



Department of Anesthesiology CMUH, Taichung, Taiwan

發行人：陳坤堡
主 編：鐘楨祥
期 別：第26期
創 刊：2014.03.12

地 址：台中市育德路2號
電 話：(04)22052121 ext 3562
Email:a32258@mail.cmuh.org.tw

部 長 的 話

本期電子報適逢過年，年假期間由於較小型醫院與診所放年假，醫院上班人數也較少，因此上班的人總是非常忙碌，尤其是醫院的急診室與手術室常常是忙碌異常，真是要感謝上班人的辛勞與付出。



詹廖總顧問是麻醉的前輩，除了麻醉技術精湛之外，對於疼痛病人的治療更是專家，除此之外，這幾年詹廖總顧問忙於國內病人安全的推動，成立病安推廣同好會，積極推動病安訪查，也加入病人安全行動基金會（PSMF）強調對病人安全的重視，並有實際的推行方法與策略。

麻醉醫師是非常重視病人安全的醫師，坤堡當選台灣麻醉醫學會理事長之後，與劉時凱理事、吳恩博秘書長一起代表學會拜會總顧問，對國際上病人安全的推動有深刻的了解，台灣麻醉醫學會也準備以單一醫學會名義申請加入PSMF成為partner，這是一個難得的里程碑，我們會繼續為病人安全而努力。

潘健成主任是國內肝臟移植麻醉的權威，此次隨鄭隆賓院長遠赴越南交流，其分享大家會很有收穫的。本期還有與王紹椿副院長一起的研究會議、謝雪美護理長出國報論文都值得大家一看。

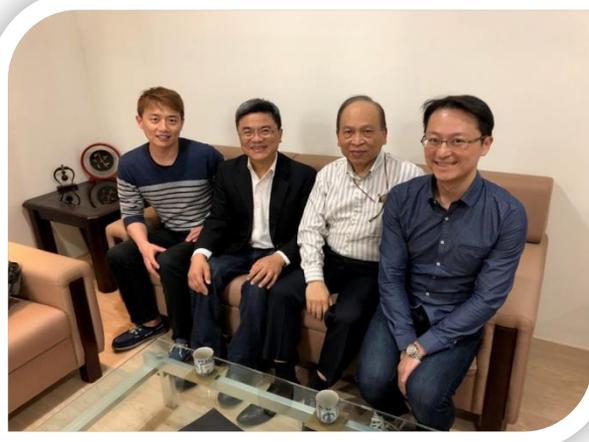
- 部長的話
- 拜訪大里仁愛詹廖明義院長
- 中國醫學大學校長交接
- 與王紹椿副院長研究會議
- 2019過年部長慰勞部內員工
- 新加坡學習之旅
- 越南河內 Viet Duc University Hospital 參訪
- 忘年會

國際病人安全趨勢： 麻醉醫學會代表請益

2019.01.09

陳坤堡 部長

詹廖院長長年在推動病人安全和品質上已經廣為醫界所熟知，而此次拜會是因為坤堡當選理事長之後，詹廖院長除了在臉書上恭喜坤堡外，也提到看看台灣麻醉醫學會有沒有興趣一起推動病人安全與品質，如果有興趣可以談一談，詹廖總顧問也期許台灣在病人安全上可以迎頭趕上國際，並與國際接軌拓展台灣麻醉的能見度。



吳恩博、陳坤堡、詹廖明義院長、劉時凱

詹廖院長表示多年前由Masimo的老闆出資成立The Patient Safety Movement Foundation，開始推動各種病人安全的議題，更重要的是病人安全文化的養成，也在2013年舉行第一屆Patient Safety, Science & Technology Summit，在2018年已有44個國家和超過4500個醫療機構或是組織共同參與了這個summit，包含大家熟知的：ASA、ESA、ANZCA等，台灣也有30多家的醫療院所加入。

目前台灣的醫療院所，有許多的評量、評鑑、訪查，而衛生局因財力人力受限，故長年均委託詹廖院長所領導的病人安全同好會來做病人安全與品質訪查，這些訪查的資料除了回覆衛生局做後續的稽核外，也會併呈醫策會，作為醫療評鑑的參考依據，對院所來說也是推動改善的一項動力。

與會中討論到台灣麻醉的品質，過往是以重大併發症、死亡率來做為訴求，例如十萬分之5~6，雖仍於末段班，但這樣的悲情訴求，在近幾年要求會員醫院繳交的資料中，雖可見下降，但麻醉對品質要求，應該有更多元化的呈現，以及更正向的訴求，而非單以死亡作為安全以及品質的唯一計量，其實麻醉醫師是很重視病人品質與安全的，但若沒有用學會的力量來整合，實為可惜，我們常在各醫院推動的”給藥安全”、”監測嗎啡類用藥造成的呼吸併發症”、”術後譫忘”...等等，其實跟Patient Safety, Science & Technology Summit所提出的”ACTIONABLE SOLUTIONS”內含的challenge極為相近(同)，這也是參加的partner可以選取作為努力的目標，以台灣麻醉醫學會的立場，若能整合台灣區麻醉的醫療品質與安全相關資料，設定共同努力的”challenge”，將成為亞洲第一個加入的麻醉醫學會，除了將台灣麻醉醫學會的成果展現外，也將帶領台灣麻醉走向國際化的舞台。

延續性的資料收集以及長時間的資料統整，是需要專責投入的一項心力及目標，與會中討論，若交予品質保證委員會作為努力的方向，是能夠相當貼近其功能與方向的，在年度報告中，也可將此類的大數據呈現與會員知曉，另也可作為爭取麻醉專業全上，相當有話語權的真實數據。

中國醫藥大學校長交接

2019.02.01



中國醫藥大學第19任校長今天舉行交接典禮，新任校長是國際知名的分子生物學及癌症基因研究專家洪明奇院士



中央研究院前院長李遠哲致詞時，推崇洪校長在科學研究領域的貢獻，有能力培養具理想、有教養的社會優秀人才，帶領中國醫大成為世界最好的大學。台中市長副市長楊瓊瓔肯定中國醫大傳承台灣的學術精神，積極發展『水湳健康產學研究園區』，將是台中人共同的光榮和驕傲。



與王紹椿副院長的研究會議

2019.01.14

許為迪 醫師



王紹椿所長於2016開始，在中國醫藥大學分子醫學研究中心擔任職位。

初回來中國附醫上班主要原因就是想回到母校中國醫大的研究所繼續進修，希望從事與麻醉有相關的基礎研究，並且在臨床工作與基礎研究上能夠獲得較多的資源與協助。有幸在陳坤堡部長的幫忙協助下，幫我引薦給中國醫藥大學生物醫學研究所的王紹椿教授認識，之後並加入了王教授的資深研究助理---Stanley一起來討論，大家經過一段時間在LINE上的溝通協調後就決定共同組成一個研究小組來實際操作研究計畫。

起初一開始的構想是圍繞在肥胖減重病患與麻醉藥物之間的交互作用，希望了解手術中使用靜脈注射麻醉藥(propofol / precedex)對於脂肪細胞是否會造成某些特殊影響。因為王教授本身主要是研究乳癌細胞的專家，我們就提議從實驗室培養脂肪細胞開始做起，直接觀察脂肪細胞對麻醉藥物的反應變化來進行研究。但是後來在網路上搜尋最新的論期刊研討後，王教授決定改用當下最熱門的幹細胞來做為研究主題，以分子醫學的觀點切入，探討人類幹細胞加入麻醉藥物後所造成的影響變化來作為我們的主要研究課題。

由於剛開始不知道要從哪些細胞激素(cytokine)開始進行研究，於是就進行了一個前導試驗，先使用人類細胞激素晶片(cytokine antibody array)來篩檢經過麻醉藥物(propofol / precedex)作用後的人體幹細胞，分析有那些細胞激素因子呈現出特別明顯的增加或減少。經過半年多重複的試驗後，我們確實有發現幾種細胞激素因子(如BDNF、CXCL12)有明顯的變化，其中BDNF(brain-derived neurotrophic factor)可以調節神經介質傳導、參與神經元生長、分化及重塑的過程，而趨化因子(CXCL12)則對淋巴細胞有強烈的趨化作用。以上的初步研究的成果讓我們可以聚焦在這幾個特定的分子，之後可以更進一步的深入研究它們在麻醉藥物影響下的作用機轉，在臨床上也可以觀察病患實際的生理變化，並且研究改善病患的麻醉安全與品質。

其實經過這幾年在研究所研讀及做實驗的過程，讓我發現到自己還有許多不足之處，真的是學海無涯，要學的東西真的還很多。而且見識到醫學的研究與發展日新月異，尤其是分子醫學的領域以及基因工程的進展，這都是我以前求學時期，課堂上所沒有接觸過的範疇，只希望透過不斷的學習來增廣見聞，並充實基礎研究能力，將來在臨床上、基礎研究上能有更好的成果。

部長過年發紅包

2019.02.05



過年期間部長慰勞辛苦工作的同仁
劉玉成、吳世銓、及蕭惠成和謝慧甄



賴沛紋護理長、鍾惠珠、張稚榆、秦月齡



部長與蔡宛軒合影



部長與黃小鳳、蘇惠鈺



部長與疼痛科吳亭蓉



Designed by DINGBEE



部長與麻醉部行政助理李鈺婷

新加坡國際護理會議論文發表

2019.02.17

謝雪美 護理長

• 大會機構簡介

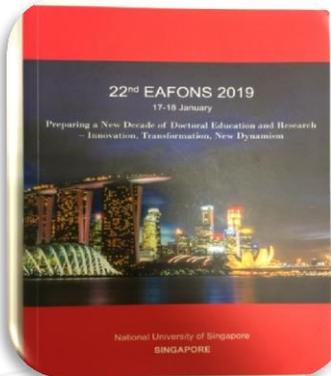
EAFONS年會是一個傑出的護理專業人士國際會議，為學者和研究生提供獨特的學術平台，以分享和交流知識，科學和學術見解，並推動高質量的護理博士教育。它還為建立國際合作和夥伴關係提供了很好的機會。

• 與現行制度及作業上之差異

護理博士教育與研究準備，期望擁有創新，轉型與新動力，然而台灣護理人員執業的學歷大多是五專和大學，少數的研究所碩班畢業生且都為臨床的管理職或執行非臨床工作，甚至博士生幾乎都從事教學工作。反觀國外，很多研究所畢業或是博士很多都還在從事臨床第一線工作，或是在醫院臨床端進行護理教育與研究工作。

• 心得與感想

醫院對於國外海報揭示者，從優補助往返機票及註用費之75%。利用公假出國，獲得新知又可提升自我專業，亦能完成晉升的必備資格，規章辦法可參考國內外出差作業管理辦法。



謝雪美護理長到新加坡發表論文



新加坡是一個消費頗高且天氣熱的城市，而大眾運輸系統非常發達，地鐵MRT、輕軌、巴士公車都非常方便，

旅遊勝地有華人聚集的中國城牛車水地區、濱海灣重點景區魚尾獅、超級樹、摩天輪、金沙酒店及克拉碼頭與聖淘沙站怡豐城Vivo City 逛街、環球影城...等等



五天的假期一下就結束，希望同仁也能多多利用此方式，來個愉快的學術之旅。



越南河內

Viet Duc University Hospital 參訪

2019.02.23

潘健成 醫師

今年初2/28至3/2跟隨鄭院長到越南首都河內，與Viet Duc University Hospital, Hanoi進行換肝手術交流及討論，並進行雙方合作備忘錄簽署儀式。

Viet Duc University Hospital, Hanoi是越南歷史悠久及最有名的外科醫學中心，由法國人於1904年創設，其後德國政府資助更新，近年亦開始發展肝移植手術，其器官移植中心副主任Dr.Ninh Viet Khai亦曾在去年至本院觀摩換肝手術的現場示範，雙方已有初步認識。他們十分熱誠的接待我們，處處安排都很用心。

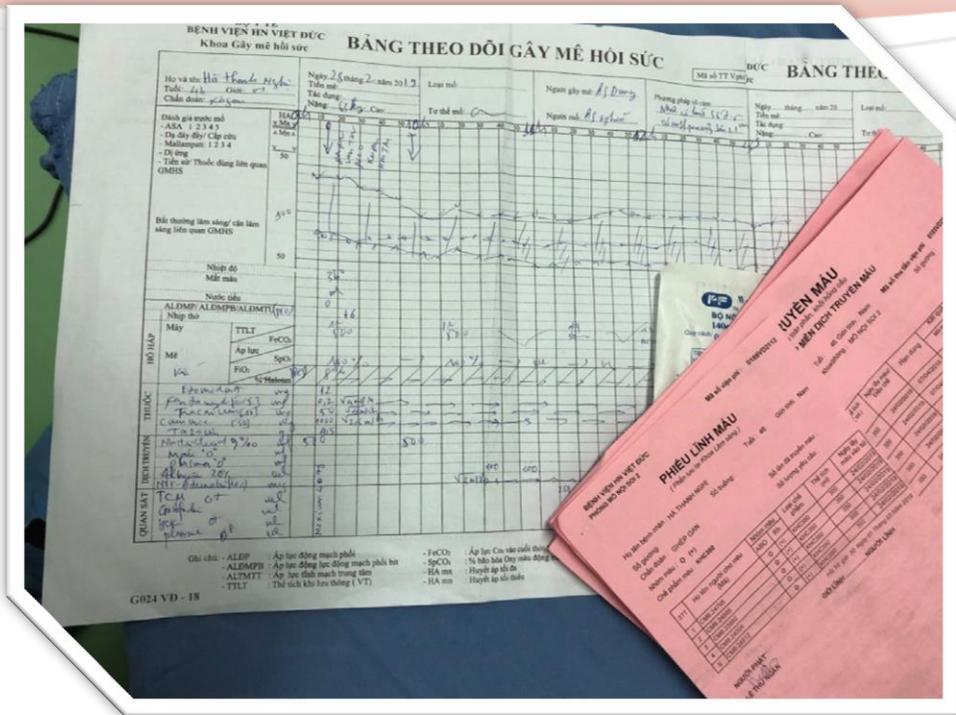




但越南可能開放改革及經濟發展剛起步,官僚體系及弊習仍難以跟上現代水平,我們原本受禮遇接待不需事前申請簽證,直接落地簽證便可,但竟然還是被越南出入境管理官員公然索取四十美元之賄款才能加快通行.東南亞國家還是要小心為上.

另外我們的行程剛好跟川普及金正恩的河內峰會撞期,我原本已訂好的河內大都會酒店(Sofitel Legend Metropole Hanoi)被臨時取消,因為川金會就在那酒店漂亮的花園餐廳舉行,我們只有在他們談完後才到那邊用餐,1901開業的法式酒店充滿歐洲氣息,令人陶醉.一直垢病台灣交通亂及摩托車橫行,但到了越南才知道台灣差遠了,坐在車上會令你不時會發出尖叫,還是把眼睛閉起來較好.





在手術室內也觀察到一些現象,越南人民看起來還是很尊敬醫護人員,因為他們就在走道上被打針或被做一些治療程序,之後被丟在手術室門口等待、無人聞問.在台灣病人早就大吵大鬧了,他們卻乖乖的,不會有異議,跟三十年前台灣相似,是我們進步了或是寵壞了,不同角度有不同看法,有一點是肯定的---台灣奧客在增加中(病歷上會被加註、OK).

手術進行中也發現難以想像的事,手術中領血至手術室內輸注、竟然麻醉人員要再做輸血前交叉試驗!血袋上無任何資料確認病人正確與否,費時且確認人員之資格及可信度不詳.由此可見管理及效率確實有很大的改善空間,遇到大量輸血一定無法應付.短短三天再扣除飛行時間及睡眠,四十八小時都不到,觀察實在有限.



麻醉部忘年會

2019.01.18



一年一度的麻醉忘年會又到了，這次大家都很有禮貌打扮呢。

經典上海風的組合。

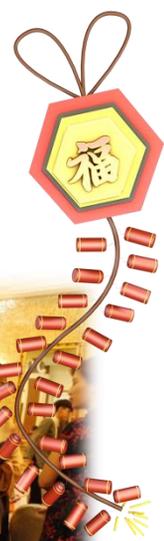


左圖為部長、蘇瑞玫護理師、神外李文源院長、賴姿蓉護理師、李奇樺護理師合影。





左圖:本部的R1住院醫師,左起馮熾焜、洪少奇、林子喬、謝明耿



右圖:本部R2及R3住院醫師,左起王思予、許婉鑫、郭子榕、李柏翰



左圖:R1表演的服裝,是不是妖豔美麗呢?左起林子喬、洪少奇、謝佳穎、謝明耿、馮熾焜

右圖:朝日歌舞團左起陳百惠、余孟霜、王建夫、林彥岑、趙韻文、何孟欣、王嘉雯



徵刊啟示



各位親愛的同仁，歡迎大家共同投入科部的刊物，讓刊物變成大家生活的一部分，不管是生活的點滴、戶外活動的分享，甚至想要介紹最新、最炫的新知玩意兒給大家，都歡迎你/妳，電子報必定騰出大位擺放你/妳的文章！

投稿信箱：

A32258@mail.cmuh.org.tw

婦幼麻醉誌

Learning, Studying, and Speaking

劉時凱

小兒麻醉與小兒ICU

1105045	CS-14502 ARROW 2-WAY CVP 5 FR 13CM	18G(Distol) 1577 mL/hr 20G(Proximol) 805 mL/hr
1105049	CS-14402 ARROW 2-WAY CVP 4 FR 13CM	22G(Distol) 550 mL/hr 22G(Proximol) 425 mL/hr
1105092	CS-16553 ARROW 3-WAY CVP 5.5 FR 13CM	20G(Distol) 1200 mL/hr 22G(Medid) 800 mL/hr 22G(Proximol) 900 mL/hr
1105050	CS-14553 ARROW 3-WAY CVP 5.5FR 30CM	20G(Distol) 800 mL/hr 22G(Medid) 300 mL/hr 22G(Proximol) 300 mL/hr

(本院所使用之兒童中心靜脈導管及輸液速度表)

一直以來，兒科的麻醉與術後ICU的照顧，理當是不可分開，全人一體的照顧，也因如此，附醫麻醉科也讓住院醫師有機會到兒科的ICU做每次一個月的訓練計畫，根據反應，也都有相當的收穫，可惜的是，這並沒有很具體的數字或是書面來呈現，這樣的訓練是讓我們根兒科ICU有更密切的照護環境，甚而偶在刀房，會與兒科醫師對於某些照顧環節，會有認知上的差距，舉例來說，長久以來，輸液的給予，不論大人或小朋友，在OR和ICU就會有很大的不同，回到兒科來說，或是更精確一點，在開心臟手術的小朋友，我們更應密切關心這樣的議題，這次特別請麻醉護理師惠鈺，整理了目前中國附醫所使用的靜脈輸液管路規格和流速，目的就是希望在輸液的給予上有所參考，時常我們會使用空真來做血品的推注，而當下是否有顧及到管路所承受之壓

IJOA 2018

Accidental dural puncture during labor analgesia and obstetric outcomes in nulliparous women

很驚訝的發現，本篇收集了過去五年不小心dural puncture後的產婦預後，發現dural被打破的初產媽媽，第二產程的時間似乎有統計上的延長。

下個月的住院醫師，也可以根據這篇的手法，找找我們自己的資料，或許會有不一樣的發現。

打破後繼續留置epidural catheter又捲土重來！？

Insertion of an intrathecal catheter following a recognised accidental dural puncture reduces the need for an epidural blood patch in parturients: an Australian retrospective study.
IJOA 2018 Nov

結果顯示，不論有無留置管子，PDPH都高達93~100%，不過有留置管子這組，接受PDPH的比率明顯較低(33% vs 68%)。

小心！看到的~~不一定是真的~~留置管子後有兩種作法，一個是用這個管子繼續加藥，但風險極高(給錯劑量!!)，另一個是，再放另一根管子，等於同時有兩根管子，不過一樣危險！仍有可能加錯管子，再次提醒！

力，是否已經超過規格之上限，若超過，可想見的風險可能是血球破裂、鉀離子過高等等，而這些需要快速輸液的狀況，卻又常常是緊急狀況，理當避免上述可能的情形，故會建議使用pump來做設定，應較為恰當。

Building a Bridge Between Pediatric Anesthesiologists and Pediatric Intensive Care.

Anesthesia & Analgesia: August 29, 2018

A	Preliminary Year*	Anesthesia Residency	Anesthesia Residency	Anesthesia Residency	Pediatric Residency	Pediatric Residency	Pediatric Residency	Pediatric Anesthesia Fellowship	PICU Fellowship	PICU Fellowship	PICU Fellowship
B	Preliminary Year*	Anesthesia Residency	Anesthesia Residency	Anesthesia Residency	Pediatric Residency	Pediatric Residency	Pediatric Residency	PICU Fellowship	PICU Fellowship	PICU Fellowship	Pediatric Anesthesia Fellowship
C	Pediatric Residency	Pediatric Residency	Pediatric Residency	Anesthesia Residency	Anesthesia Residency	Anesthesia Residency	PICU Fellowship	PICU Fellowship	PICU Fellowship	Pediatric Anesthesia Fellowship	
D	Pediatric Residency	Pediatric Residency	Pediatric Residency	Anesthesia Residency	Anesthesia Residency	Anesthesia Residency	Pediatric Anesthesia Fellowship	PICU Fellowship	PICU Fellowship	PICU Fellowship	
E	Dual peds/ anesthesia residency	PICU Fellowship	PICU Fellowship	PICU Fellowship	Pediatric Anesthesia Fellowship						
F	Dual peds/ anesthesia residency	Pediatric Anesthesia Fellowship	PICU Fellowship	PICU Fellowship	PICU Fellowship						

*Preliminary year/internship (internal medicine, surgery, pediatrics)

美國有超過5,500家醫院，卻只有422家有PCCM(pediatric critical care medicine)，等於不到8%的醫院有PCCM，但需求量卻不斷上升，可受訓練的人數不斷的下降，上圖是美國接受過Pediatric intensivist的路徑，A~F分別不同的訓練過程，簡單來說，選擇E/F是較快速的路徑，也就是說，同時接受麻醉和兒科住院醫師訓練，可以最短的時間拿到這個次專科(說快，也得九年阿!)，整篇的重點訴說著，兒童麻醉醫師應該多參與ICU的訓練，而Pediatric intensivist更應借重麻醉的呼吸道處置、鎮靜、止痛等等技巧來照顧ICU的小病童，甚至鼓勵在PICU fellowship的時間，應加強麻醉的訓練。

COMBINED COLLOID PRELOAD AND CRYSTALLOID COLOAD VERSUS CRYSTALLOID COLOAD DURING SPINAL ANESTHESIA FOR CESAREAN DELIVERY: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Anesth Analg. 2019 Feb

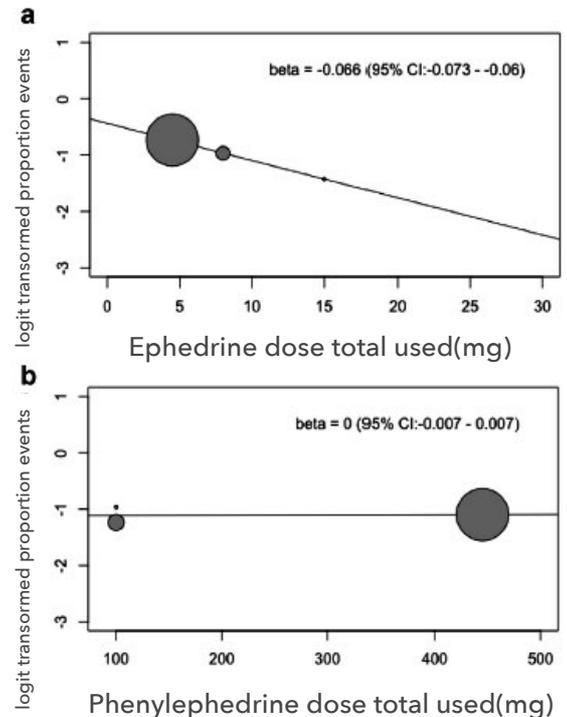
不意外的，這篇想測試合併使用colloid+crystalloid的preloading，對於C/S接受SA的媽媽，會不會有較好的療效，不過重點可能不在於升壓劑等等無差異的結果，我覺得有趣的點在於，作者使用超音波來測量IVC，也來當做一個預後，其實，我猜想作者原本應該是計畫用術前的IVC對比輸液後的直徑大小，作為是否可以預測低血壓的一個predictor，可惜在結果沒有看到，於是只好轉個方向，不過，這顯現目前大家都在找尋一些可靠的predictors來做為術前評估的參考，或許這幾年會看到許多類似的想法在麻醉學領域。

婦幼麻醉誌

Learning, Studying, and Speaking

Ephedrine versus phenylephrine as a vasopressor for spinal anaesthesia-induced hypotension in parturients undergoing high-risk caesarean section: meta-analysis, meta-regression and trial sequential analysis
IJOA February 2019 Volume 37, Pages 57–67.

前陣子跟住院醫師討論到，關於C/S病患使用升壓劑的選擇，早期說法上仍擔心因為alpha-agonist會造成供應子宮動脈血管收縮，導致胎盤血流不足，故而認定ephedrine是較安全的選擇，這樣的說法已經在十年前被明確的證據推翻了(Ngan Kee WD et al. Anesthesiology. 2009)，現今這邊討論的對象為”high-risk C/S“，根據研究分析結果，似乎使用哪種升壓劑也不影響所謂的”outcome”(文中提到的很多，包括：fetal outcome- acidosis、maternal outcomes- N/V, bradycardia, hypertension)，故回到臨床上，我們並不需拘泥於使用和種升壓劑，而是根據(產婦的)臨床表現來選擇更為恰當。



什麼時候做減痛分娩？

2005年NEJM已經證實early or late施打epidural analgesia並不影響剖附產機率，美國產科醫學會也發出公開聲明，只要產科醫師認為進入產程後，產婦願意施打，就是個可以施作的時間點，然而，還是有一些因素可能造成施作上的認知差異，這篇利用問卷的方式，調查產科醫師、護理師和麻醉醫師，針對減痛分娩的施打時機做一個普查，也觀察到了一些有趣的現象：

Interprofessional provider attitudes toward the initiation of epidural analgesia in the laboring patient: are we all on the same page? IJOA February 2019 Volume 37, Pages 57–67.

針對置放Epidural管路，護理師和麻醉醫師的熟悉度高於產科醫師(86%,100% v.s 43%, $p < 0.001$)，而麻醉醫師和護理師之間並無統計上差異。

置放管路的時間點上(cervical dilatation)，不論在早期或是晚期，三者認知上並無差異，但在全開時(full)，產科醫師明顯較希望能夠放置管路(73%, $p = 0.005$)

產婦的個人因素也扮演很重要的因素，在24個關於產婦個人意願相關問題上，三組專家(產科醫師、護理師、麻醉醫師)其中5個問題，有顯著性的差異(不同調)。

IJOA 2019

Comparison between general, spinal, epidural, and combined spinal-epidural anesthesia for caesarean delivery: a network meta-analysis

全麻、半麻真的癒後沒有差別嗎？所謂的癒後指的又是什麼？

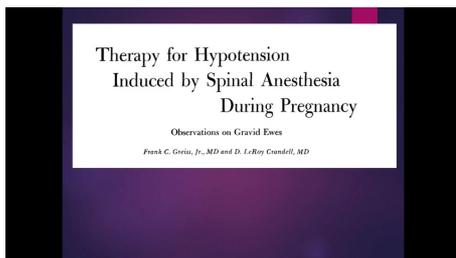
整體來說SA/EA仍有較佳的Apgar score，而EA又有較高的 umbilical venous pH。

Non-obstetric surgery in pregnant women; Timing of non-obstetric surgery; Perioperative fetal monitoring.



Anesthesia & Analgesia: Open Anesthesia, Virtual Grand Rounds in OB Anesthesia: February 2019

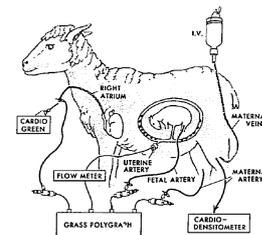
剛好今年二月，我推薦過的Open Anesthesia影音檔，也談到升壓劑在C/S中的角色和選擇，非常推薦所有住院醫師花個40分鐘看一下，絕對非常有幫助，下面我整理幾個重要的study(里程碑)，幫助大家能夠快速進入狀況：(不是快速進入睡眠...) <https://reurl.cc/ZXR6W>



Effects of Equipotent Ephedrine, Metaraminol, Mephentermine, and Methoxamine on Uterine Blood Flow in the Pregnant Ewe

Maternal blood pressure increased by 50%:

Vasopressor	Uterine Blood Flow
Ephedrine	Unchanged
Mephentermine	Decreased 20%
Metaraminol	Decreased 45%
Methoxamine	Decreased 62%



1974年，首度在羊的身上做胎盤血流和升壓劑的關係，大家所熟知”ephedrine優先”的由來也是因為這個試驗開始的，但是最大的問題在於，即使是哺乳類動物，胎盤的形式也有四種，而人類和羊的胎盤卻是不同的，所以不能使用這樣的模式套用在人類上。

Placental Transfer and Fetal Metabolic Effects of Phenylephrine and Ephedrine during Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery

Table 2. Blood Gases

	Phenylephrine Group	Ephedrine Group	P Value
Maternal arterial			
Number of samples	45	45	
pH	7.42 [7.41 to 7.44]	7.42 [7.41 to 7.43]	0.14
Pco ₂ , mmHg	33 [30 to 35]	34 [32 to 36]	0.15
Po ₂ , mmHg	111 [101 to 123]	112 [99 to 122]	0.68
Base excess, mmol/l	-2.3 [-2.9 to -1.5]	-2.3 [-3.1 to -1.3]	0.98
Umbilical arterial			
Number of samples	49	51	
pH	7.33 [7.30 to 7.35]	7.25 [7.14 to 7.29]	<0.001
Pco ₂ , mmHg	49 [42 to 54]	56 [48 to 66]	<0.001
Po ₂ , mmHg	20 [18 to 22]	20 [17 to 24]	0.57
Base excess, mmol/l	-1.9 [-3.2 to -0.6]	-4.8 [-8.7 to -3.0]	<0.001
Umbilical venous			
Number of samples	49	52	
pH	7.34 [7.33 to 7.35]	7.31 [7.26 to 7.34]	<0.001
Pco ₂ , mmHg	46 [43 to 49]	47 [42 to 51]	0.49
Po ₂ , mmHg	28 [25 to 32]	30 [27 to 33]	0.03
Base excess, mmol/l	-1.6 [-2.4 to -0.7]	-4.3 [-6.2 to -2.6]	<0.001

Values are number or median [interquartile range].

Table 2. Blood Gases

	Phenylephrine Group	Ephedrine Group	P Value
Maternal arterial			
Number of samples	45	45	
pH	7.42 [7.41 to 7.44]	7.42 [7.41 to 7.43]	0.14
Pco ₂ , mmHg	33 [30 to 35]	34 [32 to 36]	0.15
Po ₂ , mmHg	111 [101 to 123]	112 [99 to 122]	0.68
Base excess, mmol/l	-2.3 [-2.9 to -1.5]	-2.3 [-3.1 to -1.3]	0.98
Umbilical arterial			
Number of samples	51	51	
pH	7.33 [7.30 to 7.35]	7.25 [7.14 to 7.29]	<0.001
Pco ₂ , mmHg	49 [42 to 54]	56 [48 to 66]	<0.001
Po ₂ , mmHg	20 [18 to 22]	20 [17 to 24]	0.57
Base excess, mmol/l	-1.9 [-3.2 to -0.6]	-4.8 [-8.7 to -3.0]	<0.001
Umbilical venous			
Number of samples	49	52	
pH	7.34 [7.33 to 7.35]	7.31 [7.26 to 7.34]	<0.001
Pco ₂ , mmHg	46 [43 to 49]	47 [42 to 51]	0.49
Po ₂ , mmHg	28 [25 to 32]	30 [27 to 33]	0.03
Base excess, mmol/l	-1.6 [-2.4 to -0.7]	-4.3 [-6.2 to -2.6]	<0.001

Values are number or median [interquartile range].

2009 Ngan Kee WD 這篇爆炸性的推翻了先前的看法，認為：phenylephrine相較於ephedrine反倒可能有潛在性的優勢。Anesthesiology. 2009, 111(3):506-12. Placental transfer and fetal metabolic effects of phenylephrine and ephedrine during spinal anesthesia for cesarean delivery.

Current State Recommendations

- ▶ Colloid pre-load or crystalloid co-load
- ▶ Left uterine displacement
- ▶ Phenylephrine infusion
 - ▶ 25-50mcg/min to start
 - ▶ Rescue bolus of phenylephrine or ephedrine based on HR
- ▶ Caution with vagolytics

Anesth Analg. Author manuscript; available in PMC 2012 Jun 1.

Published in final edited form as:

Anesth Analg. 2011 Jun; 112(6): 1432-1437.

doi: [10.1213/ANE.0b013e3182179424](https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e3182179424)

PMCID: PMC3102860

NIHMSID: NIHMS284596

PMID: [21613201](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21613201/)

The Effect of Maternal and Fetal β 2-Adrenoceptor and Nitric Oxide Synthase Genotype on Vasopressor Requirement and Fetal Acid-Base Status During Spinal Anesthesia For Cesarean Delivery

Ruth Landau, MD, Shih-Kai Liu, MD, Jean-Louis Blouin, PhD, Richard M. Smiley, MD, PhD, and Warwick D. Ngan Kee, MChB, MD

最後一部分討論，如何預防，現行主流認為有效的建議如左上角說的幾個方式，但大家更想知道未來如何”避免”或是”提前”得知，哪個產婦容易在SA/EA後發生低血壓，多年前去美國有跟老師(Ruth)合作一篇(A&A 2011雖然沒有被這個speaker引用..XD)：探討基因型(SNAP)，是否可能造成對升壓劑不同的反應？(如上圖)結果並不明確，不過仍是大家追尋的方向之一。