

出國報告（出國類別：進修）

主題：兒童氣管暨呼吸道手術

服務機關：臺北榮民總醫院外科部兒童外科

姓名職稱：葉奕廷醫師

派赴國家：英國

出國期間：2018/10/1-2019/9/18

報告日期：2019/12/12

摘要

職於2018年10月起至2019年9月奉派至英國大奧蒙街兒童醫院進修兒童氣管暨呼吸道手術。兒童呼吸道手術由於手術程序較為複雜、術前診斷、初步處理以及術後照顧，與成人呼吸道疾病的思考模式略有不同。本院兒童醫學部素有「台灣兒童呼吸道重鎮」之名，許多外院無法處理的疑難雜症均會轉至本院接受治療且成效良好，尤其是氣管狹窄以及氣管軟化方面之經驗相當豐富，在兒童內外科合作之下，成果也已發表於期刊並至國際醫學會報告。

此次出國進修之目的即在藉由至國際先進兒童呼吸道治療中心進行長時間的考察，更加精進此類病患的手術及預後品質。在選定進修地點時，藉由查考相關文獻以及參加國內、國際會議之經驗，選擇英國倫敦大奧蒙街兒童醫院作為主要進修地點，後來也在大奧蒙街兒童醫院的推薦之下，短期至日本兵庫縣神戶兒童醫院進修，以獲得東西方處理此類病患上不同之觀點與做法。

關鍵字：兒童外科、兒童呼吸道手術、兒童氣管手術

目次

一、目的	3
二、過程	3
三、心得	4
四、建議事項	26
附錄	29

一、目的

兒童呼吸道手術由於手術程序較為複雜、術前診斷、初步處理以及術後照顧，與成人呼吸道疾病的思考模式略有不同。本院兒童醫學部素有「台灣兒童呼吸道重鎮」之名，許多外院無法處理的疑難雜症均會轉至本院接受治療且成效良好，尤其是氣管狹窄以及氣管軟化方面之經驗相當豐富，在兒童內外科合作之下，成果也已發表於期刊並至國際醫學會報告。

此次出國進修之目的即在藉由至國際先進兒童呼吸道治療中心進行長時間的考察，更加精進此類病患的手術及預後品質。在選定進修地點時，藉由查考相關文獻以及參加國內、國際會議之經驗，選擇英國倫敦大奧蒙街兒童醫院作為主要進修地點，後來也在大奧蒙街兒童醫院的推薦之下，短期至日本兵庫縣神戶兒童醫院進修，以獲得東西方處理此類病患上不同之觀點與做法。

二、過程

2018年10月1日至2019年8月18日：於英國倫敦大奧蒙街兒童醫院氣管團隊（Tracheal Team）進修，期間隨氣管團隊參加歐洲心胸外醫學會（European Association of Cardiothoracic Surgery）、胸腔外科醫學會（Society of Thoracic Surgeons）、美國胸腔外科醫學會（American Association of Thoracic Surgeons）、國際小兒外科內視鏡醫學會（International Pediatric Endoscopic Group）、美國小兒外科醫學會（American Pediatric Surgery Association）及英國小兒外科醫學會（British Association of Pediatric Surgeons）等小兒胸腔外科相關之年會進行學習、國際交流及論文發表。

2019年8月19日至2019年9月18日：於日本兵庫縣神戶兒童醫院兒童外科團隊進修，

期間隨兒童外科團隊至奈良市參加日本小兒外科醫學會近畿地區年會。

三、心得

英國倫敦大奧蒙街醫院

大奧蒙街醫院（Great Ormond Street Hospital，GOSH）由 Charles West 醫師成立於1852年，是英語世界中第一間專門至立於兒童疾病的兒童醫院，於2019年2月14日慶祝創院167年周年紀念。

GOSH 位於倫敦市中心博物館、大學林立的文教區 Bloomsbury District，在泰晤士河北岸，大英博物館東側，國王十字車站南側的精華地段，交通十分便利。

雖然大倫敦地區兒童醫院及大學附屬醫院林立，GOSH 仍被視為全世界最佳兒童醫院之一，院內總床數約360床，每年門診量達237,908人次，住院病患達43,218人次（2018/2019統計資料），院內有63個次專科，是全英國次專科最齊全之醫院。其兒童加護病房（PICU）、心臟胸腔外科、神經外科、癌症、腎臟科、國際醫療的業務量都是全英國最大。特別的是 GOSH 並沒有急診部門，僅接受緊急轉診，所以醫師們的職業環境相當有品質。在倫敦泰晤士河北岸的兒童急診則大多送至倫敦大學醫院（University College of London Hospital）處理。

在教學研究方面，GOSH 與倫敦大學（University College of London，UCL）合作，有專門進行兒童疾病研究的國家兒童健康研究院（Institute of Child Health，ICH），在許多領域的研究皆是世界頂尖。

GOSH 氣管團隊（Tracheal Team）

GOSH 的氣管團隊成立於2000年，由心胸外科教授 Professor Martin Elliot（已退

休)所組織，包含心胸外科、耳鼻喉科、診斷性及介入性放射科、加護病房、物理治療師及護理人員等等。從2006年起被英國 NHS (國家醫療保險) 認定為全國唯一能處理複雜性氣管手術的醫院，接受全英境內病患經由轉診接受治療，由於治療成果昭著，目前歐陸以及中東地區轉診量逐漸上升。

氣管團隊接受轉診治療的疾病包括：先天性氣管狹窄、氣管支氣管軟化、喉氣管食道裂、氣管腫瘤以及因先天性心臟病而引起的呼吸道壓迫，每年新轉診數量平均為130人次。其中先天性氣管狹窄施行滑動式氣管成型術 (slide tracheoplasty, STP) 方面，首先發表此技術是目前任職於 GOSH 心臟胸外科主任 Professor Victor Tsang[1]，並且從1995年起由 Professor Martin Elliot 主導，常規進行此項手術。隨著技術的精進以及照護團隊的技術及默契增長，目前有全世界此類手術數量最多、追蹤最久、死亡率最低的紀錄[2]並在期刊中有多篇文獻發表[3-7]。

自從2000年開始成立專門處理兒童複雜呼吸道疾病的氣管團隊之後，藉由每週固定的多專科團隊 (multidisciplinary team, MDT) 討論，回溯發現藉由多專科團隊討論照護的模式，可以顯著降低先天性氣管狹窄病患在加護病房以及總住院的天數及花費[4]。

氣管團隊的運作模式

GOSH 的氣管團隊在 Elliot 教授退休之後，是由小兒耳鼻喉科的 Dr. Richard Hewitt 領導，成員包括前述的兒童心胸外科、兒童外科、診斷性及介入性放射科、加護病房等多專科，團隊設有研修醫師 (fellow) 一名，專科護理師 (clinical nursing specialist, CNS) 兩名。

團隊日常的活動是上午的查房，研修醫師會跟兩位專科護理師到病房將目前團

隊中住院病患看過一輪，大部分的時候小兒心臟胸腔外科的醫師會加入查房的行列，然後開始一天的工作如手術或進行術前術後例行檢查等等。另外團隊例行的會議有禮拜四上午11點的小兒胸腔多專科會議，下午一點半的腫瘤多專科會議以及下午五點的氣管團隊多專科會議。在氣管團隊會議時，研修醫師會報告這個禮拜新的會診病人（每個禮拜大約三到五個新病例），然後討論目前住院中以及未來可能要回診病人的狀況。小兒放射科醫師則操作另一台電腦隨時打開醫療影像進行判讀，其他各職類則適時的表達意見與討論。

近年來，氣管團隊業務量上升，除了每年約15人次接受 STP，和基本的先天性肺部發育異常（congenital pulmonary airway malformation）、支氣管閉鎖（bronchial atresia）及游離肺（pulmonary sequestration）之外，其他兒童胸腔手術之種類以及複雜度也有上升。

例如英國有許多因為誤食鋰電池造成食道損傷，導致食道氣管瘻管的病例，許多外院無法處理的病患均轉至 GOSH 接受治療，治療方式包括將瘻管處切除並作 STP，或用自體的心包膜或肋膜修補氣管後壁[8]。

而目前 GOSH 也針對單側肺部發育不全或未發育的病人，或者在嬰幼兒時期因為後天原因（腫瘤、嚴重慢性感染）需做單側全肺切除，術後併發嚴重縱隔腔偏移者，此類病患由心胸外科以及整型外科共同手術，放置組織擴張器到患側胸腔內，讓氣管可以回到中線，並穩定縱隔腔。此一作法在 GOSH 已有20餘例的經驗，即將撰寫論文發表。

GOSH 也有許多肌肉骨骼發育異常的病患，牽涉到胸腔的外型及運動，會產生呼吸方面的症狀而需要外科的介入。常見的凹胸（pectus excavatum）近年來在 GOSH 卻非常少見，只有遇到兩三年前接受納式（Nuss）手術矯正完成後來移除金

屬支架的病人，原因是 NHS 限縮可以執行 Nuss 手術的醫院，所以無法在 GOSH 進行此項手術。

不同團隊分工方面，氣管團隊所著重的疾病範圍在氣管、支氣管相關疾病之診對治療，對於喉科（嗆咳、聲門下狹窄）方面，則是由耳鼻喉科團隊全權負責，並不會進到氣管團隊討論；而食道吞嚥方面，則是由小兒外科及腸胃科負責；肺部及胸廓則是有胸腔的多專科團隊來處理。這點與美國目前風行的呼吸消化團隊

（aerodigestive team）略有不同，美國呼吸消化團隊以辛辛那提兒童醫院為例，是由兒童耳鼻喉科、兒童胸腔科、兒童腸胃科及兒童外科組成，處理的病患以嗆咳及聲門下狹窄為大宗，氣管狹窄以及氣管軟化只是其中的一小部分。

英國健保制度下的醫療行為

英國由於採行 NHS 公醫制，又極為落實家庭醫師及轉診制度，所以可長可短的等待是日常醫療行為的一部分，在來英國之前就有聽聞例如關節置換須等上數月的情形。由於呼吸道疾病嚴重時可能攸關生死，所以病患的處理都相當的積極。不過 GOSH 氣管團隊對於不需緊急處理或者只是之前手術後回診追蹤的病患，建議下次回 GOSH 返診的時間間隔通常在6到8週之間，相較於台灣醫學中心同時要兼顧專科治療以及初級照護（primary care）的情況有相當大的差異。

在外科手術相關方面，英國人做事很注重程序及禮儀，一般而言都會有把事情做好再交給別人的習慣。開刀日當天的行程，在上午八點十五分時，會在開刀房旁的麻醉準備室內進行當天手術病例的交班，首先房間內的所有人必須要簡短的講述自己的名字以及任務，然後負責當天手術的主治醫師或者資深研究醫師（Fellow）會報告今天要手術病患的背景資料、疾病以及預計進行的術式，可能需要體循環師、

麻醉以及護理人員配合的特殊事項等等，同時各職類同仁也會表達他們對於手術細節的疑問，而由於加護病房的占床率很高，床位調控通常是當天早上才能確認，在當時也會確認術後加護病房的動態。最後會由護理師依據 checklist 進行確認，直到大家都滿意沒有問題才會去病房接病人。

病人從病房到麻醉準備室之後，麻醉科醫師會做術前必要的準備例如插管、打中心靜脈導管、動脈導管等等。由於呼吸道胸腔手術的風險較高，所以準備時間較長，通常第一台刀到十點左右才會真正開始。外科醫師雖然有時間的壓力，但也幾乎不會干涉麻醉準備的過程，因為那是麻醉的專業範圍，他們有權利把工作做好。

英國小兒外科醫師的訓練

由於英國與歐陸嚴格限制住院醫師工時（每週40小時），所以在專科醫師的訓練上有相因應的措施。英國兒童外科醫師的訓練，在醫學院畢業之後，需接受兩年的 foundation training（FY1-2）、core surgical training（CT1-2），之後先取得外科專科醫師（MRCS），再進到總共六年的小兒外科專科訓練 specialty training（ST3-8）。而小兒外科訓練是以 consortium 為單位，許多醫院聯合訓練，學員則在醫院之間輪替，薪水則統一由 NHS 供應。此訓練制度之優點在於，由於每間醫院病例數以及專長不同（而且 NHS 常有限制某些手術僅能在某些醫院進行，例如肝臟手術在英國東南部只能在 Kings College University Hospital、中部只能在 Leeds University Hospital 進行），學員可以藉由多間醫院聯合訓練，達到截長補短的效果，而且可以學到不同醫院、不同醫師對於同一疾病的不同處理方式。

在訓練期間，英國小兒外科醫學會一年會舉辦兩次全國性的訓練課程，一次是獨立的兩天的課程，一次則是和年會同時舉辦的課程，課程內容由當年輪值的大學

醫院安排，讓所有訓練學員對於所有臨床課題都有一致性的瞭解，也是學員之間互相交流的重要場合。相較之下，國內醫學會如消化外科醫學會、耳鼻喉科醫學會、神經外科醫學會等皆有由學會舉辦之訓練課程，唯小兒外科醫學會，雖然每年接受專科訓練人數少，理論上舉辦教學活動應不會花費太多，但尚未有此類全國性之訓練課程以及各院輪訓制度。追究其原因，概可歸因於以下幾點因素：

（一）小兒外科醫學會每年訓練人數少，但分散在南北各醫學中心，雇用歸屬每個醫院而非如英國是屬於 NHS 管轄，在人員輪調上缺乏彈性，無法在不同醫院體系之間進行交換學習。

（二）小兒外科專科醫師設置與醫學中心評鑑掛勾，造成病例稀釋，而且醫學中心之間各立門戶，若將病例轉出會受內部檢討，導致罕見病例無法集中，醫療品質無法提升。

參加2018年歐洲心臟胸腔外科醫學會

由於 GOSH 氣管團隊主責氣管狹窄的醫師是兒童心臟胸腔外科醫師，而且歐美進行氣管手術的大多也是由兒童心臟胸腔外科醫師執行，所以自然發表研究成果的場域大多是在心臟胸腔外科的會議（在純小兒外科的會議中鮮少有此類主題的文章發表概為此原因）。歐洲心臟胸腔外科醫學會（European Association of Cardiothoracic Surgeons）是歐洲最大的心臟胸腔外科醫學會，2018年的年會辦在義大利的米蘭，據官方統計在2018年有4587人次註冊參加年會，參與國家的前五名是義大利、德國、美國、英國及俄羅斯，總共接受投稿1449篇，其中467篇被選為口頭報告。本次 GOSH 氣管團隊總共發表兩篇研究，也是小兒胸腔方面發表最多的醫院。第一篇是探討利用心包膜補片（pericardial patch）進行大面積氣管缺損修補之結果，研究指

出在2015到2017年間有9位兒童在 GOSH 接受心包膜補片修補氣管缺損，缺損原因中以鈕扣電池吞食腐蝕性傷害造成氣管食道瘻管為大宗，其餘包括復發性先天性氣管食道瘻管、氣管狹窄手術後癒合不良等等，病童接受補片修補之後追蹤，死亡率為11%（一名），有22%（兩名）補片失敗需再次手術，長期追蹤發現有56%（五位）的病患因為補片處強度較弱造成有症狀的氣管軟化需接受支架放置的治療。

第二篇研究則是探討在先天性單側肺臟無發育或者後天接受單側全肺切除的病童當中放置胸腔內填充物（prosthesis）的經驗以及結果報告，研究指出，單側肺臟無發育的病童在出生後可能因為對側肺部代償性過度擴張、加上可能合併先天性氣管狹窄的因素，而會發生縱隔腔偏移、氣管扭曲造成呼吸道阻塞的狀況，而幼童因腫瘤或嚴重感染等等原因接受單側全肺切除之後，也可能因縱隔腔偏移而造成血液動力學不穩定以及無法脫離呼吸器的狀況。此時可以考慮在患側胸腔植入填充物，隨著年齡增長慢慢將填充物的容積增加，在2010年到2018年之間有17位兒童因上述原因在 GOSH 接受單側胸腔植入物，有九位是因為先天性單側肺部無發育（其中六位合併氣管狹窄）出生之後反覆發生呼吸中止且無法脫離呼吸器，另外八位則是因為後天原因接受全肺切除。若是先天性的原因大多會採取分階段手術的方式，先植入填充物，穩定縱隔腔，之後視情況進行氣管狹窄以及先天性心臟病的修補；後天性原因則僅需植入填充物並定期追蹤，增加填充的體積。

參加2018年歐洲兒童大腸直腸外科醫學會

歐洲地區每年會固定舉辦兒童大腸直腸外科醫學會，2018年的年會辦在荷蘭的奈梅亨（Nijmegen）。參加此次課程主要是因為在大會當中，除了一般的論文發表以及專題演講外，特別為較資淺的醫師設有教學課程，有專家針對手術的步驟詳細說明，

並且有機會用動物的組織來練習兒童大腸直腸外科手術的操作。

由於國內類似病例相對稀少，在訓練過程中實際主刀的機會貧乏，此時模擬訓練更顯出其價值。在兩天的會期當中，資淺醫師可以藉由兩個半天的教學課程，對於巨結腸症以及無肛症兩個主要的疾病從病人診斷評估、初步處理、最終手術治療以及術後追蹤和可能發生的併發症，在專家的引導之下除了概念之外對於一些臨床的細節也有一定的認識。針對手術術式方面，在課程中也有詳細的教學影帶，在歐美專家的解說之下讓學員對於手術步驟以及一些應注意的事項有更深刻的瞭解。在會期之後的隔天則是整天的動物實驗課程，前往大學醫院的動物實驗室進行動物實驗，在實驗之前會重複播放手術步驟的影帶，再次熟悉手術的過程，然後分小組（每組三位由一位導師負責）進行。三天的課程下來收穫滿滿，也實際有動刀的機會，補足訓練過程中不足的部分。

在兩天的會期下午則是 College Tour（名稱來源是荷蘭著名的訪談性電視節目，專門訪問名人），訪談歐洲巨結腸症以及無肛症兩個領域的專家各一位，講述他們的學思歷程或者最新研究的結果。之後則是互動辯論的議程，挑出專家們對於巨結腸症以及無肛症兩個領域最有爭議的五個議題，以一對一專家辯論的方式，在輕鬆的氣氛之下各自表達觀點與實證，最後由一位美國的專家（Dr. Marc Levitt）進行總結。

參加 GOSH 內部新生兒呼吸道課程

此課程的對象是任何對新生兒呼吸道處理有興趣的醫療人員，由新生兒科、麻醉科以及兒童緊急轉送服務（Children's Acute Transport Service）專科醫師負責教授，內容涵蓋新生兒呼吸道解剖、生理、藥理等等，在臨床技術中心進行教學，課後進行實際演練（類似急救課程當中的 Mega Code），雖然稍有臨床經驗，但要用英文進行

情境處理還是第一次，但在老師以及同學的引導之下順利的完成課程。

辛辛那提兒童醫院短期參訪

在 GOSH 指導老師的推薦之下，我在進修的時間當中抽空拜訪辛辛那提兒童醫院進行短期的參訪學習。辛辛那提是美國中西部俄亥俄州的大城，位於俄亥俄州的南部，以俄亥俄河和肯德基洲相臨。辛辛那提兒童醫院成立於1883年，目前是辛辛那提大學（University of Cincinnati）的附屬醫院，每年住院達32,326人次，急診量達173,203人次，專科門診量達951,434人次，外科方面每年手術量達6,414台算是相當大規模的兒童醫學中心。在 U.S. News 醫院評比中，2018-2019年排名全美第二，2019-2020年排名全美第三，全院十個專科的排名也在全美前十以內。

辛辛那提兒童醫院的兒童耳鼻喉科在全美富有盛名，兒童聲門下狹窄著名的 Cotton-Myer 分級系統命名的兩位兒童耳鼻喉科醫師 Dr. Cotton 以及 Dr. Myer 即在此醫院任職。此次參訪學習主要是針對呼吸消化團隊（Aerodigestive Team）進行觀察，對兒童外科的部分也藉機進行見習。

辛辛那提呼吸消化團隊是由小兒耳鼻喉科醫師 Dr. Michael Rutter 所領導，由小兒耳鼻喉科、小兒胸腔科、小兒腸胃科、小兒外科、復健科、語言治療師等多專科組成的團隊。團隊運作的主力是眾多的專科護理師（Nurse Practitioner，NP），一共有十位，每個病人從接到會診開始就由該位專科護理師全程負責，NP 會負責安排一切門診檢查和治療、與團隊主治醫師共同商討治療策略並預畫治療的時間線，在每個禮拜三早上八點的呼吸消化團隊會議中，每個 NP 會輪流報告自己手上病患哪些本週要接受手術或檢查、哪些是新會診的病患已經安排什麼樣的檢查、以及過去的一週手上有哪些病患有了新的手術或檢查結果。由於會診的量相當的大，每週約有五

到十個新會診所以議程名單總是一大本。與 GOSH 的氣管團隊相比，辛辛那提的呼吸消化團隊關注的範圍比較著重在誤嚥以及嗆咳（aspiration）這方面的問題，也較多是需要耳鼻喉科方面的處置，雖然整體病人量較 GOSH 多，但當中真正導因於氣管狹窄軟化與 GOSH 相較少一些。

兒童外科部分，在科內有兩位「兒童外科」的 Fellow（一屆一位，稱為 senior 和 junior fellow），負責帶領下面的輪調住院醫師（從辛辛那提大學醫院輪調過來的）以及三位「專科」Fellow：胎兒醫學、大腸直腸、創傷，另外還有一位「國際」Fellow。由於在美國要接受兒童外科的訓練是相當競爭的一件事，大家除了在住院醫師的時期會參與臨床或者基礎研究之外，在住院醫師當完取得外科專科資格之後，為了讓自己的資歷更完整，常常會先申請這種「專科」Fellow 蹲一兩年，一方面熟悉兒童外科的常規及各項疾病，第二方面可以藉由做研究、在學會報告論文的方式讓認識全國提供專科訓練醫院的負責人，留下好印象之後申請比較容易。

每天早上由當天值班的 fellow 舉行教班晨會，住院醫師以及專科護理師報告每個病人的狀況以及每天預計要做的事情，fellow 的知識和能力都有一定水準所以自主性相當高。

開刀部分則是由值班 fellow 分配每個住院醫師和專科 fellow 當天負責的手術，若手術檯上有 fellow 則手術慣例是由 fellow 主刀，因為主治醫師的責任是「要把 fellow 教會開刀」，輪調住院醫師則是按造資歷以及能力，可以在手術當中負責完成一部份的步驟。這樣重視教學的態度是讓我很驚訝的，但先決條件是科內要有足夠的病例，而且所有主治醫師必須都要認同「教會 fellow 開刀」是件重要的事情。由於在美國兒童醫院中，兒童外科也要負責外傷以及 ECMO 會診，所以值班往往是相當忙碌的，而且因為兩者皆必須搶時間執行，所以值班主治醫師要紮紮實實的留

在院內。

胸腔外科醫學會（Society of Thoracic Surgeons，STS）和美國胸腔外科醫學會（American Association of Thoracic Surgeons，AATS）

STS 和 AATS 是北美兩個最大的胸腔心臟外科醫學會，由於在美國及歐洲治療氣管狹窄及軟化的大部分是小兒心臟胸腔外科，所以除了歐洲的 EACTS 之外，STS 以及 AATS 也是氣管手術方面論文報告的重要會議。

GOSH 氣管團隊在 STS 當中有一篇論文報告，探討長段氣管狹窄合併先天性心臟病時，處理的流程，是同時手術還是分次手術，是否對於死亡率等預後產生影響，研究發現在113位合併氣管狹窄以及先天性心臟病的兒童當中，同時手術與分次手術並不會影響死亡率，但在心臟疾病嚴重度較高的病患中，可以考慮分次手術的策略來避免單次心肺機使用時間過長而導致的併發症。

在 STS 中，美國芝加哥兒童醫院在同一個場次中也報告了該院25年以來氣管手術的經驗，從1993年到2018年期間共有44位病童接受氣管方面的手術（其中27位病童接受滑動式氣管成形術、15位病童接受局部切除及端對端吻合），多變數分析顯示住院天數是死亡、再度插管以及後來接受氣切手術的危險因子，而死亡的唯一危險因子是接受同時的心臟手術。由此可見 GOSH 在氣管方面的手術量與許多美國大型兒童醫院相比仍是多上許多。

其他與兒童氣管手術相關的報告包括休士頓德州兒童醫院團隊報告兒童血管環的治療，血管環可能會造成氣管或者食道的壓迫，必須接受手術治療，在22年的期間總共有148位病人接受血管環矯正手術，其中最常見的異常解剖是雙側主動脈弓（73例），及右側主動脈弓合併異常的左鎖骨下動脈（70例），雖然有一定比例的病

人（125例）僅接受單側主動脈弓切除或者動脈韌帶的切除，但在長期追蹤之下發現有些病患在數年之後會因為持續氣管壓迫而必須接受 Kommerell 動脈憩室切除合併鎖骨下動脈重植手術。而最常見的併發症是乳糜胸。

在 STS 中，其他有趣的報告包括使用心房缺損關閉器治療氣管食道瘻管（大多數人覺得不適合，反而會讓瘻管變大），以及以劍凸下的路徑進行縱膈腔腫瘤的切除（在成人手術方面已經有許多經由劍凸下路徑進行肺部以及縱膈腔病灶切除的經驗，在兒童方面還沒有類似的報告，或許是未來臨床嘗試的方向）。

在 AATS 當中有專門探討兒童氣管手術的時段，當然也是這次會參加 AATS 主要的原因，密西根大學的 Dr. Ohye 報告該院使用3D 列印氣管外支架治療支氣管軟化的經驗，由於放置在體內之後希望外支架能被身體所吸收不需要手術移除，所以 3D 列印的材質選用 PCL，在體內可以自然水解。而針對外支架這種治療方式，波士頓兒童醫院的 Dr. Jennings 則表示說他曾使用 Synthesis 的可吸收骨板，藉由它遇熱之後軟化能塑形，以及用剪刀就可以方便裁切的特色，也是當作外支架很好的材料選擇，而且不像3D 列印的外支架有預先訂制的時間限制。我很欣賞這樣的思考方式，最好的解決方式不見得是最新的，而且要達到客製化的方式很多，3D 列印植入物目前牽涉太多製程、法規問題，而且列印成品需經過滅菌包裝等等，如果能有現成的材料而且又具有可塑型的特性，反而比3D 列印更加的實用。

另外西北大學芝加哥兒童醫院的 Backer 教授則發表該院處理血管環造成氣管食道壓迫的經驗分享，血管環分類複雜，常造成氣管食道壓迫，通常需進行血管重植手術，而被壓迫的氣管若將壓迫處完全解除通常不需進行重建手術會逐漸改善。

波士頓兒童醫院的 Dr. Jennings 以一位小兒外科醫師的身份，在大多為心臟外科的場合報告他的團隊進行氣管固定術治療氣管支氣管軟化的成果，內容大致與該團

隊最近發表的諸多論文相近，而該院也是氣管固定術做得最積極的醫院，雖然成效相當良好，但不免讓其他醫院認為是否有些病人其實不需要接受這麼侵入性的手術（目前波士頓兒童醫院氣管固定術皆需傳統開胸手術，其他醫院有嘗試用內視鏡手術進行但仍沒有很多經驗）。

德州兒童醫院的 Binsalamah 醫師報告了他們二十年間處理肺血管環合併完全氣管環的病例，在18位接受肺血管環重植手術的病患當中，12位被診斷有完全氣管環，其中6位接受氣管重建手術，他們的結論是有些有完全氣管環的病例可以不必接受氣管重建手術。但 GOSH 的處理哲學其實比較傾向一旦有廢血管環的病患在手術前檢查發現有完全氣管環，就一定會接受氣管重建手術，原因是這些有肺動脈環的病人雖然完全氣管環也會隨著兒童長大而變大，但大多數的病人後來會產生症狀而需要手術，所以傾向在處理肺血管環時一併處理，避免未來需要再次手術。

波士頓兒童醫院的 Kamran 醫師在這個議程的最後報告了在環形主動脈弓造成氣管壓迫的病人進行主動脈移位（uncrossing）合併氣管固定術的結果。整體而言 AATS 在氣管手術方面的主題是參加了三個心胸外醫學會當中最豐富者，其他成人疾病的議程也有選取較有興趣的題目去聆聽學習。

IPEG

International Pediatric Endoscopic Group（IPEG）是一個世界性推廣小兒外科內視鏡手術的組織，可以視為美國 Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons（SAGES）在小兒方面的對應組織。大會當中會討論小兒外科及小兒泌尿科內視鏡的最新進展，同時也有場次是以辯論的形式對於爭議性的議題進行討論，最重要的是為小兒外科醫師提供國際交流的平台。

此次大會在會期前也有一整天的實作課程，讓比較資淺或者甚至資深但欠缺內

視鏡經驗的醫師能夠透過學習課程習得進階腹腔鏡的技巧。IPEG 實作課程特殊之處在於主辦單位採用的是「精熟學習」(Mastery Learning)的課程規劃方式，此種教學法在1968年由美國的教育學者 Benjamin Bloom 所提出，是一種團體學習的方式，但教學策略非常個人化、依據每個學生學習的狀況來調整教學的步調。此種教學法背後的理論是「只要給予學生足夠的時間，每個學生都能對於某領域的知識達到高度的理解程度」。Bloom 博士反對一般教育理論認為由於一群學生當中的資質和偏好應該是常態分配所以學習成就也應該是常態分配的理論，他認為若教育成功，學習成就應該能使90%以上的學生達到成功且感到成就感。實作課程的設計是依循 Learning For Mastery 的架構，首先會給予學員紙筆問卷讓學生自評他們對於內視鏡手術的熟悉度以及經驗，在自評之後教師根據學員自評的程度將學生分組，目的是不希望同組內的學員能力相差太大，導致教師在教學過程中無法兼顧的狀況。如此一來，能力相近的學員被放在同一組，教師可以根據學員的需求而進行教學。在正式實作之前，主辦單位也安排了一些講座讓學員對於內視鏡的技巧、內視鏡手術的優勢以及如何與麻醉科溝通配合有完整的概念。實作部分則是以3D 列印的兒童胸廓模型，配合胎牛的食道、氣管、肺來進行離體的動物實驗，主要是練習食道閉鎖氣管食道瘻管和新生兒肺葉切除這兩項手術。在課後也會有紙筆問卷讓學生自評他們學習的成果，同時教師也會給予回饋。整體而言算是非常認真安排的動物手術模型實作課程。

在短短兩天的會期當中，涵蓋了大腸直腸、消化道、胸腔、泌尿道、肝膽、胎兒手術以及外科創新等等議題。個人比較感興趣的題目如下：

美國 Missouri 大學兒童醫院團隊 Angotti 醫師報告以胸腔鏡輔助的方式，協助骨科醫師以 spine tethering 的方式進行脊椎側彎的矯正。本院也處理許多脊椎側彎的病患，

回國之後若有適合病患計畫與骨科共同合作進行手術。

阿根廷 Garrahan 兒童醫院團隊 Bailez 醫師報告該院研發的多孔洞模擬器，可供兒童、新生兒內視鏡手術甚至是胎兒手術練習使用。

美國 Stanford 大學團隊 Taylor 醫師報告，設計虛擬實境的遊戲來減輕兒童對於接受醫療處置（侵入性處置或者床邊簡單手術）的焦慮以及恐懼，遊戲是由頭的轉動所控制，而且內容特別設計過不會讓兒童需要移動肢體或讓頭部有太大的動作而干擾手術的進行。

美國 Colorado 州洛磯山兒童醫院 Rothenberg 醫師報告靛青綠（indocyanine green）用於在數中辨認肝母細胞瘤在腹腔的轉移。本院有一案例使用同一技術辨認肝母細胞瘤在肺部的轉移，有類似的經驗。

菲律賓 San Juan de Dios 的 Olivos 醫師報告 Youtube 作為兒童外科醫師內視鏡手術教育學習的平台。發現在 Youtube 上可搜尋到的錄影大部分都是醫師私人的影帶，而且許多並沒有包含手術除了腹腔鏡之外其他重要的部分，且可能帶有影片中醫師個人的偏見而沒有揭露，雖然是很方便學習的平台，但醫師（尤其是正在學習內視鏡手術的醫師）在看影帶教學時要小心並且在實際手術時應謹慎求證。作者也呼籲 IPEG 作為一個教育性的組織應該拍攝「教學帶」讓後進醫師能夠有正確的影片資源能自主學習。

美國 Rocky Mountain Children's Hospital 的 Bonnard 醫師以及德國 Johannes Gutenberg University Mainz 的 Holler 醫師分別報告兩院利用自動縫合器進行十二指腸閉鎖的吻合手術，由於美國有廠商針對小兒病患設計生產直徑為5mm的自動縫合器，以及直徑為3mm的雙極電燒刀，此兩項器械已普遍在歐美地區的醫院使用，所以在內視鏡運用較為普遍的醫院已經是常規利用自動縫合器進行內視鏡的手術。但

由於國內市場過小，與廠商接洽之後他們沒有進軍台灣市場的意願，而且本院兒童內視鏡手術風氣不盛，難以在院內複製相關的經驗。

西班牙 Hospital Universitario 12 de Octubre 的 Castro 醫師報告該院在早產兒進行腹腔鏡疝氣修補手術的經驗。小兒腹腔鏡疝氣手術在日本、歐洲及美國已經蔚為風氣，尤其是日本幾乎所有大學附設醫院大部分的疝氣手術皆以腹腔鏡進行。台灣也有許多小兒外科醫師進行腹腔鏡疝氣手術，但本院兒童腹腔鏡手術風氣不盛，尚未有相關經驗。

沙烏地阿拉伯 King Saud University 的 Alqahtani 醫師報告該院在兒童及青少年病態性肥胖進行減肥手術的長期追蹤成果。兒童病態性肥胖在美國以及阿拉伯國家是嚴重的問題，所以兒童及青少年的減肥手術有逐漸增加的趨勢，在一篇 NEJM 2016 年的研究中指出，全美有4.4萬兒童及青少年有肥胖的問題，而且因為病態性肥胖接受減肥手術的青少年逐年上升，接受手術的年齡大部分是16、17歲，無論是接受胃繞道手術或者是縮胃手術，體重降低的幅度都在26至28%之間，大部分病人的代謝症候群有獲得改善。國內兒童青少年肥胖也有上升的趨勢，尤其像本院是許多遺傳代謝性疾病全國轉介治療的中心，可以與罕病中心洽詢是否有相關需求，並且與本院減重代謝手術中心合作進行。

阿根廷 Fundacion Hospitalaria 醫院的 Martinez 醫師與團隊報告該院以3D 影像重組技術以及3D 列印技術來輔助胸廓畸形的治療，該院以3D 掃描器掃描病人外型，並針對漏斗胸病患進行術前模擬設計微創手術的矯正鋼板，針對雞胸病患設計外部壓迫的背架，針對複雜性胸廓畸形病患計畫手術重建方式。目前已經朝商業化方向進行，期待能進軍美國市場。國內目前三軍總醫院有針對漏斗胸病患以3D 列印方式預先規劃矯正板的形狀，並且列印出來在術中彎折時可當作模板，降低彎曲後可能

形狀不如預期需多次調整的狀況。本科3D 影像及3D 列印方面的運用已非常熟練，但漏斗胸手術皆以傳統手術進行，微創手術經驗甚少，可能要先跨越這道鴻溝有初步經驗之後才能夠參考運用。

美國小兒外科醫學會年會以及英國小兒外科醫學會年會

利用在美國、英國的期間參加了美國小兒外科醫學會和英國小兒外科醫學會的年會

英國小兒外科醫學會年會是歐陸英語世界僅次於歐洲小兒外科醫學會（European Pediatric Surgical Association）的重要會議，所以除了大英國協的成員和美國之外，歐洲其他國家的小兒外科醫師參加的狀況也很踴躍。今年的大會辦在英國中部的 Nottingham，是羅賓漢的故鄉。在大會之前，有專為住院醫師、fellow 和 young staff 的 Post-graduate Course，此次有兩大主題：oncology 與 colorectal surgery。指導者會提出許多有趣的病例和大家分享，並且引導大家思考臨床處理的流程。

大會依照報告題目分為幾個大的場次，包括：General Pediatric Surgery、Prize Session、Upper and Lower GI、NEC、Hepatopancreaticobiliary、Oncology、Basic Science、Global Surgery、Urology、Transitional Care、Thoracic 及 Trauma 以及許多的特別演講。

此次我在大會中報告我在 GOSH 參與的臨床研究，題目是「Thoracoscopic aortopexy for symptomatic tracheobronchomalacia」探討以胸腔內視鏡的方式來治療有症狀的氣管支氣管軟化症。氣管支氣管軟化症的成因可能是軟骨發育的異常，造成軟骨外型的不正常，或者因為先天性氣管食道瘻管造成上段食道膨大，將氣管後壁往前壓迫造成呼吸道阻塞，產生吐氣時喘鳴聲、慢性咳嗽，甚至有危及生命的症狀。氣管支氣管軟化症的治療大多是以非手術為主，利用一些化痰劑促進呼吸道分

泌物的排除、胸腔物理治療以及非侵入性正壓呼吸。但若症狀無法改善或者持續有危及生命的狀況，此時可以利用手術方式，將主動脈前壁以縫線固定在胸骨之後，讓氣管直徑增加，稱作主動脈固定術。傳統上主動脈固定術是經由部分胸骨切開方式或者左側開胸來進行，但近年來隨著微創手術的發展，許多的醫院開始利用胸腔內視鏡進行微創主動脈固定術，一開始許多醫院的 case series 都有復發率高的問題，可能是因為 learning curve，以及在主動脈上入針時因為怕出血不敢吃針太深，導致組織脫離縫線。在我們的序列裡，在九年的時間中有21位病人接受胸腔內視鏡主動脈固定手術，術前這些病例都經過多專科團隊的討論決定手術方式，17名病患僅有氣管軟化，另外4名則合併支氣管軟化，術前檢查包括硬式、軟式支氣管鏡、氣管支氣管攝影，以及胸部電腦斷層。14位病患手術的適應症是危及生命的發作，5位是因為反覆肺炎，2位是因為無法脫離侵入性呼吸器。在21位病患當中，20位成功接受胸腔內視鏡主動脈固定手術，1位原本用胸腔內視鏡進行，但因術中無法將縫線固定至適當位置而改為傳統手術。2位在術中有出血的狀況，其中1位術後放置胸腔引流管引流血水。麻醉的時間平均是140分鐘。在平均一年的追蹤期間，有2位病患有縫線脫離的狀況，2位都接受傳統手術進行主動脈固定以及氣管固定手術，其中1位後來無法脫離呼吸器而接受氣管切開手術。另外尚有2位病患後來也接受氣管切開手術，危險因子以多變數方式分析發現是支氣管軟化。整個病例序列的成功率80%，歸功於術前多專科團隊的仔細篩選病人，以及術後的專業團隊照護。由於近年來氣管固定術廣泛被用在氣管支氣管狹窄的治療上，尤其是波士頓兒童醫院發表大型病例序列之後，所以與會聽眾也對我們團隊是否常規進行氣管固定手術非常的有興趣，但就 GOSH 團隊的經驗而言，不會將氣管固定術放在首位，而會先行嘗試主動脈固定術，而且會嘗試以最小侵入性的原則運用胸腔內視鏡來進行，若手術成效不

彰則會以胸骨切開術的方式進行主動脈固定以及氣管固定術。

大會設有 Denis Browne Medal 是英國小兒外科醫學會頒給對小兒外科有特殊貢獻的醫師，今年的受獎人是來自美國麻省總醫院的 Professor Donahoe，她畢業於哥倫比亞大學，之後到麻省總醫院接受訓練，也曾經至英國劍橋 Adler Hey 兒童醫院接受訓練，所以和英國小兒外科醫學會也有相當的淵源。她主要是研究荷爾蒙（anti-Mullerian hormone）在發育生物學以及癌症治療上的應用，也對性別的發育以及食道氣管先天性異常的發育有相當的研究。本院和 Professor Donahoe 有相當的淵源，本科前主任錢大維醫師（現任彰化基督教醫院兒童醫院副院長）曾赴美進修在 Professor Donahoe 實驗室進行基礎研究，這次藉由參加會議的機會也代錢副院長向 Professor Donahoe 表示祝賀。

在美國與英國小兒外科醫學會年會當中共同的演講是由美國 Ohio 州 Akron Children's Hospital 的 Dr. Todd Ponsky 所主講「Social media and the paediatric surgeon」，其內容不只是談到醫師該如何善用社群媒體，更重要的是在這個資訊爆炸的年代，生物醫學論文每兩個月就倍數增加，醫師該如何獲得最新的資訊來讓自己保持在知識的尖端，又如何讓外科知識能夠自由地傳遞流通，讓全世界都能知道最新最好的做法呢？講者的團隊的做法是他們建構了一個網路平台，可以張貼最新期刊的摘要，而且團隊也會定期針對小兒外科的議題製作專題 podcast，另外他們還想要利用人工智慧的方式來輔助最新文章的篩選。由於團隊有大學的資源，以及美國小兒外科醫學會和雜誌社的背書，看起來這個平台是越來越有規模。我也加入平台註冊免費帳號，馬上就能享受所有的資源。以他們的製作模式和成本，在台灣要有類似的平台應該很難，但能否爭取將內容翻譯編輯後作為教學使用，是可以進行的方式。

美國小兒外科醫學會年會部分，則由於今年是美國小兒外科醫學會50週年的緣故，在每個場次的開頭都有對有特殊貢獻的前輩們致敬的橋段，由一位年輕醫師來報告前輩的生平以及傑出的表現，若前輩在場也會請他站起來接受與會聽眾們的喝采，是紀念傳統並且鼓勵年輕一代站在巨人肩膀上努力往前進的體現。官方的社群媒體 hashtag #notyourparentsAPSA 更顯示了學會擁抱科技、鼓勵年輕人創新又不忘根源的精神。今年的年會也將教育性質的課程打散在議程當中，讓所有與會者都能參與。另外也請到 Google、Boston Dynamics 的外賓讓大家瞭解一下人工智慧、機器人學的最新進展。

美國雖然人口眾多，大型兒童醫院林立，但許多訓練計畫仍面臨病人減少、指標性病例下降的問題，學會也有人提出是否應強制執行訓練病例數的限制，甚至縮減訓練的容額或者增加訓練年限，以確保訓練品質。而在執業中的小兒外科醫師，卻因為工作負荷太大面臨工作倦怠、過勞等等的狀況。針對這些專科發展上的困境，學會特別辦了一場 Robert Gross 辯論，以小兒外科鼻祖為名，以「若這些因素無法解決，我不會鼓勵我的兒女從事小兒外科」，似乎大家都同意小兒外科是非常有價值而且令人感到心理上滿足的科別，但在訓練上仍有實質的難處需多方來改善。

另外也有些國內少碰觸的主題：例如請到美國有名的維權律師 Adam Foss 主講「健康的社會因素（Social Determinant of Health）」；請到 Google Cloud 的 Michael C. Muelly 醫師分享他是如何從 Stanford 大學全職的放射科醫師投入 Google Cloud 健康服務；以及請到 Boston Dynamics 的 CEO Marc Raibert 分享他們公司是如何建構動態機器人；還有請到 Johns Hopkins 醫院急症外科（Acute Care Surgery）的主任 Joseph V. Sakran 分享他從公衛角度來看槍枝氾濫的看法。

梅約診所

在美國期間，由於舍妹目前任職於梅約診所的臨床技術模擬中心，負責外科醫師的教學課程設計，我也有向她請教美國外科醫師訓練課程相關資訊。梅約診所外科住院醫師教學是由一般外科的 David R. Farley 醫師負責，他的哲學是利用低擬真度的模擬來讓住院醫師熟悉手術的解剖以及各個步驟，用的材料是唾手可得的絨布、不織布、毛線等等材質，將每個課程（例如胸管插入、環甲切開術、腸道吻合等等）做成模組化的教具，學員可以在自己有空的時間至模擬中心領取教具進行自主學習。另外在每年期初及期末會有「外科奧運會 Surgical Olympics」，對於比較資深的學員則會有「外科極限運動會 Surgical X-games」。另外一個重要的學習方式是「影片評論」，希望學員看內視鏡開刀手術的錄影時可以一邊看一邊說出他所看到的重要構造以及目前正在做的動作，甚至是可能會發生危險的動作，隨著學員經驗的增加，越來越能貼近「專家」的程度，對於手術整體過程有一個心智表徵（mental representation）。

神戶兒童醫院

在 GOSH 師長的推薦之下，為了瞭解氣管及呼吸道團隊在東方環境的運作模式，我決定在進修的最後一個月前往日本神戶兒童醫院進行一個月的研修。

兵庫縣是關西近畿地方的大縣，人口有550萬，神戶市是兵庫縣的縣治所在，人口有150萬人，是日本第七大城。

神戶兒童醫院是兵庫縣內兒童醫療的轉診中心，也是神戶大學的關係醫院，在三年前從山邊的舊址搬到目前在神戶港島上的新院區。由於是新建的院區，所以所有的設置與規格都是現代化的規格，在院區旁則是神戶市質子治療中心。有趣的

是，同樣是東方文化但日本對「四」並沒有禁忌，開刀房、加護病房都設置在四樓，一二樓是門診區，三樓是醫局（醫師辦公室），五樓以上則是病房。醫局的設置也很有趣，除了擔任主管職以外的主治醫師和住院醫師共用一個開放空間，每個人僅有一個辦公書桌和頭上書架的空間。沒想到想到在一個階級分明的社會當中辦公空間是如此的扁平化。

神戶兒童醫院治療兒童呼吸道疾病有很悠久的歷史，是日本關西地區氣管疑難雜症的指定轉診醫院，常有病人從九州、鹿兒島或甚至沖繩等地轉診到神戶兒童醫院接受治療。現任的教授是前田貢作教授，科內另有五個主治醫師。

日本醫院的生活就比較接近台灣，上午七點半晨會，前一天值班的住院醫師報告所有病人的狀況，然後主治醫師會做評論並決定當天的治療方向，之後大家巡房（有點像是 social round，主要是看一下全部的病人的狀況，有特別需處理的事情巡房之後才會分頭處理），然後九點進開刀房。

由於是兒童醫院，在門診手術的開刀房內特別設有電子琴讓音樂治療師可以在小病人走進開刀房的時候聽他最喜歡的卡通歌曲。本院也有類似的措施但是是由護理師播放 YouTube 上的影片，雖然方便但影片的長度和內容無法客製化隨著小病人接受麻醉的狀況而調整。和本院很不一樣的是，在日本絕大多數的腹股溝疝氣都是用腹腔鏡修補，他們用特殊內藏一套環之的空心針頭將線環繞在腹股溝內環腹膜外的位置，然後將內環結紮。我在英國和美國看到疝氣手術也絕大多數以腹腔鏡執行，但歐美大部分是用體內縫合封閉內環的方式，美國會將疝氣囊的頸部腹膜稍作電燒處理以增強癒合之後進行體內縫合。回國之後已經開始進行微創疝氣手術。神戶兒童醫院的開刀房所有的手術常規利用錄影系統進行錄影及存檔，而且畫質相當優良，和電子病歷整合，隨時要調出手術影帶相當的容易。麻醉科和開刀房護理

站也可以中央監控所有開刀房手術進行的過程，以隨時調度人力，處理突發狀況。

四、建議事項（包括改進作法）：

非常感謝醫院的大力支持讓我能在初升主治醫師時就能有機會到英國、美國及日本向兒童外科、兒童氣管手術的大師學習。

幾點建議事項及具體改進作法：

國內由於出生數下降，兒童數量遞減，除了小兒外科訓練變得相當困難，未來將參考神戶兒童醫院的做法，常規使用攝影燈把，將重要的手術以錄影系統拍攝起來，除了讓住院醫師可以複習看過的手術，也可以為很久沒有看過的手術進行預習，主刀醫師也可以針對自己手術的技巧進行檢討改善。另外由於內視鏡錄影主機年代較久，畫質較為普通，職已自費添購高畫質錄影機因應。

另外許多國外最先進的醫材也因為市場過小造成沒有廠商願意賠錢引進，犧牲嬰幼兒生存及醫療權。日前新聞報導衛福部承諾將統整兒童藥品、醫材短缺清單，並成立兒醫物流中心等平台，協助醫院採購及調度。衛福部醫事司長石崇良表示，困難取得兒童用藥調度平台計畫由中國醫藥大學附設兒童醫院取得第一順位，預計明年1月上路。本院無兒童醫院資格所以僅能希望衛福部兌現承諾，以及中國醫大兒童醫院能善盡全國採購調度物流中心之職責，一方面確保國內兒童與歐美日先進國家兒童享有相同生存及醫療之權益，一方面能使外科手術醫材跟上國際腳步，尤其是微創手術器械部分，能與國際前緣接軌。此項建議已由小兒外科醫學會規劃進行中。

另外在開刀房動線流程設計部分，並無特別為兒童設計規劃，僅能靠護理師的親和力與巧手，哄騙孩童進入開刀房，可能可以參考國外經驗，利用虛擬實境或者音樂治療方式來減輕兒童上麻藥之前的焦慮，已著手與開刀房護理師商討改善方案。

在麻醉部分，國外腹腔鏡手術許多都使用第二代 LMA 代替插管，而除全身麻醉外腹部手術也會以超音波施打腹橫肌神經阻斷（TAP），在手術室 briefing 後，若非早上第一台刀則會請病房讓病人喝水，在國內是難以想像的。台大兒童醫院在日前參加會議時有報告，目前腹腔鏡手術常規使用第二代 LMA（iGel），肌肉鬆弛劑大多使用 Rocuronium 配合 Sugamadex，另外 NPO 的標準也盡量符合實證研究及生理以避免脫水：clear liquid 可以允許到手術前一小時，母乳則是手術前兩小時，配方奶則為手術前四小時，固體食物則是六到八小時，除了氣體麻醉之外也配合 caudal epidural block 用於腹部甚至胸腔手術以減低 opioid 類的用量。期待本院也快速跟進，讓 ERAS（enhanced recovery after surgery）的概念也能應用在小兒外科領域。此項建議細節部分已與麻醉部商討進行研擬中。

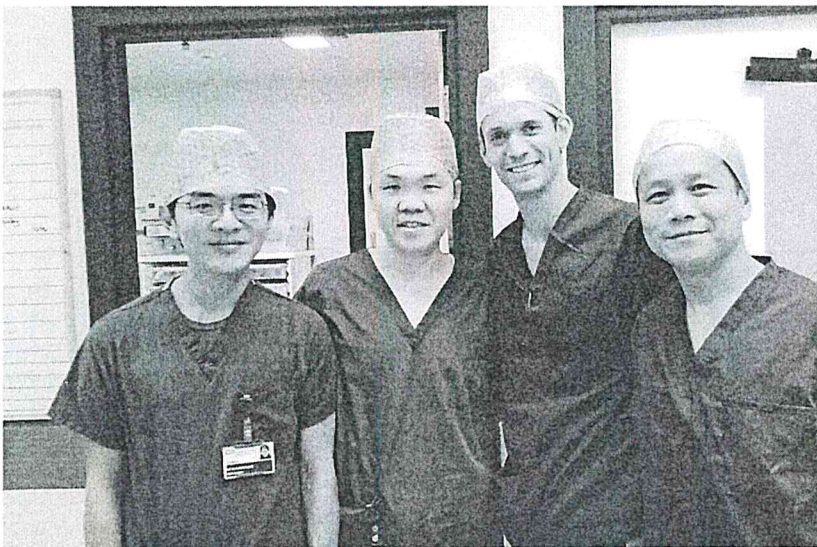
氣管手術部分，在心肺支持部分，可參考日本神戶兒童醫院採用 central ECMO 的方式，已與心臟外科吳飛逸醫師商討研議。在氣管重建技巧部分，本院之技巧已經相當純熟，無改進必要。

住院醫師教育部分，由於本院外科住院醫師素質較高、技術能力較好，以往僅有一年一次為期一天的住院醫師訓練營，並無像梅約診所一般每個禮拜保護性的教學時間進行結構化的教學，在外科部的支持下將參考梅約診所的課程，做因地制宜的微調，試行將模擬課程加入住院醫師訓練課程中，讓本院外科住院醫師訓練更加扎實。

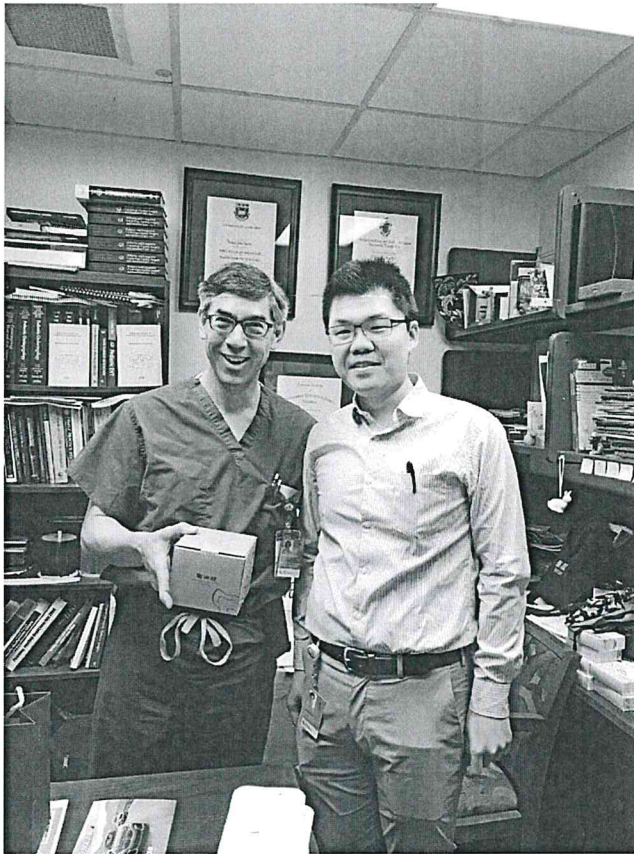
附錄



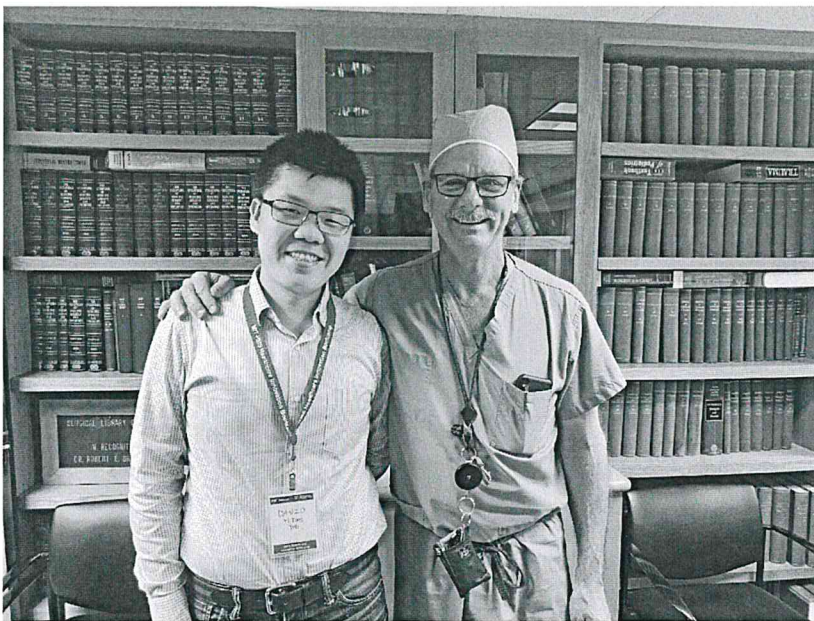
Great Ormond Street Hospital 心臟外科醫師 Dr. Muthialu (左二)、tracheal CNS (專科護理師) Amy (右三) 及 Denise (右二)、tracheal team fellow Dr. Madhavan (右一)



Great Ormond Street Hospital 耳鼻喉科醫師 Dr. Hewitt (右二)



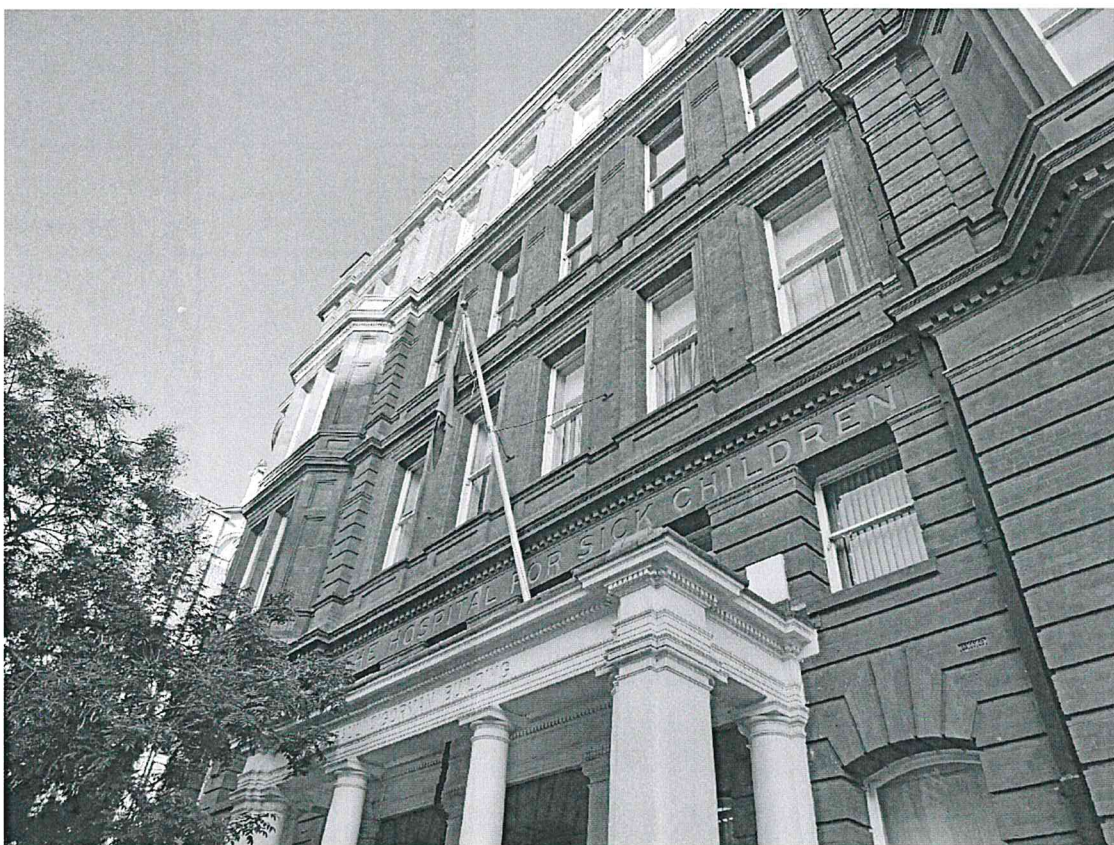
Cincinnati Children's Hospital 耳鼻喉科醫師 Dr. Rutter (右一)



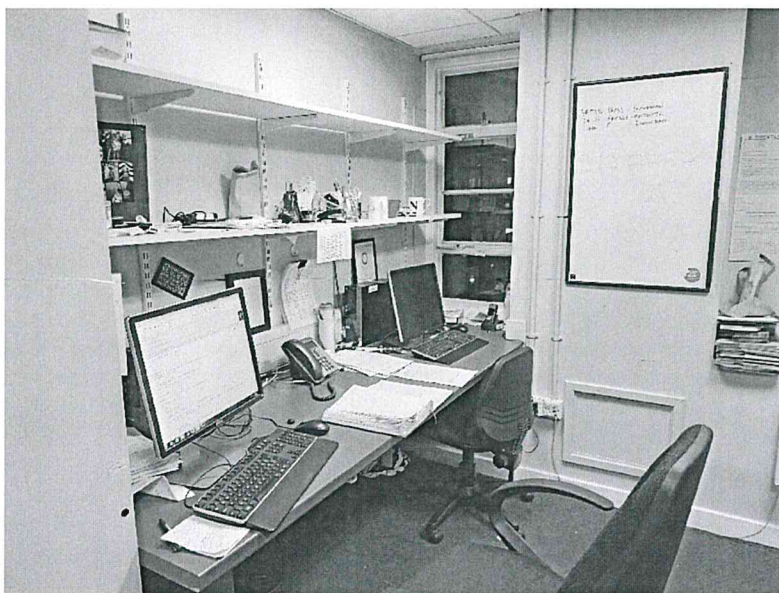
波士頓兒童醫院兒童外科醫師 Dr. Jennings (右一)



神戸兒童醫院小兒外科醫師 Dr. Maeda（右一）



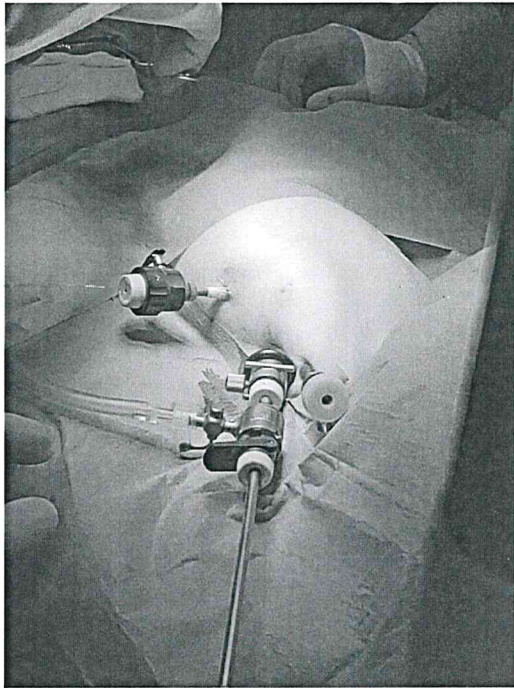
Great Ormond Street Hospital 舊棟外觀



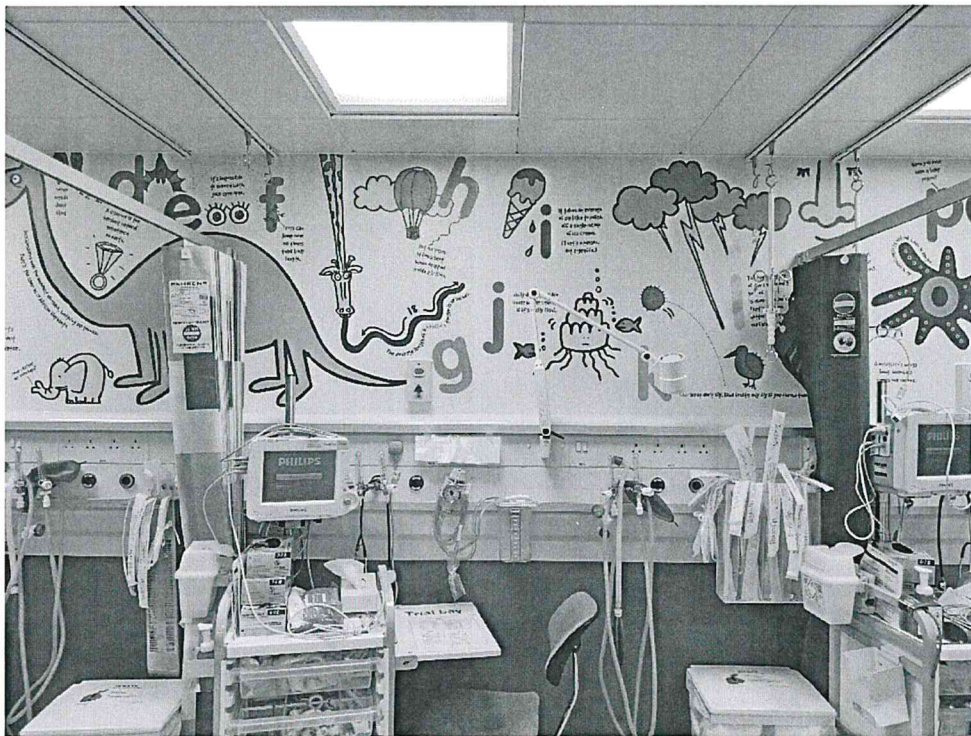
GOSH 氣管團隊辦公室一隅



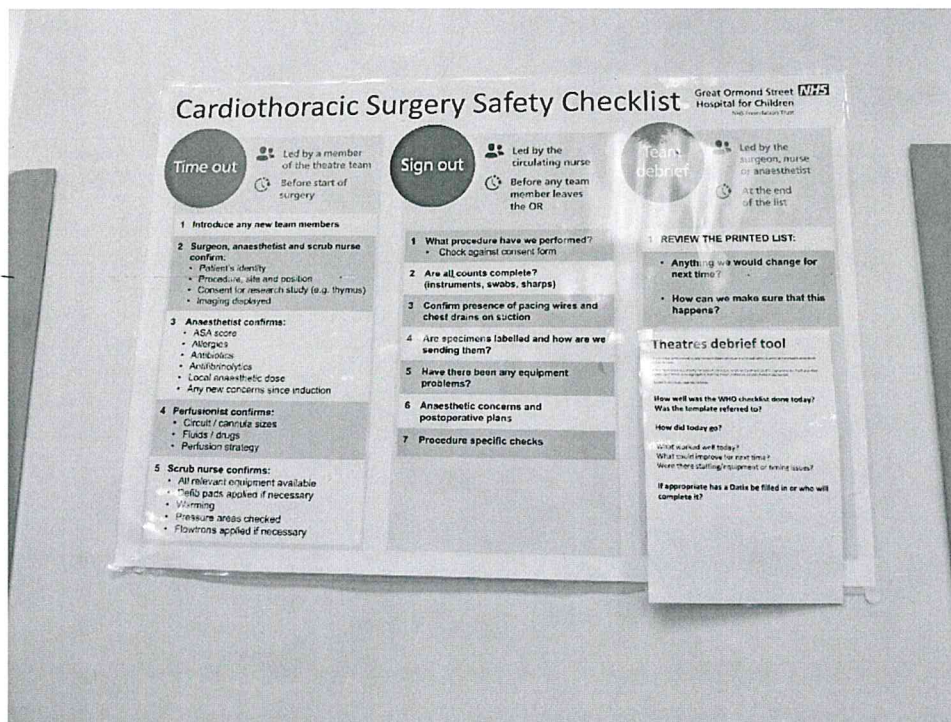
GOSH 氣管團隊辦公室一隅



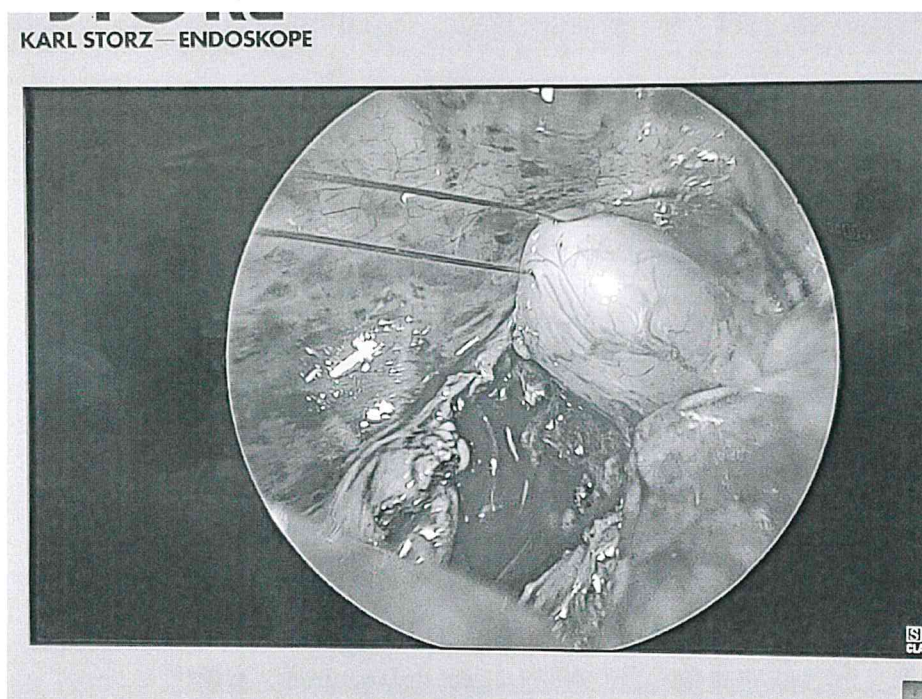
嬰兒微創胸腔鏡主動脈懸吊手術



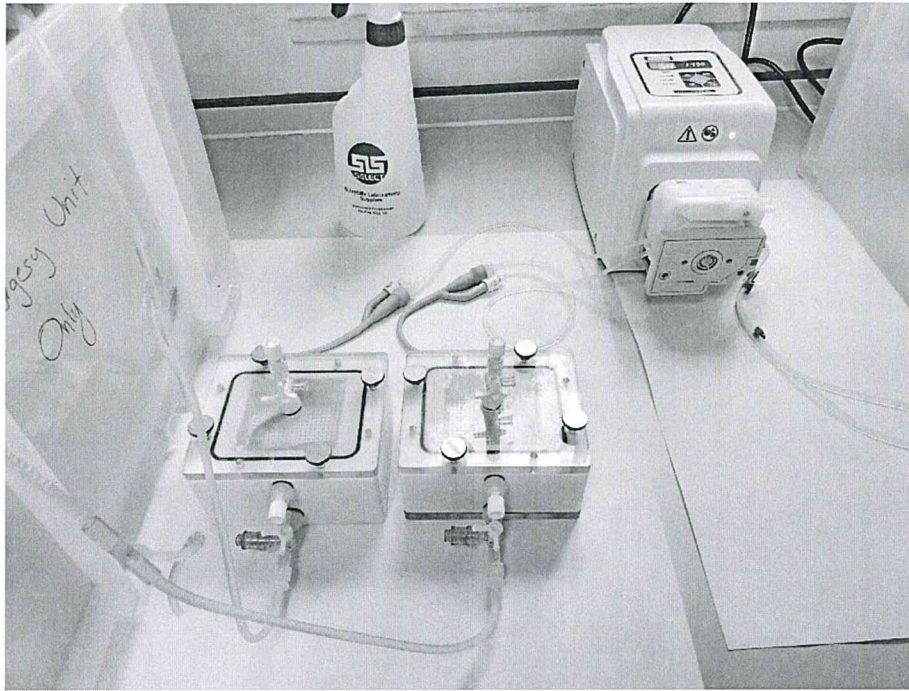
GOSH 手術恢復室一景



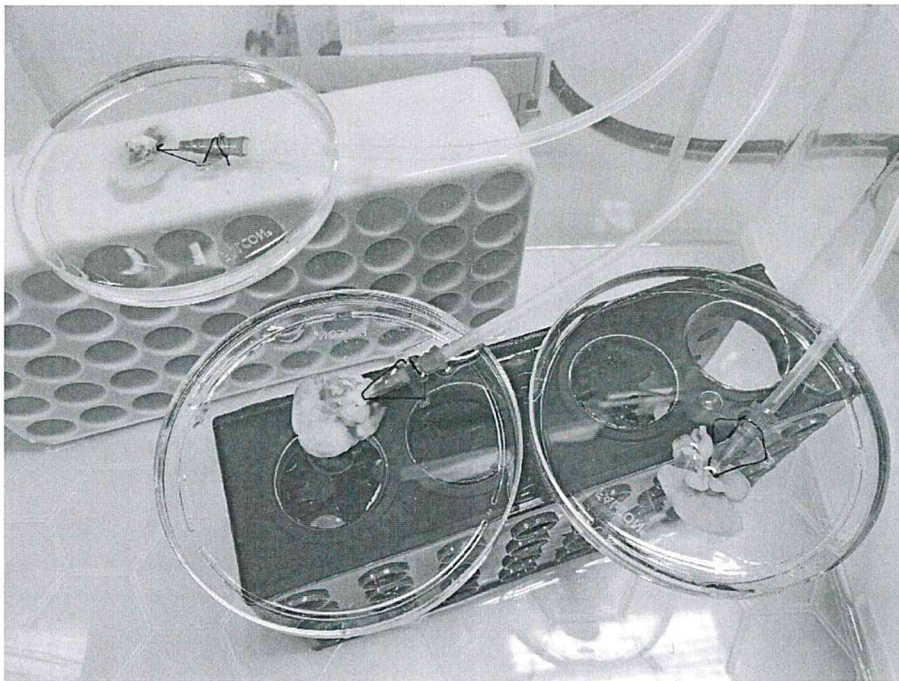
GOSH 心胸外科手術安全核對表



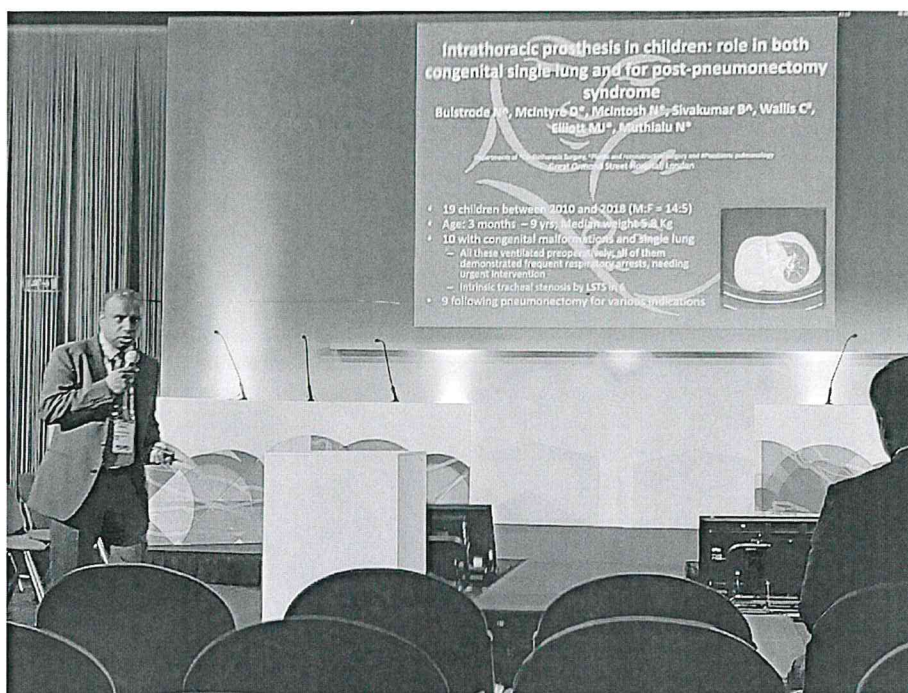
新生兒微創胸腔鏡食道閉鎖手術



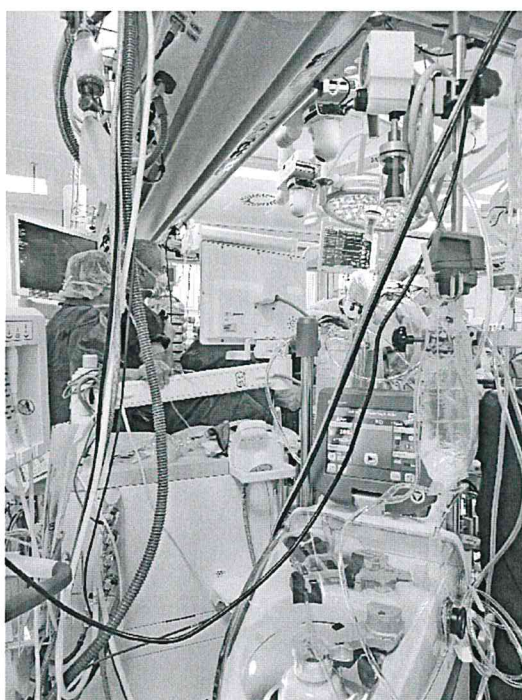
UCL-ICH 組織工程實驗室動物組織去細胞（decellularization）實驗



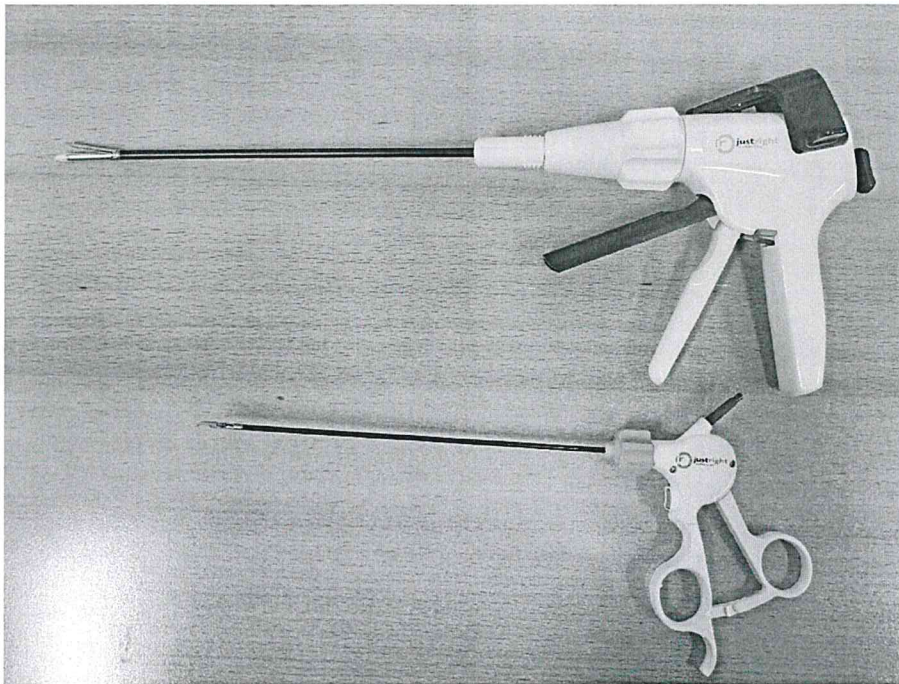
UCL-ICH 組織工程實驗室動物組織去細胞（decellularization）實驗



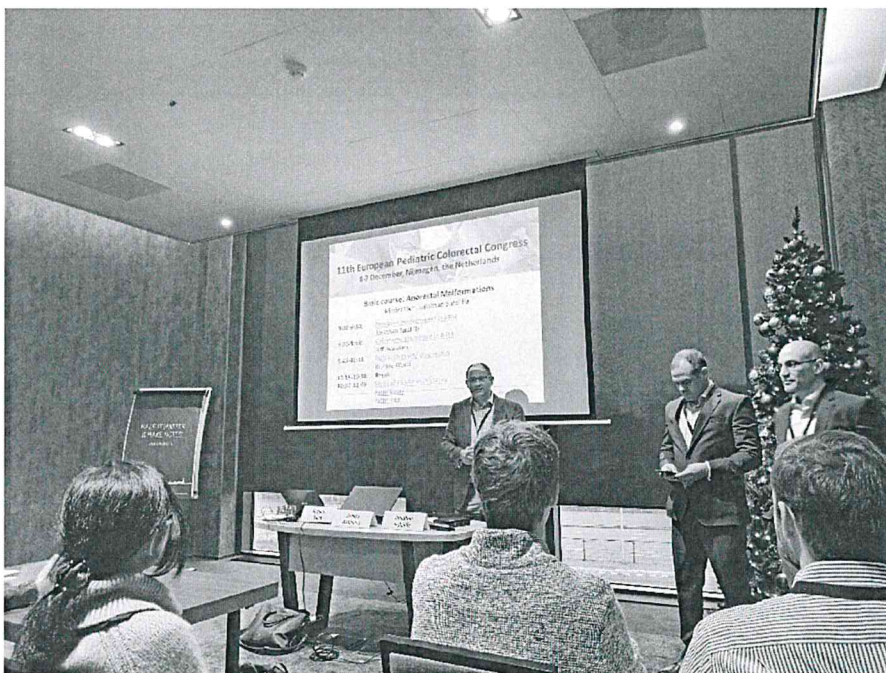
GOSH 心胸外醫師 Dr. Muthialu 於2018年歐洲心胸外醫學會 EACTS 報告



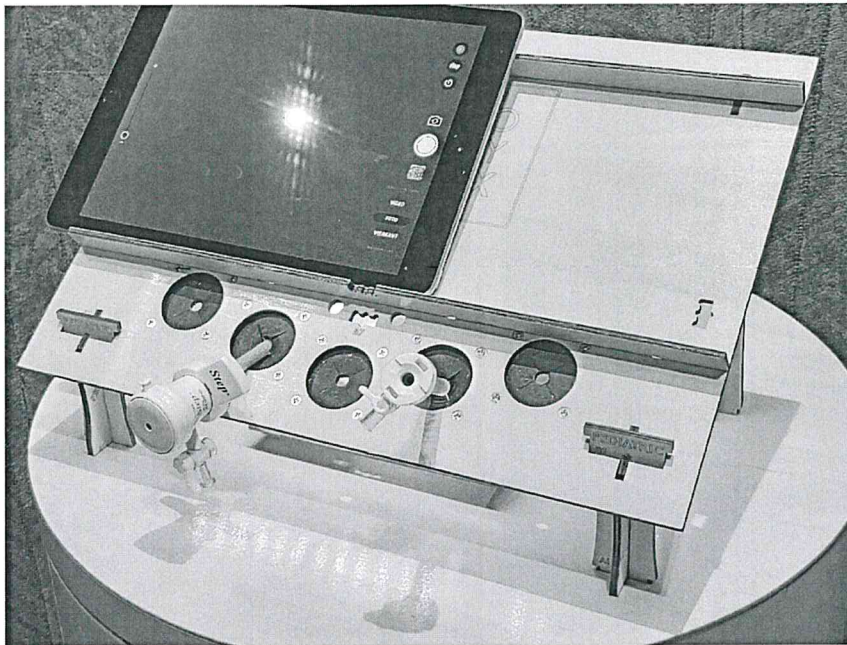
荷蘭鹿特丹 Erasmus MC Sophia Children's Hospital 開刀房一隅



美國 Bolder Surgical 專門為小兒內視鏡手術研發的5mm 自動縫合釘（上）以及3mm 雙極電燒刀（下），台灣市場太小，洽詢原廠表示沒有尋找代理商的計畫



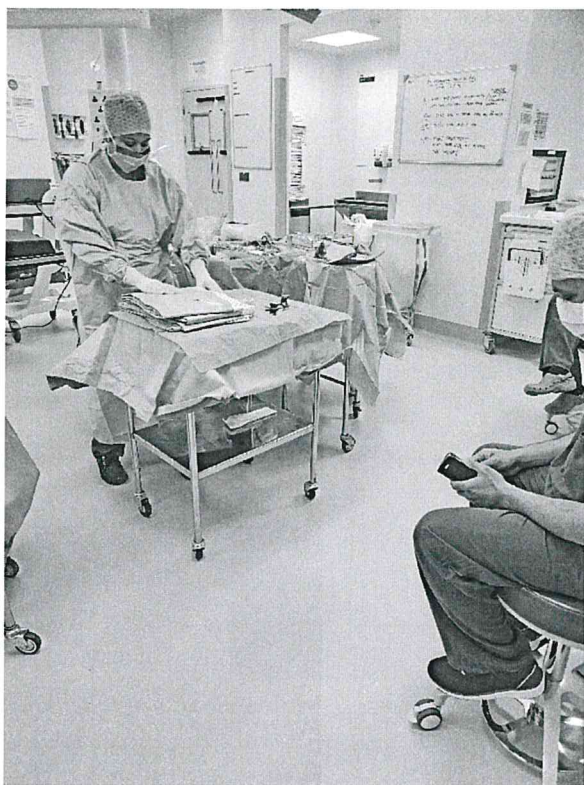
2018 European Colorectal Conference 於荷蘭 Nijmegen 舉辦



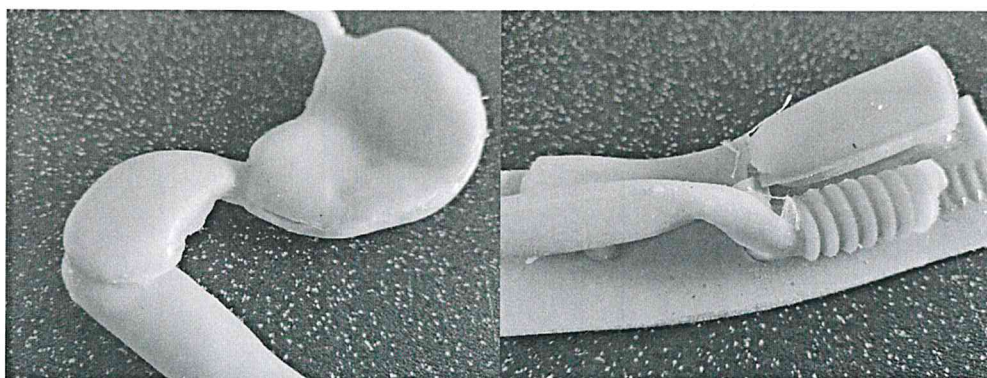
荷蘭 Nijmegen 小兒外科醫師研發的小兒外科內視鏡練習器，採木板雷射切割組合而成，目前已商品化



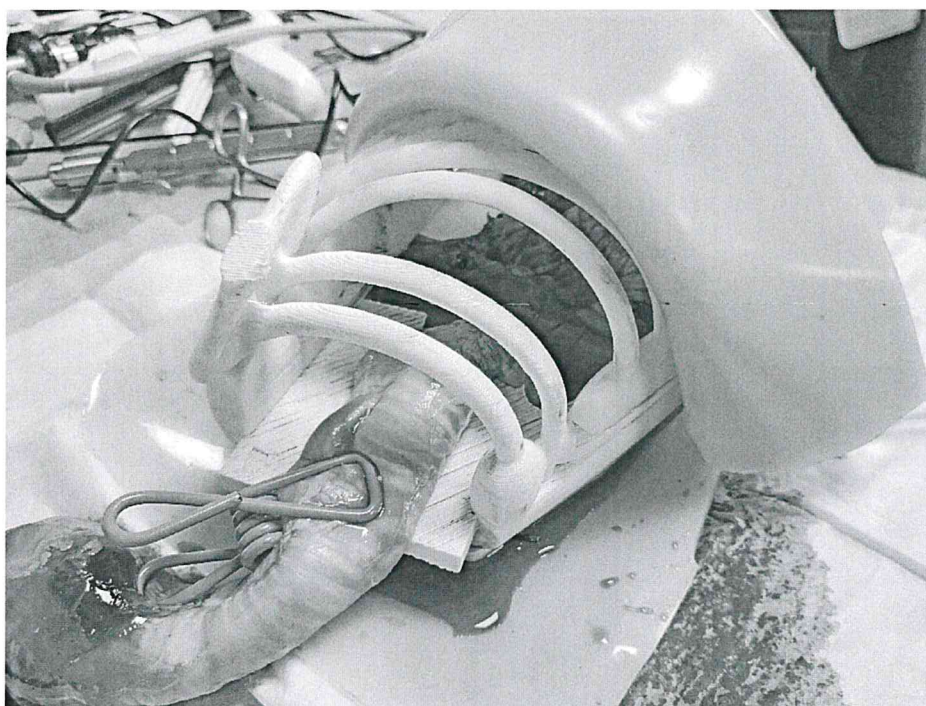
2018 European Colorectal Conference 動物實驗同組的醫師以及指導老師（左二）



GOSH 心胸外科開刀房一隅



矽膠翻模之十二指腸閉鎖內視鏡練習模型（左）、食道閉鎖內視鏡練習模型（右）



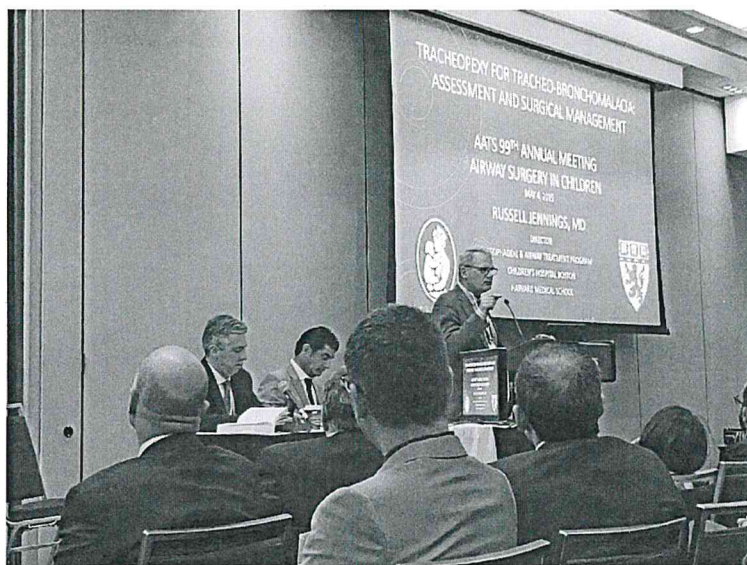
於國際小兒外科內視鏡醫學會動物實驗課程所使用結合3D 列印以及動物組織之新生兒胸腔鏡模擬器



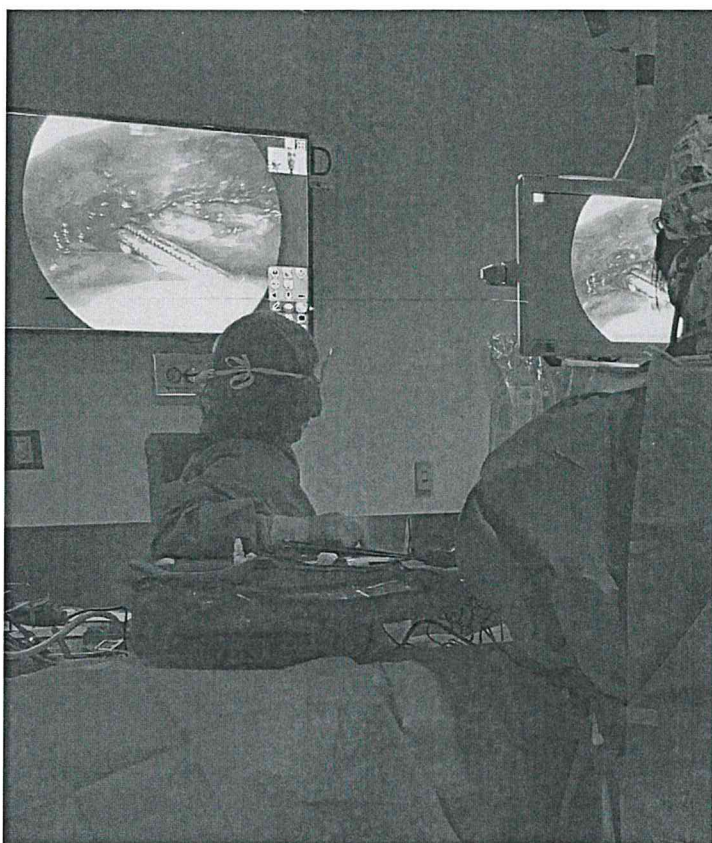
與雙和醫院魏晉弘醫師於國際小兒外科內視鏡醫學會年會合影



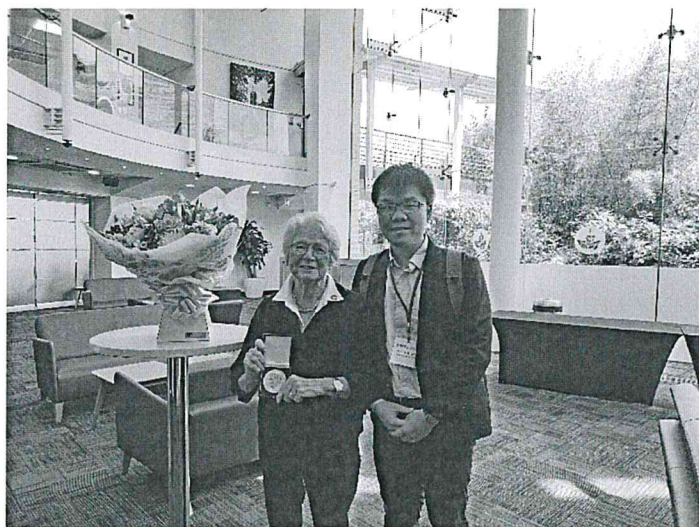
於 Cincinnati Children's Hospital 觀摩床邊新生兒手術



波士頓兒童醫院小兒外科 Dr. Jennings 於2019美國胸腔外科醫學會發表演講



Cincinnati Children's Hospital 小兒外科醫師 Dr. Ponsky (左方螢幕右上角影像) 在國外利用手術室視訊參與手術決策



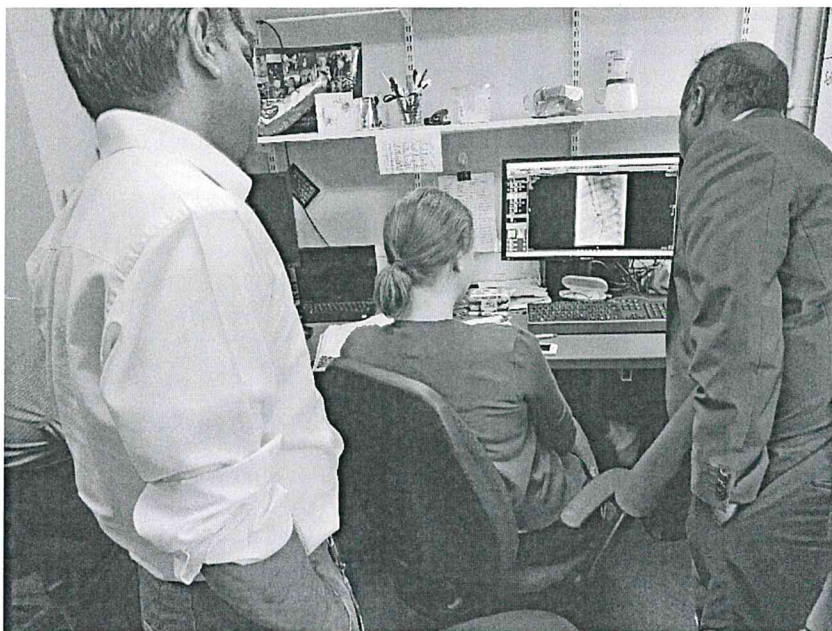
於英國小兒外科醫學會年會與師祖麻省總醫院小兒外科醫師 Dr. Donahoe 合影



參加英國小兒外科醫學會年會之教學課程



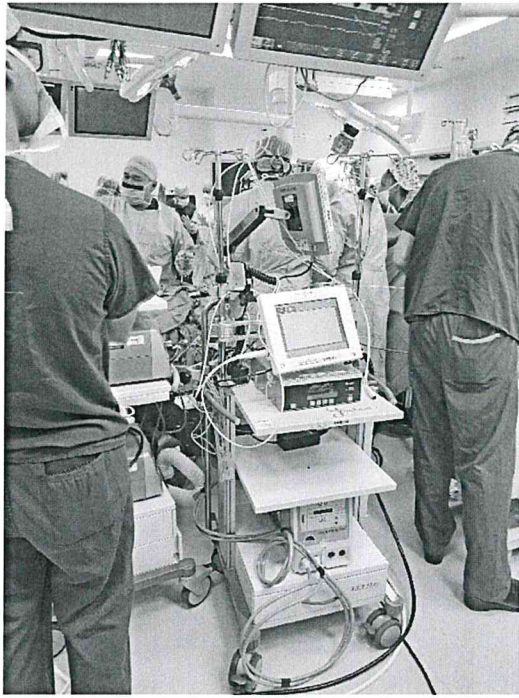
於倫敦帝國學院與雲象科技創辦人葉肇元博士合影



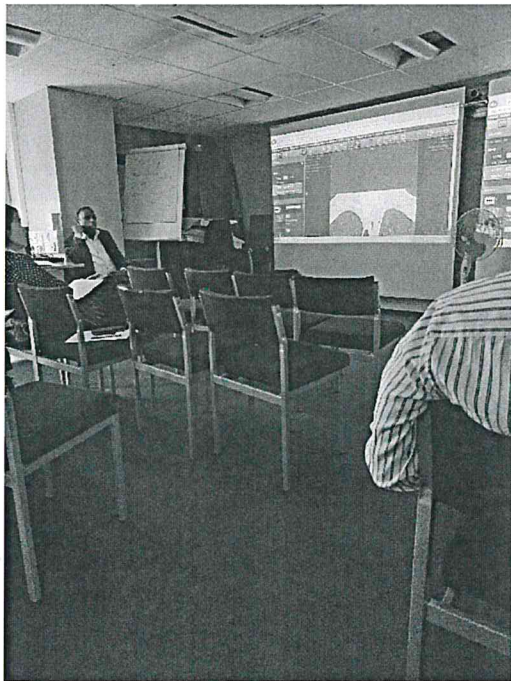
於 GOSH 氣管團隊辦公室參與病人影像討論



GOSH 心胸外科醫師 Dr. Muthialu（左二）帶領開刀房團隊在一天手術開始之前進行 briefing



手術中發生急救狀況需要緊急使用 ECMO 體外循環



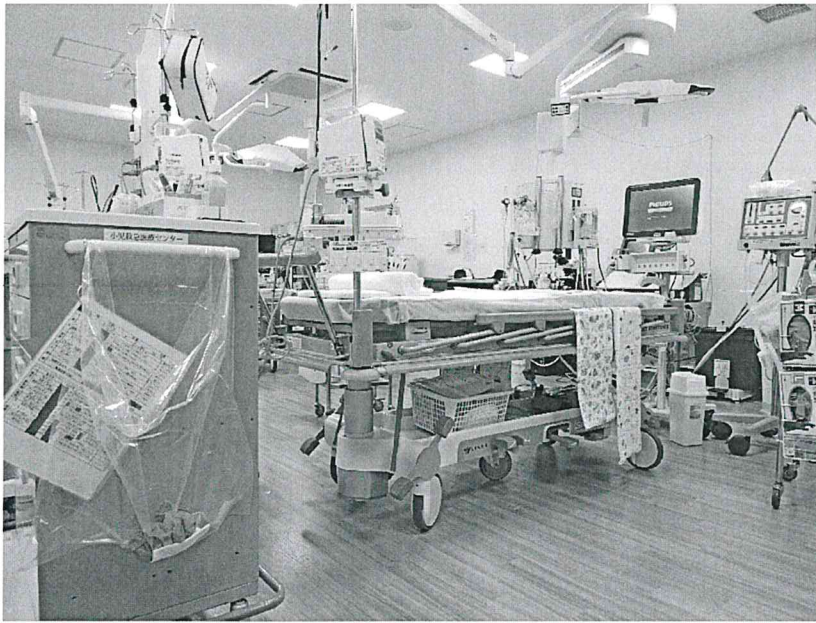
GOSH 氣管團隊之兒童胸腔討論會



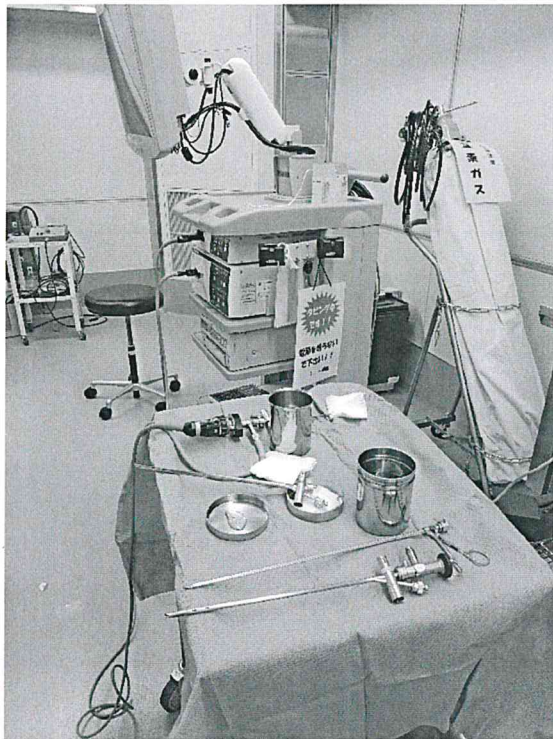
神戸兒童醫院之門診區一隅



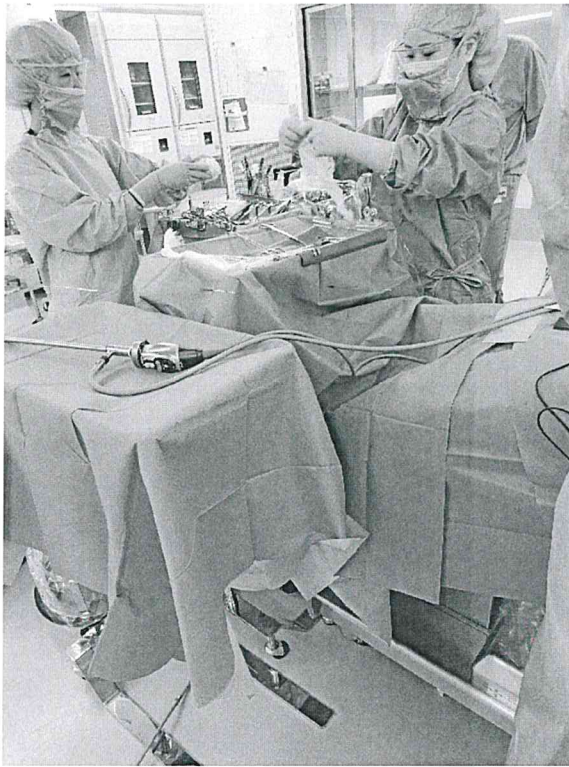
神戸兒童醫院兒童 ICU 一隅



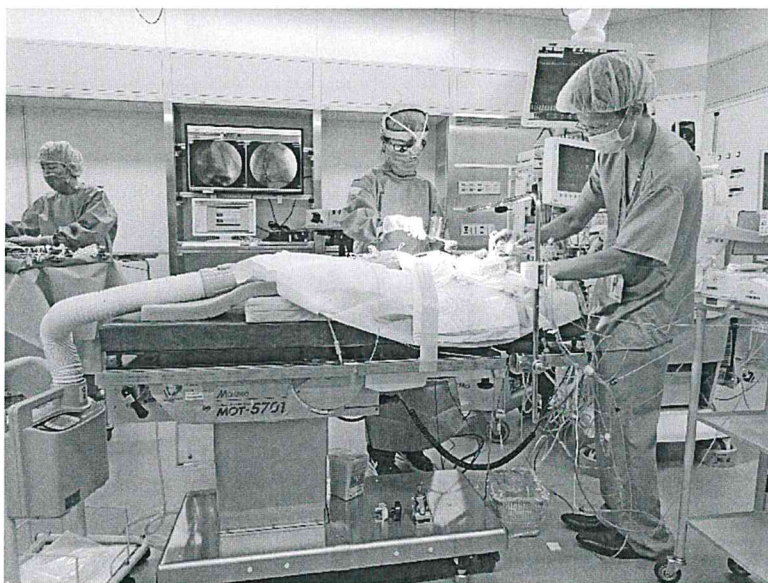
神戸児童醫院急診急救室一隅



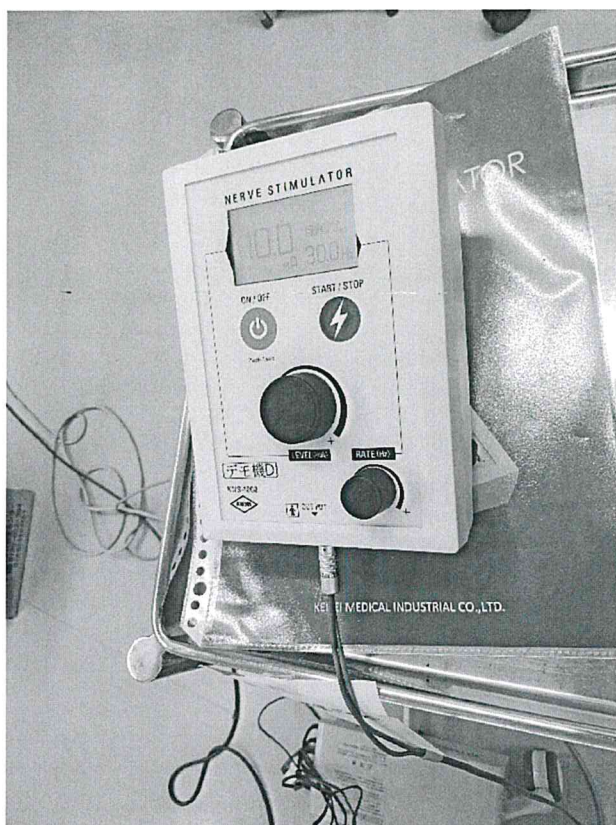
神戸児童醫院硬式支氣管鏡検査之備物



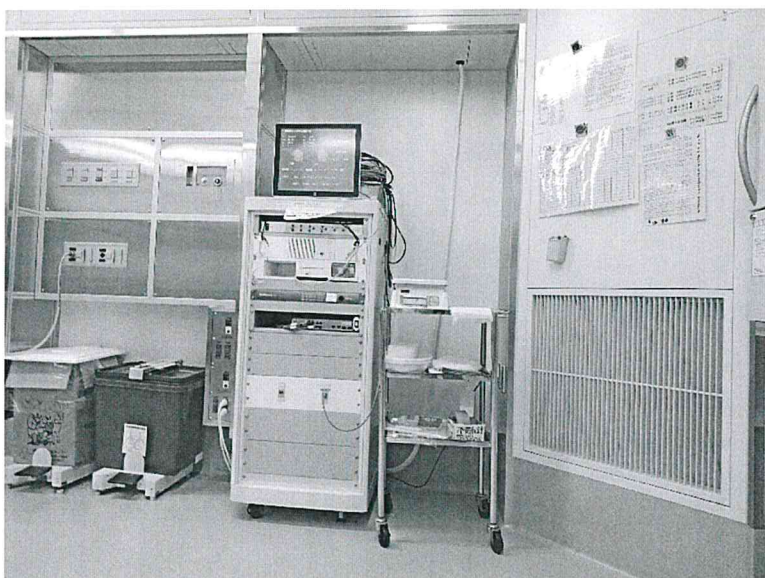
神戸兒童醫院開刀房一隅



神戸兒童醫院開刀房一隅



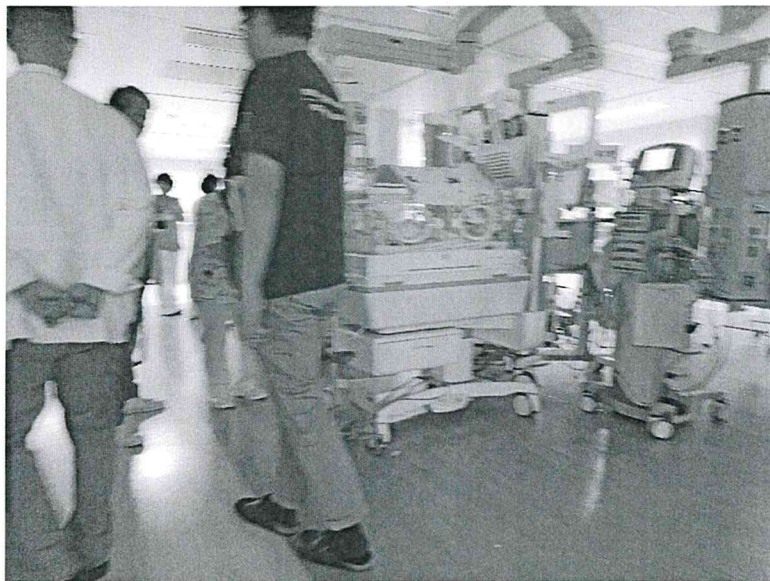
神戸兒童醫院所使用之神經刺激器



神戸兒童醫院所使用之整合性手術式錄影系統



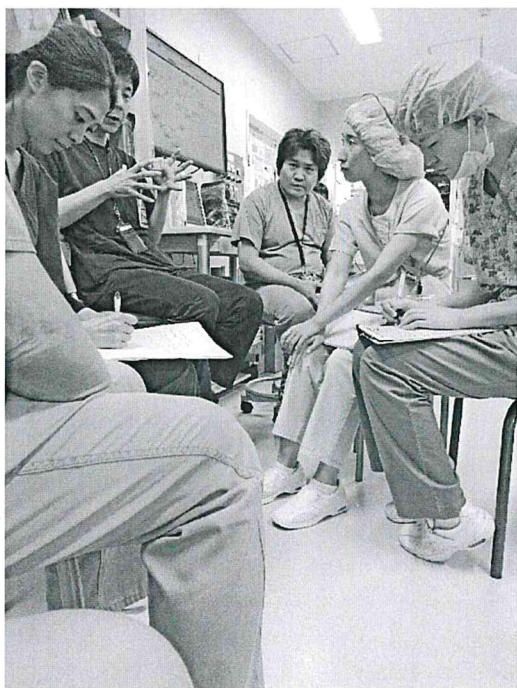
參加日本小兒外科醫學會近畿地方會時手持式超音波展示



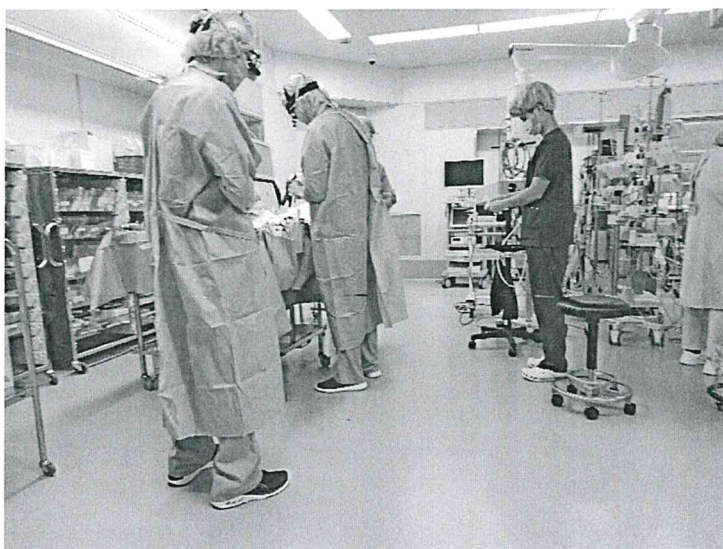
神戸兒童醫院新生兒加護病房查房



神戸兒童醫院開刀鋪單一景



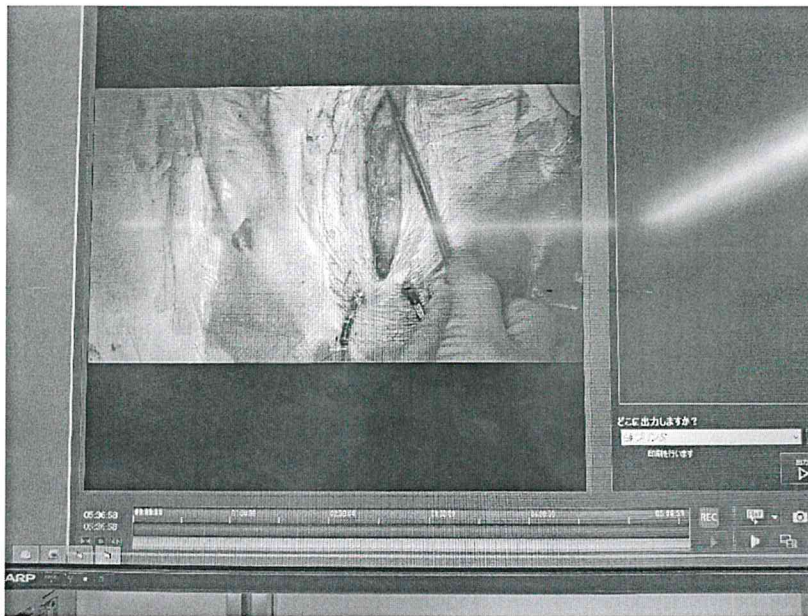
神戸兒童醫院氣管手術開刀前討論會



神戸兒童醫院開刀房一隅



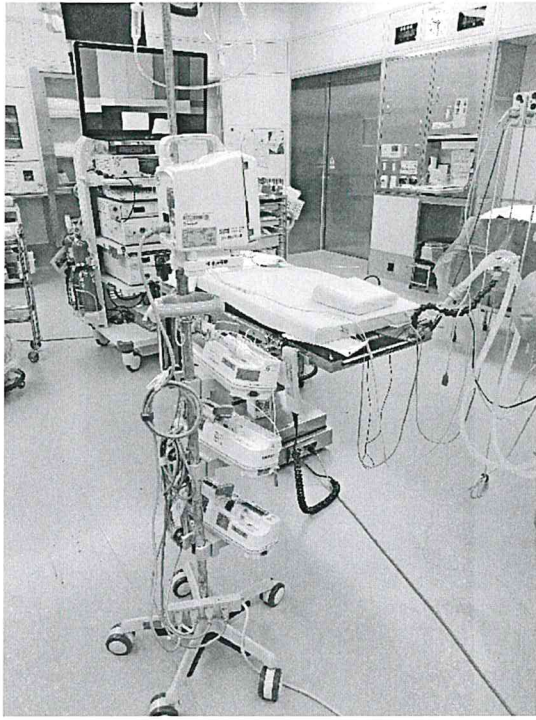
神戸兒童醫院氣管手術開刀時使用 ECMO 體外循環



神戸兒童醫院在院內任何一臺電腦都可以看到開刀房任何一臺手術目前的影像



神戸兒童醫院開刀房護理站可以看到所有房間內的手術影像以及生命徵象監測



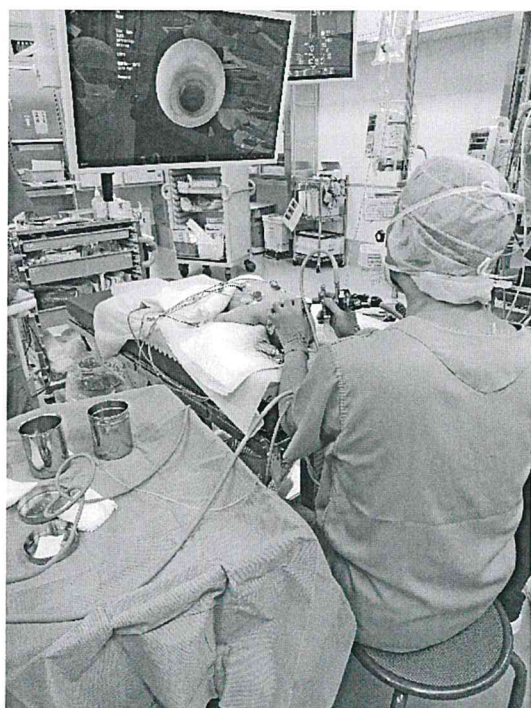
神戸兒童醫院門診腹腔鏡疝氣手術房間配置



神戸兒童醫院在加護病房進行床邊支氣管鏡之備物



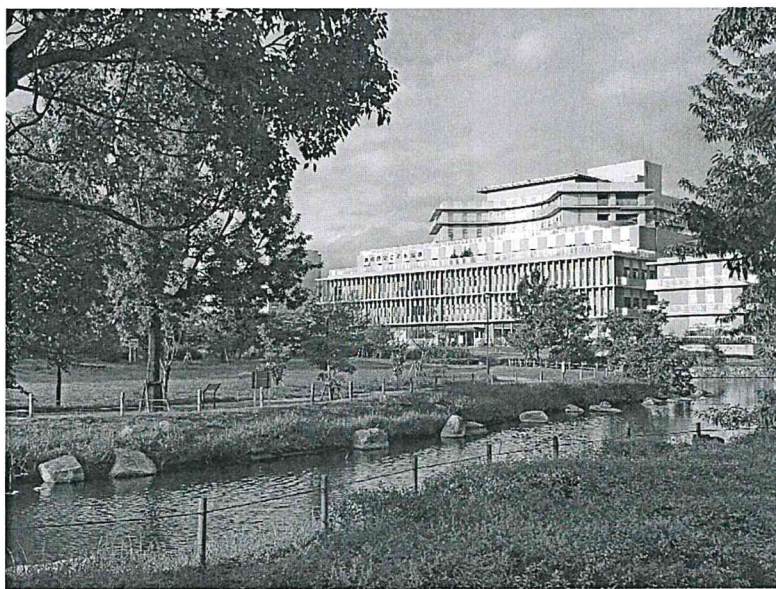
神戶兒童醫院手術房內有音樂治療師，以音樂解除病童的焦慮



神戶兒童醫院小兒外科醫師 Dr. Maeda 進行硬式支氣管鏡檢查



神戸児童醫院進行気管内雷射之備物（非常輕便型之二極體雷射射源）



神戸児童醫院外觀