

出國報告（出國類別：開會）

# 2025 年第 34 屆國際小兒外科內視鏡手術協會年會

服務機關：臺中榮民總醫院外科部兒童外科

姓名職稱：黃勝揚主任

派赴國家/地區：日本/鹿兒島

出國期間：114 年 05 月 24 日至 114 年 05 月 31 日

報告日期：114 年 06 月 17 日

## 摘要

國際小兒外科內視鏡手術協會自 1991 年由五位來自各國的小兒外科醫師共同討論並創辦至今已歷經三十四屆，每年依慣例於世界各地範圍選擇國家或地區舉辦年度會議。該會創立之初舉辦研討會僅為北美及歐洲學者專家參加，但目前已是小兒外科內視鏡及微創手術界規模最盛大的國際醫學盛會，成員來自各大洲不同國家。每年年會均廣邀國際小兒外科專家參加，並吸引各國醫師發表論文與交換心得。本次年會於日本舉辦，國內其他醫學中心與本院均積極參加並發表研究成果。本次申請人共發表壁報口頭報告兩篇，內容包括利用超音波穿刺腫瘤切除治療良性乳房腫瘤、以及國內首個大型兒童達文西手臂手術系列案例報告。

**關鍵字：**國際小兒外科內視鏡手術協會、乳房良性腫瘤、微創手術、機器人手臂手術

# 目 次

一、	目的.....	1
二、	過程.....	1
三、	心得.....	9
四、	建議事項.....	9
五、	附錄.....	9

## 一、 目的

國際小兒外科內視鏡手術協會（International Pediatric Endoscopic Group, IPEG）自 1991 年由五位來自各國的小兒外科醫師共同討論並創辦至今已歷經三十四屆，每年依慣例於世界各地範圍選擇國家或地區舉辦年度會議。該會創立之初舉辦研討會僅為北美及歐洲學者專家參加，但目前已是小兒外科內視鏡及微創手術界規模最盛大的國際醫學盛會，成員來自各大洲不同國家。每年年會均廣邀國際小兒外科專家參加，並吸引各國醫師發表論文與交換心得。本次年會於日本舉辦，國內其他醫學中心與本院均積極參加並發表研究成果。本科成員每年均積極參加國際會議、發表論文並與國內外專家討論，增加國際交流並獲得新知。更重要的是可以取得與國際性專家的聯繫，有利於本科在國際上的學術能見度並結交友人，方便日後邀請來台演講或合作。本次申請人共發表壁報口頭報告兩篇，內容包括利用超音波穿刺腫瘤切除治療良性乳房腫瘤、以及國內首個大型兒童達文西手臂手術系列案例報告，過程項目詳述之。

## 二、 過程

### （一）參與會議過程

第 34 屆國際小兒內視鏡外科醫學會年會（IPEG 2025）於 2025 年 5 月 27-29 日在日本鹿兒島舉行。本屆大會主題定為「ReBORN, IPEG」，寓意歷經近年挑戰與組織轉型後，IPEG 將重獲新生，開啟新篇章。會議規模盛大，經嚴格審查後錄取論文發表，其中不乏年輕住院醫師與受訓醫師的優秀研究，顯示本屆年會年輕世代參與踴躍。此外，今年共有來自全球 43 個國家共 517 篇投稿，凸顯 IPEG 國際參與度之高，以及其在全球小兒微創外科領域影響力的日益增強。大會安排了豐富的學術日程，包括兩個並行的口頭報告會場共 480 場演講、海報口頭發表，以及多場專題小組討論（Panel Discussion）。專題討論議題緊扣兒童外科當前的主要主題，例如膽道閉鎖（Kasai 手術）、機器人手術創新、食道閉鎖治療爭議與 AI 應用等。值得一提的是，今年首次引入了 Google Forms 線上即時投票互動，讓與會者能更加直接地參與討論。整體而言，本屆 IPEG 大會主題鮮明、國際化程度高且強調新生代參與，為與會者提供了一個分享最新小兒微創外科知識與技術的寶貴平台。



圖一、來自 Penn State Health 的 Dr. Anthony Y. Tsai 與臺灣參加者合影。

## (一) 膽道閉鎖 (Biliary Atresia) Panel 討論摘要

本屆年會特別安排了膽道閉鎖主題專家座談會，題為「**Biliary Atresia – What’s New**」，由多位國際權威小兒外科醫師共同討論膽道閉鎖手術與照護的新進展與爭議。討論議題涵蓋了：「葛西手術應採腹腔鏡還是傳統開腹？術後是否應常規使用類固醇？若初次葛西術後失敗，是否應考慮再次手術？以及葛西手術中殘存纖維組織的切除界線應如何拿捏？」

以下針對這些重點議題做摘要與省思：

**腹腔鏡 vs 開腹葛西手術：**傳統上葛西手術（肝門空腸肝管吻合術）多以開腹方式進行，但隨著微創技術進步，腹腔鏡葛西手術在有經驗的中心逐漸展開。會中專家分享的經驗和文獻數據顯示，相較於開腹，腹腔鏡葛西手術可減少手術中的出血量，縮短病人術後住院時間，有助於更快康復。相對地，腹腔鏡手術的缺點是在腹部狹小空間操作難度高，手術時間往往較傳統開腹為長。最重要的是，在治療效果方面，目前的研究和統計顯示兩者的短期黃疸消退率及中期原有肝存活率並無明顯差異。也就是說，腹腔鏡葛西在經驗成熟的團隊中能取得與開腹手術相當的成效，同時帶來微創的優點。

**類固醇的術後應用：**葛西手術後給予類固醇抗發炎治療在不同中心做法不一。此次專題討論中亦提及這項爭議。早年的一些研究指出，術後使用高劑量類固醇可能在特定情況下促進膽汁引流、加速黃疸消退，特別是手術在嬰兒 70 日齡以前完成的病例。然而，規模較大的隨機對照試驗結果顯示，術後給予大劑量類固醇並未帶來顯著的益處：例如在術後 6 個月的膽汁引流情形並無統計上顯著差異。因此，目前類固醇的常規使用仍具爭議。多數專家傾向個案考量：對於術後炎症反應明顯或有特殊考量的病人，可考慮謹慎使用類固醇並嚴密監測；但基於現有證據，不建議將其作為標準流程的一部分，而需等待更多研究結果。

**再次葛西手術 (Re-do Kasai) 的取捨：**當首次葛西手術未能成功恢復膽道引流時，是否應嘗試再次手術是令臨床團隊兩難的議題。座談中，各國專家分享了不同經驗。有研究統計顯示，如果病人在初次手術後曾一度出現黃疸消退但隨後復發，進行第二次葛西手術仍可能有一定成功率；此類選擇性個案中約有六成在重做手術後重新獲得無黃疸期。然而，對於首次手術後完全無明顯膽汁引流改善的病例，重做的效果相當不理想，某些報告中成功率僅約一成。此外，再次手術本身風險較高，可能面臨更嚴重的肝門部纖維沾黏、術後膽管炎等問題。因此，多數專家建議，再次葛西應嚴格篩選適應症：若病人年齡尚小且初次手術疑有技術瑕疵或一度奏效後惡化，可考慮由資深團隊進行再手術；但若初次手術明確失敗且病人已有明顯肝硬化傾向，則宜及早評估肝移植，以免錯失最佳時機。這需要團隊在手術後早期即密切監測黃疸指數變化並且與多科專家共同討論決策。

**殘端纖維組織切除範圍：**葛西手術的關鍵在於充分切除肝門部的纖維化膽管組織，讓細小膽管盡可能與空腸粘膜相通，但同時避免破壞門脈血管。討論中，專家們強調了術中判斷與技術的重要性。一致的經驗是：肉眼下需將肝門區所有硬化的纖維塊盡量去除直至看見滲血的肝組織表面，表示已達到含微小膽管的層次。同時，有專家分享精細分離技巧，例如利用細針刺探殘端組織有無膽汁滲出，以判定是否還需更深層次的切除。近年來也有文獻報告對葛西術做出改良，包括在肝門部更細緻的纖維組織分離以及改進

空腸肝門吻合技術，以降低手術創傷並提高膽汁引流的順暢度。甚至有研究引入防逆流機制（如在 Roux-en-Y 空腸襬段製造瓣膜結構），期望減少術後膽管炎的發生。總的來說，「切多少、留多少」需仰賴術者經驗和平衡：既要儘可能清除阻塞的膽管組織以提高成功率，也要避免因過度深入而造成肝門結構損傷，影響膽汁排出。

此次座談讓我們更深入地了解到，各中心在這方面積累的寶貴技巧與新嘗試，對提升葛西手術成功率具有重要意義。



圖二、三：膽道閉鎖 Panel Discussion。

### (一) 達文西機器人手術發展與應用重點

本次年會的另一焦點是在小兒外科領域日益受到關注的達文西機器人輔助手術。大會期間透過專題演講與討論，分享了機器人手術在小兒外科的最新應用進展、效能優化以及相關挑戰。以下整理重點：

臨床應用現況：目前達文西機器人系統在小兒外科中的應用逐步增加。與會講者指出，機器人手術已相當成熟地運用在小兒泌尿系統手術，例如腎盂成形術（治療腎盂輸尿管接合部狹窄）以及輸尿管再植術（治療小兒膀胱輸尿管逆流）等，因這些手術需要

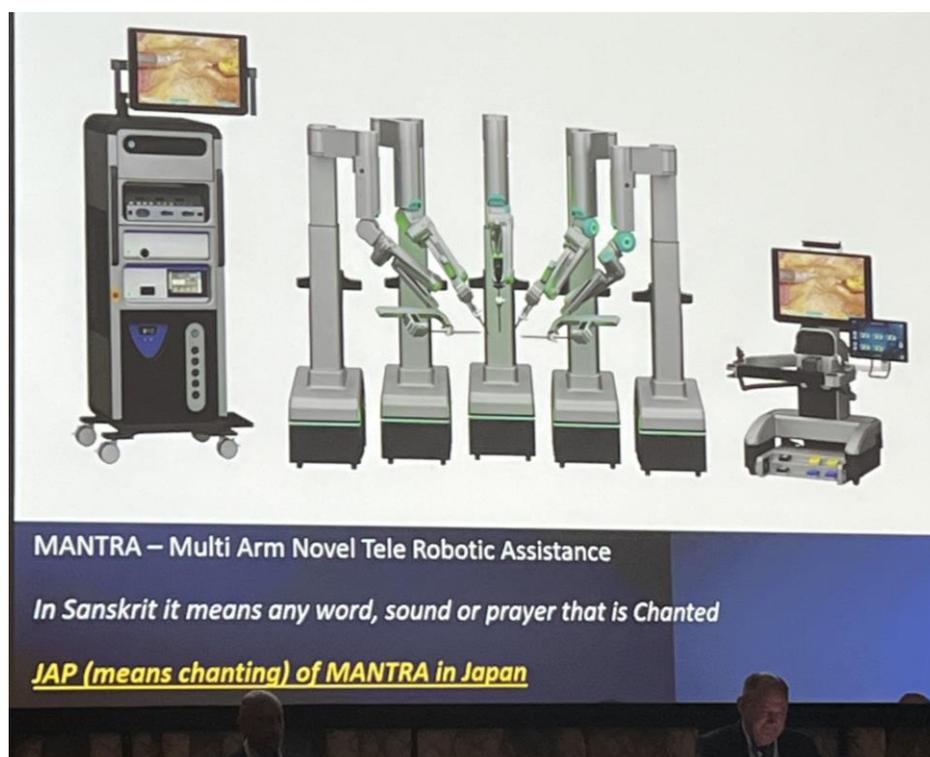
精細的縫合和重建，非常適合機器手臂精準操作的優勢。此外，在小兒一般外科領域，機器人也開始介入某些高難度的腹腔鏡手術，如 Heller 術（食道失弛緩症手術）、Nissen 胃底折疊術（治療嚴重胃食道逆流）以及胰臟、肝臟的腫瘤切除等。一項報告更指出，甚至連複雜的葛西氏手術都有嘗試以達文西系統完成的案例：來自中國的團隊報告了應用達文西機器人進行葛西氏手術的臨床分析。雖然機器人輔助葛西氏手術目前尚屬探索性嘗試，但這顯示機器人手術在小兒外科的適應症正持續擴展中。

**優勢與效能：** 達文西機器人帶來的主要優勢在於 3D 清晰且放大視野與穩定、精細的器械操作。講者分享經驗指出，機器人系統可放大手術視野，過濾手部震顫，讓外科醫師能更清楚辨識兒童細小的解剖結構，例如肝門區的微小膽管和血管，降低操作難度並提高精確度。這在傳統腹腔鏡手術中往往是較大的挑戰。另外，機器人具備多自由度的腕式器械，能在狹窄空間內完成複雜的縫合與切割動作，這對一些傳統腹腔鏡難以處理的重建手術（如尿路重建、消化道吻合）特別有幫助。會中並提到，隨著技術進步，新一代機器人更適合小體型患者（如更小的器械），未來將進一步拓寬小兒手術應用版圖。

**學習曲線與經驗分享：** 機器人手術的推廣在小兒外科領域面臨的一個現實問題是學習曲線。由於機器人手術系統價格高昂且操作方式有別於傳統，外科團隊需要時間和足夠手術量來累積經驗。此次會議特別安排了經驗豐富的術者分享他們「從腹腔鏡到機器人」的成長歷程。例如，有主講者總結了自身團隊引進機器人後初期遇到的挑戰，以及如何經由模擬訓練、術中流程改進及術後檢討，不斷縮短手術時間、降低並發症發生率。經驗顯示，隨著累積一定案例數，外科團隊對機器人操作的熟悉度大大提升，整體手術效率和患者結果也趨於穩定。因此，年會強調在推動小兒機器人手術時，醫院應有計畫地培訓團隊，並耐心度過學習曲線的陣痛期。同時也提及，透過動物手術訓練等方式可以幫助年輕醫師更快上手（IPEG 年會中有相關快速影片報告），以減少在實際患者手術中摸索的時間。

**手術效率與成本討論：** 在推廣機器人手術時，提高效率與控制成本是不可迴避的課題。針對效率部分，有團隊對影響機器人手術表現的因素進行了分析，提出優化建議，例如標準化手術室佈置、縮短機器人安裝與擺位時間等，以期縮短整體手術時間。事實上，有經驗的中心報告，當團隊度過學習曲線後，某些小兒機器人手術的時間可接近甚至低於傳統腹腔鏡手術，而機器人操作的穩定性也有助於降低技術失誤的風險。至於成本，與會專家坦言這仍是限制小兒機器人手術普及的重要因素之一。機器人系統設備昂貴，每台價格數百萬美元，且每例手術使用的耗材成本亦高於一般腹腔鏡。有經濟分析比較了幾種小兒手術方式，結果顯示機器人手術的整體花費通常高於傳統腹腔鏡或開腹手術。儘管部分研究指出若考慮長遠效果（例如減少併發症、縮短恢復期）機器人手術可能在某些手術上具有成本效益，但在小兒患者中，由於病例數量相對有限，設備投資攤提成本更具挑戰。專家們建議醫院在引進機器人時需要審慎評估效益，透過適當的病例選擇來平衡成本與收益：將機器人優先運用在那些傳統手術困難度高但機器人明顯有助益的病例，藉以彰顯其價值。同時，可考慮參與多中心合作或與廠商談合作計畫，以降低經濟負擔。本次年會讓我們看到機器人手術在小兒外科的前景與挑戰並存——一方面技術日趨成熟、應用範圍擴大，另一方面如何提升效率、培養人才並控制成本，是未來推動此項技術需要持續努力的方向。

專題座談與未來展望：機器人手術結合 AI 的創新趨勢在「機器人與創新」專題座談中，多位機器手臂手術領導者針對 AI 的未來發展進行了深入討論。與會的專家（包括埃及的 Mahmoud Elfiky、俄羅斯的 Yury Kozlov、美國的 Jason Fraser 及 James Wall 等）分享了各自團隊在機器人輔助手術與智慧創新方面的最新進展和經驗。討論主題涵蓋：新一代小兒外科手術機器人（例如 Kozlov 醫師提及其團隊對 Versius 手術機器人的應用經驗）。



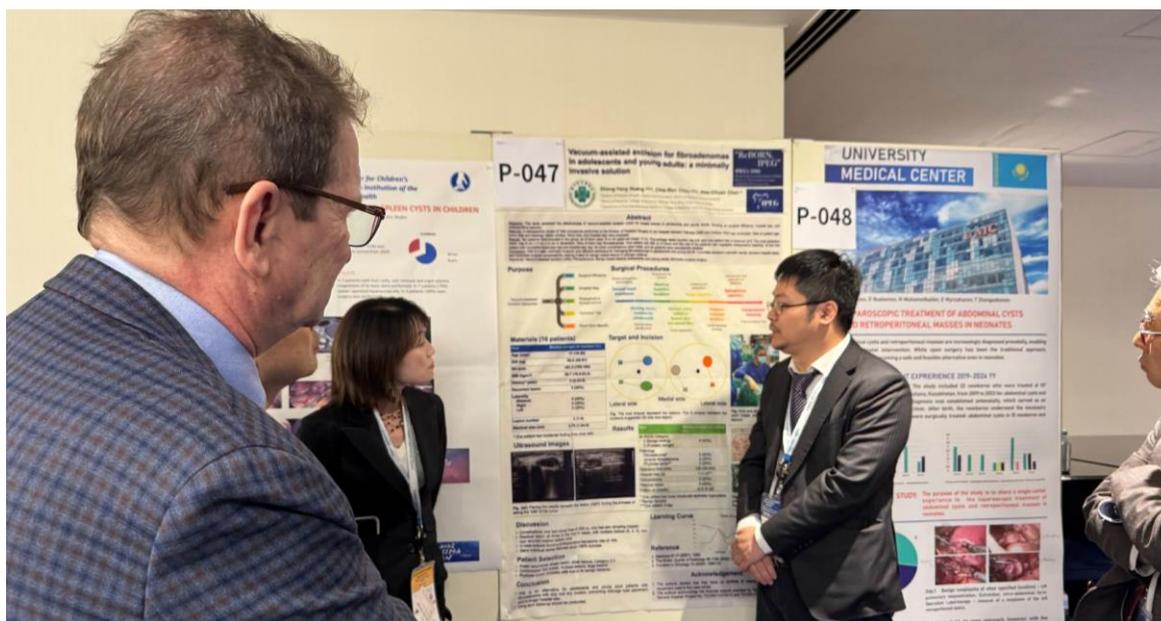
圖四、五：機器人手臂手術 Panel Discussion，有很多不同系統的精采介紹。

#### (一) 申請人報告內容

本次年會申請人有兩項壁報口頭報告，其一為「使用真空輔助切除術治療青少年及

年輕成人纖維腺瘤：一項微創解決方案」。目的：本研究評估真空輔助切除術（Vacuum-Assisted Excision, VAE）應用於青少年與年輕成人乳房腫瘤的成效，重點觀察手術效率、住院天數與術後恢復情形。方法：回顧分析 2023 年 2 月至 2024 年 10 月於本院小兒外科完成之 VAE 病例，收集並比較患者年齡、腫瘤大小與病理、病灶數目、出血量及住院日等資料。結果：納入 10 位病患，年齡 10–25 歲（平均 17.5 歲）。平均病灶數 2.8 顆（最多 6 顆），最大病灶尺寸 6 × 4 × 3 cm。9 例病理為纖維腺瘤。僅 1 例術中失血 300 mL，其餘幾乎無出血。除該失血較多者外，皆僅住院 1 天。未見其他併發症；所有患者均對外觀結果滿意。結論：VAE 為治療青少年及年輕成人纖維腺瘤之安全、有效且微創的方法，可提供優異的美容效果、縮短住院時間並降低手術併發症，是處理年輕良性乳房病灶的理想選擇。本次報告後亦有外國小兒外科醫師對申請人使用的手術設備有很高的興。

第二的主題為「兒童機器人手臂手術首年經驗：單一中心病例系列」。背景：機器人手術因精準度高、侵入性低與恢復期短，已革新外科領域。然而受解剖與技術限制，兒童（特別是嬰幼兒）應用仍稀少。本研究回顧本院的初期兒童機器人手臂手術經驗。方法：於 2023 年 11 月至 2024 年 11 月期間，本院小兒外科共 17 名患者接受機器人輔助手術。收集患者人口學資料、手術細節、操作時間、失血量、住院日及併發症等。結果：平均年齡 6.9 歲（範圍：1 個月 23 天至 31 歲），平均體重 21.3 kg（4.35-60.1 kg）。手術包含：肛門直腸畸形拉出術 3 例、膽總管囊腫肝空腸吻合 2 例、Hirschsprung 病 Swenson 手術 2 例、腫瘤切除 3 例、腎盂輸尿管接合處狹窄成形 3 例。無病例需轉開腹／腹腔鏡。平均控制台操作時間 174.7 分鐘（14 – 315 分鐘）；體重 < 5 kg 嬰兒中位操作時間 222.3 分鐘。平均住院 7.7 天。僅 1 例輕度併發症：ARM 拉出術後短暫尿道滲漏。結論：兒童機器人手臂手術在技術與安全性上皆可行，甚至適用於體重 < 5 kg 的嬰兒。由於操作空間受限，小體型患者需要更精準的手術切口布局與目標定位。未來仍需進一步研究，以優化技術並評估長期預後。本次報告吸引國外講者熱烈討論，尤其對於本院可以進行嬰兒機器人手臂手術感到相當好奇。



圖六：申請人海報報告照片。

**Vacuum-assisted excision for fibroadenomas in adolescents and young adults: a minimally invasive solution**

2025/5/27  
1700-1800  
PW-4

**"ReBORN, IPEG"**  
IPEG's 34th  
Annual Congress for Endourology & Chinese Lap 27th 2025 in Singapore, from 14-18 November 2025

Sheng-Yang Huang <sup>A,B,C</sup>, Chia-Man Chou <sup>A,B,C</sup>, Hou-Chuan Chen <sup>\*</sup>  
<sup>\*</sup>Division of Pediatric Surgery, Department of Surgery, Taichung Veterans General Hospital  
<sup>\*</sup>Outdent of Medicine, College of Medicine, National Yang Ming Chiao Tung University  
<sup>\*</sup>Department of Post-Baccalaureate Medicine, College of Medicine, National Chung Hsing University

**First-year experience with pediatric robotic surgery: a single-center case series**

2025/5/28  
1700-1800  
PW-3

**"ReBORN, IPEG"**  
IPEG's 34th  
Annual Congress for Endourology & Chinese Lap 27th 2025 in Singapore, from 14-18 November 2025

Sheng-Yang Huang <sup>A,B,C</sup>, Chia-Man Chou <sup>A,B,C</sup>, Hou-Chuan Chen <sup>\*</sup>  
<sup>\*</sup>Division of Pediatric Surgery, Department of Surgery, Taichung Veterans General Hospital  
<sup>\*</sup>School of Medicine, College of Medicine, National Yang Ming Chiao Tung University  
<sup>\*</sup>Department of Post-Baccalaureate Medicine, College of Medicine, National Chung Hsing University

**Abstract**

**Objective:** This study assessed the effectiveness of vacuum-assisted excision (VAE) for breast tumors in adolescents and young adults, focusing on surgical efficiency, hospital stay, and postoperative recovery.

**Methods:** A retrospective review of VAE procedures performed at the Division of Pediatric Surgery in October 2023 and October 2024 was conducted. Data on patient age, tumor size and histology, lesion number, blood loss, and hospital stay were analyzed.

**Results:** Ten patients were included in the group; all of them were 10 to 20 years old (mean 17.5). The average lesion number was 2.8, and one patient had a maximum of 6. The most extensive lesion was 6.0 cm x 4.0 cm x 3.0 cm in diameter. Nine of them had fibroadenomas. One patient lost 300 cc of blood and the rest of the patients had negligible intraoperative bleeding. All but one patient with countable blood loss had one hospital stay day. No other complications were noted, and all patients were completely satisfied.

**Conclusion:** VAE is a safe, minimally invasive, and effective technique for managing fibroadenomas in adolescents and young adults. It provides excellent cosmetic results, shortens hospital stays, and minimizes surgical complications, making it ideal for breast breast lesions in younger patients.

**Keywords:** Vacuum-assisted excision (VAE); Fibroadenoma; Benign breast lesions; Adolescents and young adults; Minimally invasive surgery.

**Purpose**

**Surgical Procedures**

**Materials (10 patients)**

Item	Median (range) or number (%)
Age (year)	17 (10-25)
BW (kg)	52.2 (42-61)
BH (cm)	161.3 (153-166)
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	20.7 (16.5-23.2)
History <sup>*</sup> (year)	2 (0-33.4)
Recurrent lesion	2 (20%)
Laterality	
Bilateral	5 (50%)
Right	3 (30%)
Left	2 (20%)
Lesion number	2 (1-6)
Maximal size (cm)	2.76 (1.84-6)

**Target and Incision**

**Results**

Item	Median (range) or number (%)
BI-RADS Category	2 (Benign finding)
2 (Benign finding)	4 (40%)
3 (Probably benign)	3 (30%)
Pathology	
Fibroadenoma <sup>*</sup>	5 (50%)
Juvenile fibroadenoma	3 (30%)
Phyllodes tumor <sup>**</sup>	2 (20%)
Operative time (min)	120 (35-240)
Hospital stay (d)	1 (1-3) <sup>***</sup>
Complications	2 (20%)
Residual lesion	3 (30%)
Follow-up (month)	12.5 (5-25)

**Discussion**

**Patient Selection**

**Conclusion**

**Abstract**

Background: Robotic surgery has revolutionized surgical practice with advantages such as enhanced precision, reduced invasiveness, and shorter recovery times. The application in pediatric patients, particularly infants, remains limited due to anatomical and technical challenges. This study reviews the initial pediatric robotic surgery experience in a tertiary care hospital.

Methods: Between November 2023 and November 2024, 19 patients underwent robotic-assisted surgery at the Division of Pediatric Surgery, Taichung Veterans General Hospital. Data were collected on patient demographics, surgical details, operative time, blood loss, hospital stays, and complications.

Results: The cohort's average age was 8.1 years (range: 1 month and 23 days to 31 years) with a mean weight of 21.6 kg (range: 4.35-60.1 kg). Procedures included anorectal malformation (ARM) pull-through (3), hepaticojunostomy for choledochal cyst (2), Swenson procedure for Hirschsprung disease (2), tumor resections (3), pyloroplasty for ureteropelvic junction obstruction (1), duodenoduodenostomy (1), fundoplication (1), Meckel diverticulectomy (1), cholecystectomy (1), and splenectomy (1). All surgeries were completed without conversion. The average console time was 114.5 minutes (range: 14-215 minutes), with infants under 5 kg requiring a median console time of 222.3 minutes. The mean hospital stay was 8.1 days. One minor complication was recorded: a transient urethral leak following ARM pull-through.

Conclusion: Pediatric robotic surgery is both feasible and safe, including for infants under 5 kg. Due to limited working space, optimal trocar placement and accurate targeting are critical for smaller patients. Further research is essential to refine techniques and assess long-term outcomes in this population.

**Keywords:** Robotic surgery; Pediatric surgery; Infants; Surgical outcomes.

**Surgical Procedures**

**Materials (19 patients)**

Age	2.6m (2-4)	10.6y (7m-31y)
Body weight (kg)	4.60 (4.35-4.83)	28.55 (6.40-61.1)

**Surgical Indication and diagnosis**

**Target and Incision**

**Results**

Item	Median (range) or number (%)
Operation time (min)	372.5 (295-480)
Console time (min)	222.2 (154-315)
Blood loss (cc)	3.25 (0-13)
No. of patients required transfusion	3 (15.8%)
Hospital stay (d)	15.7 (0-29)
Complication	1 (5.3%)

**Conclusion**

圖七、八：申請人海報圖檔。

(一) AI 相關議題

AI 在小兒微創手術中的應用：影像辨識與輔助手術導航。本屆年會特別強調了人工智慧在術中影像處理與手術導航方面的突破。例如，在胸腔鏡食道閉鎖修補手術中，日本秋山彰宏醫師 (Akihiro Yasui) 展示了 AI 輔助辨識迷走神經的技術。透過電腦視覺模型即時標記縱膈內細小的迷走神經，協助外科醫師在手術中清晰辨認關鍵解剖構造，避免誤傷神經並提高操作精確度。有研究比較了 AI 模型與外科醫師辨識迷走神經的表現，結果顯示 AI 模型有望提升術中導航的可靠性。類似地，來自美國的 Brian Quaranto 醫師開發了電腦視覺模型結合近紅外螢光成像技術，用於腹腔鏡膽囊手術中的器官及管道辨識。該模型可優化螢光影像訊號，使外科醫師在手術過程中更清楚地看到膽道解剖結構，強化了術中影像導引的效果。此外，在機器人手術領域，來自奧地利的 Holger Till 教授團隊發表了首個基於人工智慧/電腦視覺的尼森氏手術質量監控模型。他們預先定義出尼森氏胃底折疊術的 6 項關鍵「視覺質量指標」(如包繞 360 度的完整性、有無扭轉、鬆緊適度等)，並利用深度學習模型 EfficientNet 訓練影像分類器。這套 AI 系統能高準確度判斷內視鏡畫面中的胃底折疊是否正確到位，F1 分數平均達 0.97。研究證實此實驗性 AI 模型可即時辨識手術品質狀況，未來有望發展成術中即時輔助系統，提醒醫師繞帶不良的情形並提升手術成功率。這些應用顯示，AI 與電腦視覺技術正逐步融入小兒微創手術，

從自動辨識解剖構造到監測手術操作品質，為提高手術安全性與精準度帶來創新契機。

機器學習模型於臨床決策、術前計劃與診斷的應用：IPEG 2025 年會上多篇報告展示了機器學習（ML）與深度學習模型在臨床決策支援中的潛力。中國 Dingding Wang 醫師就提出兩項引人注目的預測模型：其一，運用機器學習分析葛西氏手術（先天性膽道閉鎖手術）後早期的生化指標，預測病人兩年內維持自身肝臟存活的機率。該模型可及早辨識出哪些嬰兒可能在術後仍面臨肝衰竭風險，需要更積極的監測或考慮肝移植，幫助醫療團隊制定後續治療計劃。其二，他建立了以術前胸部 CT 特徵和機器學習為基礎的模型，用於預測食道氣管瘻（EA/TEF）再發病人的最佳手術時機。透過分析 CT 影像中瘻管周圍組織變化等隱含資訊，模型可指引外科醫師選擇何時進行二次手術修補，以提高成功率並降低併發症風險。在食道閉鎖併發症方面，Chuanping Xie 醫師分享了一項機器學習預測研究，建立模型來提前預測食道閉鎖術後嚴重的吻合口狹窄。這類難治性狹窄常需反覆擴張治療或再手術。模型考量了患者先天條件（例如長段缺損）、手術方式及術後恢復數據，期望能在狹窄尚未明顯惡化前預警高風險個案，讓醫師提早介入處置或加強追蹤。同樣地，在小兒泌尿內視鏡手術領域，Aneta Piotrowska-Gall 等人展示了「可解釋 AI」風險評估模型，預測小兒泌尿系內視鏡介入的併發症風險。與傳統黑箱模型不同，這套 AI 能以直觀方式呈現影響風險的因子權重，讓臨床醫師清楚了解哪些因素導致較高風險，進而在術前加強相關準備或與家長充分溝通預期。透過可解釋的機器學習，醫師和家屬對風險的理解同步提高，有助於臨床決策的透明度和信心。申請人也與 Dr. Piotrowska-Gall 會後私下有很多交流討論，將於明年 IPEG 會議再度分享彼此成果。

ChatGPT 與大型語言模型在醫學資訊與教育中的應用值得注意的是，大型語言模型（LLM）也首次在 IPEG 年會中亮相討論。以色列的 Maya Paran 醫師發表的快速報告指出，ChatGPT（GPT-4）在提供小兒外科疾病資訊給家長方面，表現超越了傳統醫院網頁說明。研究團隊選取了四種常見先天畸形（如先天性橫膈疝、食道閉鎖、肛門直腸畸形、腸膨出），設計家長經常詢問的 7 個問題，分別比較 ChatGPT 的回答與三家頂尖醫院官網資訊頁面的內容。結果顯示，ChatGPT 在正確性、完整性和簡明性方面得分顯著更高。雖然其回答篇幅較長、可讀性稍嫌複雜，但整體資訊更精確詳盡。研究結論認為，ChatGPT 可以作為兒科醫療資訊的有益補充資源，未來可進一步探索其在臨床實務與病患教育中的實際應用。除了直接用於病患教育，AI 技術也開始融入醫療人員的培訓。Holger Till 教授主持了一項有趣的教育研究，在年會期間舉辦「小兒外科醫師 AI/ML 工作坊」，並對參與者進行了課前課後調查。調查結果顯示，經過系統講解與實作練習，小兒外科醫師們對於人工智慧和機器學習的原理及其臨床應用有了明顯的認知提升。他們在理解 AI 模型運作方式以及如何如何在臨床中解讀和運用 AI 工具方面的信心均有所增強。這項經驗反映出，透過正式的繼續教育計畫，臨床醫師能更好地掌握新興的 AI 技術，為未來將其融入日常醫療決策做好準備。

人工智慧如何強化機器人手術的安全與精準（例如 AI 介入改善術器控制和避免醫療失誤）、以及創新科技（如增強實境 AR、3D 列印和智慧決策支援系統）在培訓和臨床中的角色。與談者之一的 James Wall 醫師（美國史丹福大學）更強調了跨領域創新的重要性，鼓勵小兒外科醫師積極與工程、資訊領域合作，加速 AI 解決方案在臨床的落地。綜觀 IPEG 2025 年會，人工智慧技術已從概念走向實踐，遍及術前規劃、術中導航到術後

追蹤等各個環節。無論是利用深度學習提升內視鏡手術的精準度與安全性、機器學習模型協助臨床決策與預後判斷，還是 ChatGPT 這類大型語言模型用於醫病溝通與教育，這些創新都展示了 AI 在小兒微創外科領域的巨大潛能。與會專家們一致認為，持續的跨領域合作研究將有助於克服目前 AI 應用的侷限，加強模型的解釋性與可靠性。可以預期，在未來的年會與臨床實務中，人工智慧將扮演更關鍵的角色，為小兒外科醫療帶來革命性的進步。

### 三、心得

身為一位在臺灣已投入微創、機器人手術與 AI 的小兒外科醫師，本次 IPEG 2025 年會給我的最大震撼，是人工智慧已從概念迅速走入手術現場：從電腦視覺即時標定迷走神經、輔助胸腔鏡修補食道閉鎖，到深度學習模型在 Nissen 胃底折疊術中即時判讀手術品質，再到機器學習預測 Kasai 術後兩年原生肝存活率或 TEF 再修補最佳時機——這些工具都在提醒我們，外科醫師不再只是「操作機器」的角色，而正在與 AI 共同塑造一種全新的手術協同模式。尤其當我實際體驗到演講者示範的 AI 質量監控模型如何在手術影像畫面上即時亮起警示框、提示可能的錯誤動作時，深刻體會到 AI 能將「經驗直覺」量化並快速回饋給術者，顛覆了傳統徒弟長期跟刀、慢慢內化手感的訓練途徑。同時，另一場報告指出 ChatGPT 在疾病衛教資訊的完整性與易讀性上已優於多數醫院官網，這提醒我們必須積極思考如何將 LLM 有效融入病患溝通流程，避免讓資訊落差成為新的醫病衝突來源。總體而言，年會讓我意識到：AI 不會取代外科醫師，但能快速拉開外科醫師之間的差距——未來誰能理解並善用 AI，誰就能在精準手術與決策支援上佔得先機；而我們的責任，是將這些技術在嚴謹驗證與跨團隊合作的基礎上，轉化為真正提升兒童外科照護品質的臨床實踐。

### 四、建議事項

- (一) 持續推動國內小兒機器人手術教育訓練及認證：本院承接臺灣小兒外科醫學會達文西機器人手臂手術執行醫師與指導醫師認證業務，這對於本院持續在這個領域的領先地位有很大的幫助，未來將持續舉辦相關訓練課程與認證活動。
- (二) 精進膽道閉鎖手術技術與術後照護：這項建議事項是針對我本人所思考，在這次聆聽 Panel discussion 後，對於這個疾病的手術以及手術後治療更有全面的計畫，也了解到在前幾任主任的努力下，本院在治療這類疾病上，過往均能跟上國際趨勢及治療指引的改變而有所進步，期許自己也能如此。
- (三) 強化多專科合作並參與臨床研究：本部即將於八月舉辦研究日活動，已請本科資深住院醫師探討多專科合作研究內容，以期於未來國際會議上發表甚至投稿醫學期刊。另外本科也將持續研究會議的準備與報告，以確實掌握科內臨床及各項研究。
- (四) 報告本院 AI 相關成果：除了獲得新創獎的超音波辨識膽道閉鎖外，本科目前投入多模態 AI 的應用，在膽道閉鎖與脊柱裂的主題上有一些進度，希望能完善成果於來年報告。

### 五、附錄

無。