

心臟血管外科學

總監

陳宏一

總編輯

何善台

執行編輯

張德明

于大雄

任益民

謝正源

編輯群

李芳豔

蔡建松

製作群

三軍總醫院臨床教學組



合記圖書出版社 發行

第十三届全国书市样书

心臟血管外科學

總監

陳宏一

總編輯

何善台

執行編輯

張德明

于大雄

任益民

謝正源

編輯群

李芳豔

蔡建松

製作群

三軍總醫院臨床教學組



臨床醫學核心教材．13，心臟血管外科學
何善台 總編輯．一 初版 一
臺北市：合記，民 90 面；公分

ISBN 957-666-755-0 (平裝)

1. 心臟脈管系－外科

416.223

90010635

書名	臨床醫學核心教材(13)－心臟血管外科學
總監	陳宏一
總編輯	何善台
執行編輯	張德明等
編輯群	李芳豔等
製作群	三軍總醫院臨床教學組
發行人	吳富章
發行所	合記圖書出版社
登記證	局版臺業字第 0698 號
社址	臺北市內湖區 (114) 安康路 322-2 號
電話	(02) 27940168
傳真	(02) 27924702

總經銷	合記書局
北醫店	臺北市信義區 (110) 吳興街 249 號
電話	(02) 27239404
臺大店	臺北市中正區 (100) 羅斯福路四段 12 巷 7 號
電話	(02) 23651544 (02) 23671444
榮總店	臺北市北投區 (112) 石牌路二段 120 號
電話	(02) 28265375
臺中店	臺中市北區 (404) 育德路 24 號
電話	(04) 22030795 (04) 22032317
高雄店	高雄市三民區 (807) 北平一街 1 號
電話	(07) 3226177

郵政劃撥 帳號 19197512 戶名 合記書局有限公司

中華民國 九十年十月十日 初版一刷

作者簡介

總監

陳宏一

國防醫學院副院長兼三軍總醫院院長

國防醫學院泌尿外科副教授

英國牛津大學藥理博士

總編輯

何善合

國防醫學院教授兼醫學系主任

三軍總醫院教學副院長

執行編輯

張德明

國防醫學院內科教授

三軍總醫院內科部主任

于大雄

國防醫學院外科教授

三軍總醫院外科部主任

任益民

國防醫學院放射腫瘤科教授

三軍總醫院放射腫瘤部主任

謝正源

國防醫學院公共衛生學系講師

三軍總醫院臨床教學組組長

編輯群

李芳豔

國防醫學院講師

前三軍總醫院心臟血管外科主任

蔡建松

三軍總醫院心臟血管外科主治醫師

製作群

三軍總醫院臨床教學組

(曾榮傑、張博彥、徐建鵬、楊順晴、張榕浚、
廖健重)

院長序

爲因應醫療科技日新月異的發展及疾病型態的複雜化，醫師所面臨之醫療環境已不似往昔單純。單從教科書上所能獲得的知識若不能加以靈活運用，則終將無法滿足現今一日千里之醫療變化。在浩瀚且快速擴張的醫學領域中，各醫學次專科漸次成立，如何能窺其全貌，亦非易事；因此，爲使本院見、實習醫師及住院醫師於短暫之各科輪替期間，能熟悉並掌握該科全貌及重點，以爲未來個人發展並及早規劃正確方向，實應給予全盤之醫學教育認知，俾符合時代潮流。

鑒於上述，本院自八十六年即著手規劃，冀望研擬一套內容精闢且涵蓋各科，且以臨床常見疾病爲主之書籍，使醫學初學者不僅能對各科有概略性的瞭解，並能銜接理論與臨床實務間之落差；故特別延請本院臨床各科學有專精之教師針對其專業領域彙編心得，以爲醫學教育更新及醫學生之福祉奉獻心力。

經過本院前教學副院長王先震教授領導的編輯群及200位醫療專業同仁努力之後，本書第一版終得於八十七年十月付梓出版。歷經一年後本經過院內各部科的內容修訂及讀者建議後進行再版之修訂工作，本第二版的修訂除內容更加充實外，特將原有上下冊的格式，再予以細分共計爲三十六冊，以

利讀者攜帶、並可達到隨時學習之目的。全程在教學副院長何善台教授領導下迅速完成，殊屬不易；而在教學組及本院作者同仁的戮力配合下，使本書再版能順利完成，於此一併感謝之。欣逢此書再版完稿，僅忝以數言用以彰顯本院各項成就得來皆非易事，以資共勉，並盼爾後能定期修訂以因應醫學快速發展及進步所需。

國防醫學院副院長兼三軍總醫院院長
國防醫學院泌尿外科副教授
英國牛津大學藥理博士

陳宏一 謹誌

何序

醫學之進步，百年銳於千載；人際之往來，天涯宛若比鄰。醫學生從學校進入醫院臨床各部科見、實習時，面對截然不同的生活環境，如何在浩瀚的醫學領域中，窺其全貌，完全掌握重點學習，絕非易事。爲使醫學生能更有效掌握學習方針以達整體醫學教育之目標，本院特別延請臨床各部、科，學有專精之專科醫師共同研商，撰寫本部臨床內外科核心教材，內容精簡扼要，兼顧理論與實務，爲醫學教育提供一個方向而精進醫學教育。

本書出版以來，受到各界師生的廣泛使用，至感榮幸並深懷感謝。承蒙各界先進、同仁的賜教斧正，今得以再版，進一步充實本書，並將本書以叢書方式呈現，以增進本書之連貫性及方便性。

本書之再版是集合三軍總醫院臨床專科醫師及資深專業同仁共襄盛舉歷經多次校正得以完成，其中要特別感謝張德明教授、于大雄教授再度鼎力相助，提供不少意見至爲感懷，還有教學組謝正源組長及同仁們的努力，特此一併致謝。

於此，並向所有臨床內外科的醫師同仁們，敬致最深的謝意。

國防醫學院教授兼醫學系主任

三軍總醫院教學副院長

何善台教授 謹誌

90年6月15日

心臟血管外科學 目錄

1.	體外循環（心肺繞道） 李芳豔	1
2.	急性主動脈剝離 李芳豔	15
3.	冠狀動脈硬化疾病 李芳豔	25
4.	瓣膜性心臟病 李芳豔	37
5.	先天性心臟病 李芳豔	47
6.	心臟移植 李芳豔	59
7.	心臟腫瘤及心包膜炎 蔡建松	69
8.	急性動脈阻塞 蔡建松	79
9.	動靜脈瘻管 蔡建松	87
10.	深部靜脈栓塞 蔡建松	95
11.	周邊動脈粥樣硬化疾病 蔡建松	103
12.	腹主動脈瘤 蔡建松	113
13.	慢性深部靜脈功能不足 蔡建松	123
14.	靜脈曲張 蔡建松	133

1 體外循環（心肺繞道）

❖ 學習目標

1. 瞭解體外循環 (Extracorporeal circulation or Cardiopulmonary bypass)。
2. 在開心手術中之角色及相關技術之知識。

❖ 前言

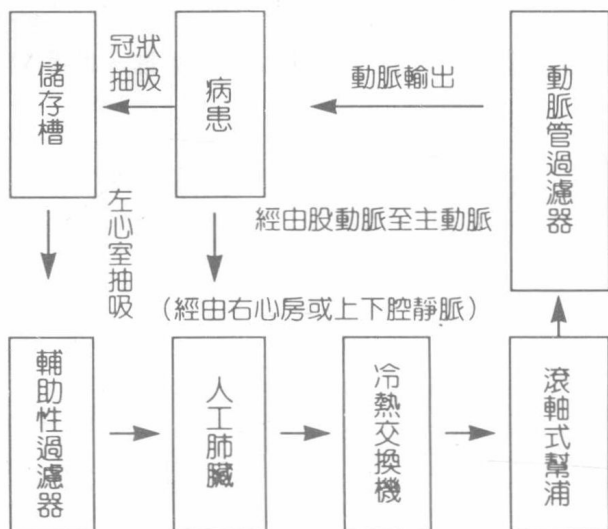
自 1953 年 Gibbon 首次成功使用人工心肺機於開心手術後，心臟手術得以突飛猛進，此章簡述此技術之相關要點。

❖ 主要內容

一、心肺繞道術之目標

1. 供給人體足夠的灌流及必需的氧氣。
2. 維持正常的氧氣及二氧化碳交換。
3. 維持新陳代謝的穩定。

二、心肺繞道術基本通路之圖示：



三、心肺繞道循環之組成

(一) 靜脈血回流 / 靜脈血儲存

1. 靜脈血回流：

靜脈血由人體流向人工心肺機

2. 引流是借助地心引力

3. 靜脈血自人體引流出來的地點有三處：

- (1) 右心房。
- (2) 上、下腔靜脈。
- (3) 股靜脈。

4. 潛在性問題：

靜脈血回流減少，導致靜脈血儲存減少，可能會造成氣體栓塞。可能原因：

- (1) 手術中血液流失。
- (2) 靜脈回流阻礙
 - 顆粒物質阻塞。
 - 靜脈回流管太細，造成靜脈管壁塌陷。
- (3) 幫浦流量增加。
- (4) 第三空間＝容量流失。
- (5) 氧化器血流入口較靜脈管高。

(二) 人工肺臟

1. 氣泡式人工肺臟

- (1) 氧氣經過陶質隔層進入靜脈血儲存槽。

- (2) 氣體交換是憑藉大氣壓力。
- (3) 氣體大小之影響：
 - 氣泡細小容易作氧氣交換。
 - 氣泡較大較易使二氧化碳排出。
 - 因此氣體大小要適中。
- (4) 氧合作用良好。
- (5) 二氧化碳排出良好。
- (6) 血液易受損因血與氧氣直接接觸（溶血，血小板減少症， β -凝血酵素釋放，蛋白質變性）。
- (7) 在改變過程中去除氣體微細栓子。

2. 膜性人工肺臟（首次出現在 1956 年）

- (1) 血和氧氣通路分開，氣體可經由 silicon 或 teflon 材質膜滲透。
- (2) O_2 移轉的限度取決於血的膜厚度而不是膜的滲透性。
- (3) 需要較大的壓力促使血液通過機器 → 通常需要使用兩個幫浦。
- (4) 氣體交換借助於大氣壓力。
- (5) 優點：
 - 較少發生白血球增多症及補體激發。
 - 較少血小板的破壞。
 - 使用時間較氣泡式人工肺臟長。
- (6) 缺點：
 - 裝置較複雜。

— 費用較昂貴。

(三) 幫浦

1. 雙軸旋轉機 (Roller pump)，非閉合式。
2. 離心式 (Centrifugal Biopump)。

(四) 抽吸器

1. 左心室抽吸器（“出口”抽吸器）。

(1) 將進入左心室的血抽出，避免左心室脹大及心肌損害。

(2) 左心室脹大原因：

- 主動脈閉鎖不全。
- 肺靜脈回流經由肋間。
- 左心室回流經由 Thebesian veins。

(3) 插入口：右側上肺靜脈 → 左心房 → 左心室。

(4) 血液吸出 → 濾器 → 靜脈儲存槽 → 人工肺臟。

(5) 在人工肺臟系統中，一定要注意血液流向，以免產生空氣栓子，造成危險。

2. 開心手術 (Cardiotomy) 抽吸：

(1) 回收血液來自於外科手術範圍，包括水沫、血沫、空氣等。

(2) 經由濾器過濾後才流入靜脈血儲存槽及人工肺臟。

3. 抽吸時間要短：

避免血球破壞。

4. 注意：

病患接受肝素注射後，才能用上述之抽吸。

(五) 動脈輸入管

將含氧的血送入主動脈。

(六) 幫浦填充

1. 等張鹽水內加入其它數種成份

- Albumin。
- Hetastarch。
- Heparin。
- Mannitol。
- Blood。
- NaCO_3 。
- Vitamin C。
- Salucortet。

2. 確定所使用的容量及流速無誤。

3. 維持合適人體的溶液成份。

(七) 正常的警示系統及顯示器

1. 動脈壓力計量器。

2. 動脈氣體監測器。

3. 氧氣儲存低量警示。
4. 動脈血溫。
5. 血流量。

四、部份與全心肺繞道

1. 部份心肺繞道：

只有部份的靜脈血經由右心房轉向心肺繞道，其餘的血進入右心室

2. 全心肺繞道：

所有的靜脈血進入心肺繞道



五、灌流會發生的問題

1. 幫浦功能不良。
2. 電力功應不足。
3. 氧氣供應不足。
4. 動脈管連接處破裂。
5. 動脈管阻塞（夾住，折到）。
6. 主動脈管異位。
 - (1) 快速流量的射出迫使管子脫出動脈。
 - (2) 所有的幫浦流量進入無名動脈。
 - (3) 主動脈剝離。
7. 靜脈管脫出
8. 低血壓
 - (1) 血液稀釋。
 - (2) Plasma 稀釋。
 - (3) 不明原因的外科出血。
 - (4) 靜脈血回流少造成幫浦容量減少。
 - (5) 傳導器的調整不良。
 - (6) 主動脈瓣閉鎖不全。
9. 主動脈剝離
 - (1) 股動脈插管時較易發生
 - (2) 中膜囊腫性壞死，動脈粥樣硬化，高壓下夾