

出國報告（出國類別：國際會議）

## 2025 國際術中神經生理學會教育課程

服務機關：臺中榮民總醫院護理部

姓名職稱：吳旻燕 專科護理師

派赴國家/地區：日本/京都

出國期間：114年11月24日至114年11月26日

報告日期：114年12月18日

# 摘要

(摘要約 200-300 字)

International Society of Intraoperative Neurophysiology (ISIN) 每三年舉辦一次涵蓋神經監測各面向的教育課程，重點包括腦外科、腦幹／顱底及脊椎脊髓，致力於推動術中與圍術期神經生理學的國際卓越發展，提升高風險手術照護品質與專業人員教育水準。今年課程於日本京都國際會議中心舉行，內容涵蓋腦瘤、醒腦、顱底／後顱窩及血管介入手術，並深入探討 VEP、BAEP、MEP、SSEP 與功能性定位等主題，採「上午理論、下午分組討論」的設計，以強化臨床判讀與實務應用能力。此行也將台中榮總於顏面痙攣在顯微血管減壓手術中之橫向擴散反應監測經驗與臨床成效以海報發表分享予國際學者。此次國際會議參與科內除判讀主治醫師與執行監測之專科護理師外，亦有住院醫師共同參與，充分展現部科對術中監測團隊培育的重視，以及醫師與專科護理師攜手學習、凝聚團隊的成效。

**關鍵字：**ISIN、神經監測、教育課程（至少一組）

# 目次

一、 目的 .....	1
二、 過程 .....	1
三、 心得 .....	3
四、 建議事項 .....	6
(至少四項，包括改進作法)	
(一) 培育科內專職監測人員及二線支援人力	
(二) 建立「術前 5 分鐘監測同步機制」— 跨團隊溝通與認知整合之改善	
(三) 強化年輕醫師神經監測教育養成	
(四) 持續監測教育訓練及研習會參與	
五、 附錄 .....	7

## 一、 目的

本次參與 International Society of Intraoperative Neurophysiology (ISIN) 2025 教育課程，主要目的在於參考國際標準化之術中神經監測技術流程與臨床實務經驗，以精進手術室專科護理師於術中神經監測之專業技術與臨床決策支援能力，進而提升本院術中神經監測之準確性、穩定性與再現性。同時，透過研習成果之內化與轉化應用，強化監測團隊之整體專業能力，並促進專科護理師與神經外科醫師、麻醉科及神經監測團隊間之即時資訊整合與跨團隊合作機制，以達成降低術中神經損傷風險、提高手術成功率與病人滿意度之目標。此外，本次除課程研習外，亦代表台中榮總團隊進行海報發表，將院內顏面痙攣手術之橫向擴散反應監測經驗分享予國際學者，展現本院於術中神經電生理監測 (IONM) 領域之臨床實務成果與專業能量，進一步提升本院之國際能見度與學術交流深度。

## 二、 過程

### (一) 行前準備:

本次出國研習之行前準備始於 8 月，當時承潘思延醫師邀請共同參與 ISIN 2025 教育課程，隨即著手提出院內出國研習申請。由於為首次申請相關出國程序，對於流程與文件準備尚不熟悉，期間承蒙潘思延醫師及陳雅惠、林文綾督導細心指導與協助，方得以順利完成申請程序，並獲得櫻花文教基金會補助，使本次出國研習得以順利成行，對此深表感謝。於 9 月 17 日收到 ISIN 大會正式通知海報審查通過之消息後，隨即完成本次國際教育課程之註冊與報名作業。期間大會亦多次就電子海報展示內容提供相關資訊，協助完善發表品質，充分顯示主辦單位對本次教育課程與學術交流之高度重視與專業要求。

### (二) 課程議程:

ISIN 2025 教育課程於日本京都之京都國際會議中心舉行。該場館為日本第一個由國家設立的國際級會議設施，具備完善之會議空間與國際標準之聲光設備，長年作為重大醫學與科技研討會之專用場地，足見主辦方選擇如此專業場地，象徵對此次國際學術交流之高度重視。本次教育課程自 11 月 24 日至 11 月 26 日進行，24 日由本屆大會主席-關西醫科大學骨科齋藤隆典 (Takanori Saito) 教授親自致開幕詞，正式揭開為期三日之國際神經監測教育課程序幕。齋藤教授於致詞中回顧日本術中神經監測的發展歷程，並強調跨專業合作與國際交流對於提升監測品質與病人安全的重要性，為本次課程奠定學術與臨床並重的核心精神。課程安排上，每日上午皆為大型主題講堂，針對術中神經監測各項核心主題，由來自世界各國之臨床神經生理學家、神經外科醫師、麻醉科醫師與術中監測專家進行專題演講，內容涵蓋腦瘤手術、醒腦手術、顱底與後顱窩手術、血管介入手術，以及 VEP、BAEP、MEP、SSEP 與功能性定位等多元面向。下午時段則特別規劃為小組討論依不同監測主題分組進行更入之實務交流與個案討論，與會者可直接與講師面對面互動，針對實際臨床中遇到之訊號判讀、麻醉干擾、電極配置、警訊判斷及手術配合問題進行即時提問與討論。此種「上午理論、下

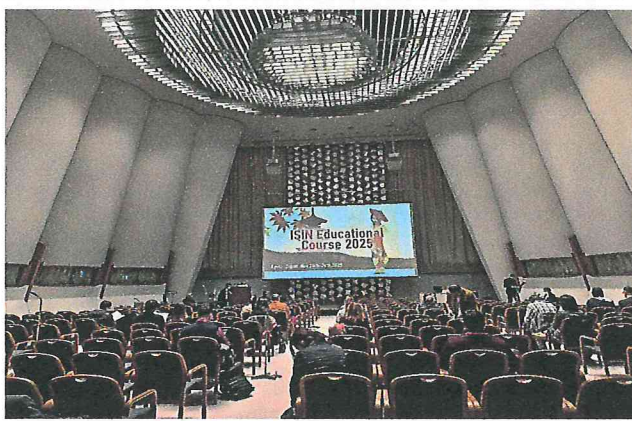
午實務」之課程設計，使學習不僅停留於概念層次，更能深化為可直接應用於臨床之實務能力。



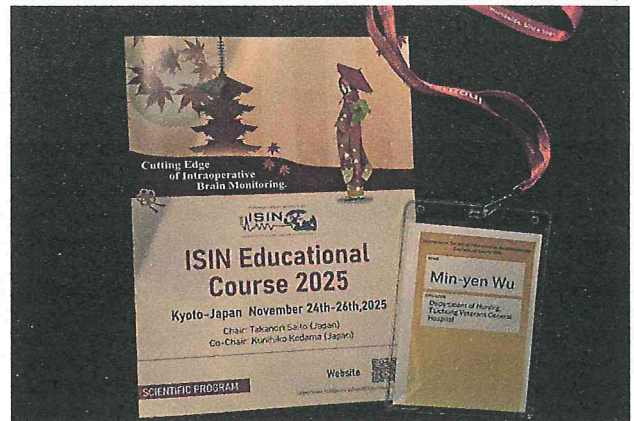
圖一 三大會議齊聚京都國際會館



圖二 京都國際會館

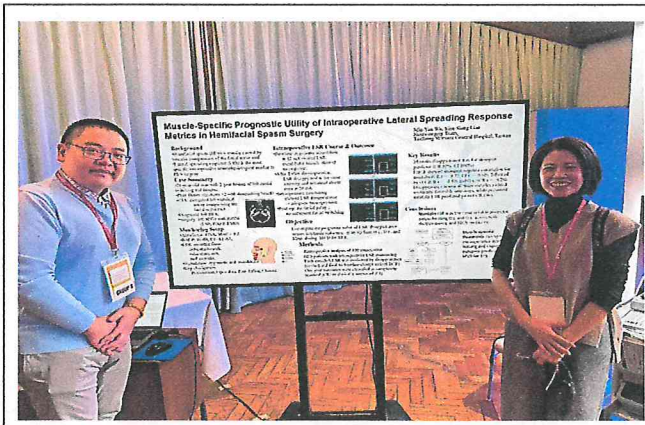


圖三 秋楓主視覺下的學術現場



圖四 ISIN Educational Course 2025 | 與會證件與手冊

第二日 11 月 25 日中午為本次大會安排之電子海報展示時段，大會特別以自助午餐形式舉辦 Table Sharing 交流會，與會者圍繞於電子海報展示看板前，一邊用餐，一邊聆聽來自各國之研究成果分享，營造輕鬆而高度互動之學術交流氛圍。本人與科內廖顯祥住院醫師也以標題：「確認頰肌之橫向擴散反應指標在預測顯微血管減壓術術後療效方面具有顯著之預測價值」進行發表，每組有 4 分鐘口頭說明以及 2 分鐘的問答時間。將目前台中榮總於顏面痙攣（HFS）顯微血管減壓手術（MVD）之橫向擴散反應(LSR) 監測經驗與臨床成效分享予國際學者，獲得多國與會專家之關注與交流。此外，現場亦同步安排多家腦波與術中電生理監測專業醫療儀器廠商展示最新監測設備與刺激系統，使與會者能即時掌握國際技術發展趨勢。



圖五 我與廖顯祥醫師於電子海報展示

### Muscle-Specific Prognostic Utility of Intraoperative Lateral Spreading Response Metrics in Hemifacial Spasm Surgery

**Background**

- Hemifacial spasm (HFS) is usually caused by vascular compression of the facial nerve root.
- Lateral spreading response (LSR) is the most specific intraoperative neurophysiological marker in HFS surgery.

**Case Summary**

- 71-year-old man with 3-year history of left eyelid twitching and spasms.
- Pre-op Botulinum toxin x2 with diminishing benefit.
- CTA: elongated left vertebral artery compressing the facial nerve root.
- Diagnosed left HFS.
- Surgery: left MVD with KNSM (LSR, BAEP, EMG).

**Monitoring Setup**

- Anesthesia: TIVA MAC  $\leq 0.5$ .
- BAEP: 50 dB, Cr-All AL.
- LSR: recorded from submandibular cord, submandibular cord, and mandibular.
- Stimuli size: 2000 pulses and mandibular.
- Key diagnostics: Pre-tension, Open dura, Post-Tension Closure.

**Intraoperative LSR Course & Outcome**

- Baseline response: stimulation at 12 mA evoked LSR; unbranched or branch showed no response.
- After Tension decompression, LSR did appear at the same intensity and remained absent even at 10 mA.
- Intraoperative remodeling showed LSR, disappars size  $\rightarrow$  adequate decompression.
- Post-op: no facial palsy; no recurrent facial twitching.

**Objective**

To compare the prognostic value of LSR, disappearance versus amplitude reduction (FBCR) from O<sub>c</sub>, O<sub>r</sub>, and Mand. during MVD for HFS.

**Methods**

Retrospective analysis of 100 consecutive HFS patients with intraoperative LSR monitoring. Each case of LSR was evaluated by disappearance (yes/no) and final-to-baseline change ratio (FBCR). One-year outcomes were classified as completely resolved (CR) or clinically improved (CI).

**Key Results**

Mandibular disappearance was the strongest predictor (CR: 93%, CI: 100%). FBCR showed strongest negative correlation for Mandibular (CR: -0.72, CI: -0.62), followed by O<sub>r</sub> (CR: -0.55) and O<sub>c</sub> (CR: -0.21). Disappearance across all three muscles yielded an 80% favorable outcome, while persistent mandibular LSR predicted poor CR rates.

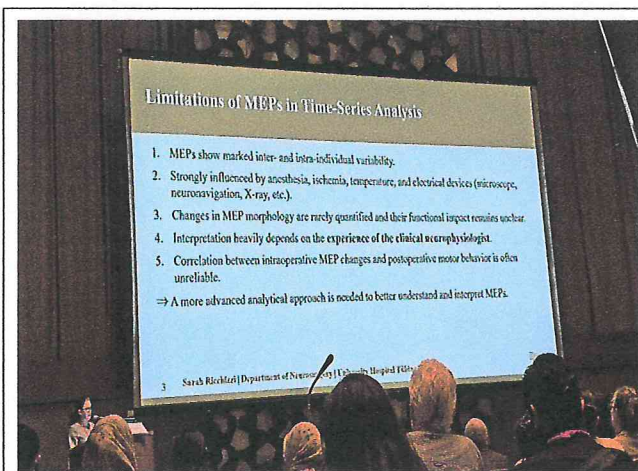
**Conclusions**

Mandibular LSR was the most reliable predictor, outperforming O<sub>c</sub> and O<sub>r</sub> across both disappearance and FBCR measures.

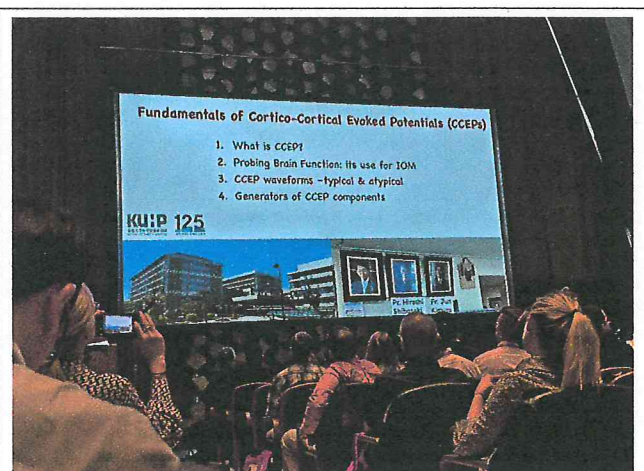
**Author:** Mia-Yen Wu, Hsiao-Hsiang Liao, Neurosurgery Team, Taichung Veterans General Hospital, Taiwan

圖六 此行所發表的海報主題

第三日 11月26日大會除基礎課程外更舉辦「皮層-皮層誘發電位 (Cortico-Cortical Evoked Potentials, CCEPs)」專題研討會，聚焦於大腦皮質網絡連結、語言與認知功能相關傳導路徑之術中即時評估應用，讓與會者了解術中神經監測於功能性腦外科與高階認知功能保留手術中的最新進展與未來發展方向。



圖七 教育課程大講堂上課情形



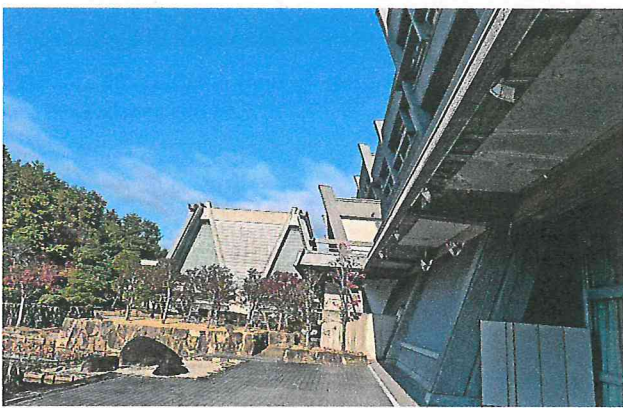
圖八 CCEP 主題為最新監測趨勢

### 三、心得

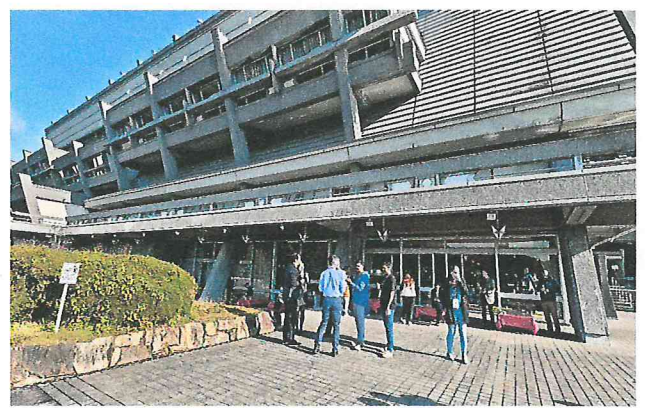
本人於 109 年手術室護理師轉任為神經外科手術室專科護理師後，便隨著潘思延醫師所率領之神經外科術中神經監測團隊，開始實際參與各類術中神經監測工作。雖已累積多年臨床實務經驗，然過去始終未能正式參與國際級之專業教育課程。此次在潘思延醫師的鼓勵、科內團隊的支持，以及櫻花文教基金會補助之協助下，得以親自出國參與 ISIN 2025 國際教育

課程，對我而言，這不僅是一趟研習之旅，更是一段將多年實務經驗回歸理論、並與國際標準正式接軌的重要歷程。

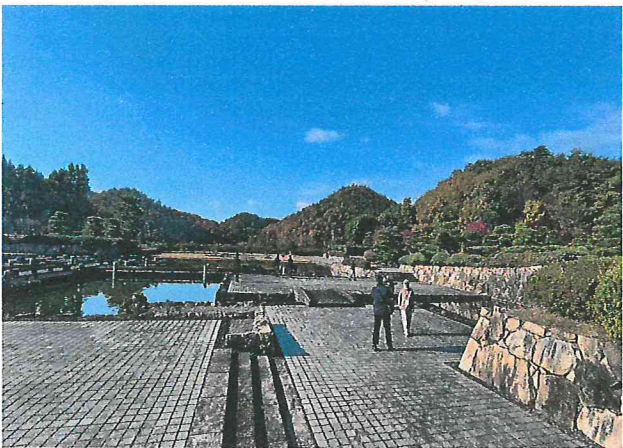
此次 ISIN 教育課程由日本主辦，特別選於擁有國際級設備之京都國際會議中心舉行。該建築融合現代主義精神，並巧妙融入日本傳統合掌造木屋的人字形結構，展現日式建築內斂而富想像力之美學，實踐「人們齊聚於大自然中交流」之核心理念。會議中心外圍規劃有完整之迴游式庭園與湖泊景觀，期間常可見白天鵝悠然劃過湖面，為緊湊而密集的專業課程增添一份寧靜與人文氣息。此外，大會特別將議程安排於楓葉正盛的 11 月下旬，會議中心外圍大片庭園染上秋紅，營造出專業會議之外濃厚的人文與文化氛圍，亦讓與會者能在高強度學習之餘，獲得短暫的心靈沉澱。在如此沉靜而充滿能量的學習環境中，更能專注於專業內容，也更能深刻感受到全球神經監測專業者齊聚一堂的學術能量。



圖九 京都國際會館一隅



圖十 中場休息時間大家拿著點心飲料到庭園享受美景



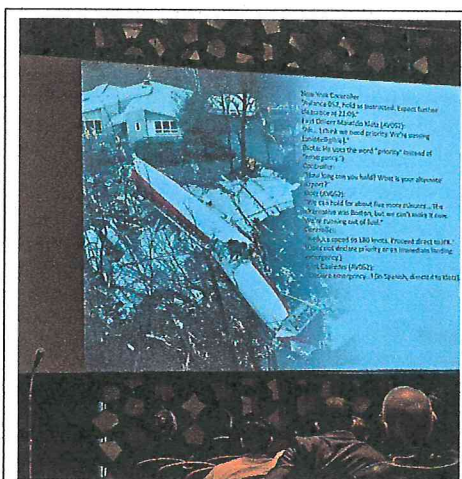
圖十一 些微楓紅的迴游式庭園



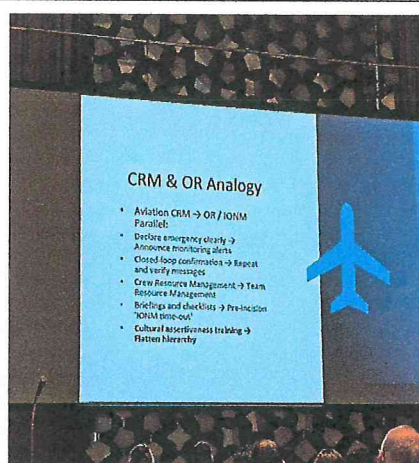
圖十二 台中榮總監測團隊與郭蘭君教授、中國醫許瑋麟醫師合影

在本次課程中，最令我深受啟發的一堂課，為「手術室溝通的重要性」。講者以經典航空事故案例——從波哥大飛往紐約的 Avianca 052 班機墜毀事件，說明該事故完全源於溝通

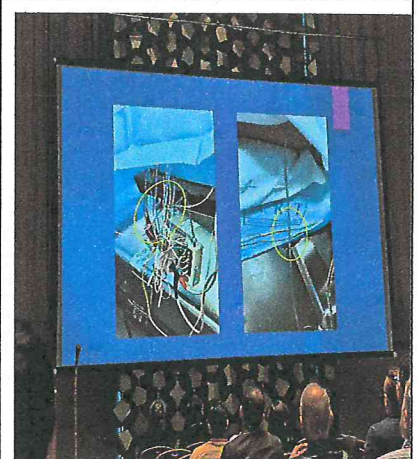
失誤，並進一步將航空 CRM (Crew Resource Management) 理論 應用於手術室神經監測團隊之溝通模式中。講者指出，外科醫師熟悉解剖與手術流程，卻未必熟悉神經監測的語言；而國外多數術中神經監測之執行專家以臨床神經生理學家為主，雖專注於訊號判讀，卻未必能完全理解外科操作的即時風險。相較之下，目前本院主要由手術室專科護理師負責監測執行、由監測醫師進行判讀，因此專科護理師之角色更須在第一線與麻醉科、手術醫師、手術室護理師，甚至放射技術人員，進行即時且精準的跨團隊溝通，即時排除問題。本次課程中特別強調「開放性溝通」的重要性，對我未來在臨床角色定位與團隊合作上具有極大啟發。團隊若要建立高度信任與高風險手術中的安全防線，必須建立一致的語言與共同認知的標準，而且手術團隊中的任何人都能提出疑問沒有層級之分。當然，監測人員是否能獲得手術醫師的信任，也與其溝通表達是否清楚、即時與準確密切相關，所以有效溝通更是一項需被系統化培養的重要專業能力。



圖十三 以飛機事件來說明溝通的重要性

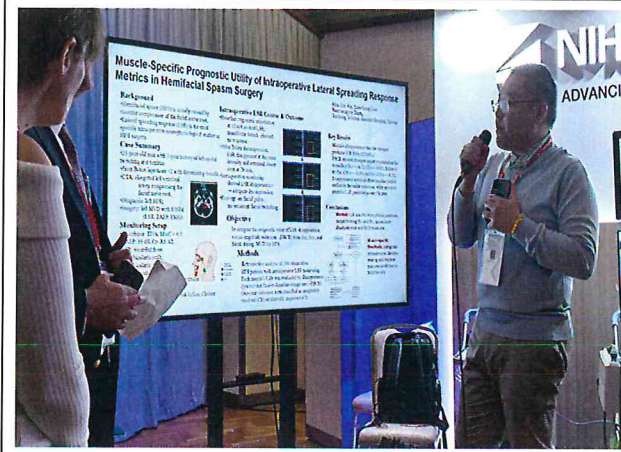


圖十四 借鏡航空團隊資源管理，強化 OR/IONM 的警訊溝通



圖十五 造成訊號雜訊、移位或誤判的圖例警示

本次共同參與教育課程者，除本人之外，尚包括潘思延、賴志明主治醫師，以及張育豪、廖顯祥住院醫師，可說是醫師與專科護理師共同成長、共同精進的一次珍貴國際學習歷程。大家一同參與此國際教育課程，不僅促進醫師養成過程中對術中神經監測之理解，也顯著提升整體團隊之凝聚力，並於課程結束後共同餐敘交流，增進彼此默契。此外，對我而言，參與此次國際會議最大的挑戰之一，便是英文即時聽、讀、說之能力。尤其是當大會於出發前才通知海報展示者也需要口頭報告，所以便由一同組隊參與的顯祥醫師進行口頭報告。雖然不是我上去但還是覺得要在國際各個學者前用英文報告自己的海報內容真的壓力很大。所幸在現今 AI 工具輔助下，使我在此次課程內容理解與即時重點整理上獲得極大幫助，也大幅降低心理壓力，讓我能更安心地跟隨團隊出國取經，拓展國際視野，並更加確信持續精進專業能力與國際接軌之重要性。



圖十六 由顯祥醫師代表報告海報內容



圖十七 神外監測團隊於下課後的餐聚

## 一、 建議事項

(至少四項，包括改進作法)

### (一) 培育科內專職監測人員及維持二線支援人力

科內目前白天主要由手術室專科護理師執行術中神經監測業務，其餘則由科內放射師技術員擔任支援人力。近兩年隨著顱內手術、顏面痙攣手術及高風險手術量逐年增加，術中神經監測執行人次亦明顯上升，臨床上常出現單日多台手術或手術時間延後，已無足夠人力可持續執行監測之情形，人力負荷長期處於高度緊繃狀態。所幸於提出人力需求申請後，經院方同意增設一位專職監測人員，並已於 12 月 1 日正式報到，對改善目前人力吃緊之狀況助益甚大。規劃以分階段訓練制度（見習 → 協助 → 獨立完成監測），系統化培育新進監測人員，同時持續維持放射師為二線支援人力之模式，以建立更穩定且具彈性之監測人力架構，確保臨床服務品質與病人安全。評估之訓練階段：第一階段 | 見習期（1 個月）：1. 觀摩各類監測案例（周邊神經修補術 NCV、EMG、MVD、腦及腦幹、脊椎腫瘤等）2. 認識各類電極、刺激器與基本訊號型態及設備 3. 了解 TES 經顱電刺激電極相對位置。第二階段 | 協助期（2-6 個月）：1. 於協助下完成電極針植入與設備準備 2. 能協助排除常見雜訊 3. 了解常見監測失敗原因 4. 訊號紀錄整理及報告上傳。第三階段 | 獨立完成期（6 個月以上）：1. 能獨立完成電極針植入與設備準備 2. 能即時發現異常並回報給判讀醫師 3. 能主動與手術團隊溝通包含監測項目及監測問題以尋求共同解決。

郭科討論

### (二) 建立「術前 5 分鐘監測同步機制」— 跨團隊溝通與認知整合之改善

目前臨床執行上偶有發生術中麻醉未停止給予肌肉鬆弛劑，或吸入性麻醉藥給予過量之情形，以上狀況皆可能導致術中神經監測無法成功誘發穩定波形，進而影響監測判讀之準確性與手術安全。此類情況多源於術前對監測需求與麻醉配合條件之認知未能充分整合所致。依據本次 ISIN 教育課程所強調之團隊溝通原則，建議於病人麻醉誘導前，由監測人員、麻醉

科專師與麻醉科醫師，以及手術醫師進行「術前 5 分鐘監測快速同步」，針對當日執行之監測項目、監測警訊之判斷標準、麻醉方式與肌肉鬆弛劑使用時機之配合原則及手術過程中需配合監測之關鍵時段進行重點即時溝通與認知整合。透過此一機制，可有效減少手術中臨時溝通之落差與誤會，確保麻醉、手術與監測三方對當日監測需求具備一致認知，進一步提升術中神經監測之穩定度、可靠性與病人安全。

### (三) 強化年輕醫師神經監測教育養成

隨著高風險顱內手術、顏面痙攣手術及功能性神經外科手術逐年增加，術中神經監測已成為手術安全不可或缺之重要工具。然而臨床上仍可觀察到，部分年輕醫師於養成過程中，對神經監測之目的、限制、警訊判讀與臨床意義之理解尚未完整建立，容易造成術中對監測訊號期待與實際應用間之落差，進而影響手術中溝通效率與決策即時性。所以建立年輕醫師對監測之正確基本觀念，避免產生錯誤期待。也可透過實際看見訊號變化與手術操作之關聯，強化臨床理解培養「以監測為決策輔助工具」之臨床思維強調神經監測並非單純警報裝置，而是：手術操作 × 麻醉狀態 × 監測訊號 × 臨床判斷→ 共同決策的輔助工具。

### (四) 持續監測教育訓練及研習會參與

術中神經監測屬高度專業且快速演進之臨床領域，為避免專業知識停滯，並確保本院監測技術與國際趨勢接軌，建議持續強化教育訓練與研習參與機制：鼓勵參與國內外相關研習會與學術課程，即時吸收國際新知。研習後回饋分享，將個人學習轉化為團隊共同資源。建立監測案例資料庫作為教育教材，以實務案例強化判讀能力。透過持續性教育與知識更新，可有效強化團隊專業深度與臨床判讀一致性，進一步提升病人安全與手術品質。

## 二、 附錄

