

聖地牙哥兒童醫院(San Diego Rady Children Hospital)

參訪脊椎側彎手術團隊工作

兒童醫學部一般兒科(兒童神經癲癇)主治醫師 許庭榕
臨床研究員 林芷蔚

摘要

本次應兒童骨科主治醫師奉季光醫師邀約，一同前往奉醫師曾經受訓臨床研究員的聖地牙哥 Rady 兒童醫院參訪。聖地牙哥 Rady 兒童醫院的兒童骨科在美排名前十，其中又以脊柱畸形矯正手術聞名，而此手術除了倚靠外科醫師的臨床經驗外，更需要其他相關領域如麻醉、護理，及術中神經監測的專業人員協助，以期增加手術成功率，減少手術風險及術後併發症，此外術後追蹤及復健也能幫助病人加速功能恢復。本次一同前往參訪的人員，除奉醫師外，另有兩位麻醉科醫師(一位主治醫師及一位住院醫師)，一位復健科臨床研究員，及兩位兒童神經癲癇科醫師(一位主治醫師及一位臨床研究員)。此行難能可貴的是，合作團隊不但能學習各自領域上 Rady 兒童醫院的臨床經驗，更能站在同一立足點彼此互相討論未來改進方向，希望未來能提升團隊治療的成效，使更多病人獲益。

關鍵字：脊柱側彎，脊柱後彎，脊柱前彎，麻醉，術中神經監測，術後復健

一、目的

1. 本次應兒童骨科奉季光醫師邀約，一同前往奉醫師之前受訓臨床研究員的聖地牙哥 Rady 兒童醫院。Rady 兒童醫院自 2011 年以來，連續七年獲得兒童十大專科的前十名，最著名的就是兒童骨科團隊
2. 本院做術中神經監測的醫師有成人神經科、兒童神經科，及復健科，各科與不同的外科醫師合作監測不同的手術治療。奉醫師目前合作的術中神經監測團隊為復健科楊翠芬主任及邱然偉醫師，然而兩位醫師尚有本科業務，無法全程監測，希望有其他領域的主治醫師或年輕醫師能加入術中神經監測的團隊，藉由這次參訪，學習 Rady 兒童醫院在術中神經監測的臨床經驗。

二、過程

1. 行前聯絡

本次由奉醫師先與 Dr. Newton 接洽，然後由一位負責教學業務的行政秘書 Miss Pham 為我們安排後續參訪的事宜。我們必須於一個月前先寄送個人資料、體檢證明及醫院參訪聲明書等，審查通過才能取得短期參訪資格。由於 San Diego Children Hospital 對人員的管理十分嚴格，即使是病患及家屬都必須要有通行證才能進出大門，所以我們直到參訪第一天早上取得我們的臨時通行證後，才能自由出入。

2. 參訪脊椎矯正手術團隊

開刀房是最能夠看到整個團隊工作的地方，也是我們這次花最多時間的地方。每日早晨與麻醉科醫師一同等病人，接著做術前準備。當病人麻醉後，神經生理監測的技術員就會開始扎針、接訊號放大器，同時麻醉科醫師進行動脈導管置放及中央靜脈導管置放，而護理人員開始做壓瘡防護及器械準備。三者都完成後就可以開始擺位進行手術。手術過程中，我除了注意神經生理外，也會時不時的去了解麻醉及手術的狀況，與當地醫師及榮總團隊相互討論。

3. 復健門診

本次因為同行的有復健科醫師，所以另有安排復健門診的時段讓復健科醫師可以跟診，我也對復健門診病人有興趣，所以在經過同意後便一同前往。復健科一個診次的病人數不多，約三到六位病人，都是預約回診的病人。其中可以看到醫師的問診、身體檢查、醫病關係的互動及相關的治療。

	週一(7/16)	週二(7/17)	週三(7/18)	週四(7/19)	週五(7/20)
上午	到院手續 晨會 認識環境	開刀房見習	復健門診	開刀房見習	晨會 開刀房見習 離院手續
下午	開刀房見習	開刀房見習		恢復室見習	

三、心得

1. 術前

本次參訪實際參與臨床工作天數共五天，以 Dr. Newton 及 Dr. Yaszay 的行程為主。週一的晨會於六點半開始，進行兩個小時，由住院醫師報告當週預排的常規手術，包含病人的病史、身體檢查、影像學、手術的適應症、手術術式，及提出治療相關的實證醫學，每個病人約五到十分鐘，一個醫師約報告兩到三位病人。這個過程是我在本次參訪過程中第一個被衝擊到的。雖然事後與同行實證醫學的學長討論時發現他們對於論文及資料統計的可信度並沒有那麼重視(也可能只是個案)，但如果每一位病人都經過這樣的學習、研究，就像是每週進行小型的 PBL 課程，長久以來必定可以增加對疾病的熟悉度及更多治療新知的了解。

2. 術中

由於週一的晨會結束時間是八點半，所以會等晨會結束後主治醫師才開始第一台手術。其他日子的第一台手術約七點半到八點間開始。

麻醉科醫師比第一台刀開始時間約早五十分鐘左右先到手術室等病人，接下來進行麻醉、插管、及管路置放。同一開刀房每天都有不同的麻醉醫師，以 Rady 兒童醫院來說，他們約有二十多位麻醉科醫師，每位醫師在做操作技術及用藥時各有自己的邏輯及喜好，例如有的醫師會 sono-guided 打動脈導管、中央靜脈導管，有的不會，但無論用不用超音波，他們都習慣把動脈導管打在病人的左手，以方便擺位後固定位置。至於用藥部分，也有醫師在術中不喜歡用 Propofol，愛用 Ketamin，以降低對神經生理監測信號的干擾，不過也有醫師一點也不介意。

當病人麻醉並插管後，neurophysiologist 會先進行扎針的動作。根據帶我們的 neurophysiologist Kelly 所述，美國聖地牙哥地區有三家醫院會做脊椎矯正手術，其中的一家就是 Rady，但這三家醫院並沒有自己的 neurophysiologist，而是與 Kelly 所屬的公司簽約合作，做任何手術中需要的神經生理監測。Kelly 原本是做腦幹聽覺誘發電位的技術員，在經過一年的時間訓練術中神經生理監測並取得執照後，開始在公司合作的醫院執業，而

Rady 因為病人數多，所以她幾乎都在 Rady 工作。她置放 SSEP、MEP、EMG、及 EEG 等監測系統電極的動作十分熟練，過程不超過五分鐘，俐落的動作可以減少病人失溫的時間，之後就是漫長的手術時間和監測。而這些偵測系統與臺北榮總的現況相比，因為置放的點較多，能得到更多資訊，對於出現問題的信號不用去猜想是不是單一電極置放位置不好、感應差，還是真的有意義的信號。

手術前最後一個步驟也是最重要的就是擺位，開脊椎手術的病人須由仰臥變成俯臥，之後進行數小時的手術，手術過程中如果擺位姿勢不當，可能造成病人壓瘡、神經壓迫等問題，因此醫護人員會先對容易造成壓力的地方（如骨盆、肋骨）以類似傷口敷料的材料加強保護後再擺位為俯臥姿，另外臉部也有特殊面具保護，不但可以保護臉部凸起的部位，也有讓氣管內管固定的空間。

這幾天內看到的矯正手術皆為 Posterior spinal fusion and instrumentation and bone grafting，治療的脊椎數約八到十二節，進行時間約四到七小時，多為 adolescent idiopathic scoliosis 的病人。手術期間會持續監測病人的神經生理，除每半小時常規刺激外，如有進行任何可能傷害神經的動作（如打釘）前後也會刺激監測是否有神經受傷的情形，如果監測過程有任何變化，就需要作適當處理，排除麻醉、電極干擾、敏感度差等問題後就要考慮是手術併發症。我們在 Rady 的這五天，術中監測都非常穩定，沒有什麼特別的事件，唯一一次監測到異常訊號是在參訪的最後一天。那天麻醉科醫師給了病人笑氣，之後病人的 SSEP 訊號一直處於一種低訊號狀態，因為那時還沒有進入打釘階段，所以不認為是手術傷害，也調整過擺位但沒改善，而 EEG 呈現很多慢波，因此認為可能是麻醉藥物造成，所以後來把笑氣停了半小時，而後慢慢改善的 SSEP 訊號證實了我們的想法。

四、建議事項（包括改進作法）

這次的參與，使我對術中監測有更多的了解，回到臺灣也希望可以安排與復健科醫師一起進開刀房做神經生理的監測。Rady 的術中神經生理監測可以做得很好，一方面是因為他們是與專門做術中神經生理監測的外包公司簽約，由外包公司提供器材及技術員。雖然本院的儀器並沒有這麼強大的監測系統，但也許未來可以考慮引進，增加術中監測的可信度，不光只是脊椎矯正的病人可以減少併發症，其他神經手術的病人也能受惠。而我們臺灣目前並沒有神經生理監測技術員的專業，只有少數相關科別的醫師願意投注心力，若要提高醫療品質，勢必未來這個部分一定要受到重視。

附錄



手術大樓門口



教學大樓大廳，需門禁卡進出



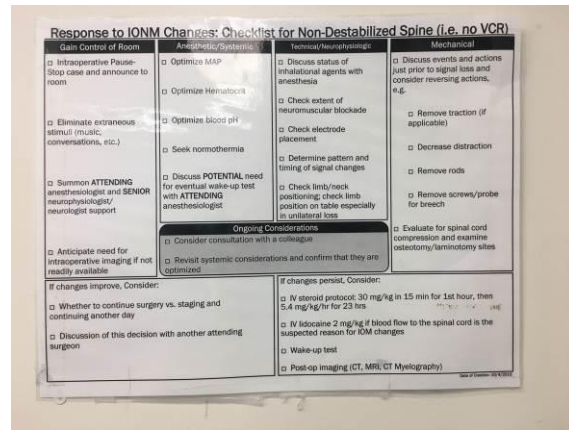
每日晨會活動會公告在教學大廳門口



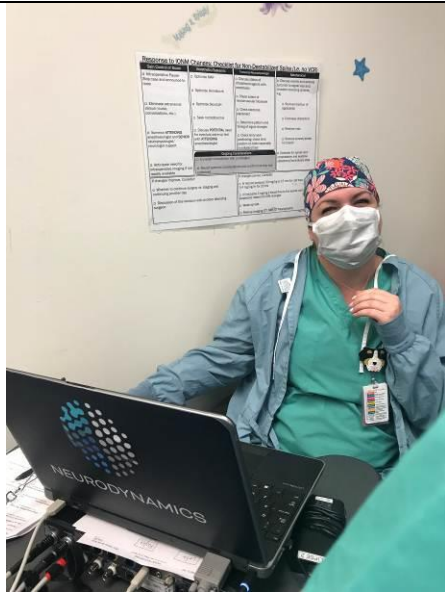
晨會由住院醫師報告個案



手術室有很多大型螢幕可看影像及同步術中監測



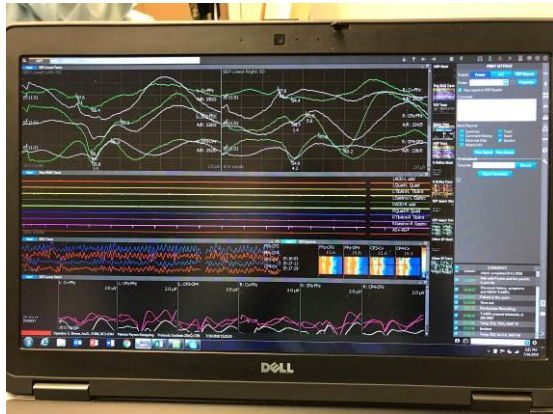
牆上貼著沒有 IONM 信號時的緊急處理 SOP



Neurophysiologist, Kelly 與我們分享工作經驗



麻醉及術前的神經生理監測準備



手術中神經生理監測系統畫面



帶上特殊眼鏡就可以看到 3D 立體的手術畫面



與復健科醫師合影



團隊成員與 Dr. Newton 合影