

出國報告（出國類別：進修）

「老人麻醉與術後止痛」進修報告

服務機關：國立臺灣大學醫學附設醫院 / 麻醉部

姓名職稱：鄭淳心 / 主治醫師

派赴國家：The University of Texas, MD Anderson Cancer
Center、University of Washington Medical Center

出國期間：98.09.01～99.02.26

報告日期：99.05.07

單位主管核章：

摘要：

因科技醫療的進步，人類的平均餘命逐年上升。在老年化的社會來臨，高齡人口的比例也逐漸上升中，人口年齡老化,醫療結構上已出現改變，老人之醫療資源將迫切需要。這些老年病患在手術期間的血液循環變化是多變的，且術中術後發生的併發症，手術後病人意識混亂和術後需要加護病房觀察的比率是比較高的。因此，要能完整的照護老人的麻醉與術後的止痛，必須有下列幾個要素:慢性病的診斷與控制、術前的潛在疾病診斷、良好的術前評估、積極的術中維持、和術後的止痛控制與完整復建計畫。另外，在西醫治療外加強輔助醫療的輔助功能、及積極的給予一般大眾正確的止痛、復健輔助醫療的觀念也有其重要性。

目次：

- 一. 封面----P.1
- 二. 摘要----P.2
- 三. 目次----P.3
- 四. 目的----P.4
- 五. 過程----P.4~P.5
- 六. 心得----P.5~P.8
- 七. 建議事項----P.8~P.9
- 八. 附件一 CIM 參訪時間表(IMP)----P.10
- 九. 附件二 老人麻醉相關生理----P.11~P.16
- 十. 附件三 CIM 之新知發表----P.17~P.20

目的：

隨著社會的進步、衛生的改善、及醫療的發展，人類的平均餘命也逐年上升。到了 2006 年，六十五歲以上的老年人口已經為 10%。每年至少以 0.3% 向上攀升。人口年齡老化，醫療結構上已出現改變，醫療資源將嚴重傾斜。因此，在老年化的社會來臨，高齡人口的比例也逐漸上升中，許多老年人容易遇到的問題如罹患嚴重退化性關節炎需要做髖或膝關節置換，骨質酥鬆症所引起之骨折，各種癌症等，發生率也正逐年上昇中。而這些高齡病患通常伴隨著一些內科方面之問題，如心臟病、高血壓、糖尿病、慢性腎臟病，或神經方面問題如中風、帕金森氏症、老年癡呆等，及長期喝酒或抽菸等習慣所導致的全身系統的變化。因此，這些老年病患在手術期間的血液循環變化是多變的，且術中術後發生的併發症，包括心肌梗塞、中風、延遲拔管，手術後病人意識混亂和術後需要加護病房觀察的比率是比較高的。而對於疼痛方面則著重於臨床之急性疼痛緩解，疼痛已是評估病患之第五徵象。而在醫療品質之提升上，更是不容忽視的。而這次進修之目的則是想更加了解，除了一般常用的止痛方式外，另一類有效的止痛方式之研究發展，及國外其在臨床上無論是止痛或麻醉之應用。

過程：

華盛頓大學醫學中心是全美服務最佳之醫院，位於華盛頓州的西雅圖。本人於九月一日到華盛頓大學醫學中心的麻醉部報到，但因為是 visiting scholar，因此要先與校方的 International Scholar Office 報到之後，隨即到疼痛門診找指導教授 Dr. Alex Cahana 報到。Dr. Alex Cahana 的秘書 Lisa 小姐帶我稍微認識環境，並協助辦理許多手續及證明文件：包括有 visitor 所需付的費用、申請 id badge 等等……、。在華盛頓大學醫學中心的三個月裡，Dr. Alex Cahana 給我介紹了幾位教授讓我跟隨學習；包括了 Dr. Mike Gofeld、Dr. Andrea Trescot、以及巡病房疼痛控制的主治醫師們。因此，在三個月內，本人在門診、病房、及其學術活動均有參與。疼痛門診方面門診，主要參訪了 intervention medicine 的操作。華盛頓大學醫學中心新的 pain clinic center 剛好於九月 21 日正式剪綵開幕。不過，事實上，在我去的當時已於 Roosevelt Rd. 營運中；因此剛好躬逢其盛。病房則是跟著 APS 小組做訪視。至於 meeting and grand round，疼痛科每星期一下午五點，會在門診區的討論室會有主題討論，只要是跟疼痛科有關之主題，會請相關專家參與討論。在其間，聽過藥物濫用之原則、及一些研究的討論。而星期二早上則會有門診的晨會討論，有時是討論保險給付，困難的病例，及一些營運方針。有些會議，visitor 是不需要出現的。但是，我還是會出現，聽聽他們的現況順便訓練聽力。而至於星期三的科部晨會，則是在醫學院校區。一個小時的晨會，會請其他科醫師講最新的開刀技術，或是住院醫師有被接受的論文、及即將要去年會發表的論文。三個月很快的就過去了！也見識了美國醫學中心的狀況，但因接下來要去的 MD

Anderson Cancer Center 必須於星期一報到。因此，我就在感恩節的前夕，轉往德州休士頓。

位於德州休士頓的 MD Anderson Cancer Center，一直是美國治療癌症最好的醫院。在十一月三十日星期一報到時，才知道他們的人力需求是很大的，因為，我跟他們的新進人員一起報到。之後一樣的，要跑流程。MD Anderson Cancer Center 是德州大學的醫學中心之一，因此報到時要去許多地方去辦手續。而這些地方的連結，都需要坐交通車，因此花了不少時間。在 MD Anderson Cancer Center 裡，我所跟的是麻醉部的蔣教授。蔣教授是從台灣過去的前輩，每年都會到台灣、大陸等地參加醫學會，對提攜後進不遺餘力，也在這間醫院待了快二十年了。在 MD Anderson Cancer Center 這三個月裡，一開始因為有報名他們 CIM 的 Observation program，因此就到他們的輔助醫療中心上了三天的課；包況參觀、及與工作人員、參訪者相互討論交流等，這也在我的此次計畫行程中(行程如附件一)。在剩下的時間裡，我就跟著蔣教授，從開始麻醉、到維持、到手術結束、催醒病人、到恢復室。也接觸到術後的疼痛小組，看到整個的運作。另外，蔣教授也介紹我另一位教授--Dr. Rozner。他帶我去看過了術前門診整個的做法，讓我有滿滿的收穫回來。MD Anderson Cancer Center 的麻醉部晨會，一個禮拜只有一次。內容與華盛頓大學醫學中心的內容不同。大部分是講如何改進內部品質與品管等，而只有幾次的晨會是講醫學主題，且大部分跟臨床醫療有關。如：術後噁心嘔吐等、或半身麻醉等等。

心得：

1. 美國的就醫環境：就整個大環境來說，美國是個極度重視個人隱私、及病患安全的地方。在個人隱私方面，每次進入一個門診，或遇到一位病患，都必須跟他表明身分、尋求同意，才能夠繼續跟診。而至於病患安全，每次一定都要三讀五對，包括所謂的 time out！這樣的結果也導致：時間、人力的浪費，因此，美國的醫療人力是極為浪費的支出。也因此：醫療保險費也居高不下，因成本無法壓低。
2. 分工極為精細：無論是在門診、在病房、在開刀房，所有的分工極為精細。在門診，一個房間裡的病患，至少會有四個人力，進進出出：包括護士、診間助理、醫師、相關專業人員(如技師、營養師、復健師)等等。每個人有自己的專責事情，而且也只做自己的事情。但是，我常看見的是：病患在診間等人，到醫師看了卻發現有些事情沒完成，又叫另一個人員進來處理，然後掛號門診區(未進診間的)也是等了一堆人(當然沒有台灣醫院的人多)！到最後也是要加班把病患看完。而在開刀房、外勤區，也是同樣的情形。等外科醫師、等解釋、等 marking、也是一直等。就算是正常的流程，從到外勤，做好完善的準備，到進開刀房，也是需要一個多小時。因此，這樣的狀況，

在台灣這種便宜的醫療，大量的病患的狀態，根本就無法做到。因為，以 MD Anderson cancer center 來說，他們的開刀房約有 30 間，全部有 60 位麻醉科主治醫師，一天開刀房內的麻醉刀數是約六十台！而像門診的內視鏡麻醉(胃鏡、大腸鏡)以時間計算，半小時做一個，一小時做一套。因此，如果今天病患要做胃鏡和大腸鏡，則一個早上最多四台，一天最多一個房間不會超過八台。這是台大醫院裡，不可能發生的事情！因為我們的容量至少是 double，然後人力再減半，刀數 double！這就是台灣的狀況。但是在開刀房內的動作卻是極為迅速，因為各個都是專業，沒有所謂的 intern 跟 junior 住院醫師，而且麻醉開始時，就是所有人員到齊。因此，可以在麻醉完成後，十到十五分鐘內下刀。而且，外科醫師的時間估計都很正確；不會有 lobectomy 的刀卻 key 只需要半小時。也不會是一個房間，十個病人排刀都是八點送進來，病患能知道自己的開刀時間，病患或家屬也了解所有的自己的狀況。

3. 就設備而言，是非常的先進：這裡分兩個部分而言，第一個是 UW 的疼痛科治療室：它有最新的 C-arm、跟局部的 real-time CT scan，類似於心導管室的設備擺設。這樣的設備，事實上有幾個優點：新電子式的機器會有較低劑量之放射線，在幫病患做診斷及治療時，病患所接受的輻射劑量會降低許多，可以保護病患及工作人員之安全；而 real-time 之 CT scan 可以確保針劑藥物注入之正確性，如我們打 celiac block 時，減少併發症的發生。第二個要提及的是：有先進的電子藥櫃；當需要一些常備藥物時；電子藥櫃的打開需要鍵入病患身分、藥名、領藥人身分確認、及刷指紋，避免藥物的遺失或誤用。這是個非常聰明的做法，但設備應不便宜，且須有專人管理。
4. 藥物之多樣化：在參訪這兩間醫院時，讓我感覺到，藥物的多樣化。就本科部的藥物而言，有幾類的藥物，讓我印象深刻。第一，疼痛科在做定位時，所用的顯影劑是核磁共振造影的顯影劑釷(Gd)，而非一般 X 光或電腦斷層攝影所使用的含碘顯影劑。這是最新的非離子性顯影劑，雖並非絕對不會發生不良反應，但已是目前所知最安全的顯影劑。第二，多種的局麻藥物。在台灣，大概可能可以叫得出名字的就是三種，但是在美國，可以有比較多的選擇。國內可能因為用量少，利潤低；因此，有許多藥物並未引進。第三則是止痛最需要的嗎啡性藥物，在台灣，我們可以用的只有簡單的幾樣；而在美國；因為很多人對嗎啡過敏，有些則是藥物成癮患者，每個人所需的藥物不大一樣；麻醉科醫師可以有多種選擇使用，而不需局限於只有單種藥物可以使用，但是怕效果不好或擔心副作用的窘境。
5. 美國的醫療保險很貴，單次看診自付額也很高，但是，很多東西保險都有給付。因此，不太需要跟病患解釋自費問題。台灣的醫療，因為健保局的誤導，使得病患覺得：醫師說要自費就是要 A 錢，就是有問題；或是，病患要自費，健保局卻不准奇怪現象。
6. meeting 方式：美國的麻醉科醫師，都是早早上班，早早下班(事實上我說的早也是最快下午五六點，但是也不需要跟常規手術奮戰到半夜!!!)。之前說了刀

量，並沒有台灣多。但是，也是外科醫師也都是早早上刀早早下刀。而每個星期會有一天，開刀房會延後半小時開始，因為要開麻醉部務會議，這時幾乎全員到齊！這個部務會議，會請外賓演講、會請研究人員發表新知、等等，而且都會準時結束，準時上刀。不會有像台灣，麻醉科醫師要開會，總是寥寥無幾，總是草草結束。因為，永遠有刀在裡面開，在裡面忙。再不然，一早來，把病患麻完，卻要等外科醫師開完會姍姍來遲的奇怪現象。每科都要開會，為什麼不把每個部的大會議訂在某一天，各自開各自科部的大會議，然後整個開刀房，在當天延後半小時、或一個小時開始，大家不就不用牽就有的沒的，也可以專心開會、專心上刀，這樣不是很好嗎???

7. 在這次到 UW 的同時，巧遇了韓國趙醫師，其從韓國來此見習一年。趙醫師是疼痛科醫師，已做疼痛科近十年。在過程中，與他談到在他的醫院裡多數醫師均已出國進修過，且均為醫院補助。而這次，他也是由醫院 support 見習一年，而且只單純學 intervention procedure。與本人這次來 UW 與德州見習進修各三個月，但需進修多項 topic 有蠻大的差距。
8. 就我這次的進修主題:老人麻醉與術後止痛而言，需有一些老人的生理、病理狀況等相關知識，來了解整個麻醉需求，而這些東西，將節錄於附件二。
9. 而就我於美國醫院所看到的狀況，個人覺得，要能完整的照護老人的麻醉與術後的止痛，必須有下列幾個要素：
 - a. 慢性病的診斷與控制：年紀愈長的病患，會有比較多的代謝性疾病，如：糖尿病、高血脂、包括三酸甘油酯與膽固醇，痛風等等；和心血管呼吸問題，高血壓、心律不整、肺氣腫等等。這些慢性疾病應該在常規手術前，或是說在平時，就應長期的治療與控制。這些疾病的有無，雖然單個因素，對於病患的短期預後不見得有影響；但是對於長期的恢復，有其實質意義。所以，應該在手術前，或是說，在平時，就應該有良好的治療控制。
 - b. 術前的潛在疾病診斷：有些病患，在手術前，有未被診斷的代謝性症候群或心臟血管問題（惡性高血壓、心律不整、心臟衰竭、血管瘤等等），或呼吸道方面的問題，如哮喘、肺氣腫等，病患自己不知更未接受治療，則應在開刀前，先行照會專科醫師，做好詳細的檢查，及有效的治療，再行開刀。
 - c. 良好的術前評估：病患應該在術前，做一個完整的術前評估。在行麻醉前完整的術前評估應包括：過去病史、手術史、過敏史、目前使用藥物、及目前的疾病控制狀況、完整的身體檢查、生命跡象、抽血資料、及心血管和呼吸道的評估。在有慢性病患的病人，甚至需要做一些特殊檢查，如：心導管、超音波、肺功能、甚至電腦斷層、或腦血流超音波等等，在術前評估發現問題時，應再加排做檢查，而不應貿然開非緊急的手術。此外，了解病患狀況及藥物，提醒病患，如何在術前正確使用其長期藥物，也是重要的一環。當然，在最後，是要與病患說明，所採用的麻醉方式、做法、跟風險。而在此評估的同時，若是大手術，則術後的疼痛控制也應被提及。

- d. 術中的維持：在開刀手術的當日，我們應該要再次評估病患當日的狀況，是否適合麻醉、及麻醉的方式再次確認。一般來說，下肢手術，若病患沒有特殊病況或不適宜的狀況，大部分會以區域麻醉半身麻醉為主。而在麻醉之前，應考慮其所選擇的術後疼痛控制方式。若為硬脊膜外止痛，則應在麻醉前先行打好，確定放置位置後，再行麻醉。麻醉的維持，因手術方式、手術部位、開刀時間、出血量、尤其是病患的狀況，會有極大的差異。
- e. 術後的止痛控制與復建計畫：術後的止痛與復建計畫的進行對於病患的恢復，有極大的影響！良好的止痛方式，可以使病患恢復術前的精神體力並促進復健計畫的進行！在大型手術後，越早的復健對病患得恢復越好。而復健的方式方法囊括許多，包括：呼吸的恢復、提早上坐起、提早下床、提早行走等等。這些復健對於老年人，在開刀後的復原與回復，是很重要的。因為老年人只要多躺著一天，其身體的機能、肌肉力量、呼吸狀況都會有大的影響。因為要復健，所以要有良好的止痛，這兩件事相輔相成。對於病患的狀況，有很大的幫忙。在台灣所見，加護病房的病人，就一定是躺著不動；但是，在美國，我所看到的是：會有專人教導，如何呼吸、如何咳痰、如何下床等等。而像膝關節或髖關節的手術，只會住三天到五天。然後回家後，每天到復健師那裡做復健一個月。不像我們台灣人的觀念，很奇怪：出院，就以為是好了、沒事了，啥事都不用做了。事實上，出院才是復健的開始!!老年人開一個刀，恢復期比年輕人都還慢。一般來說，像膝關節，做復健要做兩三個月，狀況才能恢復。最好，力量恢復之後，再來開第二隻腳。或許會有疑問，為什麼？因為，如果一側腳的肌力沒回復，就開第二隻腳；那回家之後，如果兩腳都沒力時，會如何？不就會跌倒？事實上，在本院，我已經有遇過，兩個類似的病例，術後回家跌倒的病例，或許是巧合，也或許不是。因此，復健是一件很重要的事，不論是心肺、肌力，都要循序漸進，恢復術前的狀態。
10. 因在訪問過程中，有三天的時間到了輔助醫療中心參訪。而回來後，我將訪問記錄編寫於「景福通訊」中，如附件三。我想既然為輔助醫療，就應是做為輔助的角色，不應喧賓奪主。所以，西方醫學有其正確的觀念與治療之外。配合以另外的醫療方式輔助，不只是單純的生理，相信對心理程面，應有更進一層的幫助及補其之不足!!

建議：

國內 65 歲以上人口在民國 82 年突破總人口數 7%，成為世界衛生組織定義的高齡化社會，且預計民國 106 年高齡人口將超越總人口數的 14%。因此老年人之手術麻醉與照護在未來將會更加的重要。對此，我有以下幾點建議：

1. 許多老年人有多重慢性病，因此需要吃許多的藥物。有時，會有重複或多開之情形。人是由各個器官組成沒錯，但卻不能只以單個器官系統來看，且老

年人的個體差異性極大，無法以單一個案程度來統整。因此，台大應提供老人之整合門診，整合每位老人的多重慢性病問題與藥物，為病患量身訂做醫療照護計畫。

2. 術前評估應完備且疾病需有良好控制，再行開刀。常見的狀況是：老年人因控制不良、或未控制的糖尿病視網膜病變來開刀，而卻極少有眼科醫師會照會內科醫師來控制血糖。但是，這樣的病患可能三大症狀的出來了(腎病變、神經病變、與要開刀的視網膜病變)，甚至有些已急需洗腎，根本不適宜開刀。因此，一般的常規手術，術前評估的重要性，不容忽視！甚至，在手術前，還需照會或約診內科醫師、及做術前特殊檢查之必要性。
3. 術後的止痛控制與復建計畫：術後的積極恢復需要兩者相互的配合，但以往對止痛的錯誤認識，及對藥物、對疼痛的傳統觀念，導致止痛的推廣不易；及復健人力、物力、和知識的不足，都是我們應加強的地方。
4. 加強輔助醫療的輔助功能：西方醫學有其正確的理論基礎，而近幾年來，在中醫、草藥、及其他輔助醫療，也都有多項研究報告。不單以在生理，對心理程面的輔助，相信也是對治療疾病的一大幫助。因此在正統的西方醫學外，輔以輔助醫療，應積極的給一般大眾正確的觀念，有其必要性。

Integrative Medicine Program 2009 Tentative Observer Schedule

Scheduled 2009 Visits:

March 9-11, 2009

June 8-10, 2009

September 14-16, 2009

December 7-9, 2009

Day 1 (Monday)

9:00 – 9:45	Meeting with Program Director (in IMP Conference Room - FCT5.5003)
10:00 -12:00	General M. D. Anderson Tour (includes Pw locations)
12:00 – 1:00	Lunch on your own

The following Presentations will be held in IMP Conference Room - FCT5.5003

1:00 – 1:45	Education Group Representative - General overview of the IM Program
1:45 – 2:15	Pw Representative - General overview of Place ... of wellness
2:15 – 2:45	Research Group Representative – General Overview of IM Research
3:15 – 3:45	Natural Products Presentation

Day 2 (Tuesday)

The following Presentations will be held in IMP Conference Room - FCT5.5003

9:00 – 10:00 am	Presentation - Mind/Body
10:00 – 10:15	Break
10:15 – 11:15	Presentation – Nutrition
11:15 – 11:30	Break
11:30 – 12:30 pm	Lunch on your own
12:30 – 1:30	Presentation – Acupuncture
1:30 – 1:45	Break
1:45 – 2:45	Presentation – Massage Therapy
2:45 – 3:00	Break
3:00 – 4:00	Presentation – Music Therapy

Day 3 (Wednesday)

- ❖ Participation in Pw classes will depend on visitor's choice, class availability, and pre-authorization of Pw. Visitors are not allowed to attend support groups. To see a listing of Pw classes, visit www.mdanderson.org/integrativemed, select Place ... of wellness, and then calendar of events. Choose each Pw location from the selection tab at the top of the page. There are classes held at both the main campus, located directly outside of the Clark Clinic entrance, and the Mays campus, located on the 2nd floor of the Mays building, across from the gift shop. Once a class is selected, you will need to call 713-794-4700 to pre-register. Each class is on a first-come, first-served basis, as patients have priority.

附件二

就與麻醉相關之老人的生理狀況與年齡相關的影響做一個統整的介紹。在為此類病患做麻醉之前的一些基本必須的知識。

老化與疾病經常並存，臨床醫師需熟悉老化對各器官功能之影響，方能正確判斷老年病患臨床資料與數據；對於老年人器官功能的衰退，凡是無法以正常老化來解釋，一定要追究其可能的病因，並設法治療之。此外，老人有相當大的個人歧異性(heterogeneity)，臨床上面對之特定老年病患，即使其某一器官無明顯疾病，該器官功能也未必完全遵循正常老化的範圍，必須依個別狀況作適當之考量。以下就各器官系統討論隨老化所產生的改變、實驗室數據之變化與其臨床意義。

心臟血管系統

心臟體積通常不會單純因老化而改變，但左心室壁的厚度可稍微增加。竇房結(SA node)之細胞數目從20歲開始減少，至75歲時僅剩約10%，心臟瓣膜與傳導系統(conduction system)會纖維化與鈣化。竇房結與傳導系統的退化，使老年人較易罹患病竇症候群(sick sinus syndrome)與傳導異常(conduction disturbance)。另外，動脈變長而呈現迂曲，其內膜變得不光滑，其厚度也增加。動脈壁中層之平滑肌層變厚，鈣化程度增加，彈性蛋白斷裂增多。老年人動脈硬化的高盛行率到底是老化或疾病所引起，目前仍有爭議。

不過，動脈硬化使老年人容易發生高血壓、冠狀動脈心臟病與腦中風，卻是不爭的事實。在休息狀態下，心輸出量(cardiac output)與心搏容量(stroke volume)不太受老化的影響，心臟對交感神經或其介質鄰- 苯二酚胺(catecholamine)的刺激反應變差。運動時可達到的最快心跳速率會隨年齡增加而約略呈線性下降，吾人可以用220減去年齡來估算之。運動後，心臟恢復到休息狀態所需的時間會延長。心肌鬆弛(relaxation)的速度減緩，使舒張早期由左心房流入左心室的血液量減少，心臟的前負荷(preload)因而更依賴左心房收縮來維持。一旦罹患心房纖維顫動(atrial fibrillation)，其心輸出量所受的不利影響將大於年輕人。另外，周邊血管的阻力上升，壓力反射(baroreflex)的敏感度變差。老年人因壓力反射變差與血管變硬(stiff)，容易有姿勢性低血壓。

血壓方面，多數流行病學的研究顯示收縮壓與脈壓(pulse pressure)會隨年齡而上升；在美國的研究則顯示收縮壓隨著年齡增加而持續上升，舒張壓從35歲左右開始增加，至大約60歲便不再上升，甚至會稍微下降。

年老病人在心臟舒張功能異常有較大的盛行率因此要做術前評估時，可以使用心臟超音波。而心臟舒張功能異常的這些病患包括了有高血壓、冠狀動脈疾病、心肌病變、和心臟瓣膜方面的問題（特別是動脈瓣狹窄）。

呼吸系統

胸廓的前後徑隨著年齡增加而漸增，其彈性也因肋骨鈣化與肋間肌強度減弱而逐漸喪失。吐氣時肺臟回彈(recoil)的能力隨老化而變差，呼吸肌的強度與耐力亦逐漸下降。氣管與支氣管的直徑變大，肺泡變平，肺泡表面積以每10年大約4%的

速度減少，肺泡微血管的數目減少且纖維化的程度增加。此外，呼吸道纖毛(cilium)的活動力和數目下降，咳嗽功能變差，呼吸中樞對通氣(ventilation)的支配也遜色許多。由於肺部通氣(ventilation)與灌流(perfusion)的不協調(mismatch)性增加，一氧化碳從肺泡擴散入微血管(diffusion capacity of carbonmonoxide, DLCO)的能力下降，血氧濃度亦受此影響而下降，其數值每10年約下降3.2mmHg，我們可用100減去年齡的三分之一來粗略估計該年齡可接受的動脈血氧分壓。另外，動脈血的氣體酸鹼值(pH)維持不變或稍微下降，二氧化碳分壓(Pco₂)維持不變或稍微上升，此二者即使稍有變化，其數值仍在一般之參考值中。肺功能隨年齡增加會出現全肺容量(total lung capacity)稍微降低、肺活量(vital capacity)降低、殘餘容量(residual volume)增加，以及閉鎖容量(closing volume)增加的現象。另外，一秒內最大吐氣容積(forced expiratory volume in one second, FEV₁)從20歲左右開始逐漸下降，不吸煙者每年約減少20-30mL，吸煙者每年可減少70-80mL。肺部無換氣功能的空間(dead space)從20歲開始增加，至60歲時可增加20-40%。

老年人在呼吸時，會因上述變化而付出較大的功(work)，因此在大型腹部手術之後要觀察比較久的時間。也因為喉頭反射變差，因此容易有較高的吸入性肺炎的比例。老年人對激烈運動的耐受力也比較差，排痰的力道與能力都變差，容易發生肺部感染。而抽煙、運動與居住環境等因素，均會改變肺功能衰退的速度。

胃腸肝膽系統

口腔

牙齒缺損易造成氧氣面罩之貼合能力不足，不易輔助換氣、及插管。老人也容易因吞嚥失調發生吸入性肺炎。

胃

大部分老年人的胃酸化其內容物的能力並不受老化的影響。胃的蠕動力(motility)與排空(emptying)功能也不受老化影響，但在進食時，胃放鬆以容納食物的能力則變差。胃蛋白酵素(pepsin)與內因子(intrinsic factor)的分泌量減少，胃壁合成前列腺素(prostaglandin)的能力下降。若胃酸的分泌減少，會導致鈣、鐵及某些藥物不易在小腸被吸收。

腸道

隨著老化，腸道的絨毛會萎縮，黏膜細胞的增生能力變差。功能上，腸道的蠕動力及大腸的收縮協調性變差。小腸因乳糖酵素減少，使乳糖不易被分解吸收。小腸中維生素D的受器也減少，使維生素D與鈣的吸收下降。不過，脂溶性物質(例如：維生素A、維生素K與膽固醇)的吸收反而變好。另外，大腸內類鴉片受器(opioid receptor)的數目增加，使老年人易因藥物使用而產生便秘。肛門的緊張度(tone)下降，使老年人容易大便失禁。

肝臟

肝臟質量隨年齡增加而減少，流經肝臟的血流量每10年約減少10%，肝細胞的再生能力會減退。肝臟的微小體(microsome)在代謝藥物方面可分成第一與第二相(phase I & II)反應。第一相反應會隨老化而變差，而第二相則不隨老化有明顯改

變。事實上，抽煙、喝酒、喝咖啡與不同藥物的交互作用對肝臟代謝藥物的影響遠大於老化本身的作用。老年族群血清白蛋白(albumin)平均值會隨年齡增加而逐漸下降，但絕大部分可歸因於營養不良或疾病，有人估計其下降的速度約為每10年下降0.054g/dL。

腎臟

腎臟的質量從30到80歲減少25-30%，主要是由於腎皮質的質量減少。腎元(nephron)的數目到80歲時可減少30-40%，其中減少最多的是位於亨利氏環(Henles loop)中具有最強濃縮尿液能力的腎元。另外，腎膈細胞(mesangial cell)數目隨老化而增加，腎小管的長度縮短、體積減小，遠端腎小管或集尿小管發生憩室(diverticulum)的比例上升，這些憩室可變成感染病灶或形成良性腎囊腫(renal cyst)。自發性腎絲球硬化(glomerular sclerosis)的比例可從40歲時1-5%增至80歲的10-30%。輸入小動脈(afferent arteriole)變成螺旋狀，而輸出小動脈(efferent arteriole)與弓狀動脈(arcuate artery)則變細。腎臟單位質量的平均血流量下降，其中以皮質部的血流量減少較為顯著，而存活腎元的灌流量因代償而變大。

在功能上，腎臟的過濾分率(filtration fraction)會上升，以維持適當的腎絲球過濾率(glomerular filtration rate)，而肌酸酐廓清率(creatinine clearance)隨著老化緩慢下降，平均每年約以0.8mL/min/1.73m²的速度下降。不過，有一個縱向性研究顯示，少於5%的人腎絲球過濾率呈上升現象，約三分之一的人不隨老化而改變，約三分之一的人則緩慢下降，另三分之一的人有明顯的退化。儘管老年人的肌酸酐廓清率下降，血清中的肌酸酐濃度維持不變，主要是因為老年人的肌肉質量變少，造成由肌肉之肌酸(creatine)分解來的肌酸酐變少。單純老化的影響不會造成明顯血中尿素氮(urea nitrogen)濃度之改變。此外，血中尿酸的濃度亦可隨年齡增加而輕微上升。腎小管有許多功能也變差，包括葡萄糖與胺基酸的再吸收、鈉離子和鉀離子之保存與分泌的功能、尿液稀釋與濃縮及尿液酸化的能力。腎臟活化維生素D的能力變差，而紅血球生成素(erythropoietin)的製造能力則不受老化影響。

腎臟在基礎狀態下，尚能維持水分、電解質或酸鹼代謝的平衡。因此，血中鈉、鉀及氯離子的濃度幾乎不受年齡的影響，血中鎂(magnesium)離子濃度亦維持不變。由於瘦肉質量(lean body mass，或稱淨體質)減少及脂肪增加，老年人全身的含水量與含水比例均減少，但血清滲透壓(osmolality)則維持不變。不過，老年人卻容易因其他原因所引起的脫水現象而造成血清滲透壓稍為上升。然而，在面臨壓力時，老化的腎臟因其預留量(reserve)不足，容易發生急性腎衰竭與水份、電解質及酸鹼的失衡。在體液不足時，老年人的腎素(renin)與醛固酮(aldosterone)分泌量較低，而腎小管對抗利尿激素(antidiuretic hormone)的反應也較遲鈍。此外，在投予經由腎臟排泄的藥物時，需預先估算肌酸酐廓清率以調整藥物劑量。

代謝與內分泌系統

血糖與胰島素空腹血糖值在50歲以後每10年約上升1-2mg/dL，飯後二小時血糖可增加5-10mg/dL，而糖化血色素(HbA1C)也稍微上升，但這些數值仍維持在正常範圍內。胰臟分泌胰島素的能力逐年下降，但血漿內胰島素的濃度反而明顯上

升，此現象可能與胰島素的清除速率減緩及周邊組織對胰島素有抗性有關。老年人分泌的胰島素中有較高比例呈現活性較低的前胰島素(proinsulin)狀態。由於肌肉減少、脂肪增加與活動量不足會加重胰島素抗性，所以適當的運動對老年人相當重要。

腎上腺分泌的荷爾蒙

不論是基礎或刺激狀態下的腎上腺皮質素(cortisol) 或腎上腺皮質促進素(adrenal corticotropic hormone, ACTH)，其血中濃度與晝夜節律(circadian rhythm)皆不受老化影響。腎上腺皮質素的分泌、清除及其受器數目不隨老化而有太大的改變。腎上腺分泌的雄性素(androgen)中主要是DHEA(dihydroepiandrosterone)，此激素的分泌受腎上腺皮質促進素的調節，成年以後DHEA的分泌量大約每10年減少10%。近年來，由動物實驗發現DHEA可延緩腫瘤發生與免疫老化，而被視為一種抗老化的藥物。老年人醛固酮的分泌、血中濃度與清除速率皆下降，但因代償機轉有效運作，正常狀況下不會發生電解質異常。老年人在限制食鹽攝取或水份不足時，腎素與醛固酮的上升幅度也較低，影響鈉鹽與水份保存。

正腎上腺素(norepinephrine)的血中濃度與尿液排泄量在老年人皆上升，顯示目標器官對此激素有抗性。

抗利尿激素與心房利鈉因子老年人的下視丘在血液滲透壓上升時分泌的抗利尿激素(antidiuretic hormone或vasopressin)比年輕人多，以代償腎小管對抗利尿激素的抗性。臨床上某些藥物可能會增加抗利尿激素的分泌或強化其作用，這些藥物在老年人使用時必須小心以免造成低鈉血症。血中心房利鈉因子(atrial natriuretic factor)的濃度也可能因腎臟的抗性而上升。此因子可能與老人的夜尿症(nocturia)有關。

造血與免疫系統

骨髓的質量會逐年減少，而骨髓中脂肪的比例則增加。在血液像(hemogram)方面，血容比(hematocrit)、血紅素(hemoglobin)、紅血球、白血球和血小板的數目並不隨老化而有太大的變化，可能維持不變或稍降，顆粒性白血球(granulocyte)的數目與功能則維持不變。在需要大量生成紅血球的情況下，老年人的骨髓反應變慢且不足，遇出血時較易有血小板低下。至於血小板的功能是否因老化而改變，目前尚無定論。不論男女，老年人的血色素若低於12g/dL，即屬於貧血。所有發生於老人的貧血皆應追查其原因，而不可歸因於老化。另外，血清鐵蛋白(ferritin)和血清鐵(iron)可能會隨年齡增加而下降。紅血球沉降速率(erythrocyte sedimentation rate, ESR)本身不隨老化而改變，但由於其對發炎的敏感性極高，且老年人的罹病率也比較高，因此紅血球沉降速率會有偏高的趨勢。

由於免疫系統的老化，老年人對外來抗原的反應較差。在接種破傷風類毒素(tetanus toxoid)後所生成的抗體在較短的時間內即消失。此外，老年人容易罹患感染症與惡性腫瘤可能也與免疫系統老化有關

肌肉與骨骼系統

肌肉

隨著老化，肌纖維數目逐漸減少、體積變小，使得肌肉質量從30到80歲約減少30-40%，其中以下肢近端肌肉的減少最多。肌肉內的脂肪與纖維化的比例隨老化而逐漸增加，尤其是快速收縮的第2型肌纖維。由於肌肉減少及脂肪增加，水溶性藥物的分佈容積(volume of distribution)會減小而容易造成藥物中毒，脂溶性藥物則因分佈容積變大而使半衰期延長。然而個體間的差異頗大，同一個體的不同肌肉群也有很大差異，愈常使用的肌肉愈不易隨老化而失去功能(例如：橫膈膜)。老年人的肌肉強度可經訓練而增強，故復健治療矯正棄用萎縮(disuse-atrophy)是相當重要的。

骨骼

從20幾歲開始，骨頭吸收(resorption)的速度逐漸超越骨頭形成(formation)的速度，導致骨頭的質量下降。對女性而言，骨質減少的速度在停經前後開始加速，終其一生可損失緻密骨35%和海綿骨50%。而男性一生損失的骨質約為女性的三分之二。此外，骨頭內膠原蛋白隨年齡增加而失去彈性，身體修補顯微骨折(microfracture)的速率也變慢，導致骨頭的強度變差，因而更容易發生骨折。如果骨質流失太快而使骨頭無法維持結構上的完整性，便會造成臨床上所謂的骨質疏鬆症(osteoporosis)。

關節

關節軟骨的表面隨年齡增加會由平滑逐漸變粗糙，軟骨的強度變差，水份含量減少，其它的組成成分也會改變。雖然老年人骨關節炎(osteoarthritis)的盛行率很高，但這是一種疾病而不是老化現象，需加以治療。

神經系統

大腦的重量從20到80歲大約減少5-7%，大腦的血流量也變少。大腦灰質(gray matter)與白質(white matter)均逐漸萎縮。神經元(neuron)的數目也隨老化逐年減少，此減少並非廣泛性的，而是以較大的神經元為主，包括小腦、大腦天藍區(locus ceruleus)與黑核(substantia nigra)等。另外，神經膠質細胞(glial cell)的數量增多，神經元的樹突(dendrite)數量減少，突觸(synapse)的密度則降低。周圍神經與自主神經系統除了神經元的數量減少，神經幹內的神經纖維數量也變少。腦內的酵素、神經傳導物質(neurotransmitter)與受器的數目與功能可因老化而改變，使得老年人某些腦部功能變差，例如處理分析感覺訊息的速度減慢，執行運動反應所需時間也較長。老年人因大腦功能退化而容易受各種疾病或藥物的影響，產生譫妄症(delirium)。但並非所有的大腦功能皆退化，例如語言能力在老化過程中維持不變，而智力受老化的影響也不大。神經傳導速度也隨老化而變慢，壓力反射(baroreflex)的敏感度也因神經系統退化而變差。此外，矯正反射(righting reflex)變慢，使老年人容易跌倒。老年人的睡眠時間減少，其熟睡與快速動眼(rapid eye movement, REM)睡眠時間的比例也減少。此睡眠型態的改變，使老人常受失眠之苦。

現有的研究顯示，老化可能是經由許多遺傳及環境因子複雜地交互作用所產生的。個體間型態與功能之差異性隨著老化而變大，同一族群之不同個體間老化的

情況各不相同，且同一個體的不同器官間老化的速度也不一樣。因此，研究某一族群之器官老化所得的平均值未必適用於特定之個人。是故，醫師在臨床上面對老年人時，應依個別的狀況加以考量。單純老化對多數臨床常用之檢驗項目的參考範圍影響極小，僅少數項目(例如：動脈血氧濃度、心跳速率、肌酸酐廓清率等)需考慮年齡而調整其參考範圍。由於老化對器官功能的影響遠小於疾病的影響，若老年人出現不尋常的器官功能惡化，需先考慮是源自於疾病，而非來自老化的作用。若該器官功能的惡化是疾病造成的，宜儘早治療之以免該器官功能持續惡化。此外，許多環境因子、生活型態、棄用等因素皆可能影響老化的過程。



"Place of ... Wellness"— MD Anderson cancer center 之輔助醫療照顧

文／鄭淳心

在去年有機會能夠去休士頓MD Anderson cancer center，並參加它一季一次由 Complementary/Integrative Medicine 所舉辦的參訪計畫。參訪最主要的目的，是要參觀在這個全美最大的癌症中心，以病患痊癒為主要目標的醫院裡，他的另類醫療輔助照顧是如何給予協助的？這個計劃有三天，他們歡迎所有對這類醫療有興趣的醫療人員來參加，在這三天裡，我們會接觸到主任、研究員及一些授課者，當然還有所謂的參觀行程及上課課程。

這次一同參訪的同學中，有從佛羅里達州坦帕來的莎拉，因為她本身是主管（也就是部門老闆啦！），所以他們醫院派她來，特別要看這個中心的，未來在他們醫院將要設立這個部門；另一位則是剛從學校畢業的亞曼達，在她小的時候，因為他們的祖父母常用傳統療法幫他們治病，所以引起她在這方面的興趣，所以也來了解一下。由於她剛從研究所畢業，也想看看這地方是否有合乎自己興趣的工作。第三位男同學，則是剛從針灸學院畢業（德州有些針灸學院，據說可以進去念兩年，出來就有針灸師的執照，這個職位不是醫師，實際運作情形，我不是很



我的這一班：亞曼達、莎拉、陳醫師和作者本人。（由左到右）

清楚），他是來看看這個醫院的針灸治療狀況及是否有另外不同的療法及工作。除了我之外，還有另一位是從上海復旦大學醫院來的腸胃腫瘤科陳醫師，本是在腸胃腫瘤科見習（跟我一樣，只不過我是在麻醉科），知道有這計劃課程的醫師，請他一起過來聽聽課。

這個中心成立已經有十多年，一開始只是個小單位，也沒有組織，在十年前，醫院在主要大樓一樓設置了一個服務區 Place of ... Wellness，出入口是後來另外設置的，我猜想可能是想讓病患或民衆覺得來這個部門與到醫院做治療並不相同吧！在內部的輔助醫療



Place of ... Wellness的位置在醫院正門的右手邊，門前有告示牌說明今天的活動。

照顧，除了按摩跟針灸須收費，其餘都是免費的。

在這個醫院裡，輔助照顧由一個名叫“Place of ... Wellness”中心為主要的對外單位，就是直接面對病患、家屬及所有會來醫院的訪客與員工等等。因此，此中心照護的並不單純侷限於病患。

中心的基本理念，主要還是提倡全人的照顧，包括了身體、心靈與社會身體方面，就是除了一般在醫院的正式醫療之外，對於一些營養補充品輔助劑的常識，他們可以給予協助以及減緩因為電療、化療或手術治療之後的不舒服，包括噁心、嘔吐、食慾不振、口乾舌燥及運動功能受損等等。心靈及精神方面，如精神不好、壓力緊張、生氣的心理層面，給予一些舒緩或轉移的方式。社會方面的功能，則主要讓這些病人及病友能相互認識，結交朋友彼此能有之支持及相互鼓勵。

在整個中心系統裡，則包括了幾個方面一研究、教育及輔助病患或照護者一個好的

身心靈照顧。

在研究方面，主要是研究草藥及這些輔助醫療，如太極、瑜珈、氣功、音樂療法及情緒表達課程等，對於病患的身體心理或是生物行為學上的幫助，而中草藥及針灸療法MD Anderson cancer center是與上海復旦大學醫院合作，最近的初步研究比較有趣的發現是，針灸對於放療後的口乾舌燥（xerostomia），就症狀治療上有很好的效果，並已經進入第二階段，即是在作放療前先給予針灸，看其減輕之效果，而當然也有一些其他天然動植物食物或營養補充劑的研究，如綠茶、薑黃、褪黑激素、鯊魚軟骨、魚油等研究。

就教育方面，則分為兩大方向，一個是病患或一般民衆，希望藉由Complementary/Integrative Medicine Education Resources (CIMER) 網站 (<http://www.mdanderson.org/cimer>) 與Place of ... Wellness的教育課程讓每個人對於營養補充劑、草藥等等有初步的認識及可以藉由上課教育大眾，利用太極、瑜珈、氣功、冥想、音樂療法及情緒表達等等課程，減緩緊張、焦慮、急躁、不安或憂鬱的情緒和減緩因為治療所帶來的不適。

而另一方面，則是希望與醫療人員照護者做個良好的聯繫，邀請學者演講舉辦講座，讓第一線醫療人員能夠了解這個機構組織，經由他們的轉介，能輔助病患得到另一種的照顧，並且鼓勵病患與照護者做良好的溝通，相輔相成。在MD Anderson的病患，除了一般在Place of ... Wellness的課程外，需要輔助療法的協助時，都須由原來第一線照顧



音樂療法的說明。



中心每兩個月會有一期的刊物出版，解說最新的近況及新知。



每天的活動在刊物上可以得知。此刊物可以在服務台或中心取得。表列的所有活動均為免費，有些需採預約制，或先到場者優先入場。

的醫師轉介才可以，因為這樣兩者根據病患狀況才能密切配合。

而在接下來，大致上介紹Place of ... Wellness會有的課程及須自費的針灸及按摩，在這醫院的實行方式。

一、太極、瑜珈、氣功

每個禮拜固定的時間會有課，主要以基本姿勢及基本理論為主，舒緩上課者的情緒及放鬆身體，轉移注意力等，瑜珈方面有分Hatha，Kundalini也有皮拉提斯（Pilates）還有Laughter yoga。

二、冥想

冥想是個放鬆很好的方式，一次大概四十分鐘，可以經由指導者教導後，在家自我

練習，主要目的可以，舒緩緊張情緒、放鬆肌肉及釋放壓力。

三、自我按摩、放鬆方式及芳香療法

在一個月的課程表中，會有一至兩次這類的課程，一樣是指導上課者，如何在家做簡單的（自我）按摩。而芳香療法則是會在上課中，給予精油介紹，也會根據個人的感覺與需要，建議可以使用的方式與精油。

四、音樂療法

這是最喜歡的一堂課，也從這裡學到許多，相信喜歡音樂的朋友很多，但是不知道如何應用在實際生活上。這堂課不是教你要聽什麼音樂，而是從你喜歡的音樂裡，尋找可以幫助你的音樂。簡單的說（因為我也



不是專家)，在你喜歡的音樂裡，譬如說，古典樂、流行音樂或聲樂等等，你可以根據節拍的不同由快而慢，選取5-10首音樂，將它錄起來後，組成一片約30分鐘的CD或「專輯」，這些歌不要是哀傷的或是有負面意涵的歌，而在你心情不好或不愉快時，可以經由這些歌，由快而慢的節奏，經由30分鐘，可以让你平靜下來。甚至喜歡賴床的人，也可以經由這種方式，不過排序剛好相反，由慢而快，剛好在要起床前半小時開始聽，而聽到快節奏時，也就是你清醒快起床的時候了！這是一個讓喜歡音樂的人，每天可以愉快起床的一個方式，或許可以讓大家試試看，我聽的音樂不多，音樂素養也沒很好，只是喜歡聽音樂，但是，我覺得上了這堂課，讓我感受到音樂不僅可以充實生活，也可以是治療的一部分。

五、針灸療法

病患如果要接受針灸療法，一定要先徵得原主治醫師同意或轉介，在第一次來診時，必須先由醫師問診病患的抽血資料、身體狀況及治療狀況等等，做好完整的病歷記錄後，確定病患的症狀及需解決的問題，才會開始做針灸治療，但因為治療是自費的，而且收費不低，所以並不見得有許多人來作。

六、按摩

方式分為坐姿按摩及全身按摩。被按摩的人分為病患家屬、住院病患及門診病患，坐姿按摩及住院病患不收費，而與針灸同樣的是，只要是病患，就必須要有醫師轉介，且有一些禁忌症。因為大家都知道，癌症的病患，並不建議做按摩，尤其是由病程變化（轉移或病理性骨折、靜脈栓塞等等）及治療過程的副作用（血小板低下或抗凝血劑的使用）等。因此，住院病患一定是接受照會，而且按摩手法及方式，也會有一定的限制，目前所使用的是一種所謂的「瑞典按摩」（Swedish massage），在重症患者比較偏向的重點，是接觸（touch）而不是如我們常在台灣所見的越用力越有效的「台式按摩」。

經過這三天的參訪，對於這個中心，有了更完整的認識，也許可以讓我們知道，除了單純對身體的照顧外，心理跟社會對於一個人的"健康"狀態也是很重要的，不管是不是有這個中心，有這樣的課程，我相信，每個人應該都可以找到對自己身體及心靈上最好的「食物」！

在網站上有許多相關資料及訊息，包括有一些演講的影片可供大家學習參考，網址是：<http://www.mdanderson.org/cimer>

（作者現任母院麻醉部主治醫師）