

出國報告（出國類別：實習）

2019 日本川崎幸病院
主動脈中心進修心得報告

服務機關：高雄榮民總醫院外科部心臟血管外科

姓名職稱：劉品宏主治醫師

派赴國家：日本

出國期間：2019/09/01-2019/09/30

報告日期：2019/10/18

摘要

主動脈手術一直是心臟血管外科手術中死亡率及嚴重併發症發生率最高的手術之一。如何能提升主動脈手術的預後及手術成績一直是我非常有興趣的一個領域。日本的主動脈手術成績在是世界頂尖水準，其中川崎幸病院主動脈中心為目前日本主動脈手術數量及成績最優秀的醫院，專精於各式複雜主動脈手術。在這一個月的見習中參與了二十一例複雜主動脈手術，除了精湛手術技術之外，整個主動脈中心的運作模式、手術計畫以及團隊合作均讓我留下相當深的印象，也學習了很多，讓我對於主動脈疾病的治療有了更深的認識，希望能借助這寶貴的經驗提升未來手術的成績，造福病人。

關鍵字

心臟血管手術、複雜主動脈手術

目次

一、目的	4
二、過程	4
三、心得及建議	13
附錄	14

一、目的

學習複雜主動脈手術之治療計畫、手術技術及整個團隊的運作模式

二、過程

在 2017 年二月，我完成了第一例主刀的開心手術，是一台急性 A 型主動脈剝離的緊急手術。非常幸運地手術成功，病人存活且無後遺症。自此至今兩年多來，我執行了四十例主動脈手術，當中包含了開放性手術及主動脈支架手術。主動脈手術的手術方式及計畫相當複雜，不論是主動脈剝離或是主動脈瘤，每個病人的主動脈疾病型態變化相當大，治療計畫必須量身訂做。在主動脈支架開始納入健保給付之後，除了升主動脈的疾病還是得由開放性手術執行外，相當大部分的主動脈手術已被支架手術取代。但是支架手術有其限制且對於複雜的主動脈疾病長期效果往往不理想，因此具備傳統開放性手術的能力對於心臟血管外科醫師還是相當重要的。可惜的是我這個世代的心臟血管外科醫師在開放手術的經驗都相當有限；這兩年多來，我面臨了多次因對於開放手術不具信心而勉強使用支架處理的狀況，讓我深深覺得應該增加開放性手術的能力很重要。

在 2018 年，血管外科學會有鑑於年輕醫師對於開放性主動脈手術能力的薄弱，舉辦了開放性主動脈手術的研討會。當中日本川崎幸病院主動脈中心(Kawasaki Aortic Center; KAC)的團隊來台分享手術方式、團隊運作模式及手術成績，讓我印象非常深刻，希望有朝一日能夠赴日學習。今年年中得知醫院有進修補助的計畫，我就希望爭取能到川崎主動脈中心進修。之前從研討會中得知台中榮總蔡忠霖醫師之前曾兩度前往川崎主動脈中心進修，於是我主動聯繫蔡醫師希望能幫忙聯繫日方。在蔡醫師的幫忙引薦之下，我連絡上了 KAC 負責安排外籍醫師進修的尾崎健介醫師。在出發前，尾崎醫師非常熱心地幫忙完成一切所需手續。終於，在八月底我出發前往日本，展開了這次的進修之旅。

第一週

九月二日一早，我來到 KAC 的門口並聯絡尾崎醫師。尾崎醫師帶領我進入 KAC 並完成報到手續。事務人員給了我一張識別證，**一張免費的食堂卡**以及一支 PHS 手機。之後尾崎醫師帶我去見院長山本晉醫師以及主動脈外科部長大島 晉醫師，並為我簡介 KAC 以及往後一個月在 KAC 的作息。



識別證及 PHS 手機

KAC 隸屬於位於日本神奈川縣川崎市(東京都的品川及神奈川縣橫濱市的中間)中的川崎幸病院，這間醫院的規模不大，約四百床左右；目前這間醫院的院長也就是建立 KAC 的山本 晉醫師。KAC 位於這間醫院的七樓，當中包含了 ICU，普通病房以及復健治療室；手術室則是在四樓。屬於主動脈外科的手術室有三間（兩間一般手術室，一間 hybrid room）。這間醫院在編制上很特別，主動脈中心(KAC)以及心臟中心是分開的，但會彼此合作以及開會討論；且每週會有一天交叉執行手術(主動脈外科執行心臟外科手術如 CABG；心臟外科執行主動脈手術)。目前 KAC 中有十二位醫師（八位外科醫師以及四位放射科醫師）。當中分為三個 team(A,B team 為外科醫師組成的 open team；C team 則為介入放射科醫師組成的 endovascular team)，A team 的 leader 為大島醫師，而 B team 的 leader 為尾崎醫師；三個 team 會一起討論 case 以及查房並相互支援。



KAC 外觀

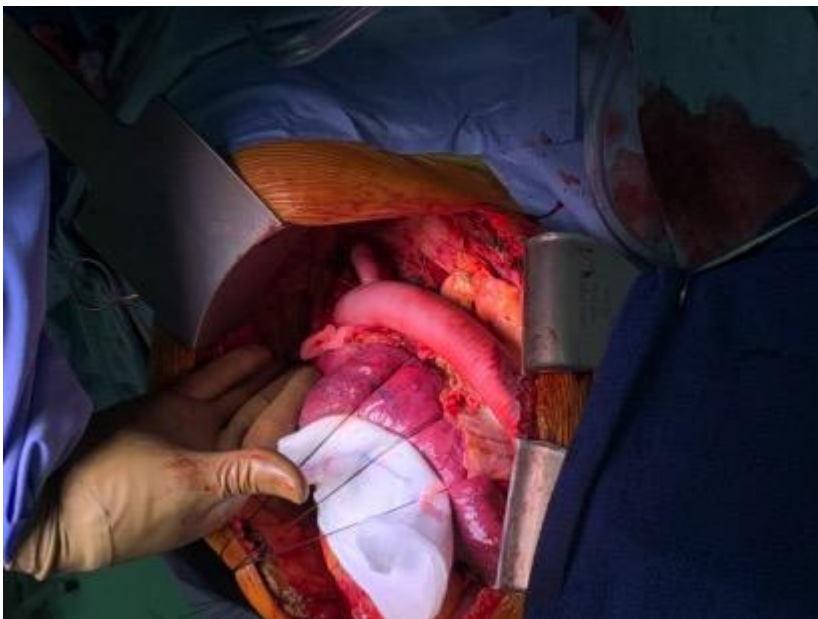
而我在 KAC 的作息如下：一週工作六天(僅星期日休息)，每天早上八點晨會討論當日手術，晨會後至加護病房查房，之後到 BC(base camp; KAC 對於醫局的稱呼)由大島部長分配當日所有醫師的工作：包含當日主刀醫師，助手醫師（我通常擔任第二助手）以及術前及住院中病情解釋的醫師，最後開始一天的工作。一般的情況一天會有兩台常規手術，這兩台的第二助手會由我和另外一位來自泰國的訓練醫師擔任。當中如果突然有急診刀再視情況由我或泰國醫師去上刀。特別的是如果遇到急診刀，KAC 是直接取消常規手術改開急診刀。這裡還有一個特殊的制度就是 Doctor Car（有醫師執勤的救護車），每天會有一位醫師值 Doctor Car 的班，如遇外院要轉診則跟著救護車出去接回外院轉院來的病人。Doctor Car 上的醫師能在病人到院前把病人的情況跟院內交班且決定手術計畫，這樣一來能大幅減少手術接刀的延遲時間。如果在下班時間有急診手術並不是由值班醫師來執行手術，而是聯絡一位沒值班的醫師由家中返院執行手術，這點令我相當吃驚。



Doctor Car

第一病例 (2019-09-02) 執刀醫：尾崎 健介

這是一台之前接受過 A 型主動脈剝離半主動脈弓置換的病例，這次是因近端降主動脈動脈瘤而進行手術。手術的方式為由第五肋間進入進行由左頸總動脈之後至橫隔上的胸部主動脈置換合併左鎖骨下動脈重建及肋間動脈的重建。手術使用低體溫循環停止(DHCA)加上使用灌注氣球(perfusion balloon; 目前台灣無此醫材)進行心肌保護液灌注。在此例中學習到了側胸主動脈手術的手術技巧以及體外循環設定。



第二病例 (2019-09-03) 執刀醫：櫻井 茂

此例為主動脈弓部小彎囊型動脈瘤(saccular type)，進行全主動脈弓置換手術。這種病例在國內往往尋求血管腔內治療搭配一些附加處置如平行支架或是繞道手術，但長期效果不如全主動脈弓置換來的確實。整個手術相當流暢，手術時間僅四小時三十分鐘，這對我們來說是不可思議的速度。



術前 C T

第三病例 (2019-09-03) 執刀醫：大島 晉

腹主動脈瘤破裂（疑似局部穿透性粥狀動脈硬化潰瘍），瘤體相當接近腎動脈。手術為橫隔下腹主動脈置換，包含腹腔幹，上腸繫膜動脈以及雙側腎動脈的重建。術中使用院內不常使用的體外循環模式 Left heart bypass。由左側肺靜脈引血，由左側股靜脈給血並灌注腹腔內器官。如此困難的病例能夠處理得如此自信又迅速確實，令我相當佩服。

第四病例 (2019-09-04) 執刀醫：広上 智宏

急性 A 型主動脈剝離進行半主動脈弓置換。此例我從病人由 Doctor car 接入急診至緊急手術全程參與。這個病例見識了從心尖放置動脈管（由心尖置入經食道超音波導引放至升主動脈真腔中）建立體外循環；目前比較主流的手法是由右鎖骨下動脈以及股動脈置入動脈管，從心尖置入動脈管雖然能縮短手術時間，但相對危險，尤其如果麻醉科超音波導引沒經驗的狀況下。術中腦部保護合併 ACP 以及 RCP（國內通常使用 ACP 或 RCP）。對於近端及遠端假腔的處理方式讓我反思了目前自身手術方式可以改進之處。對於假腔的處理，KAC 並不使用常用的三明治縫法（利用鐵氟龍毛氈裡外夾緊假腔）；近端完全使用 Bioglue 來封閉假腔，遠端則是用反折的主動脈外膜來封閉假腔。此例手術時間僅耗時四小時，相當驚人！（此類手術的手術時間在本院往往超過八小時甚至超過十小時）。

第五病例 (2019-09-05) 執刀醫：尾崎 健介

此例為胸腹主動脈瘤(Crawford type IV)，由第七肋間至腹部進行胸腹主動脈置換合併肋間動脈重建及腹腔內器官動脈重建。術前準備包含：1. CSF 引流管（下圖）：由於置換的主動脈範圍太大，為了避免術後產生下肢癱瘓，手術前一日病患至手術是由麻醉科預先放置腦脊髓液引流管；2. 右側股靜脈置入雙腔導管，一端接體外循環機，一端給麻醉科需要時輸血。尾崎醫師表示：如此大範圍的主動脈置換在 KAC 下肢癱瘓發生率僅 2~3%，成績相當優秀。



第六病例 (2019-09-06) 執刀醫：広上 智宏

此例之前曾接受腎下型腹主動脈置換手術，這次是橫膈下腎上主動脈動脈瘤進行主動脈置換合併腹腔動脈重建。此病患動脈瘤內粥狀動脈硬化非常嚴重，故重建分支前先進行內膜剝除。分支重建後使用都普勒超音波評估重建後的血循狀況。此例發生了上腸繫膜動脈重建後循環不良的狀況，解決方式為放置自膨型支架重建血循。



第七病例(2019-09-07) 執刀醫：大島 晉

胸腹主動脈瘤(Crawford III)，由第八肋間至腹部展開進行胸腹主動脈置換及分支重建。大島醫師術中詳細為我解說此類展開當中的要點及注意事項，獲益良多。

第二週

第八病例(2019-09-09) 執刀醫：広上 智宏

此病例為之前曾經急性A型主動脈剝離接受過半主動脈弓置換；後來因弓部及後續降主動脈擴大形成動脈瘤需進行手術。在KAC蠻多這樣的病例：標準的處置是兩階段手術，第一階段先做re-do全主動脈弓置換加上象鼻術式(傳統elephant trunk,非現在流行的frozen elephant trunk)；第二階段再進行側胸胸腹主動脈置換(從象鼻術式的人工血管往下接)。我曾經詢問過大島醫師：這裡的手術成績如此好，為何在急性A型主動脈剝離時僅10%接受全主動脈弓置換而大都選擇半主動脈弓置換呢？得到的答案是：對於急性A型主動脈剝離的病人來說，首要目的就是救命，除非主動脈剝離裂口位於主動脈弓或是近端降主動脈，應該選擇半主動脈弓即可。一律都做全主動脈弓置換會影響第一次手術的存活率，如果之後有問題再分階段手術就好。在KAC，急性A型主動脈剝離手術死亡率僅5% (如果術前沒有器官缺血死亡率僅2%)，成績非常優秀。

第九病例(2019-09-09) 執刀醫：櫻井 茂

此例為急性A型主動脈剝離執行全主動脈弓置換。此例學習到對於主動脈近端吻合的處理。在這裡標準的處理是使用bioglue把假腔封閉，這點我本身也有這麼做。不過他們在處理假腔中的血塊時會清除得非常乾淨，並確定所有假腔的外膜都是完整，然後在完全乾燥的情況下塗上bioglue，之後會用一支7.5號的氣管內管把汽球打起來幫助假腔的貼合。近端吻合的處理必須相當小心，因為大概都只有一次機會能做好它；如果沒做好病人可能會死在手術台上。

第十病例(2019-09-10) 執刀醫：大島 晉

此例為胸腹主動脈瘤(Crawford type II)置換手術。此例體循是使用left heart bypass。特殊點是遠端吻合位於腹主動脈分支處，位置相當深，沒有辦法夾。解決方式是使用兩支balloon catheter來灌流雙側髂動脈並用inclusion縫法進行吻合。

第十一病例(2019-09-11) 執刀醫: 尾崎 健介

此例為急性 A 型主動脈剝離執行全主動脈弓置換加上主動脈根部置換手術(Total arch replacement with Bentall procedure)。此例學習到的特點是近端冠狀動脈 button 的處理製作，因為這是個急性 A 型主動脈剝離合併根部擴大故合併根部置換，一般比較常見的是使用鐵氟龍毛氈來加強冠狀動脈 button 的強度在進行吻合；不過這邊習慣做法依舊是使用 bioglue，在製作 button 前先用 bioglue 把假腔完全封閉，然後再用電燒來製作冠狀動脈 button。另外就是在用電燒製作 button 時會使用 nelaton tube 放入冠狀動脈開口避免沿著冠狀動脈口外圍分時去傷害到冠狀動脈本身。另外一個特別的是，Bentall 所使用的 composite graft，這裡並不是使用原裝的 composite graft 而是直接自己製作。使用的人工血管比所使用的瓣膜大三個尺寸(例如此例使用 28mm 人工血管縫上 25mm 瓣膜)，而特別的是瓣膜並非縫在人工血管的底端而是距離底端約 7 mm 處；如此一來根部的吻合是直接縫在人工血管上而非我們比較常做的縫在瓣膜環上，理由有二:比較容易止血以及二次手術比較好拆瓣膜。

第十二例(2019-09-12) 執刀醫:大島 晉

此例為胸腹主動脈瘤(Crawford IV)進行主動脈置換併腹部分支重建(腹腔幹、上腸繫膜動脈以及雙側腎動脈)。此例學習到清除完嚴重內膜粥狀動脈硬化後要吻合時可將主動脈內膜反摺來和人工血管吻合增加強度。

第十三例(2019-09-14) 執刀醫:大島 晉

此例為胸腹主動脈瘤(Crawford I)進行胸主動脈置換併重建肋間動脈，從第五肋間進入；此例困難點在於沒有打開橫膈膜的情況下將遠端吻合縫至腹腔幹上方的主動脈。當然中間有使用 perfusion balloon 幫助無法用主動脈夾阻斷主動脈的情況下進行吻合。另外一個學習到的要點是在分離胸主動脈時可請麻醉科幫忙把 TEE 的 probe 移動一下，方便辨別食道所在的位置，避免在分胸主動脈時誤傷食道。

第三週

第十四例(2019-09-16) 執刀醫: 尾崎 健介

此例為慢性 A 型主動脈剝離合併主動脈瓣閉鎖不全執行半主動脈弓置換併主動脈瓣置換手術。此例由於近端吻合處因慢性剝離緣故，主動脈以及肺動脈中間沾黏厲害，故縫合方式以 interrupted pledget suture 來完成。另外就是遠端吻合部分，因為是慢性剝離所以真假腔灌流都必須維持以避免後續器官缺血問題，所以吻合前將 intima flap 剪開，然後將真假腔一

併和人工血管吻合。

第十五例(2019-09-17) 執刀醫：大島 晉

此例為之前在外院因 A 型主動脈剝離而進行全主動脈弓置換合併 FET(frozen elephant trunk)，這次因殘餘部擴大而進行胸主動脈置換。特點是近端吻合是人工血管和支架直接對縫，且近端主動脈阻斷是用 perfusion balloon。體外循環的選擇方式為低體溫循環停止(由股動靜脈建立體外循環)；從肺動脈置入 Venting 管。

第十六例(2019-09-18) 執刀醫：大島 晉

此例為一馬凡氏症候群病人於十幾年前因主動脈剝離由山本 晉院長（之前仍在順天堂大學附設病院時）開過 Bentall 術式加上全主動脈弓置換；這次因為殘餘胸主動脈擴大而進行胸附主動脈置換。此例相當困難，從一剛開始第五肋間進入就發現肋膜沾黏相當厲害，於是使用 harmonic scalpel 來分離沾黏(較不傷害肺部組織)；由於沾黏關係，左側肺靜脈分出相當困難，因此體外循環的建立計畫由原先的 left heart bypass 改為使用股動靜脈建立體循。近端吻合為四分支人工血管與先前的 elephant trunk 對接；要點是肋間動脈的處理，若要保留的使用微型 balloon catheter 暫時止血，之後再 end-to-side 吻合到人工血管主幹上。遠端的部分由於是慢性主動脈剝離，假腔仍需維持灌流，故將主動脈 intima flap 做 fenestration 的動作。腹腔分支的吻合順序：1. 右腎動脈，2. 上腸繫膜動脈 SMA，3. 腹腔幹 celiac trunk，4. 左腎動脈。最後記得要用都普勒超音波確定腹部分支及器官灌流有無理想。

第十七例(2019-09-19) 執刀醫：大島 晉

此例為之前因 A 型主動脈剝離進行過 Bentall 手術，這次因左鎖骨下動脈後之胸主動脈擴大進行全主動脈弓置換。此例特別的是，一般這種情況大都會採用分階段術式：先做 redo 正中切開全主動脈弓置換合併 elephant trunk；第二階段再做側胸切開胸主動脈置換。但此例大島醫師評估可行，故直接做側胸的全主動脈弓置換。體外循環使用低體溫(至鼓膜溫 20 度)循環停止(由股動靜脈建立)。分出升主動脈的人工血管阻斷並灌注心肌保護液；腦部保護使用 ACP。完成主動脈近端吻合以及無名動脈和左頸總動脈後將新的人工血管阻斷並從一分支接上體循使心臟恢復跳動。之後做主動脈遠端吻合以及左鎖骨下動脈吻合。此例讓我印象相當深刻，因為我從來沒想過可以用側胸完成全主動脈弓置換，太驚人了！

第十八例 (2019-09-20) 執刀醫：大島 晉

此例為之前因胸腹主動脈瘤(Crawford type III)接受過胸腹主動脈置換手術，近期追蹤發現有後腹腔血腫懷疑有滲漏故開腹探查。從第八肋間至腹部展開，術中發現是 lumbar artery 以及遠端吻合有一些微滲漏。此例讓我驚訝的是 lumbar artery 在術後多年仍能持續滲漏，如果是在使用支架治療的病人也可能造成長期的第二型滲漏。

第十九例 (2019-09-21) 執刀醫：尾崎 健介

此例為之前因腹主動脈瘤破裂接受過腹主動脈置換手術而這次因胸主動脈瘤而進行胸腹主動脈置換並重建腹腔動脈分支(遠端吻合為新舊人工血管對縫)。在這裏，主動脈瘤破裂一律採 open 方式也是讓我相當佩服，由此也能看出 KAC 對 open 主動脈手術把握的自信。

第四週

第二十例 (2019-09-23) 執刀醫：尾崎 健介

此例為感染性胸主動脈瘤預計執行胸主動脈置換。感染動脈瘤位於腹腔幹 celiac trunk 上方約 2 公分處，故遠端吻合時無法使用主動脈夾阻斷而改採用 perfusion balloon。體外循環則是使用 left heart bypass。在日本，感染性主動脈瘤大都採用 open 術式；這點跟國內大不相同。主要原因還是因為對於 open 術式的信心度，否則 open 術式能夠合併清創對於感染控制較有幫助，而且感染性動脈瘤使用支架治療需合併終身抗生素治療對於患者也是一項負擔。

第二十一例 (2019-09-24) 執刀醫：櫻井 茂

此例為之前曾接受過半主動脈弓置換，這次因胸主動脈瘤進行胸主動脈置換，原先的手術計畫為使用左側股動靜脈建立體循環執行低體溫，因為近端吻合不易使用主動脈夾阻斷。但因仔細檢視電腦斷層時發現病人的 IVC 有兩條，且左側股靜脈是匯流入左側腎動脈。因此體循計畫改變為 left heart bypass。此例的啟示：檢視電腦斷層時除了動脈的構造外，別忽略了靜脈異常的可能性，否則也可能出現術中的意外情況，不得不慎。

最後一週，因為家中變故提早兩天離開 KAC 返台。這三週多的手術讓我獲益良多，而且 KAC 的醫師們以及團隊都相當友善，過程中給予我相當多的幫助，希望回國增加手術經驗後還能有機會再次來此進修。

三、心得及建議

這次在 KAC 一個月的過程有以下幾點心得：

1. 外科醫師不能捨棄傳統開放性手術的能力：

在心臟外科近幾年的發展中，血管腔內治療（endovascular surgery）從主動脈手術開始到最近如火如荼發展中的結構性心臟病的治療似乎相當程度地取代了傳統開放性手術的角色。但是，這其中心臟外科所該扮演的角色我覺得值得好好思考。在我這次進修的複雜主動脈開放性手術當中，目前在台灣能執行這樣複雜且高風險的開放性手術的醫師已經相當少，尤其在我這個世代的醫師更是少；因為大部分的主動脈手術被支架手術取代，但是其實有許多支架手術治療是不符合 IFU 規範勉強施行，想當然這類的病患長期預後一定沒有開放性手術來得好。即使如此，大多數台灣的心臟外科醫師還是不願意選擇對於病患較一勞永逸的選擇-傳統開放性手術；最大的原因就是沒有能力，沒有信心。針對支架治療的長期預後，目前在國際上已經出現反思的聲浪：認為如果病人年輕，且醫院的團隊有足夠經驗應該優先考慮以傳統開放性手術來治療主動脈疾病。所以我覺得保持開放性手術的能力才是心臟外科醫師在這新時代的價值，而不該只是一味地只追求血管腔內治療的方式；因為血管腔內治療其他科的醫師也能做(包含心臟內科以及放射科)。如果身為一個心臟外科醫師不會開放性手術而只會血管腔內治療，那麼總有一天就真的會被取代。

2. 團隊合作的重要性：

在 KAC 除了精湛手術技術令人印象外，整個團隊的運作模式也與我們相當不同。在這裏，每個病人都屬於 KAC，並不是屬於某一位特定醫師。所有的病人的術前討論，治療計劃以及術後照顧都是大家一起合作。每台手術的執刀醫師及助手醫師當天早上才由部長大島醫師決定，而且一定是困難的由最有經驗的醫師執行，而相對單純的由稍微資淺的醫師來執行。每個人都處理自己能力經驗所及的病人；如果是第一次執行這類手術，一定有一位較有經驗的醫師當助手並從中指點。除此手術部分之外，每天會有人負責照護加護病房及一般病房的病人；執刀醫師可以完全專注於手術，不需要術中還得不斷接電話。另外，病人的術前術後解釋也都由指派醫師完成(不一定為執刀醫師)；因為每位病人大家都熟悉。當然，我相信這樣的制度能夠運作，應該薪資結構跟國內大不相同。不過，如果能增加科內的團隊合作，我相信醫療的質量絕對能夠更加提升。

3. 專注於次領域創造卓越：

在 KAC，所有的醫師都專注於主動脈手術的精進，除了一週一天與心臟團隊交叉訓練（主動脈外科執行心臟外科手術；心臟外科執行主動脈外科手術）以外，每週有五天(KAC 每週工作六天，週休一日)都反覆地執行主動脈手術，再加上大量的主動脈急診手術。龐大的手術量，標準化的作業以及精良的訓練造就了傲人的手術成績。在國內，心臟外科除了心臟手術及主動脈手術還得負責周邊血管手術，手術的領域相對較廣泛，但也缺乏專注於某個領域的機會。我想我們既然為醫學中心，人力已算相對充裕，也許可以考慮在科內分組，分別專注於不同次領域，把病人集中起來，這樣應該有機會能夠做的更卓越。

附錄



山本 晉 院長



櫻井 茂 醫師（右一），大島 晉 醫師（右二），尾崎健介 醫師（左一）