

# 外科病人手術前後心血管風險評估及內科處理

林廷燦<sup>1</sup> 朱文洋<sup>2</sup> 劉怡君<sup>3</sup> 鍾瑞璋<sup>4</sup>

<sup>1</sup>屏東市國仁醫院 內科部 國立高雄海洋大學

<sup>2</sup>高雄市林園建佑醫院

<sup>3</sup>高雄市正新醫院

<sup>4</sup>屏東市國仁醫院 外科部 美和技術學院

## 摘 要

任何手術，重大創傷或其他外科原因而住院的病人，皆可能發生內科相關的合併症，這不僅帶來更多的痛苦與不適，也可能為病人的生命帶來潛在的危險。因此，外科病人手術前後風險評估及內科處理，包括手術或創傷時生理機轉，以及後續之全身性發炎反應症候群或多發性器官失全症候群，皆需密切處理。一言以蔽之，手術的風險及效應，對於內外科醫護同仁皆是一門重要的課題。另外，心血管疾病在國人死亡原因中早已名列前十大原因。因此在非心臟性外科手術中危險度的分類（分成高，中，低度危險群）及處理：包括臨床上預測因子或臨床指標（主要，中間或次要）皆需要有一明確的指引及規範。這對評估任何手術的危險度相當重要。平心而論，外科領域會碰到內科常見的問題，吾人把它們歸類成四大類。第一類：內科問題惡化而轉往外科；第二類：外科問題因無關的內科問題而更加複雜；第三類：先前的內科問題因麻醉/手術而惡化。第四類：先前的內科潛在問題因麻醉/手術之壓力而快速呈現。以實證醫學觀點而言，決定手術與否就是風險及效益評估之最終結果。因此無論任何手術（計畫安排/緊急手術）每位醫師皆應設法平衡風險及效益。以目前醫療現況，內外科專科分工精細，因此我們將回顧國內外大型研究及文獻並參照我們本土的經驗，冶為一爐。將各種評估方式重點介紹，如美國麻醉學會之分類以及高曼氏心臟風險指數逐一介紹。並將手術前後預防心血管重大事件（心肌梗塞，心衰竭，死亡）以及相關所有的內科問題及處置（包括藥物）作深入淺出的回顧及整理。希冀此一回溯性論文，會對臨床內外科醫護同仁有所助益。

**關鍵詞：**手術前後的風險評估（Perioperative risk evaluations）  
全身性發炎反應症候群（Systemic inflammatory response syndrome）  
多重器官功能全失症候群（Multiple organ dysfunction syndrome）  
非心臟外科手術（Noncardiac surgery）  
高曼氏心臟風險指數（Goldman cardiac risk index）  
心血管重大事件（Major cardiovascular events）

## 前言

隨著科技進步及醫學知識之快速累積，現代化醫療及手術不論是觀念及設備儀器上皆有驚人的進及發展。外科手術，包括顯微，內視鏡手術在臨床及基礎上之突破及發展，更是一日千里。在講求實證醫學的今天，決定外科病患手術是否成功的因素，並不僅止於醫療科技，以及外科團隊之精湛手藝。而是手術前後的細心照護，及風險評估和危機管理處置<sup>1</sup>。事實上，病患對於疾病的了解以及風險之評估，以及對治療計畫之擬定及參與程度，是決定醫病關係及治療品質之重大因素之一<sup>1-3</sup>。傳統上，有幾個因素能幫助我們決定手術風險有多高：病人年齡、健康情況、開什麼樣的刀（包括外科團隊的技術）以及醫院術後監護能力<sup>1,2</sup>。以傳統習慣而言，手術風險是指開刀後三十天這段期間且區分成1. 早期（第0到48小時）2. 中期（術後第3到8天）以及3. 晚期（一般而言：一個月以內）<sup>1</sup>。雖然手術之前之內科情況，對於開刀結果其實是有重要的影響<sup>1-3</sup>。但這段期間的罹病率及致死率，基本上都視為手術後所造成之結果<sup>1-3</sup>。平心而論，在外科領域會碰到的（內科）常見問題，大致上可分為四大類<sup>1</sup>：

**第一類：**病人先前的內科問題因疾病惡化或併發症而轉往外科。

如常見的糖尿病足(DM.foot)或是靜脈潰瘍(venous ulcer)

**第二類：**外科問題可能會因無關的內科毛病而更加複雜。

例如：類風濕性關節炎病人(長期接受類固醇)治療，因外傷而使傷口不易癒合以及反覆感染。此類易造成病人及病家的誤會。所以事先告知及預防，臨床實務而言，非常重要。

**第三類：**先前已存在的內科問題會因手術而惡化。

如：缺血性心臟病合併心衰竭(CHF)病人，因麻醉、手術期間、輸血、及液體過量，因而再度發生急性肺水腫情況；或是慢性支氣管炎及慢性阻塞

性肺炎(COPD)病人，全身麻醉及術後痰液積留，會造成危及生命之肺炎合併敗血性休克。

**第四類：**先前潛隱未現的問題(心血管疾病)可能因麻醉及手術潛在的風險及壓力而快速浮現。諸如：手術後的心肌梗塞可能因潛隱性的缺血性心疾(如冠心症)所造成。或是手術前後之惡性心律不整造成猝死。此類易造成醫療糾紛，因此更須醫病關係和諧和團隊信任，來面對及化解病人及家屬之疑慮。術前的評估，不管對內科外科醫師，或心臟血管內科、外科專家無疑是最艱鉅的挑戰。

因此，以整體考量而言，假設這個手術對病人的健康或生活品質而言，勢必要做的，則醫師和病人應該要考量的是：減少產生壞結果的機率<sup>1,3</sup>。而所謂的風險(risk)，就是指病人可能會死亡或是發生嚴重併發症的可能性。<sup>1</sup>至於所謂的效益(benefit)，就是預期病人會藉由此種手術病情得到明顯的改善<sup>1</sup>。因此無論是何種手術，都應該設法平衡風險及效益<sup>1-3</sup>。基於此：我們將參考國內外的文獻，包括我們的經驗，作一全盤整理，希冀它會對醫界同仁及病患有所助益<sup>1-10</sup>。

一、首先，我們著墨：開刀前的風險評估以及手術創傷之重大病生理機轉之闡述

不管任何族群，心血管病變最盛行的一群，也就是最常動手術(不論任何手術)的一群<sup>1-3</sup>。在開發國家中以美國為例。心血管病變佔了美國所有死亡原因之40%<sup>3</sup>。這些疾病的盛行率，以及它們所造成的死亡率，過了45歲皆直線上昇，而45歲以後，種種非心血管手術也均告增加<sup>3</sup>。以美國每年所做2500萬件手術中，大約1/3，都是在病人罹患心血管病變下進行。由於台灣已步入已開發中國家之林，飲食日益西化，南台灣的經驗，呈現此種趨勢。根據國內外大型之研究報告粗估：心因性的死亡，約佔所有手術死亡的25%至40%不等，和敗血症的比例相距不遠，其中許多病例表現皆為多重

器官衰竭<sup>2-6,7-9</sup>。這些數字背後：仍然低估了心血管病變（循環系統）對於整體病情的影響<sup>5,7-9</sup>。以醫院為例（不管地區、區域或醫學中心），高齡病人在手術中飽受不穩定性心絞痛或舒張性/收縮性心衰竭之苦使得他們必須延長待在加護病房時間，並增加總住院天數<sup>6,7,9</sup>。

曼嘉諾學者已指陳<sup>9</sup>：約有20%至30%的病人會在手術前或手術中發生心肌缺血，在手術後，更會增加至40%<sup>9</sup>。但事實上，全身麻醉的手術，心血管併發症（包括心肌抑制，低血壓或頻脈）是較少發生的<sup>9</sup>。以“上心室頻脈”而言，約佔16~18%之病人<sup>2</sup>。一般而言，術後2至5天內，心血管事件發生率會達高峰。這些國內外大型研究之觀察、指陳：不只是手術本身，術後活化之某些因子，對於病人癒後之好壞，頗具決定性<sup>8,9</sup>。

## 二、為何會發生心血管事件呢？

主要的理由是：術後發生的代謝及生理變化，對於心臟氧氣之供需平衡，會有負面影響<sup>1</sup>。術後的48至72小時，交感神經系統活性會增加，如果症狀持續又傷口發炎惡化之下伴隨疼痛、焦慮、出血、缺氧和感染現象，血管內間質之容積調節會受阻斷，其中包括鹽分及水分之調節，包括ADH（抗利尿激素）以及血管通透性的改變，皆易造成容積負荷超載（volume overload）<sup>1,3</sup>。除非必要，盡量減少輸血（防止血中病原或病毒感染，以肝炎或愛滋病為預防重點），或用其他溶液增加容積，有效又便宜，因此貧血容易發生；另外傷者存於血庫之血也無法立即達到最佳的釋氧能力（oxygen delivering capacity）<sup>1,3</sup>。一旦病人有太多的危險因子，屬於血管前凝血狀態（precoagulated status）則易導致心肌缺氧潛隱性心肌梗塞（silent MI）現象也就不足為奇了<sup>5,6</sup>。另外術後，肋膜積水或發炎，以及肺部的微擴張不全（microatelectasis of lung）會造成換氣、灌注的不配合。另外鎮靜劑和麻醉藥會造成瀕臨呼吸不全或妨礙咳嗽、咳痰的功效。這些因素綜合起來病人的動脈血氧和飽和濃度則剛好夠用而已。此外，交感神經所造成的心跳速率加快，血壓上昇和收縮力增強，以

及心臟腔室容積增加（左心室壁壓力，LV wall stress）亦告增加，均會使心臟耗氧量大增<sup>5,6</sup>；一旦血管發炎指數（CRP）上昇，但是身體處於偏酸血（acidemia）的現象、貧血以及動脈氧等不飽和現象時，又會阻礙對心肌的供氧<sup>5,6</sup>。如果病人又有潛在的冠狀動脈病變，上述現象很可能就會導致心肌缺氧或心肌梗塞<sup>3-6</sup>。要是在手術前後，暫停降血壓藥物或是抗心絞痛藥物時，這種失衡會更加嚴重，因此誘發心血管事件，也就不足為奇<sup>3-6,9</sup>。一般而言，術後第三至四天，病人基本代謝是過快的<sup>1</sup>。氮和鉀在負平衡狀態（negative n and k balances）<sup>1</sup>，接下來會產生鈉利尿（natriuresis）。因此會造成低血容和交感神經進一步活化<sup>1</sup>。此外，手術或創傷所造成之全身性反應，以及全身性發炎反應症候群（SIRS, MODS-systemic inflammatory response syndrome, multiple organ dysfunction syndrome），以及身體對應相關的反應機轉，由表一至表三來分別說明<sup>9,10</sup>。

簡言之，身體重大手術或嚴重創傷時，會造成血管容積下降，它會刺激交感神經，以增加心輸出量及週邊阻力來維持血壓，這說明了術後心跳會加快<sup>1</sup>。兒茶酚氨（catecholamines），它會加速蛋白質、脂質、碳水化合物之轉換率<sup>1,5</sup>。而且流經腎臟血流減少會活化腎素-血管張力素-醛固酮系統（RAS）活性，因而增加腎臟對於水分及鈉的再吸收<sup>1,5</sup>。而中樞媒介使得抗利尿激素分泌，因此進一步保留液體。這些情況，在選擇性或計畫性手術（elective surgery），可經由精確的液體補充，適時止痛，降低心理壓力、防止感染、謹慎手術、減少組織創傷而克服全身所受之影響，而讓身體來快速復原，但是在嚴重創傷或大手術，尤其合併有嚴重敗血症時，則對身體新陳代謝會造成嚴重失衡，茲舉犖犖大者於后<sup>1,5,10-12</sup>：

（一）促進肝醣分解及糖質新生作用，上述作用可經由升糖素分泌而加強；另外降低胰島素分泌，並且抑制其作用；而且抑制細胞利用葡萄糖。此外，生長激素及甲狀腺素分泌亦告增加，此二者皆可抑制胰島素的分泌，並且促進分解及代謝<sup>1,5,11</sup>。因此上

表一：創傷或重大手術時全身反應因素暨發炎反應症候群

|  |
|--|
| A、全身性反應因素  |
| 1、血管容積下降   |
| 2、心輸出量和週邊灌注減少  |
| 3、疼痛/壓力  |
| 4、全身性發炎反應和敗血症(包括發炎)*「SIRS」→MODS  |
| 5、過度熱量流失   |
| 6、血液方面的繼發性反應   |
| 7、飢餓及其效應   |
| B、全身性發炎反應症候群(下列各填：包括2個以上)-SIRS   |
| · 體溫>38°C或<36°C  |
| · 心跳速律(HR)>90次/分   |
| · 呼吸速率>20次/分或PaCO <sub>2</sub> <25mmHg   |
| · 白血球計數>12000個/mm <sup>3</sup> ，或<4000個/mm <sup>3</sup><br>不成熟白血球>10%                      |
| ** 多重器官功能全失症候群-MODS  |
| · SIRS合併器官功能失常(如寡尿、低血氧、低血壓)  |
| SIRS=systemic inflammatory response syndrome.<br>MODS=Multiple organ dysfunction syndrome. |

表二：手術前後飢餓評估表(或病人抵抗力降低狀況之指標)

| Indicator (指標)            | 是/否     |
|---------------------------|---------|
| 1、體重減輕(>10%正常體重)          | ___/___ |
| 2、營養攝取缺乏(>10天)            | ___/___ |
| 3、血清白蛋白過低(<2.6g/dl)       | ___/___ |
| 4、血清轉蛋白(低下)(transferrin)  | ___/___ |
| 5、淋巴球數目(降低)               | ___/___ |
| 6、手抓握力(grip strength)(降低) | ___/___ |

表三：多重器官衰竭之預防之原則及治療

|   |
|---|
| 項目(A)原發性  |
| 1、迅速急救及明確治療   |
| 2、手術技術良好  |
| 3、及早診斷及治療手術併發症(如腹部手術、腸道吻合處之滲漏)                                      |
| 4、清除壞死及感染組織(趁早及徹底)  |
| 項目(B)對於高危險群病人—早期預防及對症下藥   |
| 1、迅速對心肺系統進行急救及預防休克  |
| 2、盡量改善氧氣的運送(測量動脈PO <sub>2</sub> 及PH，必要供氧及矯正代謝性酸中毒)                  |
| 3、經腸道給予營養支持，營造正性氮平衡並營養腸細胞—預防細菌移行(bacterial translocation)以及壓力性潰瘍及出血 |

述各種激素之相互作用仍是增加血糖濃度<sup>1,5,11</sup>。常造成高血糖(hyperglycemia)，以及假性糖尿病狀態(pseudodiabetic)<sup>1,5,11</sup>，血糖濃度甚至高達20mmol/L (350mg/dl以上)而且尿中會出現葡萄糖【(2004年國人糖尿病診斷標準：典型糖尿病症狀(三多症狀與體重減輕)與隨機血漿葡萄糖 $\geq 200\text{mg/dl}$  ( $\geq 11.1\text{mmol/L}$ )，或是空腹血漿葡萄糖 ( $\geq 126\text{mg/dl}$ ) ( $\geq 7.0\text{mmol/L}$ )】這和一般禁食狀態不同<sup>1,5,11</sup>病人血糖濃度正常或稍微下降。

- (二)增加腦下腺ACTH的分泌，而使血液中類皮質醇固醇(glucocorticoids)大大地上升<sup>1,5,10</sup>。手術後皮質醇(cortisol)濃度可立刻增加十倍之多，而且維持於高檔於數天或數周之久<sup>10</sup>。況且皮質醇固醇會促進葡萄糖新生作用，及肌肉蛋白質之分解代謝，並且釋出氨基酸，此為葡萄糖新生的主要受質，也是傷口癒合之原料。<sup>10</sup>以一般正常健康人為例，會維持氮平衡，每日約從尿中排出12至20克的氮，可由飲食維持均衡<sup>10</sup>。但在高度分解狀態，氮流失量可增加至三至四倍<sup>10</sup>。在如此代謝環境，無法對食物或靜脈補充之營養做最佳之利用，會造成病人肌肉組織巨大且難以倖免之負荷→蛋白質喪失，此稱之為負氮平衡(negative nitrogen balance)狀態。此和饑餓之表現大相逕庭-蛋白質反而被保留<sup>10</sup>。
- (三)兒茶酚氨類及升糖素會刺激脂肪組織進行脂質分解、釋出、脂肪酸提供周邊組織主要的能量來源<sup>1,5,10,12</sup>。以整體考量而言，減少平衡時的創傷以及手術前後提供之併發症，對於年邁病人及器官衰竭之病人而言，可能就是病癒康復以及死亡不歸路的巨大差別所在<sup>1,5,10</sup>。

### 三、其次，我們要談的是全身性發炎反應症候群(SIRS)以及如何解決此項問題

此為身體受到創傷或重大手術時，產生廣泛性變化，包括內皮組織及內皮系統之傷害，發炎細胞的活化，血流動力學的失調，以及組

織萃取氧氣能力的受損<sup>10</sup>。它所代表的意義是宿主防禦免疫系統的整體過度激化<sup>10</sup>。由於釋出過多的免疫媒介物，造成的壞處遠比好處多，因此造成廣泛的微血管、血行動力學以及粒線體(身體能源工廠)之變化，最終導致器官衰竭，這可由國內外文獻及我們的經驗觀察，得到佐證<sup>10</sup>。而所謂的MODS：多重器官衰竭症候群的定義：如有SIRS會併有器官功能異常者稱之。如伴有頻尿、低血氧等等<sup>10,12</sup>。此外SIRS及MODS中有複雜的內源性媒介物以及外在媒介物(內毒素、脂多醣)等複雜交互作用→活化了中性白血球以及內皮細胞以及網狀內皮細胞釋出細胞激素(cytokines)：腫瘤壞死因子(TNF)，白血球間素(interleukins,IL<sub>1</sub>,IL<sub>2</sub>,IL<sub>6</sub>)以及血小板活化因子<sup>10,12</sup>。簡言之：它會誘導組織的傷害。初始反應易於內皮細胞之活化及細胞黏連因子(ICAMs：intercellular adhesion molecules)之表現<sup>10</sup>。之後，中性白血球移入組織間隙，此與組織缺氧(tissue hypoxia)有關<sup>10</sup>。另外，補體系統、凝血系統、以及發炎系統均被活化，放大最初的發炎反應<sup>10</sup>。這些起初是身體的防禦系統，一旦創傷持續且嚴重時，局部的反應，終究會擴及全身循環，造成全身性的發炎反應<sup>10</sup>。若是內因性感染所引發時，就會產生敗血症候群<sup>10</sup>。

而所謂的敗血症候群，描述的是感染引發MODS所發生的早期臨床現象，此時情勢或可扭轉。全身性敗血症(systemic sepsis)所描繪的乃是全身性進程，以我們及國內外的經驗而言<sup>4,10,12</sup>：它常有一個可預期的模式：最先是肺衰竭，其次是肝、腸、腎，最後是心臟衰竭<sup>4,10,12</sup>。肺衰竭與急性窘迫症候群(ARDS)有關<sup>4,10,12</sup>。一旦肝衰竭時則有膽紅素、血清麩氨酸、草醋酸轉胺酶的上昇(GOT, GPT上升)以及乳酸去氫酶(LDH)的升高<sup>12</sup>。腸衰竭是指需要輸血的壓力性出血(stress bleeding)<sup>12</sup>。腎衰竭是指血漿肌酸酐上升以及尿量減少<sup>12</sup>；神智變化，加上低輸出量，中樞衰竭也會發生<sup>12</sup>；更嚴重的是：全面性凝血系統活化，導致瀰漫性血管內出血(DIC)<sup>12</sup>。此病的診斷是血清中纖維蛋白原(fibrinogen)濃度低下，以及高濃度的D二元體

(D-dimers)。治療包括針對病源，經靜脈投與肝素以遏止凝血，給予所需的凝血因子，諸如 FFP（冷凍血漿）以及冷凍沉澱物<sup>12</sup>。

總而言之：預防敗血症以及引發 SIRS，MODS 一連串的過程前，以早處理嚴重的創傷及腸道相關感染是極重要的一件事<sup>12</sup>。在腸道手術及外傷病人，適當使用預防性抗生素是相當重要的<sup>12</sup>。臨床上約有一半病人發生多重器官衰竭，主要和手術中及技術上發生錯誤或臨床誤判有關<sup>12</sup>。因此，良好、迅速、正確的臨床診斷，以及有效的急救，加上優秀的手術技巧，徹底清除壞死組織，減少細菌之汙染以及術後液體滯留，皆是預防的良方<sup>10,12</sup>。其餘諸如：盡快移除病灶及壞死組織清創，引流膿瘍，滲漏吻合處外露，控制感染，皆是降低循環中發炎媒介物，不可或缺的要件<sup>12</sup>。另外，必要時探查手術勢不可免<sup>12</sup>。尤其是低血容量之病人（包括外傷、急性胰臟炎、或是腸阻塞、敗血症），必須及早補充體液，因為它會造成組織灌流不足（休克）及內臟缺血<sup>12</sup>。另外，阻絕腸道細菌移行，腸道營養是必要的；可經由空腸造口術，或是小孔鼻胃管給予<sup>10,12</sup>。另外營養的補充，包括麩胺酸、精胺酸，以及歐米茄（ $\Omega$ -3）脂肪酸

等在內適當的營養及正氮平衡性的配方，也是必要的<sup>12</sup>。

#### 四、如何發現及評估手術風險高的病人

許多外科病人為老年人居多，自然其心血管疾病之風險大為提高。從病史及病人客觀資料（X光、心電圖、實驗室數據：運動心電圖、24小時心電圖、超音波心圖、核子掃描及心導管等）數據之回顧、身體理學檢查，醫師應能知道各種危險因子之情況，就可列出一張簡明之臨床特徵表，若將所列出之表格和一些已設定好的對照表格做比較就可估算病人發生心血管併發症之可能性可多大<sup>4,9</sup>。最早是美國麻醉醫學會 Dripp 式分級法，直接有效、簡單是它的特色，行之有年，與術後病人死亡率之相關性大致不錯，不失為簡單有效之評估方法（見表四）<sup>5,6</sup>。在過去20年當中，臨床研究最徹底的心臟風險指標當以 Goldman scale 莫屬（見表五）<sup>5,7</sup>。分數越高，風險越高，癒後也較差。它一共有九個重要因子（見表五）：如果病人只有九項中的少數幾項（第一級及第二級），發生致命性心血管併發症之機率小於7%。大約85%病人屬於低危險群<sup>5,7</sup>。但是此群體表面，整體之

表四：美國麻醉學會（ASA）身體狀況分級及手術前後心血管併發症一欄表

| (A) 分類*<br>(class) | 身體狀況<br>(physical status) |                                    |                      |
|--------------------|---------------------------|------------------------------------|----------------------|
| I                  | 正常，健康之病人                  |                                    |                      |
| II                 | 輕度全身病變，但不至影響病人能力          |                                    |                      |
| III                | 重度全身病變，但不至影響病人能力（無危及生命危險） |                                    |                      |
| IV                 | 全身病變，影響病人能力，對生命有持續威脅      |                                    |                      |
| ≥ V                | 不論有無手術，預期無法存活或超過24小時之重症病人 |                                    |                      |
| (B) 分類             | 心血管併發症**<br>(CV events)   | 威脅生命之併發症<br>(Threatening life-CVE) | 心因性死亡<br>(Mortality) |
| I                  | 0%                        | 0%                                 | 0%                   |
| II                 | 3%                        | 3%                                 | 1%                   |
| III                | 6%                        | 4%                                 | 2%                   |
| IV                 | 22%                       | 17%                                | 5%                   |

\* 如果在緊急開刀情況下，分類前面都加一個「E」字母。

\*\* 心血管併發症：心律不整、心肌缺氧（或缺血）、心肌梗塞、心衰竭，肺水腫、心因性死亡等。

表五：高曼氏心臟風險指數 (Goldman's cardiac risk index) 以及心血管事件併發症 (第一至第四分級)

| A、項目     |  | 點數    |        |
|----------|--|-------|--------|
| (一) 病史   | 1. 年齡 > 70 歲   | 5     |        |
|          | 2. 手術之前六個月內發生過心肌梗塞   | 10    |        |
| (二) 身體檢查 | 3. S3 (心室奔馬音) 或頸靜脈怒張 (JVE)   | 11    |        |
|          | 4. 主動脈瓣病變  | 3     |        |
| (三) 心電圖  | 5. 除了竇性心律外之心律或發生心房早期收縮 (APC)   | 7     |        |
|          | 6. 手術任何時期出現 5 次以上之心室早期收縮 (VPC)   | 7     |        |
| (四) 一般狀況 | 7. PO <sub>2</sub> < 60mmHg 或 PCO <sub>2</sub> > mmHg; 血鉀 < 3.0mEq/L 或 HCO <sub>3</sub> 20mEq/L, BUN > 50mEq/L 或血清肌酸酐 > 3mEq/L、AST 異常、肝病、或臥病在床 | 3     |        |
| (五) 手術   | 8. 腹腔、胸腔手術或主動脈瓣手術  | 3     |        |
|          | 9. 緊急手術  | 4     |        |
| 總和最高分數   |  |       |        |
| B、分級     |  | 全部點數  | 心血管併發症 |
| I        |  | 0-5   | 1%     |
| II       |  | 6-12  | 7%     |
| III      |  | 13-25 | 13%    |
| IV       |  | > 26  | 78%    |

併發症發生率較少，但在所有死亡及嚴重併發症仍有很大比例 (25% 至 50%) 發生於低風險群<sup>5,7</sup>。屬於中度風險 (高曼式表第三群) 其混合罹病及死亡率約有 7% 至 13%<sup>5,7</sup>。

關於高風險因子預測力最高就是第三心音奔馬音或頸靜脈怒張，手術六個月內發生過心肌梗塞 (不管有無 Q 波) 或是每分鐘 > 5 次心室早期收縮，或其心房顫動以及病人年齡大於 70 歲。(以高曼式量表而言)<sup>3,5,7</sup>。

吾人應注意的是，這些指數並不能直接應用於每一位病人，那個系統最適用，應該要視特定的族群、醫院、當地麻醉醫師及外科醫師之經驗以及術後監護品質之良窳而定。<sup>4</sup>我們的經驗指陳：為了使這些計分系統更加有效的評比，每家醫院都應不厭其煩的依技術、人員及監護程度之變化來做反覆的修正<sup>4,7,8,9,13</sup>。事實上，這些指數仍低估了患有周邊血管病變 [頸動脈或主動脈-腸骨動脈病變患者或是施行骨科大手術 (包括髌骨置換手術或脊椎骨折)] 等大手術所遇到的風險。這種現象原因是：這類

病人相對來說較為少數，放在計分類系統上，不得不作某些妥協<sup>4,7,8,9,13</sup>。整體來說，各種評估系統，包括我們的研究，這些風險的指標，不失為一種很有用的溝通工具。第一它是客觀，第二是經驗累積，第三是醫師及病人及病人家屬、親友的一項平台：可做為溝通的工具及風險的認知橋樑<sup>4,7,8,9,13</sup>。客觀而言，它存在是必然的。目前，我們依據美國心臟學會及美國心臟學院對於非心臟外科手術危險度之分類以及臨床上指標，做一全盤整理，提供國內醫護同仁參考<sup>13</sup>。(見表六、七)

#### 五、何者會增加手術風險因子？以及如何評估易罹患心血管疾病為高危險群病人

吾人可預期的是：a. 左心室功能不全 b. 先前有心肌梗塞、以及 c. 嚴重的冠狀動脈病變 (導管證實者)，包括 d. 周邊血管病變 (包括頸動脈)、糖尿病足，皆是影響手術併發症發生率之最重要因素<sup>9,13</sup>。因此在鑑定病人風險時，可以區分為風險較高 (high risk)- 最可能發生心

表六：非心臟性外科手術危險度分類

|   |
|---|
| 高危險群 (已知發生率通常超過5%)  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· 緊急主要手術，尤其是高齡病人</li> <li>· 主動脈或重要血管之手術</li> <li>· 末梢重要血管手術</li> <li>· 預期冗長的外科手術伴有大量液體灌注及輸血之大手術</li> </ul> |
| 中危險群 (已知發生率經常少於5%)  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· 頸動脈內膜切除 (動脈硬化癥移除)</li> <li>· 頭頸手術</li> <li>· 腹腔及胸腔手術</li> <li>· 骨科手術</li> <li>· 前列腺手術</li> </ul>         |
| 低危險群 (已知發生率經常少於1%)  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· 內視鏡手術</li> <li>· 表淺手術 (移除腫瘤或外傷)</li> <li>· 白內障手術</li> <li>· 乳房手術</li> </ul>                              |
| (心因性危險度發生率：是指發生心肌梗塞、心衰竭及心因性死亡三種之主要危險性)  |

表七：臨床上預測手術前後心臟 (心肌梗塞、心衰竭、心因性死亡) 之重要因子或指標

| 分類 | 主要 (Major)  | 中間 (Intermediate)   | 次要 (Minor)  |
|----|---|---|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 不穩定性冠心病</li> <li>· 最近3個月內心肌梗塞伴有臨床症狀或重要缺血證據 (非侵襲性檢查)</li> <li>· 不穩定性心絞痛 (加拿大分類第三級/第四級) 非代償性心衰竭</li> <li>· 明顯之心律不整</li> <li>· 高程度之房室傳導阻斷/心室頻脈</li> <li>· 症狀性心室心律不 (伴有結構性心臟病)</li> <li>· 上心室節律 (伴有無法控制高心室律)</li> <li>· 嚴重度瓣膜性心臟病</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 輕度心絞痛 (加拿大分類第一級/二級)</li> <li>· 陳舊性心肌梗塞或心電圖呈現病態性Q波</li> <li>· 代償性心衰竭或先前有過心衰竭</li> <li>· 糖尿病</li> <li>· 慢性腎功能不全</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 高齡</li> <li>· 不正常的心電圖 (左心室肥厚，左束枝導阻斷，ST波異常)</li> <li>· 低功能狀態 (爬樓梯一層就喘)</li> <li>· 中風病史</li> <li>· 無法控制的高血壓</li> </ul> |
| 處置 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 必要時暫緩或延滯</li> <li>· 手術 (先治療，穩定病情)</li> <li>· 必要時完整評估/心導管手術/及治療 (藥物/支架/繞道手術/節律器/心內去顫器等)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 功能性評估 (臨床/運動心電圖)</li> <li>· 非侵襲性檢查 (心超、核醫、掃描等)</li> <li>· 必要時：心導管或電電腦斷層血管攝影 (CT Angio)</li> </ul>                        | · 同左  |

血管事件者；風險次高者 (median risk) 以及風險極低者 (low risk)，就是併發症出現機率很小者<sup>13</sup>。以及風險雖低，但事實上無庸置疑確實存有手術併發症之加重因子<sup>13</sup>。吾人已知：左

心室功能失全會減少壽命的期望值。在不考慮心臟疾病因素之下，單是左心室不良之死亡率每年為3至4%<sup>5</sup>。一般而言：左心室功能不良定義為左心室射出分數<35%，而左心室功能



稍差，其射出分數低於50%，若是為嚴重性左心室功能不良(射出分數<20%)其死亡率更高達25%-40%不等<sup>5</sup>。一般而論，無症狀的左心室功能不良(<35%)，死亡率每年3至4%；每年則有7至8%之病人會開始有症狀<sup>5</sup>。一旦出現症狀，就算有治療，死亡率也高達10至12%<sup>5</sup>。約有1/3之病人雖有心臟衰竭症狀，但是設出分數大致仍正常(>50%)，這種病人死亡率就小的多(1至2%)。<sup>5</sup>因此射出分數(EF)，不管用超音波、核子掃描或是血管攝影包括CTA(電腦斷層血管攝影)所得出之參考值均具臨床實用評估工具之一<sup>5,13,14</sup>。臨床上，如果病人在手術前就有明顯的心臟衰竭或聽到S<sub>3</sub>奔馬音，或頸動脈怒張者，術後約有1/3會發生心衰竭<sup>5,13,14</sup>就算心衰竭能夠代償，還是會有6-10%病人發生肺鬱血(pulmonary congestion)現象，需用利尿劑治療，我們的經驗與國內外的經驗大略不謀而合<sup>4,13,14</sup>。目前大家的認知是：雖然已知LVEF(左心室射出分數)減少和血管手術後之長期死亡率增加有關<sup>4,13-16</sup>；但是它預測血管手術後發生心血管事件之能力比起鉍照影掃描灌注仍差很多<sup>16</sup>。就算是LVEF正常，單單冠狀動脈病變(如左主枝>50%之狹窄)就足以構成“無庸置疑的”風險<sup>13,14</sup>。

### 冠心病風險

冠狀動脈病變會影響病人壽命的期望值<sup>13,14</sup>。就算是穩定的，或是輕至中度的症狀也一樣。從現代技術觀點來看：病人若患有輕至中度的心絞痛，目前的年死亡率約有1至1.5%，更嚴重一點的穩定心絞痛，其年死亡率則為2到3%，一旦病人合併有左心室功能不良，則死亡率高得多<sup>13-16</sup>。此外，冠狀動脈的解剖情況，更能進一步的分類：因為左主枝動脈狹窄以及三條主冠狀動脈(左前降枝、左迴旋枝以及右冠狀動脈)全都受到侵犯之病人死亡率最高<sup>13,14</sup>。這類病人若以內科治療，平均死亡率之範圍從5%(左心室功能>50%)到13%不等(左心室功能不良<35%)。而罹犯有心肌梗塞(MI)的病人活著活著抵達醫院者，第一年死亡機率，各家報告不依從2至3%到30至40%均有，端視病人的紐約或加拿大心臟學會分類而

訂<sup>5,13,14</sup>。事實上，心肌梗塞患者的左心室射出比，肺部囉音，每分鐘10次以上之心室早期收縮以及功能分級II至IV級者，以及運動後及藥物壓力試驗呈現陽性(包括心絞痛或ST波段明顯下降者)，約有1/3會在一年內死於心肌梗塞或是再發生非致命性之梗塞<sup>5,13,14</sup>。若是陰性，危險性仍有，不可不防<sup>4,5,13-16</sup>。

一般而言，若再加作Thallium(鉍)及其他核醫及對比劑超音波攝影，可以將心肌梗塞後病人分類更加精細。多處的Thallium吸收受損、可逆性或是肺部吸收等情形，意味這類病人約有3成至4成之機會，一年內會再發生心血管事件<sup>16</sup>。

如果只有單一處鉍照影缺陷，亦無可逆性以及肺部重吸收，則發生機率不到5%<sup>5,16</sup>。一旦Q波之心肌梗塞後能在鉍照影核醫及藥物壓力試驗中找尋可逆缺陷<sup>5,16</sup>。若證實有上述缺陷，則高達6成至7成之病人會在往後一年至兩年期間發生心血管事件<sup>5,16</sup>。另外周邊血管病變是另一種危險因子<sup>5,13,17,18</sup>。週邊動脈(包括頸動脈)之粥狀硬化應是為廣泛性血管病變之表現<sup>5,13</sup>。這些患者的運動耐受力基本上是受跛行所控制，而非心肌缺血所控制<sup>5,13</sup>。一般而言，不管是跛行或是任何週邊血管病變，其心因性年死亡率約有5至6%<sup>5,13</sup>。根據佛明罕長期追蹤之結果，無週邊血管病變之病人，年死亡率不到1%<sup>18</sup>。

若以檢查冠狀動脈病變風險而言，以非侵入性標記最為有用。<sup>16</sup>對於運動能力因病受限的病人，可以使用強力的冠狀動脈擴張劑，像是dipyridamole和adenosine或是用能模擬運動狀態的藥物，如dobutamine，來推展冠狀動脈灌注射影之用途<sup>15,16</sup>。除了鉍核醫掃描攝影外，動態心臟超音波檢查，以及六十四切電腦斷層心臟血管攝影(CT Angio)，也可以用來偵測會發生危險的冠狀動脈病灶<sup>15,16</sup>。一般而言，65歲以上之病人，如果無法運動後心跳達到99跳以上，則術後發生心血管事件機率較高，純就預防而言，要作能找出那些心肌正處於險境用途之特殊檢查<sup>15,16</sup>。理論上影像檢查應有兩種用途：若病人無缺血證據，則手術死亡風險降至

0.5至1.5%之間<sup>5,13</sup>，另外一項用途就是找出高危險群病人-大量心肌缺血之病人<sup>5,13</sup>。整體而言，接受一般性外科手術病人風險可藉由臨床評估來分級<sup>7</sup>。所以例行性壓力影像檢查之價值是有限的，而且從成本考量，亦非可行。然而對於高危險群病人當然可以用鈾灌注掃描或是直接進行電腦斷層心臟血管攝影，除了直接了解病灶所在，及相關之左、右心室功能外及鈣化指數(Agon Score)皆可得知<sup>5,13</sup>。若病人患有糖尿病、或是心電圖呈現左心室肥大以及左束支阻斷之證據，則為高危險病人殆無疑義。<sup>5,13</sup>如果核醫掃描成多處缺損，則發生心血管意外事件約為25%左右<sup>5,13</sup>。至於固定缺損或是正常掃描之病人，則其發生率是相當偏低的<sup>5,13</sup>。若電腦斷層心臟血管攝影呈現左心室肥厚、鈣化指數(>1000)以及三條血管疾病或左主枝明顯狹窄(≥50%)而其左心室射出分數偏低(≤35%)，則病人歸類為高危險群病人殆無疑義。

#### 六、如何認知及處置外科病人手術前後的內科重要問題-特別是心血管疾病

許多外科病人為老年人，合併內科疾病所在多有。我們針對心血管疾病特別著墨，希冀對醫界內外科同仁實際行醫，有所助益。

第一類：我們要談的是心血管的問題，因為它是手術後併發症之最大宗，尤其是缺血性心臟病<sup>13</sup>。

而動脈粥狀硬化是手術併發症產生心血管事件最主要的元凶<sup>9</sup>。一般而言：罹犯心臟病人接受緊急手術相較於選擇後施行之相同手術(elective surgery)，其死亡之機率為後者之四倍<sup>9</sup>。所以對於緊急手術之病人，術前評估相對重要，目的是使心臟血管功能相對穩定，並且矯正器官功能失衡，並以適當麻醉、手術技術、監測及良好的術後照護，將風險減至最低。通常缺血性心臟病(冠心病)常見的臨床表現不外是：呈現心絞痛之症狀以及先前的心肌梗塞，或以心衰竭來表現，或是出現心律不整，諸如心房顫動、心室早期收縮等<sup>9</sup>。

事實上，無症狀的心肌缺氧可能在麻醉急診手術之各種壓力下進展成心肌梗塞<sup>9</sup>。這些

壓力來自喉鏡、放置氣管內管、疼痛、缺氧、快速失血、貧血、低血壓、碳酸過少、體液過多<sup>9</sup>。對於大手術而言，全身麻醉與脊髓(半身)麻醉之風險相當<sup>9</sup>。但對於小手術，則局部麻醉安全性則無庸置疑<sup>6</sup>。以實際行醫經驗<sup>13</sup>：不穩定性或嚴重性心絞痛(紐約心臟學會分類第三或第四級)以及一個月內有新的心肌梗塞發生過，意謂著<sup>13</sup>：它是重要的危險因子，此種情況需要加強照護，如情況允許，應暫緩手術<sup>13</sup>。

硝酸鹽類，可擴張冠狀動脈以及減輕前負荷及左心室之負荷，在全身麻醉時，可保護心臟，因此不應停藥<sup>13</sup>。另外，經皮貼片可為藥丸之替代品。乙型阻斷劑，如carvedilol等，亦可降低心臟工作及氧氣需求，應持續給藥，除非是發生嚴重的低血壓或心搏過緩<sup>13</sup>。另外術後的心肌梗塞，並不一定發生典型的胸痛，可以是silent MI(無症狀性)，通常伴有低血壓、心衰竭、心律不整、或是心搏停止尤其是糖尿病患更需注意<sup>13,19,20</sup>。典型的術前、術後心電圖的變化，以及CK, CK-MB、LDH，以及troponin等心肌酶之變化可知端倪<sup>13,19,20</sup>。

另外，手術前必先控制病人的心衰竭，即便如此，它的死亡率仍然較高，約在5%上下，端視如何矯治<sup>19</sup>。手術前應檢查血液中之尿素氮，肌肝酸以及電解質。此外毛地黃的應用也應小心謹慎，預防低血鉀及毛地黃中毒現象<sup>19-21</sup>。若病人服用利尿劑以及ACEI(血管加壓素轉換酶抑制劑)應注意慢性脫水(包括姿態性低血壓)以及鉀鈉離子問題<sup>20,21</sup>。因此手術前，一旦病人有明顯的心衰竭時，應延遲手術到心衰竭被治療及穩定為止<sup>13,18-21</sup>。手術前除非尿量急遽減少或是呈現急性肺水腫，輕率使用大量的利尿劑如lasix是不智且危險，因為可能造成脫水及電解質不平衡<sup>13,18-21</sup>。此外，全身麻醉亦可能造成血管擴張，血壓降低，亦可能造成急性心肌梗塞及急性中風等心血管事件<sup>6,9</sup>。若病人手術後發生心衰竭，最好進駐加護病房，以中央靜脈導管或肺動脈順流導管，監測肺楔壓(相當於左心房壓力)<sup>12,13</sup>，一般而言，通常是病人對於靜脈輸液耐受性不佳，以及左心室功能不佳所造成。若病人合併有心肌梗塞、心絞痛或心

律不整（如心房顫動或心室早期收縮）也需要早期診斷，盡早治療為宜<sup>21</sup>。

第二類：心律不整的問題也相當常見<sup>21</sup>。

我們分兩大類來談，一類是心搏過速 (tachycardia) 之問題<sup>13,22</sup>。一般術後之心搏過速通常與低血壓、敗血症、心衰竭、體液過量、焦慮、或是少見的甲狀腺毒症有關<sup>13,21</sup>。上述問題呈現的第一病徵，極有可能是呈現心搏過速<sup>13,21</sup>。若在手術中心搏過速，應考量是否原發性心臟異常或是少見的嗜鉻細胞瘤，後者偶而伴有高血壓危象<sup>5</sup>。另外，術後若併發上心室頻脈 (PSVT) 或心房顫動 (AF)，亦是癒後較差之因素之一<sup>13,21</sup>。一般而言，上心室頻脈的定義是指心房部位所引導的快速節結所誘發的心搏過速，若以引發心律不整時電器行經的路徑來分類，一種稱之為 AVNRT (房室結再進入之心搏過速)，在心律不整時，電器會在房室結內在特殊傳導纖維上做環形傳導<sup>23</sup>。另外一種稱之為 AVRT (房室額外副路徑之再進入心搏過速)，泛指：電器活動自房室結下傳，經由副路徑回到心室，形成環形通路。有一群病人稱之為伍爾夫-帕金森-懷特氏 (WPW)，可從心電圖上明顯看出心房、心室間額外路徑之存在<sup>23</sup>。另外一種稱之為心房頻脈 (AT)，乃是由心房內有一特定放電點所誘發。一旦手術前後發生上心室頻脈，如病人意識清楚，可施行 Valsalva 氏操作〔吸大口氣，憋住氣，用力於丹田，或是施行頸動脈竇按摩（如有嘈音，則不能按摩，也不能兩邊同時進行）〕<sup>23</sup>。有時病人只有心悸的感覺，若沒有頭暈、氣促情況下，它可以藉由上述方法控制<sup>23</sup>。一旦病人覺得頭重腳輕，可使用 adenosine、cordarone 以及其他的乙型阻斷劑或鈣離子阻斷劑如 verapamil 等都可能被使用<sup>21,23</sup>。另外，同步少量焦耳 (25~100) 之電擊或是電器燒灼術（經由導管手術）有時也是必需的選項之一<sup>21,23</sup>。此外，adenosine 常會造成臉部潮紅、灼熱感以及突然吸不到氣約 30 秒鐘也是常見的副作用。另外，心房顫動常在缺血性心臟病後出現也可由僧帽瓣（二尖瓣疾患如狹窄）及甲狀腺機能亢進所誘發<sup>23</sup>。根據我們多年的經驗，若心房顫動，其心室速率（休息、平均低於 90 跳）

它所造成額外之風險並不大。失控的心房顫動（平均  $\geq 120$  跳）會造成手術前後之心衰竭。一旦平均速率超過  $\geq 150$  跳，有時非動用到電擊器方可將血行動力學失衡改善<sup>4,21,23</sup>。即便是以受控制的心房顫動，也會因左心房之血栓而增加動脈栓塞以及繼發性中風之風險<sup>4,21,23</sup>。平心而論，手術前的“黃金律”首要之務是將心室速率做適當之控制，繼而能恢復竇性節律，它可使用毛地黃 (digoxin) 或合併使用 amiodarone, verapamil，或是乙型阻斷劑，如 carvedilol。如果需要迅速的控制，則可以靜脈授予 digoxin 或 amiodarone 等<sup>13,23</sup>。一旦病人或曾發生動脈栓塞時，則需考量抗凝血劑治療，這些病人手術前需長期使用 coumadin 來穩定病情，並在手術期間維持最低劑量。以“手術期間”不可大量 blood loss 為最高原則，術後繼續使用維持 PT、APTT 在合理治療範圍<sup>13,23</sup>。

另外，有些醫師偏好使用肝素或是低分子量之肝素。其效果則因人而異，總之，預防心房顫動之最高指導原則是預防動脈栓塞以及中風為最高優先<sup>21-23</sup>。此外，阿斯匹靈，dipyridamole, ticlopidine 以及 clopidogrel 等皆有人使用，但效果不一。依據文獻報告，仍以抗凝療法為第一優先<sup>21-23</sup>。此外，傳統上，毛地黃使用於心房顫動以歷有年所，但它治療劑量範圍狹窄，一旦劑量過重或是腎功能受損，易出現中毒情形。若懷疑毛地黃過量，則在最後一次給予 digoxin 後 6 小時檢查血漿中毛地黃濃度 (SDC)<sup>21-23</sup>。另外，心搏過緩亦可能因心臟竇房結退化以及傳導束枝完全阻斷所致<sup>21-23</sup>。極度緩慢或是希式束下之阻斷是會致命的。而手術前後之心電圖或由監視器即可判讀，一般需要植入心律調節器。病患常有之症狀包括：昏厥、頭暈、缺乏活力、疲勞、氣促、運動耐量不足<sup>13,23,24</sup>。另外，暫時性或永久性之心臟節律器對全身麻醉並不是特別問題。不過，所用的電燒機器太靠近節律器的控制盒可能會抑制永久性節律器，此時使用雙極電燒器 (bipolar diathermy) 可安全地施行手術<sup>24</sup>。若病人發生雙束枝傳導阻斷 (bifascicular block，諸如右束枝加上左束枝前分枝或後分枝) 傳導問題。在全身麻醉時可能進展

成完全阻斷(CHB)產生心輸出量不足<sup>24</sup>。這樣的病人手術前應考量放置暫時性心律調節器，以因應突發狀況<sup>13,24</sup>。總之，在缺氧、血碳酸過多以及低血鉀、高血鉀，皆有可能造成全身麻醉時發生心律不整<sup>20</sup>。心衰竭治療不佳也可能有心房心律不整出現<sup>20</sup>。術前檢查、心電圖、全套血球計數、電解質，以及毛地黃濃度(使用過此藥)皆應考量<sup>20</sup>。另外，目前熱門的話題是植入心內去顫器的病人受術前後之處理問題<sup>24,25</sup>。吾人已知，心內去顫動(AICD)同時能延長特定病患的壽命<sup>24,25</sup>。它能夠給予高能量的電力脈衝(電擊)於心臟，用以矯正、快速、持續性之心律不整，諸如心室顫動、心室頻脈或心房顫動<sup>24,25</sup>。如果不矯正這些心律不整，恐會造成致命的危險包括昏厥以外，此種電擊會造成病人相當的不適及疼痛感覺，胸口像被短暫踢到一下<sup>24,25</sup>。此外，裝置有心內去顫器之病患，當其昏厥之情況發生時，應建議其避免一些活動以防止受傷，例如：開車導航或潛水<sup>24,25</sup>。其他之限制，包括從事會傷害到去顫器本身或導線之接觸性運動<sup>24,25</sup>。而其他的體能活動，只要病人本身之心臟功能可以負荷，便沒有限制之必要。此外，在手術期間，真的啟動AICD，對外科醫師也沒有什麼危險，除非不戴手套直接摸到去顫器之導線拖墊。一旦關掉AICD後，反而會有自發性心室頻脈或心室顫動，這種風險比起醫師不小心被電到之風險實在太多了，此外手術前後一定要知道AICD之速率門檻，而且需具備重新設定此門檻之能力。上心室頻脈(SVT)在術後很常見，有時會超過此門檻，因而誘發不適當之電擊<sup>24,25</sup>。因此在手術前後病人面對AICD之問題，可經由心臟專家口中得到妥適的解釋<sup>24,25</sup>。手術期間，最常碰到的問題還是高血壓，絕大多數以本態性高血壓為主，其他原因包括有口服避孕藥、腎實質疾病、腎動脈狹窄，以及嗜絡細胞瘤等<sup>1,5</sup>。如果收縮壓小於180mmHg與舒張壓小於100mmHg之病人，除非有其他的心血管疾病，否則其他心臟方面併發症之風險並不大<sup>1,5</sup>。有時候患者對手術的焦慮會導致高血壓，術前讓病人臥床休息血壓會下降<sup>1,5</sup>。若病人呈現不穩定的血壓，則顯示病人有廣泛動脈粥

狀硬化。<sup>1,5</sup>臨床上使用利尿劑治療，會造成液體及電解質失衡，這應在手術前矯正過來。大多數高血壓用藥可以保護心臟。通常全身麻醉前不應停藥，這些藥包括：乙型阻斷劑、鈣離子阻斷劑、ACE抑制劑、ARB(血管加壓素)抑制劑、以及血管擴張劑等<sup>1,5</sup>。手術後可能會發生姿態性低血壓，尤其有脫水之情形<sup>1,5</sup>。萬一病人術後禁食，通常還是應以少量服用平常的口服抗血壓藥物，突然停用高血壓藥物可能會造成血壓的反彈。尤其是平常服用乙型阻斷劑會誘發自主神經過度活躍以及血壓不穩<sup>1,5</sup>。若是病人長期血壓高低起伏者，這類病人在手術期間發生心衰竭或中風的風險很高<sup>1,5,12</sup>。若病人有潛在未被發現的嗜絡細胞瘤，也可導致麻醉無法控制心血管併發症及惡性高血壓等<sup>1,5,12</sup>。

第三類：腦血管疾病，例如中風之預防<sup>17</sup>。

腦血管疾病也是手術前後常碰到的課題。腦部動脈粥狀硬化可使流到腦部的血液不穩定，這類病人在手術前後因缺氧、低血壓或脫水導致血液黏稠度增加，因而導致中風的高危險群。若病史有中風的高危險群<sup>12,17</sup>。或病史有中風及短暫性腦缺血發作，則要懷疑病人罹患腦血管疾病<sup>12,17</sup>。患有缺血性心臟病或週邊血管疾病的病人應假設伴有腦血管疾病存在，至少聽診頸動脈是否有雜音，另外對於高風險病人進行頸部杜卜勒超音波檢查，一旦發現狹窄超過70%之病人應考量動脈內膜切除術(endarterectomy)<sup>12,17</sup>。一般而言，60歲以上的人約有12%會有雜音，但不管是否有無雜音，都與內頸動脈狹窄的程度無關。實際上，高度狹窄(7成至9成之狹窄)約有1/3並無聽到雜音<sup>12,27</sup>。若無明顯狹窄(<50%~60%)，處理方式為保守治療<sup>12,17</sup>。

一般病人急性中風後兩個月，應盡量避免大手術<sup>12,17</sup>。但是以預防而言，給予低劑量(75~150mg/每天)之阿斯匹靈，抑制血小板凝集<sup>12,17</sup>。若有胃出血疾病，則應小心使用抗血小板製劑。對於任何腦血管疾病之病患，麻醉時應特別注意，避免手術期間之低血壓<sup>12,17</sup>。

第四類，重大非心臟手術如何處置。

對於重大的非心臟手術而言：除了明顯的

主動脈狹窄之外，其他任何無症狀，或可用內科療法就能處理的瓣膜性心臟病，在所有發表之心血管指標當中，都不是主要的危險因子。若以常見的瓣膜性心臟病，在所有發表之心血管指標當中，都不是主要的危險因子<sup>13,26</sup>。若以常見的瓣膜性心臟病高低發生率依序排列：二尖瓣返流為最多，主動脈瓣狹窄居次，而主動脈瓣返流位居殿席，而二尖瓣狹窄居末<sup>13,26</sup>。一般而言，狹窄比返流嚴重，尤其在手術壓力下，瓣膜性心臟病可能造成急性心肌缺血、低血壓、心衰竭、心律不整、或是血栓性栓塞<sup>13,26</sup>。而它也可能伴有感染性心內膜炎之可能性，因此，某些手術應以預防性抗生素施打<sup>13,26</sup>。主動脈瓣狹窄，通常發生於老年人，需與良性的、較常見的主動脈硬化(aortic sclerosis)區分，若是懷疑主動脈瓣明顯狹窄，則心電圖可見左心室肥大，過強的心尖搏動，以及主動脈區明顯的心縮雜音<sup>26</sup>，可延伸至同側頸部，此種情況，心臟都卜勒超音波可評估瓣膜兩邊之壓力差距<sup>26</sup>。如果罹患有嚴重的主動脈瓣狹窄，如AVA<0.7公分及伴有暈厥、氣促、心悸等症狀，風險會明顯上升，最好能在選擇性之非心臟手術之前，就置換主動脈瓣<sup>13,26</sup>。另外主動脈瓣成

形術(balloon valvuloplasty)是一種較低危險性侵入性之治療，目前證實它是“暫時性橋樑”讓病人平安的度過大手術，等病人恢復以後，情況許可再施行主動脈瓣置換手術<sup>13,26</sup>。若是病人長期存活不確定，或是年邁病人接受高風險手術，結果不易確定時，則需盡快開刀<sup>13,26</sup>。但對於無症狀但血行動力學有明顯狹窄者，如壓力差>50mmHg，接受非心臟手術之風險，目前的方針是保守療法，不以置換手術為前提<sup>13,26</sup>。對於有症狀者的瓣膜性心臟病，某些狀況下，有其危險性，需要全套的術前評估及治療。手術時需監測心臟功能，必要時住入加護病房<sup>13,26</sup>。若病人已知是裝有人工瓣膜者，則他或她是發生心內膜炎感染之最大危險群<sup>13,26</sup>。這些病人侵入性治療時，一定需要預防性抗生素。對於已經更換機械性瓣膜病人通常永久服用warfarin (Conmadin)以抗凝血，重要的是持續使用，以防瓣膜血栓<sup>13,26</sup>。若是更換豬心瓣膜(生物性瓣膜者)通常不需抗凝血劑之治療<sup>13,26</sup>。在手術之前，吾人常減少抗凝血劑的用量，譬如以較低的凝血酶原比率(prothrombin ratio) 1.5~2.0來繼續使用warfarin是安全的<sup>13,26</sup>。

如果預期有大量失血，則可在術前兩天停

表八：對於常見之心血管疾病手術期間預防感染性心內膜炎注意事項

| 分類                              | 適應症   |
|---------------------------------|---|
| (一) 高危險群：需要預防性抗生素治療             | (A) 更換瓣膜或人工瓣膜<br>(B) 風濕性瓣膜疾病<br>(C) 先天性心臟病與主動脈狹窄。(無論開刀矯正與否)(心房中膈缺損非屬高危險群)<br>(D) 退化性瓣膜疾病(伴有明顯雜音，返流或狹窄者)<br>(E) 先前感染心內膜炎者以及某些毒癮患者，及靜脈注射藥物成癮者 |
| (二) 低危險群者：端視手術是否能造成菌血症而使用預防性抗生素 | (A) 二尖瓣脫垂<br>(B) 血液透析瘻管(洗腎)<br>(C) 經靜脈心律調整器等<br>(D) 因水腦而放置腦室-心房分流管以及腦室-腹腔分流管  |
| (三) 無須使用抗生素                     | (A) 冠狀動脈繞道手術<br>(B) 已關閉之開放性動脈導管<br>(C) 已關閉之心房中膈缺損<br>(D) 已妥善裝置人工動脈移植  |

用 warfarin 改用靜脈注射肝素或用低分子量肝素<sup>13,26</sup>。若是二尖瓣膜置換人工瓣膜之病人，則發生血栓之危險性高，應小心維持使用肝素，其他病人可在術前12小時停用肝素，在失血之危險結束後開始再用。而肝素優於 warfarin 之處在於流血過多時停止注入肝素或用 protamine 時便可止血<sup>13,26</sup>。另外手術前後預防感染性心內膜炎及抗生素之預防原則（見表八）是相當重要的一環<sup>13,26</sup>。對於預防性抗生素之選擇及其劑量取決於微生物之培養以及外科所做的處置及手術<sup>13,26</sup>。各地區或許有其原則，可諮詢院內之感染專家解決。為何這些高危險群需要抗生素來預防感染性心內膜炎發生<sup>13,26</sup>？主要是在人體循環系統內，血液被壓力穿過狹窄之開口或破洞時，層流 (laminar flow) 便被破壞，而亂流 (turbulent flow) 容易誘發局部血栓形成以及循環中之細菌沉降。在穿過損壞之瓣膜及心室中膈之噴射血流之低壓側，形成了感染性心內膜炎之贅生物 (vegetations)，而且左側心臟比右側心臟更易發生，因其壓力較高，屬於動脈循環系統，易產生渦流。綠色鏈球菌 (strep viridians) 是一般最常見之致病菌，其他的菌包括腸桿菌或念珠菌等真菌，所以許多手術會造成暫時性之菌血症，雖然發生心內膜炎之機會不大，但後果極為嚴重<sup>3,5,13,26</sup>。最容易產生菌血症之治療處置一覽表如表九所列<sup>3,5,13,26</sup>。

另外，在手術中及術後如何來降低心血管事件的風險<sup>6,9</sup>。最常碰到的問題是心臟病人全身麻醉較好或是局部麻醉（如脊椎或硬膜外麻醉）。雖然局部麻醉可避免心肌抑制，其副作用是可能發生低血壓情況<sup>6,9</sup>。另外局部麻醉在病人清醒下作大手術時，焦慮的情形會明顯上升<sup>6,9</sup>。若病人在手術期間擔心的風險因子是缺血的話，全身麻醉加上小心監護應是最好的選擇<sup>6,9</sup>。若是鬱血性心衰竭，病人局部麻醉有其優點，是用硬膜外麻醉及止痛，證實其併發症（包括感染率）發生率甚低<sup>6,9</sup>。但術後一定要充分止痛。應特別注意的是：大部分之全身麻醉劑都會使心跳速率變慢效果<sup>6,9</sup>。比較重要的是手術中之監視：使用連續的心電圖及血壓監測、血氧監測已是標準治療之一部分<sup>6,9</sup>。目的是要針

測心律不整以及早期發生心肌缺氧（包括ST波後上升或下降），使用多導極之心電圖可以準確而連續地篩檢ST波段<sup>6,9</sup>。術前之監測若有無症狀的缺血事件發生，表示術後發生心血管事件之機率較高，術中術後之缺血意謂著心血管發生率會顯著上升<sup>6,9,13</sup>。另外血行動力學的監測也是不可或缺的一環<sup>6,9,12,13</sup>。手術若預期血容積狀態、血壓或全身、肺循環阻力發生重大變化，病人無法忍受時，應使用肺動脈導管以及肺楔壓來持續監測心臟腔室之壓力<sup>6,9,12,13</sup>。這些病人如：中及重度二尖瓣狹窄之病患，它必須將左心房壓力（略約等於肺楔壓維持在12~15mmHg之間，或較正常稍高），而使心輸出量足夠又避免急性肺水腫之出現<sup>6,9,12,13</sup>。另外主動脈瓣狹窄以及肥厚性心肌病變之病人，對於血容積很敏感<sup>26</sup>。另外，左心室功能不良嚴重的病人（如射出分數<30%）又合併中及重度之二尖瓣返流時，一旦中度之容積負荷過量，易發生肺水腫及心衰竭<sup>6,9,12,13</sup>。另外在手術中使用食道超音波 (TEE) 來偵測心壁運動異常，應是對於缺血最敏感之指標<sup>3,6,9,12,13</sup>。目前，在一般手術當中，並不經常使用TEE來監測，惟一例外是在純心臟手術或大動脈手術常用<sup>3,6,9,12,13</sup>。因為它能用來評估瓣膜修復是否充分，以及冠狀動脈恢復灌注是否足夠，或修補胸/腹主動脈（如主動脈瘤之手術）皆是一種主要的輔助工具<sup>3,6,9,12,13</sup>。總之，大部分和非心血管手術之心血管併發症，經常是發生於術後之頭3至5天。因為術後的頻脈、疼痛、發燒、交感神經刺激增加，以及血容積超負荷等，均會增加心肌的需氧量<sup>3,12</sup>。同一時間，血氧之釋放量卻因貧血、低血氧及形成血栓之傾向（高凝固狀態）而受限<sup>3,9,12</sup>。平心而論，目前急重症病人使用非侵襲性心輸出量測量裝備如Electrical Cardiometry連續地監視血行動力學變化及生命徵象，適當、適量地使用止痛劑，氧氣、乙型阻斷劑、阿斯匹靈、鈣離子阻斷劑；減少後負荷之藥物，包括ACEI or ARB以及硝酸鹽等治療，以減少心肌的作功，增加血氧釋放及冠狀血流量，減輕肺鬱血及肺積水之程度，仍是預防心血管突發事件之不二法門<sup>3,9,12,27</sup>。

此外，抗凝血劑以及抗血小板藥物使用，在外科手術方面也是一門很重要的的課題。手術期間無可避免的會碰到出血、休克(失血過多)或各種栓塞併發(中風、心肌梗塞)，處理起來非常棘手，如何拿捏得宜，“油門”加減恰如其分，不僅是科學也是行醫“藝術”的重要一環，不可忽略。

我們根據國外ACC/AHA準則因地制宜，依在地經驗寫成本文。

第五類：抗凝血劑、抗血小板製劑及血栓溶解劑一機轉及使用注意相關事項(圖一)－特別是“手術期間”或罹犯糖尿病患。

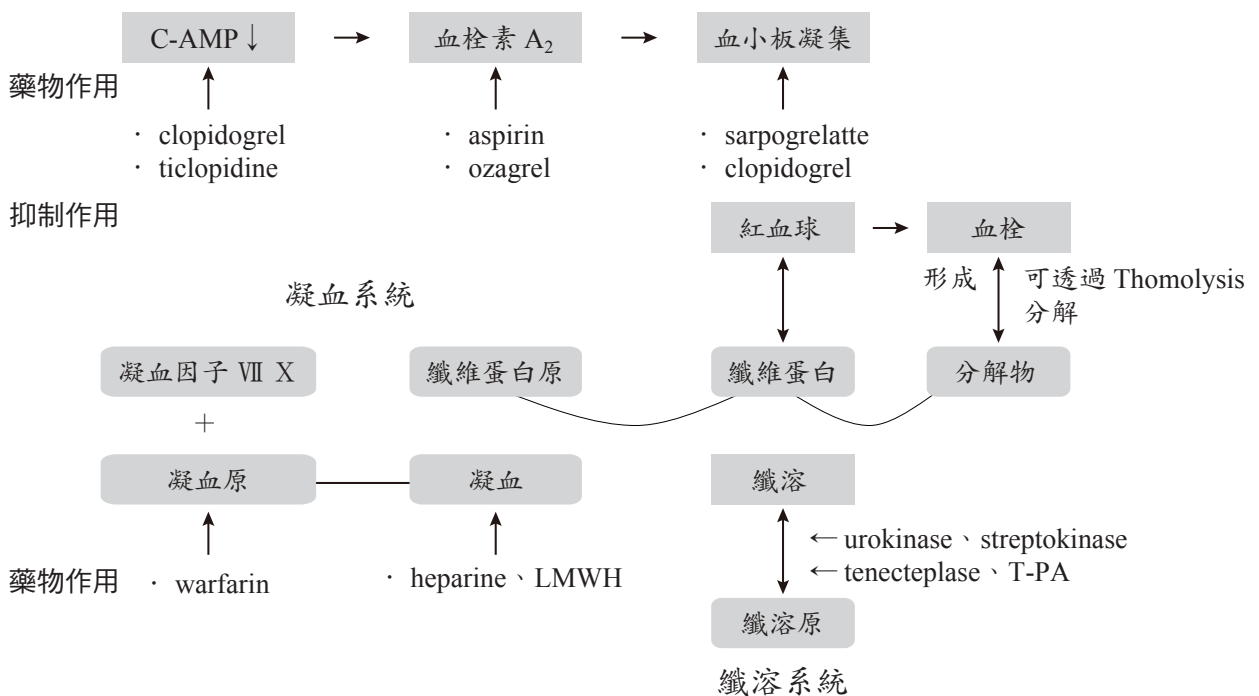
吾人深知：動脈硬化及血栓栓塞症(包含中風、冠心症)是全人類的第一號殺手，它在開發中國家十大死亡原因中各列前茅是無庸置疑的。目前血栓是如何形成的？最初大家所接受的理論是：當血管內膜(intima)受創損害時，血小板會黏著到暴露出來的膠原(collagen)和其他次內膜組織(subendothelial tissue)，一旦血小板凝著之後，它會釋出腺嘌呤雙磷酸(ADP)，

促使血小板凝集。此種暫時性血小板凝集，經由外因性或內因性系統活化，進而轉變成永久性血小板纖維蛋白凝血塊，也是臨床上所謂的“clot”。另外不穩定的動脈硬化癥塊破裂也會誘發“clot”形成；這是造成器官栓塞之基本病因。目前確定許多藥物皆有抗血小板的活性，但是僅有一些用於臨床上的治療，這些藥物包括：aspirin、dipyridamole、dextran、clofibrate、hydroxychloroquin、sulfipyrazone、ticlopidine、cilostazol、clopidogrel和tirofiban。

臨床上，凡是能夠直接分解血塊或加速內生性溶解過程的藥物皆稱之為血栓溶解劑(thrombolytic agents)。這些藥物均會造成嚴重出血的危險性。只有經驗老到的醫療專家才能使用。目前最早使用之血栓溶解劑之酵素是衍生自β-溶血性鏈球菌，稱之為“streptokinase”；另外一種源自人類腎細胞較作做“urokinase”。

此外還有一種組織胞漿素活化劑“Tissue plasmin activator, TPA”和tenecteplase皆對於各種來源的血管栓塞治療有良好優異之治療效果。關於人類的血栓形成及治療我們用圖一來

### 血小板系統



圖一：血小板系統。

顯示。其次，血栓及栓塞的形成也會造成深部靜脈血栓、肺栓塞、心肌梗塞、暫時性腦缺血發作及中風等。發生於動脈的血栓通常由纖維蛋白血小板及白血球所組成稱為白血栓，發生在靜脈的血栓通常由纖維蛋白及紅血球組成，稱為紅血栓。一般用來對抗血栓之用藥，包括抗凝血劑，抗血小板製劑及血栓溶解劑。抗凝血劑對於紅白血栓皆有作用，通常分兩類：胃腸外投與之製劑和口服製劑。Heparine 和 LMWH 為胃腸外投與製劑之代表，口服製劑較多，最著名的為 coumadin (warfarin) 以及 indandione 衍生物。凝血反應包括一些凝血因子和酵素，其中某些因子需要有維他命 K 才能發揮作用。Heparine 的抗凝血作用是它對凝血因子之抑制。而 warfarin 則是干擾 vit K 而達到抗凝血之目的。這2種藥物是臨床上最常用為治療靜脈血栓、肺栓塞、冠狀動脈阻塞。末梢動脈阻塞以及合併血栓栓塞症之心房纖維顫動等。這些藥物尤其在年邁心血管患者經常被使用也會在手術期間造成出血或失血過多之危險性，不可不防。

## 糖尿病與血管栓塞及血管支架

吾人皆知糖尿患者其血液凝集機制異常，易產生血栓，是導致腦中風及心肌梗塞之高危險群。而血小板在血栓形成機制扮演極重要之角色。適度抑制血小板凝集功能證實可有效減少腦中風、心肌梗塞之風險，同時它對視網膜病變及周邊血管阻塞亦提供相當程度的幫助。但是 clopidogrel (plavix) 阿斯匹靈 (aspirin) 及其他抑制血小板製劑，都不可擅自服用，一定要經心血管專業醫師諮詢。同時若伴有高血壓之糖尿病患者，皆需達成良好穩定之血壓控制 (BP  $\leq$  130/80mmHg)，再考慮服用 plavix、aspirin 和其他抗血小板製劑，以減少腦出血之風險。尤有進者，糖尿病患者易罹犯心血管的原因乃是高血糖及自由基因傷害到血管內皮層，產生 endothelial injury (內皮受傷理論)。而胰島素抗性也會刺激血管內皮增生，所以糖尿病患者最終約有八成終將罹犯心血管疾病。甚至還沒發現糖尿病時 (屬於葡萄糖耐受性異

常)，心血管就已狹窄或阻塞。相對的，心血管患者統計上也有3成至5成罹犯糖尿病或屬於葡萄糖耐受性異常。所以目前醫界已將糖尿病視同心血管疾病。氣球擴張術及血管支架置放術是治療心血管狹窄常見之療法。一般患者手術後半年約有2成5到3成之機率再度狹窄。糖尿病患卻因血液易凝導致血栓及發炎反應 (CRP 較高) 再狹窄機率高達4成左右，因此治療更不容易。病人服用抗血小板製劑之不可間段更顯重要。特別是 Aspirin 及 clopidogrel。美國心臟學會之建議裝置支架患者更應服用上訴2種藥物至少及數月，再視情況調整。

總之：正如其他抗血小板製劑一樣，用於可能有出血危險之患者 (如創傷、手術或其他病理情況) 需特別小心。若患者將進行大手術，且期間不希望有抗血小板之作用，應於手術前7天停用 Aspirin 或 clopidogrel。另外 clopidogrel 會延長出血時間，需小心使用於身體疾病 (如潰瘍有出血傾向)。併用可能造成身體傷害 (加害) 之藥品如 Aspirin 及其他止痛劑 (NSAIDs) 皆需特別注意以防止 stress ulcer 及出血。因此施行手術或服用任何新增藥品之前，患者應告知手術醫師或諮詢醫師 (包括牙醫師) 目前服藥 clopidogrel 或其他抗血小板製劑等，以防止各種意外之發生。若病人為長期使用 Aspirin 之患者，除針對胃腸潰瘍病史之外，更應注意 Aspirin 可能會加速支氣管痙攣即引起氣喘發作或其他過敏反應。也有少數病人使用 Aspirin 抑制劑血小板凝集效果可能會導致手術中和手術中出血增加之傾向。這些細節最好在術前或麻醉前能事先了解及預防，會有莫大的助益。

另外針對口服 warfarin (coumadin) 之患者臨床注意事項如下：口服 warfarin 時避免添加其他任何藥物。一旦病患出現不正常出血之徵象 (如血尿、黑便、吐血、紫斑、瘀斑、鼻出血、月經過多) 表示劑量應調整。也有少數病人會發生顆粒性白血球過少 (發燒、寒顫、咽喉痛、身體不適、口腔黏膜潰瘍) 或藥物性肺炎 (皮疹、黃疸、尿濁) 則建議停藥。

另外病人以罹犯鬱血性心衰竭、本身糖尿病、肺結核潰瘍患者及酒精中毒患者，使



用 warfarin 應相當小心，一旦病情若需迅速的抗凝血作用（如發生 ACS-急性冠心症）最好使用 heparin。此藥本身最好勿突然中斷治療。它需要 3~4 週“逐漸的停藥”。在停止治療後 2~10 天，病人凝血酶原的活性會恢復正常。服用 warfarin 需定期監測 PT（凝血酶時間）和國際標準化凝血酶原時間比值（INR）。特別值得一提的是：服用 warfarin 患者宜隨身攜帶卡片或手圈以防意外時得知患者服用 warfarin，此外年邁病人使用較低劑量。因此若瓣膜性風濕性心臟病人或心衰竭病人或合併心房顫動病人使用 warfarin 時若是選擇性手術（elective surgery）一般建議停用 7~10 天，並 check PT/INR 以利監測病情。

反觀，若病患使用肝素（heparin），凡是會造成出血危險的症狀皆需小心，如腦部、脊髓或眼睛手術，一旦休克重度高血壓、黃疸或潰瘍使用肝素患者或插入體內之導管皆應嚴防“出血”之可能性。

使用 heparin 避免 IM 之注射以防血腫。應準備 protamine sulfate，這是專一性“肝素”抑制劑。並準備全血（whole blood）或血漿（FFP）以便治療 heparin 過量。另外應監測病人生命徵象。

在 SC 或 IV 注射前應了解凝血時間，IV 輸注應相隔 4 小時。另外 heparin 注射時應告知患者會發生利尿作用，當長時使用時應告知病患補充鉀（如橘子汁、香蕉等）。少數病人會有禿頭但只是暫時現象，特別是患者不應隨便使用。酒精或含 Aspirin 之成藥或咳嗽抑制劑，因為它們會改變 heparin 之反應。另外患者若使用 cephalosporin 則會加重肝素之抗凝血效應，醫護人員應注意！

因此，在任何藥物處理最後一句叮嚀：寧可“小心為上”。任何處理若有疑惑需“call for help”-照會心內專家或心外專家，他們定會與你共同關心你的病人。萬一意見相左，可再照會另外專家，求取“second opinion”第二意見。確記與病人的“術前溝通良好”。會診將是良好的溝通，“醫病交心”的平台。術前完善的準備就是手術成功的基石。我們在日常行醫千萬不要忽略此點。

## 結語

外科病人手術前後之風險評估及一般性之內科處理原則是內、外科醫師成長訓練很重要的一環。它牽扯到醫理的闡述，內、外科實際的臨床互動，以及家屬、病人、醫生之間的認知及溝通橋樑，是一項艱鉅的工程。只有本著「醫者人心、以人為本」的胸懷，方可將失誤減至最少。因為任何手術、重大創傷或其它外科原因住院皆可能發生「併發症」。完全「零失誤」在醫理上幾乎是天方夜譚。因此醫生更必須「如臨深淵、如履薄冰」的心情來看待病人。因此，一旦發生併發症需要額外的醫療照護及護理時間，並增加病人及家屬的痛苦及負擔。有一大部分之併發症是可以適當的預防措施，風險評估，小心注意細節，以及發生問題時及早發現及早治療，來減至最低的。任何延遲可能造成「滾雪球」之效應，一發不可收拾。導致多重器官功能失常，甚至死亡。因此，筆者不揣淺陋，參考國內外文獻，以及行醫多年的經驗，寫成此文，並且就教於海內外學者專家，希冀它能對行醫中之內外科醫護同仁有所幫助。

## 參考文獻

1. Burkitt HG, Quick CRG. Medical problems in surgical patients. In *Essential Surgery; problems, diagnosis and management*. 3rd ed, Ho-Chi Book Publishing Co. 2006; chap 46: 613-31.
2. Lin M, Chang MY, Kuo SH. Perioperative dysrhythmias in emergency room. *Acta Cardiol Sin* 2000; 16: 79-88.
3. Schlant RC. Perioperative evaluation and management of patients with known or suspected cardiovascular disease who undergo non-cardiac surgery. In Schlant RC, Alexander RW (eds): *The heart*. ed 8, New York: McGraw-Hill. 1994; 2421-31.
4. Lin M, Kuo SW, Wang KL, et al. Predicting outcome in medical emergency patient: APACHE II classification system, organ failure system, and traditional triage-a large-scale prospective study. *J Intern Med Taiwan* 2000; 11: 106-20.
5. Blaustein AS, Waxter LF. Evaluation and management of the perioperative patient. In Grawford M (ed): *Current diagnosis and treatment in cardiology*, ed 2, Ho-Chi BOOK Publishing Co. 2002; 34: 469-80.
6. Mangano DT. Preoperative cardiac morbidity. *Anesthesiology* 1990; 72: 153-84.
7. Multifactorial index of cardiac risk in non-cardiac surgical

- procedures. *N Engl J Med* 1977; 297: 845-50.
8. Detsky AS, Abrams HB, Forbath N, Scott JG, Hilliard JR. Cardiac assessment for patients undergoing non-cardiac surgery: a multifactorial clinical risk index. *Arch Intern Med* 1986; 146: 2131-4.
  9. Mangano DT. Association of preoperative myocardial ischemia with cardiac morbidity and mortality in men undergoing noncardiac surgery. *N Engl J Med* 1990; 323: 1781-90.
  10. Burkitt HG, Quick CRG. Systemic responses to surgery and trauma. *Essential Surgery; problems, diagnosis and management*. 3<sup>rd</sup> ed, Ho-Chi Book Publishing Co. 2006; chap 2: 22-30.
  11. TADE. Pathophysiology of diabetic mellitus. In *Taiwan Association of Diabetes Education Program*. I-shin Co. Limited. <http://www.tade.org.tw/2004:chap 2:12-9>.
  12. Burkitt HG, Quick CRG. Complications of surgery and trauma and their prevention. In *Essential Surgery; problems, diagnosis and management*. 3<sup>rd</sup> ed, Ho-Chi Book Publishing Co. 2006; chap 47: 632-51.
  13. Eagle KA, Berger PB, Calkins H, et al. ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery. *J Am Coll Cardiol* 2002; 54: 39-50.
  14. Graham MM, Ghali WA, Faris PD, et al. Survival after coronary revascularization in the elderly. *Circulation* 2002; 105: 2378-84.
  15. Bin JP, Pelberg RA, Lee WK, Goldmam NC, Kaul S. Dobutamine versus dipyridamole for inducing reversible perfusable perfusion defects in chronic multivessel coronary artery stenosis. *J Am Coll Cardiol* 2002; 40: 167-74.
  16. Kaul S, Senior R, Dittrich H, Raval U, Khattar R, Lahiri A. Detection of coronary artery disease using myocardial contrast echocardiography comparison with <sup>99m</sup>Tc-sestamibi single photon emission computed tomography. *Circulation* 1997; 96: 785-92.
  17. Karapanayotides TH, Piechowski-Jozwiak B, Mella GV, Bogouslavsky J, Derugst G. Stroke patterns, etiology, and prognosis in patients with diabetes mellitus. *Neurology* 2004; 62: 1558-62.
  18. Kannol WB, McGee DL. Diabetes and cardiovascular disease: the Framingham study. *JAMA* 1979; 241: 2035-38.
  19. Form AM, Deibson CL, Bursi F, et al. Diabetes in heart failure: prevalence and impact on outcome in the population. *Am J Med* 2006; 119: 591-9.
  20. Lin M. Electrolyte imbalance for emergency practice. *J Intern Med Taiwan* 1997; 8: 162-72.
  21. Lin M, Yan YF, Lin SL, Chen CY, Chiang HT. Supraventricular tachyarrhythmias after noncardiac surgery. *Acta Cardiol Sin* 1994; 10: 128-36.
  22. American Heart Association. Arrhythmias. Available at : <http://216.185.112.5/presenter.jhtml?identifier=11077> Accessed November 5, 2002.
  23. Wang PJ, Estes NAM. PSVT. In, Estes NAM. 1st ed. *Cardiology patient page*. American Heart Association. R.O.C. Heart Association 2003; chap 17: 102-7.
  24. Wood MA, Ellenbogen KA. Pacemaker from patient's viewpoints. In Estes NAM. 1st ed *Cardiology patient page*. American Heart Association. R.O.C. Heart Association. 2003; chap 21: 126-32.
  25. The North American Society of Pacing and Electrophysiology home page. AICD Available at: <http://www.naspe.org/> Assessed November 5, 2002.
  26. Stelzer P. Aortic valve disease. The Ross Procedure. Available at: <http://www.ps4ross.com/ross/back/avd.html> Accessed June 21, 2002.
  27. Packer M, Abraham WT, Mehra MR, et al. Utility of impedance cardiography for the identification of short-term risk of clinical decompensation stable patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47: 2245-52.
  28. Anderson J, Adams C, Antman E, et al. ACC/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non-ST-elevation myocardial infarction: a report of the ACC/AHA on practice guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2007; 50:e1. Available at: [www.acc.org/quality and science/clinical/statments. htm](http://www.acc.org/quality_and_science/clinical/statments.htm) (accessed September 18, 2007)

# Perioperative Risk Evaluations and Medical Managements in Surgical Patients-An Update

Ting-Tsan Lin<sup>1</sup>, Wen-Yang Chu<sup>2</sup>, Yi-Chun Liu<sup>3</sup>, and Rei-Jahn Juhn<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Department of Medicine,  
Golden-Hospital-Pingtong City and National Kaohsiung Marine University;*  
<sup>2</sup>*Department of Medicine, Chieu-Yu Hospital-Kaohsiung City;*  
<sup>3</sup>*Department of Nursery, True General Hospital-Kaohsiung City;*  
<sup>4</sup>*Department of Surgery,  
Goeden-Hospital-Pingtong City and Mei-Hou Institute of Technology*

Any patients who suffered from major trauma or surgery face potential life-threatening hazards. No questions were doubtful concerning any type of surgery which maybe complicated with medical problems during the hospital course may bring more painful and uncomfortable feelings to the patients. Thus, perioperative risk evaluations and medical managements present an important issue for patient's safety and life quality. Moreover, pathophysiology of subsequent systemic inflammatory response syndrome (SIRS) as well as multiple organ dysfunction syndrome (MODS) should be closely follow-up because of its developing catastrophic events. In facts, risks and benefits of surgery raised an important issues to either medical or surgical staffs. Additionally, the cardiovascular disease such as stroke, myocardial infarction, and cardiac death still stand the top ten priority of the leading cause of death in Taiwan. On the top of this issue, cardiac risk evaluations may be divided into 3 different (high, intermediate, and low) based on clinical indicators and predictors during the non-cardiac surgery. All of these should provide clear and distinctive clinical regulations. Thus, any surgical risk can be assessed and evaluated according to the evidences of medicine. Frankly speaking, medical problems could be revealed in four category presentations in the field of surgery as follows: the first, medical issues got worse, then referred to surgical ward for cure; the surgical problems got more complexed owing to irrelevant medical issue; the third, previous medical issue got more trouble due to surgical and anesthetic procedures, the last one, previous potential medical problems quickly emerged resulting from surgical and medical oxidative stress. On the viewpoints of evidence-based medicine, either surgical or medical solution is the bottom line of final balance of benefits and risks. The ultimate outcome of any elective or emergency surgery will be justified based on risks and benefits of surgical outcome. Thus, perioperative risk assessments and medical managements still remained the cornerstone of the hot topic to the medical and surgical staffs. Briefly speaking, in this review article, we will introduce ASA classification as well as Goldmans cardiac risk index but also review the new AHA and JACC guidelines and managements. Worthy of comments, we will focus on the recent update for perioperative cardiovascular evaluations for noncardiac surgery in addition to medical update managements. Hopefully, it may bring us the new concepts and help us handle these important issues for the current medical practice. (J Intern Med Taiwan 2012; 23: 403-421)