施行胃十二指腸潰瘍穿孔修補術的時候，拿大網膜覆蓋潰瘍穿孔的縫合步驟，時常會聲稱他們使用的方式是 Graham patch repair，但細究起來其實縫合方法卻是 Cellan-Jones repair，部分外科醫師會將這兩種潰瘍穿孔縫合方式在稱呼上產生混淆(Bertleff et al. 2010)。因為發表於西元 1937 年的 Graham patch repair 是使用腹腔內一塊「切斷」血流供應的大網膜，將其覆蓋於沒有縫線閉合的潰瘍穿孔上，並且利用縫線固定綁合住，形成像是一塊塞子塞入穿孔之中，以之完成穿孔修補；和發表於西元 1929 年的 Cellan-Jones repair 不同的是，Cellan-Jones 醫師在當時文獻上的描述是使用腹腔內一段大網膜，「不切斷」血流供應，將其覆蓋於潰瘍穿孔上，並且利用縫線固定綁合住以之完成穿孔修補。這兩種術式在「切斷」與「不切斷」一塊大網膜方面就有根本上的不同。為何會有稱呼上的混淆？在這裡可以嘗試先了解這兩位醫師的生平，或許會有可能的答案。

Roscoe Reid Graham 醫師(1890-1948)於西元 1910 年加拿大多倫多大學醫學院畢業後，在英國倫敦 St Bartholomew's Hospital 外科執業，第一次世界大戰(1914-1918)期間接受徵招於倫敦第十醫院 No. 10 General Hospital 擔任上尉，一戰之後返回家鄉在 Toronto General Hospital 擔任外科醫師。西元 1929 年以歷史上第一位成功切除胰臟的胰島素瘤為著名的成就，西元 1932 年成為美國外科醫學會 American Surgical Association 研究醫師之後，於西元 1937 年發表了備受讚揚與被各篇文獻廣泛引用的 Graham patch repair 應用在 51 患者於修補十二指腸潰瘍穿孔。西元 1939 年為美國外科醫學會副主席以及《Annals of Surgery》編輯和《Bancroft's textbook》腹部手術章節的作者。最終的鉅著文獻發表是在西元 1942 年，主題是有關於直腸脫垂的修補方式 Graham's repair。在當時，他被公認為北美洲最佳的外科醫師，然而他卻在西元 1948 年於加拿大滑雪時死於心肌梗塞，享年 58 歲。西元 1959 年他的太太以 Roscoe Reid Graham 名義於多倫多大學醫學院外科部設立獎學金。於西元 2015 年入選加拿大多倫多大學外科名人堂。(Istl et al. 2017)

至於另一位 Cecil John Cellan-Jones 醫師(1897-1966)，因為第一次世界大戰(1914-1918)而中斷醫學院學業並且從軍，在一戰後卸甲歸園，於西元 1922 年重回愛丁堡大學醫學院，隔年完成學業，西元 1924 年取得英國愛丁堡皇家外科醫學院研習醫師，西元 1925 年取得維也納大學入學文憑，西元 1927 年第一名畢業。西元

1928 年回到英國-威爾斯-斯旺西 Swansea General Hospital 擔任外科住院醫師 assistant surgeon。西元 1929 年於<<British Medical Journal>>發表 Cellan-Jones repair 使用在 51 位患者的十二指腸潰瘍穿孔修補。但之後因為爆發第二次世界大戰 (1939-1945)，他加入皇家陸軍醫療部隊 Royal Army Medical Corps，分發在地中海島國馬爾他 Malta 再次從軍。當二戰結束後，回到原本執業的英國威爾斯醫院，直到西元 1948 年才成為醫院的外科主治醫師 consultant surgeon。西元 1953 年被皇室任命為威爾斯格拉摩根 Glamorgan 郡軍事長官助理 Deputy Lieutenant。西元 1959 年被推舉為威爾斯斯旺西傷殘諮詢委員會 Disablement Advisory Committee 主席，也擔任英國醫學會南威爾斯與蒙茅斯郡 South Wales and Monmouthshire 分會長。在這期間也在 Port Talbot General Hospitals、Penrhiewtyn Hospital、Neath and Clydach General Hospitals 等不同醫院擔任主治醫師。西元 1962 年因病從執業醫中退休。半生戎馬倥傯之後，這位威爾斯斯旺西當地的知名醫師，在西元 1966 年於家中病逝，享壽 68 歲。(Noti Obituary. 1966)

或許，從以上兩位醫師生平與國際間的知名度，可以理解為何 Cellan-Jones repair 縫合步驟常被北美洲的醫師描述為 Graham patch repair。但是，印度外科學者 (Gupta et al. 2005)並沒有忘記這位大英帝國的醫師，在文獻中很堅定的描述，他們使用了 Cellan-Jones repair 應用在 149 位患者身上，並且獲得了成功率很高的預後，當中也表達可惜國外許多的醫師把 Cellan-Jones repair 與 Graham patch repair 混為一談。就連美國的外科教科書<<Fischer's Mastery of Surgery. 第六版>>第 89 章的內文與圖示名稱也把 Cellan-Jones repair 誤稱為 Graham patch repair。(Bland et al. 2012)

#### 4-13 本研究的侷限之處

本研究屬於小數量的回溯性觀察研究，即使患者們臨床上的基礎數據、生命徵象、抽血資料、術前風險評估分數與潰瘍穿孔大小，兩組在統計分析上沒有顯著差異，但是依舊可能會有選樣偏差 selection bias。

此外，兩組病人執行手術的醫師不是同一位外科醫師，在 Cellan-Jones repair 組有 2 位主刀的主治醫師，而 primary closure with omentoplasty 組則有多達 7 位的主治醫師。每位醫師的經驗不同，累積的潰瘍穿孔手術數量也不同，對於研究分析而言，這也是沒有列入分析的變因。

還有，理論上會影響潰瘍穿孔處滲漏的因素，除了潰瘍穿孔大小，應該也要考量潰瘍穿孔周邊組織的糜爛嚴重程度，但是查詢消化性潰瘍穿孔相關的古今文獻，沒有應用在潰瘍穿孔旁組織糜爛度的分級系統或者有關的描述，這樣的情況，也讓我們的研究過程受限。

其它值得延伸探討的項目，但是本研究沒有進一步鑽研的副題有：兩組患者的潰瘍風險因子的追蹤和紀錄、從來院就診到出院的整體醫療花費、術後幽門螺旋桿菌是否感染的追蹤和治療，以及患者回診追蹤的身體體能狀況(ECOG performance status)未來仍可以進一步的分析。

## 第五章 結論

透過這項將近五年之久的單一區域醫院-臺大醫院新竹分院的回溯性研究發現，Cellan-Jones repair 相較於 primary closure with omentoplasty，對於胃前壁潰瘍穿孔的修補，可以提供較低的潰瘍穿孔再次滲漏率；尤其是在大於 10 公釐的潰瘍穿孔，primary closure with omentoplasty 有顯著較高的再次滲漏率。患者若是沒有發生穿孔再次滲漏，就不會因為滲漏而需要延遲經腸道營養以及相關的嚴重併發症，也能夠讓他們縮短住院總天數，及早回歸日常生活。

最終，這個研究可以讓我們了解到，先不閉和胃潰瘍穿孔而直接覆蓋大網膜綁定的縫合步驟 Cellan-Jones repair 相對於 primary closure with omentoplasty 的胃前壁潰瘍穿孔修補術是一項安全有效的治療方式；當潰瘍穿孔大於 10 公釐的時候，可以考慮以 Cellan-Jones repair 取代 primary closure with omentoplasty。

## 第六章 展望：

目前潰瘍穿孔周邊組織的糜爛嚴重程度的評分系統並沒有文獻提及。日本的 Sakita 和 Miwa 醫師曾經提出 Sakita-Miwa classification (Mizokami, 2017)，用來描述在上消化道內視鏡下所觀察到的胃潰瘍型態。它可以對觀察到的胃潰瘍描述正處於在哪個階段：急性期 active stage、癒合期 healing syage、疤痕期 scarring stage。但是顯然地，這不適合全盤套用在正在穿孔的潰瘍組織，也與我們外科醫師從胃腸壁外觀察潰瘍的視野不同。另一個與消化性潰瘍相關的分類系統是蘇格蘭學者發表於 Lancet 的 Forrest classification (Forrest et al. 1974)，這分類系統主要是用來針對於上消化道出血的患者，使用上消化道內視鏡所觀察到潰瘍出血的特徵描述；可惜的是，與我們想瞭解的潰瘍穿孔特徵不同。因此，在未來發展一個可以描述胃潰瘍穿孔周邊組織的糜爛嚴重程度的評分系統，對於臨床上有可能提供潰瘍穿孔處再次滲漏的一個預測因子。

本研究雖屬於小數量的回溯性觀察研究，但希望利用這項研究結果成為一個基石，在將來可以先把研究對象選定、限定單一手術醫師、各個研究細項都先設定好，並且把符合收案條件的病人都列入統計分析，希望達到一個總數符合統計標準的前瞻性研究，讓研究結果更具有代表性。

另外，隨著腹腔鏡的微創手術廣泛的應用在不同領域，腹腔鏡下的十二指腸潰瘍穿孔修補術不僅有第一個案例發表於西元 1990 年 (Mouret et al. 1990)，更有台灣長庚醫院於西元 2017 年發表小數量的回溯性觀察研究單純縫合潰瘍穿孔與大網膜覆蓋縫合 primary closure with omentoplasty 的兩組比較 (Lin et al. 2017)。希望在之後延續本研究，也可以收案腹腔鏡下潰瘍穿孔修補的 Cellan-Jones repair 與 primary closure with omentoplasty 預後比較。

針對於消化性潰瘍穿孔，primary closure with omentoplasty 在台灣是主流方式。但是外科醫師若選擇一個併發症發生率較低的術式，可以有機會讓患者縮短病程與住院天數和醫療花費。若是這個研究最終獲得廣泛的肯定，我會更堅定地選擇滲漏率較低的 Cellan-Jones repair，應用在我的患者身上。

## 第七章 參考文獻

- Agarwal P., Sharma D. Repair of duodenal fistula with Rectus Abdominis muscle 'Pull-In' flap. *Indian Journal of Surgery*. 2005;67:253-6.
- Alagumuthu M., BhupatiB D., SibaP P., Mangual R. The omentum: A unique organ of exceptional versatility. *Indian Journal of Surgery*. 2006;68(3):136-141.
- Bertleff MJ, Lange JF. Perforated peptic ulcer disease: a review of history and treatment. *Digestive Surgery*. 2010;27(3):161-169.
- Bland K. I., Jones D. B. Fischer's mastery of surgery. 2012;1500-1580.
- Boey J, Choi SK, Poon A, Alagaratnam TT. Risk stratification in perforated duodenal ulcers. A prospective validation of predictive factors. *Annals of Surgery*. 1987;205(1):22-26.
- Cellan-Jones CJ. A rapid method of treatment in perforated duodenal ulcer. *British Medical Journal*. 1929;1(3571):1076-7.
- Chang C.W., Huang H.L., Shih S.C., Chang W.H., Chen M.J., Chu C.H, Lin S.C, Liu C.L., Wang T.E. Trends and Patterns of Perforated Peptic Ulcer. *Journal of Internal Medicine of Taiwan*. 2009;20:352-358.
- Di Saverio S., Segalini E., Birindelli A., Todero S., Podda M., Rizzuto A., Tugnoli G., Biondi A. Pancreas-sparing, ampulla-preserving duodenectomy for major duodenal (D1–D2) perforations. *British Journal of Surgery*. 2018;105(11):1487-1492.
- Forrest J. H., Finlayson N. D. C., Shearman D. J. C. Endoscopy in gastrointestinal bleeding. *The Lancet*. 1974;304(7877):394-397.
- Graham RR. The treatment of perforated duodenal ulcers. *Surgery, Gynecology & Obstetrics*. 1937;64:235-238.
- Gupta S., Kaushik R., Sharma R., Attri A. The management of large perforations of duodenal ulcers. *BioMed Central Surgery*. 2005;5(1):15.
- Hermansson M, Staël von Holstein C, Zilling T. Surgical approach and prognostic factors after peptic ulcer perforation. *European Journal of Surgery*. 1999;165:566-572.
- Istl A. C., Gray D. K. Roscoe R. Graham: An enduring legacy in the 21st century. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2017;82(1):216-220.
- Jani K., Saxena A. K., Vaghasia R. Omental plugging for large-sized duodenal peptic perforations: a prospective randomized study of 100 patients. *Southern Medical*

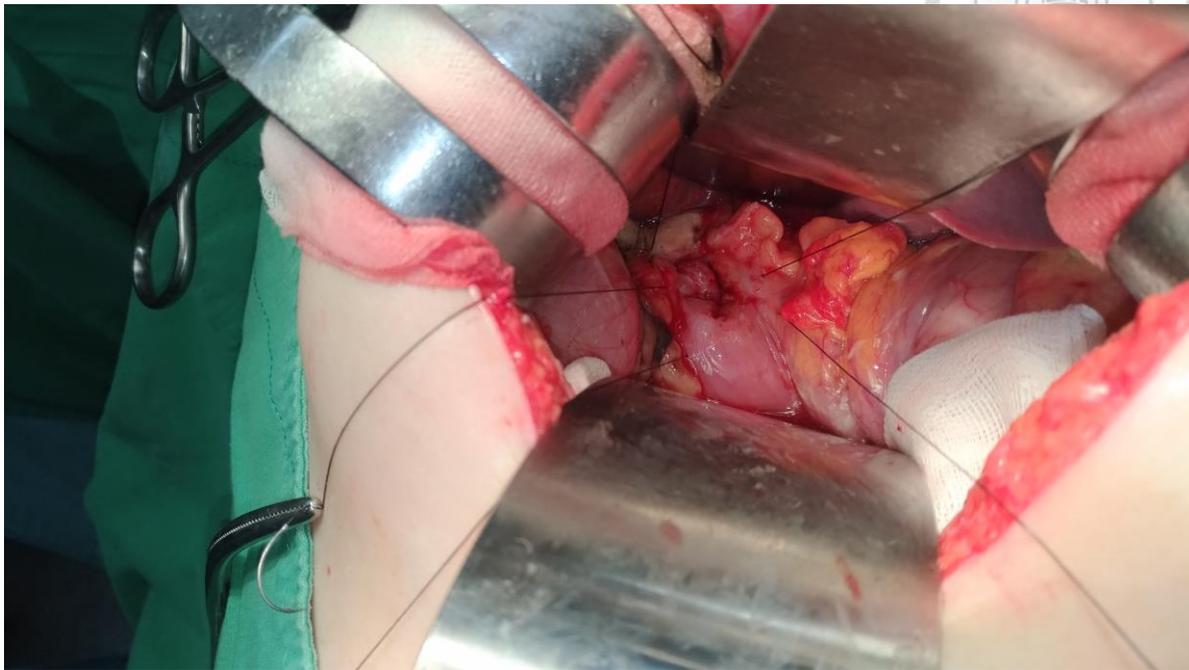
- Journal. 2006;99(5):467-472.
- Karanjia, N. D., Shanahan, D. J., Knight M. J. Omental patching of a large perforated duodenal ulcer: a new method. *British Journal of Surgery*. 1993;80(1).
- Kin Tong Chung, Vishalkumar G Shelat. Perforated peptic ulcer - an update. *World Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2017;9(1):1-12.
- Kobold E.E, Thal A.P. A simple method for the management of experimental wounds of the duodenum. *Surgery, Gynecology & Obstetrics*. 1963;116:340-344.
- Kumar K., Pai D., Srinivasan K., Jagdish S., Ananthkrishnan N. Factors contributing to rebleak after surgical closure of perforated duodenal ulcer by Graham's Patch. *Tropical Gastroenterology: Official Journal of the Digestive Diseases Foundation*. 2002;23(4):190-192.
- Lal P., Vindal A., Hadke N. S. Controlled tube duodenostomy in the management of giant duodenal ulcer perforation - a new technique for a surgically challenging condition. *The American Journal of Surgery*. 2009;198(3):319-323.
- Lanng C, Palnaes Hansen C, Christensen A, Thagaard CS, Lassen M, Klaerke A, Tønnesen H, Ostgaard SE. Perforated gastric ulcer. *British Journal of Surgery*. 1988;75(8): 758-759.
- Lau JY, Sung J, Hill C, Henderson C, Howden CW, Metz DC. Systematic review of the epidemiology of complicated peptic ulcer disease: incidence, recurrence, risk factors and mortality. *Digestion*. 2011;84(2):102-113.
- Lau WY, Leow CK. History of perforated duodenal and gastric ulcers. *World Journal of Surgery*. 1997;21(8):890-896.
- Leeman M. F., Skouras C., Paterson-Brown S. The management of perforated gastric ulcers. *International Journal of Surgery*. 2013;11(4):322-324.
- Lichtenstein I. L., Shulman A. G., Amid P. K., Montllor M. M. The tension-free hernioplasty. *The American Journal of Surgery*. 1989;157(2):188-193.
- Lin B. C., Liao C. H., Wang S. Y., Hwang T. L. Laparoscopic repair of perforated peptic ulcer: simple closure versus omentopexy. *Journal of Surgical Research*. 2017;220:341-345.
- Lohsiriwat V., Prapasrivorakul S., Lohsiriwat D. Perforated peptic ulcer: clinical presentation, surgical outcomes, and the accuracy of the Boey scoring system in predicting postoperative morbidity and mortality. *World Journal of Surgery*. 2009;33(1):80-85.

- Maghsoudi H., Ghaffari A. Generalized peritonitis requiring re-operation after leakage of omental patch repair of perforated peptic ulcer. *Saudi Journal of Gastroenterology: Official Journal of the Saudi Gastroenterology Association.* 2011;17(2):124.
- Milosavljevic T, Kostić-Milosavljević M, Jovanović I, Krstić M. Complications of Peptic Ulcer Disease. *Digestive Diseases.* 2011;29(5):491–493.
- Mizokami Y. Efficacy and safety of rabeprazole in non-steroidal anti-inflammatory drug-induced ulcer in Japan. *World Journal of Gastroenterology.* 2017;15(40):5097.
- Mouly C, Chati R, Scotté M, Regimbeau J. M. Therapeutic management of perforated gastro-duodenal ulcer: literature review. *Journal of Visceral Surgery.* 2013;150(5):333-340.
- Mouret P., Francois Y., Vignal J., Bartht X., Lombard-Platet R. Laparoscopic treatment of perforated peptic ulcer. *British Journal of Surgery.* 1990;77(9):1006-1006.
- Noti Obituary. *SL<sup>^</sup> Ntournal. British Medical Journal.* 1966;2:63-124.
- Rajesh V, Chandra SS, Smile SR. Risk factors predicting operative mortality in perforated peptic ulcer disease. *Tropical Gastroenterology.* 2003;24:148-150.
- Thorsen K., Søreide J. A., Søreide K. What is the best predictor of mortality in perforated peptic ulcer disease? A population-based, multivariable regression analysis including three clinical scoring systems. *Journal of Gastrointestinal Surgery.* 2014;18(7):1261-1268.
- Tomtitchong P., Siribumrungwong B., Vilaichone R. K., Kasetsuwan P., Matsukura N., Chaiyakunapruk N. Systematic review and meta-analysis: Helicobacter pylori eradication therapy after simple closure of perforated duodenal ulcer. *Helicobacter.* 2012;17(2):148-152.
- Turner W. W., Thompson W. M., Thal E. R. Perforated gastric ulcers: a plea for management by simple closures. *Archives of Surgery.* 1988;123(8):960-964.
- Vargish T. Pyloric exclusion. *Operative Techniques in General Surgery.* 2000;2(4):278-282.
- Watanabe Y., Kurata J. H., Kawamoto K., Kawai K. Epidemiological study of peptic ulcer disease among Japanese and Koreans in Japan. *Journal of Clinical Gastroenterology.* 1992; 15(1):68-74.
- Willcutts K. F., Chung M. C., Erenberg C. L., Finn K. L., Schirmer B. D., Byham-Gray

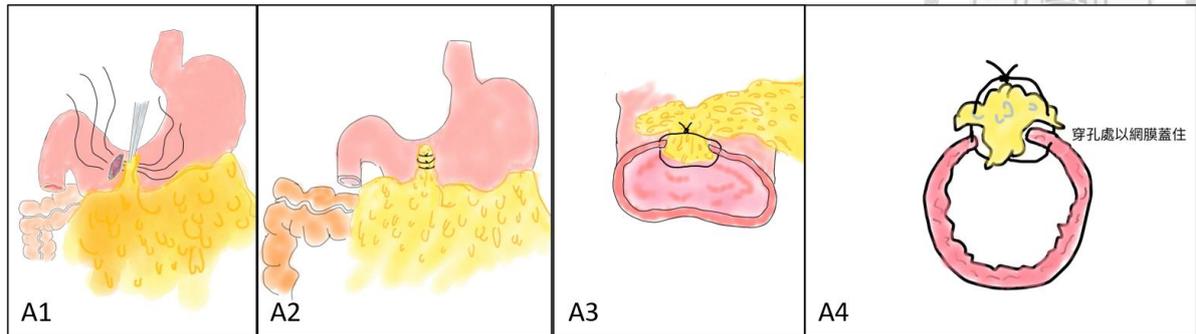
- L. D. Early oral feeding as compared with traditional timing of oral feeding after upper gastrointestinal surgery. *Annals of Surgery*. 2016;264(1):54-63.
- Yang Y. J., Bang C. S., Shin S. P., Park T. Y., Suk K. T., Baik G. H., Kim D. J. Clinical characteristics of peptic ulcer perforation in Korea. *World journal of Gastroenterology*. 2017; 23(14): 2566-2574.
- Zelickson MS, Bronder CM, Johnson BL, Camunas JA, Smith DE, Rawlinson D, Von S, Stone HH, Taylor SM. *Helicobacter pylori* is not the predominant etiology for peptic ulcers requiring operation. *American Surgeon*. 2011;77(8):1054-1060.
- Zittel T. T., Jehle E. C., Becker H. D. Surgical management of peptic ulcer disease today—indication, technique and outcome. *Langenbeck's Archives of Surgery*. 2000;385(2):84-96.
- Zuleika M., Mphanza T., Jacobs S., Rozario C. Hospital outcome of ICU patients in multi-organ failure. *Clinical Intensive Care*. 1997;8(3):132-135.

第八章 圖表：

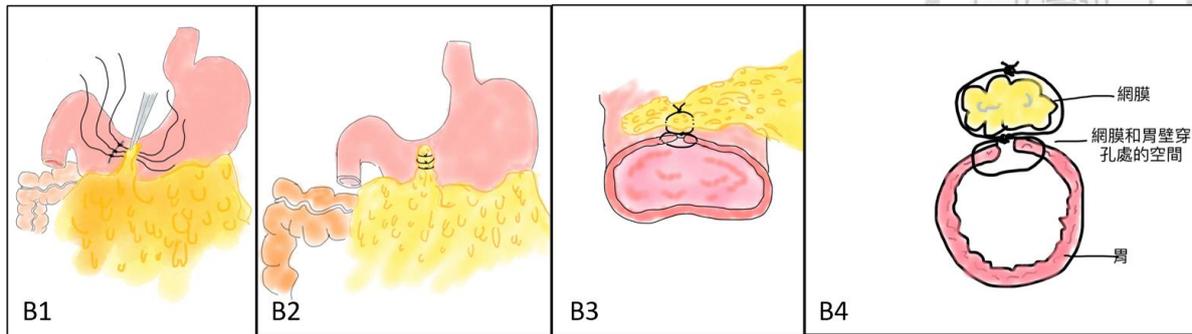
(附圖一)圖中為 74 歲男性的幽門前的胃潰瘍穿孔照片。潰瘍穿孔直徑 22mm，穿孔周邊的潰瘍組織外觀部分呈現蒼白、有的長得紅腫，觸感也顯得硬脆。



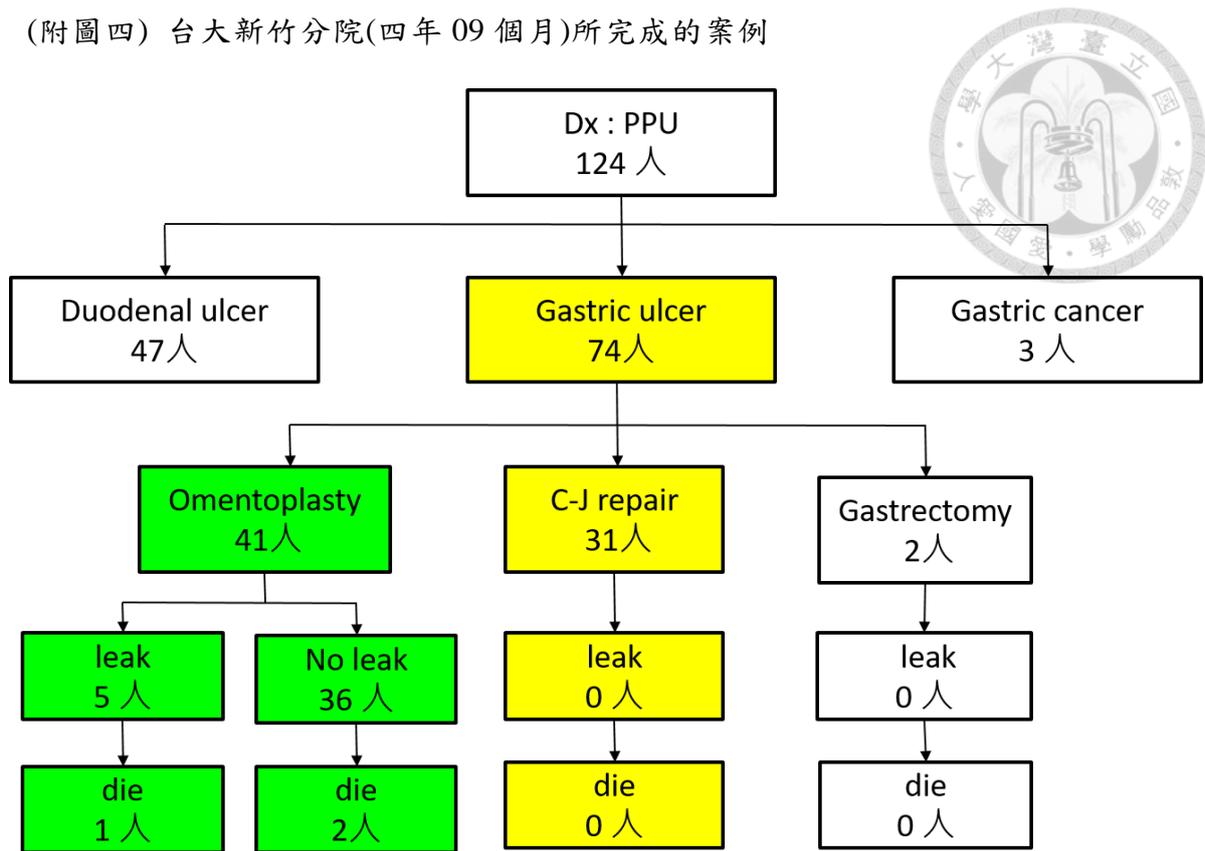
(附圖二) Cellan-Jones Repair : (A1)不用先把潰瘍穿孔給閉合，直接把一段大網膜覆蓋在潰瘍穿孔處之上 (A2)縫線綁定這段大網膜 (A3)斜側面圖 (A4)側面圖。視野由上而下：線結-大網膜-沒有閉合的潰瘍穿孔-線段。



(附圖三) Primary Closure with Omentoplasty : (B1)先把潰瘍穿孔處縫合再把一段大網膜覆蓋於縫合處之上 (B2)縫線綁定這段大網膜 (B3)斜側面圖 (B4)側面圖。視野由上而下：線結-大網膜-線結-閉合的潰瘍穿孔-線段。

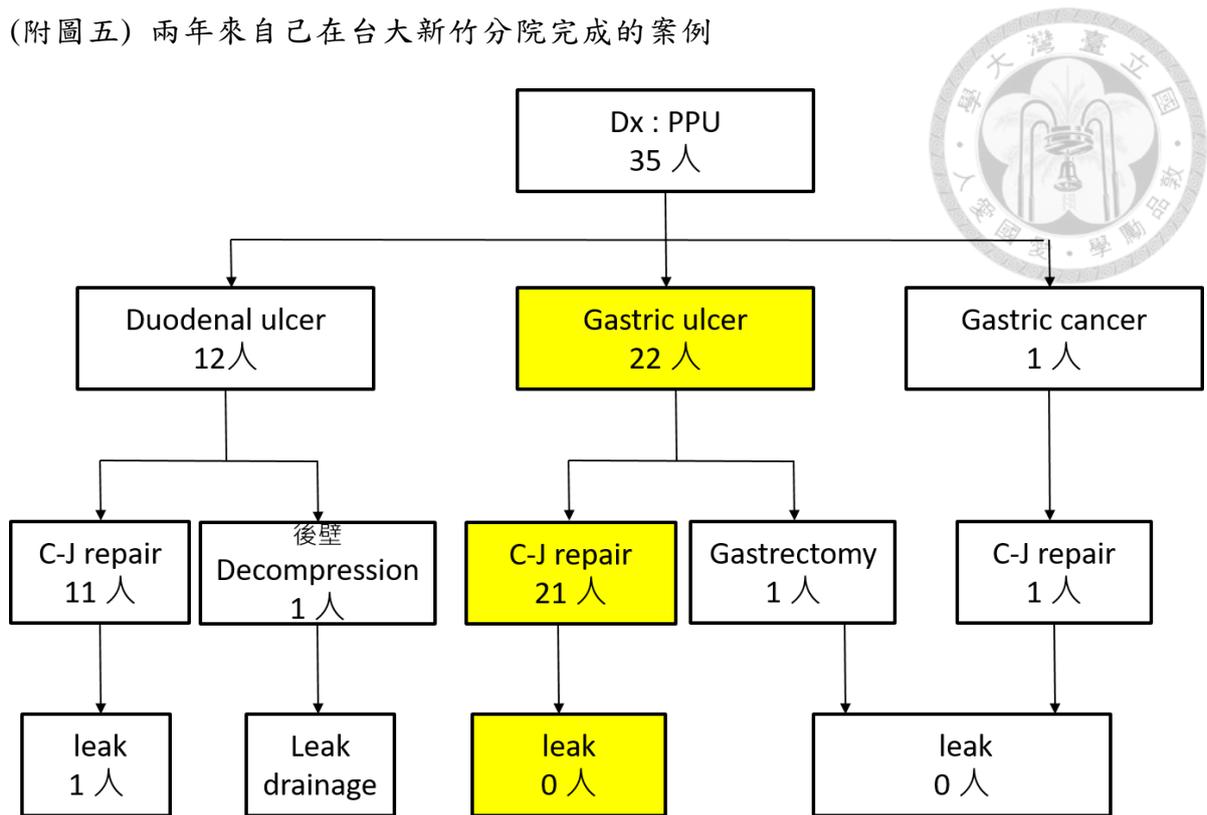


(附圖四) 台大新竹分院(四年 09 個月)所完成的案例



\*PPU : perforated peptic ulcer. \*\*C-J repair : Cellan-Jones repair. \*\*\*Omentoplasty : Primary closure with omentoplasty

(附圖五) 兩年來自己在台大新竹分院完成的案例



\*PPU : perforated peptic ulcer. \*\*C-J repair : Cellan-Jones repair.

(附表一) Baseline characteristics of patients

	All N = 72(%)	Primary closure with omentoplasty N= 41(%)	Cellan-Jones repair N = 31(%)	p value
Gender				
Female	29(40.28)	19(46.34)	10(32.26)	0.2276
Male	43(59.72)	22(53.66)	21(67.74)	
Age				
18-49	11(15.28)	4(9.76)	7(22.58)	0.1861
50-64	20(27.78)	13(31.71)	7(22.58)	
65-79	24(33.33)	16(39.02)	8(25.81)	
80-99	17(23.61)	8(19.51)	9(29.03)	
BMI				
<18.5	8(11.11)	2(4.88)	6(19.35)	0.1776
18.5-24	41(56.94)	23(56.10)	18(58.06)	
24-27	12(16.67)	8(19.51)	4(12.90)	
>27	11(15.28)	8(19.51)	3(9.68)	
HR				
60-100	39(54.17)	20(48.78)	19(61.29)	0.4341
101-150	32(44.44)	20(48.78)	12(38.71)	
151-200	1(1.39)	1(2.44)	0(0.00)	
SpO2				
90-93	6(8.33)	3(7.32)	3(9.68)	0.7197
94-100	66(91.67)	38(92.68)	28(90.32)	
SBP < 90				
yes	6(8.33)	3(7.32)	3(9.68)	0.7197
no	66(91.67)	38(92.68)	28(90.32)	
WBC				
<4K	3(4.17)	0(0.00)	3(9.68)	0.0595
4-9K	17(23.61)	12(29.27)	5(16.13)	
9-15K	37(51.39)	23(56.10)	14(45.16)	
>15K	15(20.83)	6(14.63)	9(29.03)	
Hb				
<8	6(8.33)	3(7.32)	3(9.68)	0.558
8.0-12	21(29.17)	14(34.15)	7(22.58)	
>12	45(62.50)	24(58.54)	21(67.74)	
Cr				
<1.5	56(77.78)	32(78.05)	24(77.42)	0.996
1.5-2.0	7(9.72)	4(9.76)	3(9.68)	
>2.0	9(12.50)	5(12.20)	4(12.90)	
Boey score				
0	25(34.72)	17(41.46)	8(25.81)	0.155
1	26(36.11)	15(36.59)	11(35.48)	
2	10(13.89)	6(14.63)	4(12.90)	
3	11(15.28)	3(7.32)	8(25.81)	
perforation size (mm)				
≤ 10	55(76.39)	33(80.49)	22(70.97)	0.0605
10<size≤20	13(18.06)	8(19.51)	5(16.13)	
20<size≤30	4(5.5)	0(0.00)	4(12.90)	



(附表二) Surgical outcome of two groups patients

	All N = 72(%)	Primary closure with omentoplasty N= 41(%)	Cellan-Jones repair N = 31(%)	P value
術後併發症				
無	28(38.89)	13(31.71)	15(48.39)	0.5286
非器官衰竭	23(31.95)	14(34.15)	9(29.03)	
單一器官衰竭	15(20.83)	10(24.39)	5(16.13)	
多重器官衰竭或死亡	6(8.33)	4(9.76)	2(6.45)	
ICU 總天數				
無超長	57(79.17)	30(73.17)	27(87.10)	0.1497
超長>14 天	15(20.83)	11(26.83)	4(12.90)	
住院總天數				
無超長	50(69.44)	27(65.85)	23(74.19)	0.4468
超長>21 天	22(30.56)	14(34.15)	8(25.81)	
術後滿 3 日未腸道營養				
早期腸道營養	52(72.22)	21(51.22)	31(100)	<.0001****
超過 3 日	20(27.78)	20(48.78)	0(0.00)	
胃潰瘍穿孔處再次滲漏				
無	67(93.06)	36(87.80)	31(100)	0.0438*
有	5(6.94)	5(12.20)	0(0.00)	
術後死亡				
無	69(95.83)	38(92.68)	31(100)	0.1239
有	3(4.17)	3(7.32)	0(0.00)	

The study was evaluated by Pearson's chi-squared test to analyze the significant differences (\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.005$ , \*\*\*\* $p < 0.0001$ ) among the samples and controls.

(附表三) Comparing “ $\leq 10$  mm” versus “ $10 < \text{size} \leq 20$  mm” about post-operative leakage under primary closure with omentoplasty



Primary closure with omentoplasty 組內				
(mm)				
	All N = 41	$\leq 10$ N = 33	$10 < \text{size} \leq 20$ N = 8	P value
胃潰瘍穿孔處				
再次滲漏				
無	36(87.80)	31(93.93)	5(62.50)	0.0148*
有	5(12.20)	2(6.06)	3(37.50)	

The study was evaluated by Pearson's chi-squared test to analyze the significant differences (\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.005$ , \*\*\*\* $p < 0.0001$ ) among the samples and controls.

(附表四) 兩組患者術後的併發症

	All N = 72(%)	Primary closure with omentoplasty N= 41	Cellan-Jones repair N = 31
術後併發症			
無	28(38.89)	13	15
瞻妄	4(5.56)	4	0
中央靜脈導管感染	1(1.39)	0	1
傷口感染	4(5.56)	2	2
痛風發作	4(5.56)	4	0
腹內膿瘍	2(2.78)	1	1
腸阻塞	3(4.17)	2	1
上消化道出血	4(5.56)	2	2
急性胰臟炎	1(1.39)	1	0
泌尿道感染	5(6.94)	4	2
膿胸	3(4.17)	3	0
肺炎	7(9.72)	5	2
肋膜積液	3(4.17)	3	0
下肢深部靜脈血栓	1(1.39)	0	1
肺栓塞	1(1.39)	1	0
貧血需輸血	8(11.11)	3	5
呼吸器超過 7 天	19(26.39)	13	6
新發生的心律不整	6(8.33)	3	3
心肌梗塞	2(2.78)	2	0
急性腎衰竭	8(11.11)	3	5
休克使用升壓劑	22(30.56)	8	14
多重器官衰竭	6(8.33)	4	2
死亡	3(4.17)	3	0

The study was evaluated by Pearson's chi-squared test to analyze the significant differences (\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.005$ , \*\*\*\* $p < 0.0001$ ) among the samples and controls.

(附表五) 兩組患者穿孔再次滲漏與術後的併發症嚴重度

	All N = 72	再滲漏 _有_ N=5(%)	再滲漏 _無_ N=67(%)	p value
術後併發症嚴重度				
無	28(38.89)	0(0)	28(41.79)	0.0033***
非器官衰竭	23(31.95)	0(0)	23(34.33)	
單一器官衰竭	15(20.83)	4(80)	11(16.42)	
多重器官衰竭或死亡	6(8.33)	1(20)	5(7.46)	

The study was evaluated by Pearson's chi-squared test to analyze the significant differences (\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.005$ , \*\*\*\* $p < 0.0001$ ) among the samples and controls.



(附表六) 兩組患者穿孔再次滲漏與潰瘍穿孔直徑

	All N = 72	再滲漏		p value
		<u>有</u> N=5	<u>無</u> N=67	
perforation size (mm)				
≤ 10	55(76.39)	2(40)	53(79.10)	0.0394*
10<size≤20	13(18.06)	3(60)	10(14.93)	
20<size≤30	4(5.5)	0(0)	4(5.97)	

The study was evaluated by Pearson's chi-squared test to analyze the significant differences (\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.005$ , \*\*\*\* $p < 0.0001$ ) among the samples and controls.



(附表七-1) 兩組患者術後的併發症嚴重度與年齡

	All N = 72(%)	18-49 歲 N=11(%)	50-64 歲 N=22(%)	65-79 歲 N=23(%)	80-99 歲 N=16(%)	p value
術後併發症嚴重度						
無	28(38.89)	11(100)	9(40.90)	6(26.09)	2(12.50)	0.0005***
非器官衰竭	23(31.95)	0(0)	7(31.82)	9(39.13)	7(43.75)	
單一器官衰竭	15(20.83)	0(0)	3(13.64)	5(21.74)	7(43.75)	
多重器官衰竭或死亡	6(8.33)	0(0)	3(13.64)	3(13.04)	0(0)	

(附表七-2) 兩組患者術後的併發症嚴重度與年齡

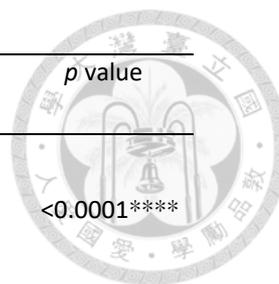
	All N = 72(%)	低於 50 歲 N = 11(%)	50 歲以上 N = 61(%)	p value
術後併發症嚴重度				
無	28(38.89)	11(100)	17(27.87)	0.0001***
非器官衰竭	23(31.95)	0(0)	23(37.70)	
單一器官衰竭	15(20.83)	0(0)	15(24.59)	
多重器官衰竭或死亡	6(8.33)	0(0)	6(9.84)	

The study was evaluated by Pearson's chi-squared test to analyze the significant differences (\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.005$ , \*\*\*\* $p < 0.0001$ ) among the samples and controls.

(附表八) 兩組患者術後的併發症嚴重度與死亡

	All N = 72(%)	死亡 N = 3	存活 N = 69	p value
術後併發症嚴重度				
無	28(38.89)	0(0)	28(40.58)	<0.0001****
非器官衰竭	23(31.95)	0(0)	23(33.33)	
單一器官衰竭	15(20.83)	0(0)	15(21.74)	
多重器官衰竭或死亡	6(8.33)	3(100)	3(4.35)	

The study was evaluated by Pearson's chi-squared test to analyze the significant differences (\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.005$ , \*\*\*\* $p < 0.0001$ ) among the samples and controls.



(附表九)

A. 兩組患者術後的併發症嚴重度與加護病房超長住院

	All N = 72(%)	超長 ICU N = 15	無超長 ICU N = 57	p value
術後併發症嚴重度				
無	28(38.89)	0(0)	28(49.12)	<0.0001****
非器官衰竭	23(31.95)	0(0)	23(40.36)	
單一器官衰竭	15(20.83)	12(80)	3(5.26)	
多重器官衰竭或死亡	6(8.33)	3(20)	3(5.26)	



B. 兩組患者術後的併發症嚴重度與超長住院

	All N = 72(%)	超長住院 N = 22	無超長住院 N = 50	p value
術後併發症				
無	28(38.89)	0(0)	28(56)	<0.0001****
非器官衰竭	23(31.95)	6(27.27)	17(34)	
單一器官衰竭	15(20.83)	12(54.55)	3(6)	
多重器官衰竭或死亡	6(8.33)	4(18.18)	2(4)	

C 兩組患者年齡與超長住院

	All N = 72(%)	超長住院 N = 22	無超長住院 N = 50	p value
年齡				
小於 50 歲	11(15.28)	0(0)	11(22)	0.0168*
50 歲以上	61(84.72)	22(100)	39(78)	

The study was evaluated by Pearson's chi-squared test to analyze the significant differences (\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.005$ , \*\*\*\* $p < 0.0001$ ) among the samples and controls.