

# 麻醉也可量身打造一標靶輸注全靜脈麻醉

主講人：台北榮總麻醉部神經麻醉科 鄒美勇主任

98/09/29

標靶輸注(Target Controlled Infusion, TCI)之全靜脈麻醉(Total Intravenous Anesthesia, TIVA)於歐洲蓬勃發展多年。標靶輸注簡單來說就是麻醉醫師依所需的麻醉深度，於電腦控制的藥物輸注幫浦，設定靜脈麻醉藥物於血中或腦中的濃度，並由電腦調控藥物輸注的速度來達成此預設濃度。原理為應用藥物動力學之研究，尋求一可接受之模式(model)，對靜脈麻醉藥物在體內代謝過程進行模擬。套用此模式即可推估藥物輸注後於血中或腦中的濃度；反之亦可推算達成目標濃度所需的輸注速度與時間。將此模式套用於電腦控制的藥物輸注幫浦，可以迅速而平穩地達到目標濃度。

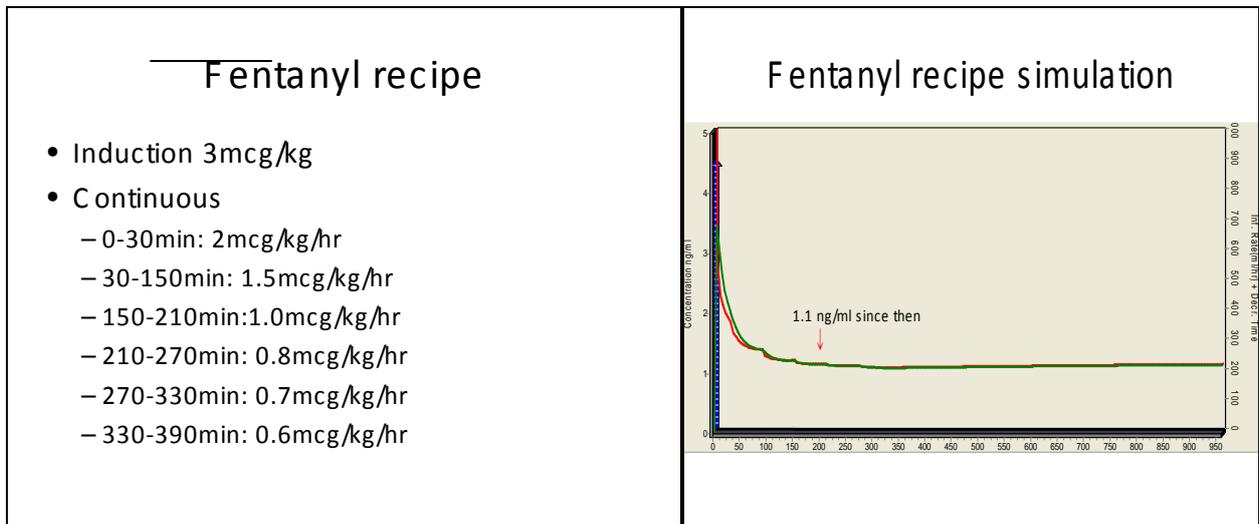
對於病患來說，全靜脈麻醉可減少術後噁心嘔吐發生的機會；亦可減輕全身麻醉清醒拔除氣管內管時的不適；減少對麻醉恢復期的恐懼感。靜脈麻醉大師 Dr. Steven Shafer 認為使用標靶輸注全靜脈麻醉最主要的理由就是恢復期病患清醒的過程較平和舒服。而對於麻醉醫師來說標靶輸注之全靜脈麻醉的優點有：

1. 深度容易控制：可根據臨床所需和病人對藥物的反應。即時調整設定濃度，以適應不同麻醉深度的需要。
2. 麻醉過程平穩，可減少因血中藥物濃度的過度改變而引起的血壓波動。
3. 麻醉結束後，可以預測病人清醒時間。

全靜脈麻醉的使用可為病患與麻醉醫師帶來雙贏的局面。良好的標靶輸注全靜脈麻醉需要鎮靜安眠藥物與止痛藥配合使用。鎮靜安眠藥主要使用的是異丙酚(Propofol)。配合病患清醒程度的監測輔助，麻醉醫師可以尋求一適當之異丙酚(Propofol)標靶濃度，減少異丙酚(Propofol)不必要的使用量。病患清醒程度的監測目前有聽覺誘發電位(Auditory Evoked Potential, AEP)與畢斯腦波指數(Bispectral index)，只可惜這兩種監測工具皆非完美，各有使用上之限制與缺點。止痛藥則為嗎啡類的止痛藥為主。嗎啡類藥物有很強的止痛效果，國外以短效的瑞吩坦尼(Remifentanyl)為主，但國內目前並無此藥物。國內使用的主要是吩坦尼(Fentanyl)與阿華吩坦尼(Alfentanyl)。吩坦尼(Fentanyl)面臨最主要的問題為長時間持續輸注下易於體內累積，須長時間代謝。可能抑制術後自主呼吸。

目前台北榮民總醫院麻醉部廣泛應用標靶輸注之全靜脈麻醉於各式手術中，累積了相當之經驗。對於神經外科開顱手術與腦血管瘤手術，在使用異丙酚(Propofol)與吩坦尼(Fentanyl)標靶輸注全靜脈麻醉下，大部分的病人可立即於手術結束後清醒並平順拔管。在使用軟體(TIVAtrainer 8.0)模擬下，設定吩坦尼(Fentanyl)於手術中的輸注模式，控制血中濃度，術後並沒有發生病患自主呼吸受影響而需重插管的事件，另清醒時傷口疼痛控制良好。對於肝臟移植，在聽覺誘發電位(Auditory Evoked Potential, AEP)監測下，可減少無肝期不必要之異丙酚(Propofol)輸注。

對於病人，標靶輸注之全靜脈麻醉在恢復期可提供較佳之品質。對比氣體麻醉所伴隨大量二氧化碳的生成，靜脈麻醉對環境是友善的。雖然亞洲發展靜脈麻醉較晚，但我們相信這是有需要的。



## TCI全靜脈麻醉之優點：

易控制麻醉深度		避免吸入廢氣 減少空氣污染
縮短甦醒時間 (5-15 min)		降低 術後噁心嘔吐
提升手術室利用 率 (5-15 min)		避免催醒時躁動
High Quality (滿意度高達九成)		降低醫院成本