



麻醉學新論

孫志康醫生
香港大學李嘉誠醫學院
麻醉學系名譽臨床助理教授

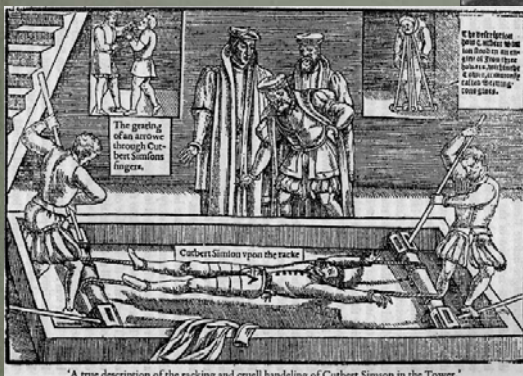
麻醉 (Anesthesia)

- Greek *an* for "without" and *esthesia* for "sensitivity"
- 「麻」是「不痛」、「醉」則是「無知覺」的意思



麻醉發展歷

- 沒有麻醉的日子



"A true description of the racking and cruell handling of Cutbert Simson in the Tower."

麻醉發展歷

- 中國



麻醉發展歷

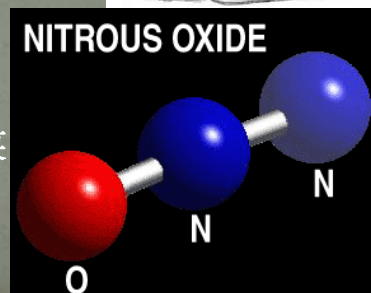
- 西方
- 直接敲擊病人下顎或頭顱達致無意識狀態



麻醉發展歷—氧化亞氮

- 1772年化學家 Pristley發現氧化亞氮
- 1778年Davy證明氧化亞氮有鎮痛作用

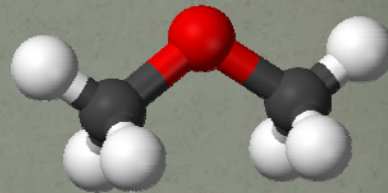
- 氧化亞氮 (Nitrous Oxide)
- 化學式 N_2O
- 穩定，無色有甜味氣體
- 輕微麻醉作用，良好鎮痛作用
- 吸入會感到欣快，並能致人發笑
- 又稱笑氣



麻醉發展歷—乙醚

- 1540年化學家Valerius合成乙醚
- 1818年Faraday發現乙醚的麻醉的作用
- 1847年Snow刊行了《乙醚吸入麻醉》，是第一本麻醉專著

- (乙醚)Ether
- 化學式 $H_5C_2-O-C_2H_5$
- 無色、透明、極易揮發
- 希臘語Ether詮釋為“天堂”的意義



麻醉發展歷—乙醚

- 1846年10月16日牙科醫生Morton在麻省總醫院成功地為一例手術施用乙醚麻醉成功
- Morton被認為是臨床麻醉第一名成功人物
- 乙醚麻醉的成功地標誌著近代麻醉史的開端



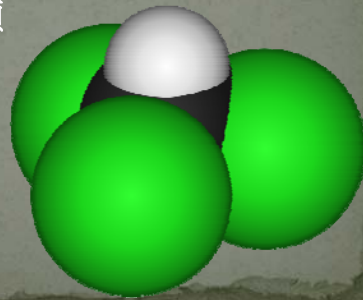
麻醉發展歷—氯仿

- 1831年分別由Vonliebig、Guthrie和Sanbeiren發現氯仿
- 1847年Flourens經動物實驗證明氯仿有麻醉作用
- 1858年Snow有刊行了《氯仿及其他麻醉劑》一書
1862年Clover氯仿麻醉機問世，到1868年才開始普遍使用



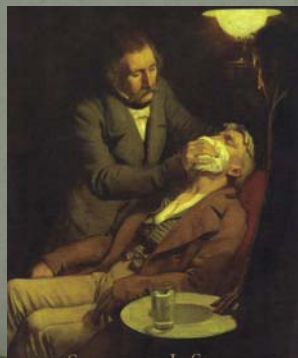
麻醉發展歷—氯仿

- 氯仿 (Chloroform)
- 化學式 CHCl_3
- 又稱哥羅芳
- 無色、透明、易揮發、具特殊甜味的液體
- 短時間吸入會頭痛、頭暈、乏力，用者先興奮后麻醉
- 嚴重者可因呼吸麻痺、心室纖顫而死亡



麻醉發展歷—氯仿死亡病例

- 1848年發生首宗使用氯仿死亡的病例
- 病人Hannah Greener 於大拇趾切除術時死於氯仿麻醉
- 病人Hannah Greener 之死標誌著近代麻醉安全史的開端



麻醉發展歷

- 1903年Fischer和Mering合成巴比妥
- 1918年Luckhardt證明乙烯有全身麻醉作用
- 1928年Lucuo和Hendersen發現環乙烷有麻醉作用，1930年Waters臨床應用環乙烷獲得滿意效果
- 1942年Griffiths和Johnson將肌鬆藥應用於臨床
- 1965年Terrell合成異氟醚(Isoflurane)後經Klantz和Dobking等動物實驗於應用於臨床
- 1968年Regan合成七氟醚(Sevoflurane)
- 1990年Jones首先在臨床應用地氟醚(Desflurane)

現代麻醉學

- 隨著麻醉方法和儀器設備改進，監測技術的進步，各種輔助藥的配合應用，能夠準確地掌握麻醉藥地劑量和濃度，提高了麻醉的精確性和安全性。



全身麻醉

- 利用氣體透過面罩、氣道喉管、其他氣道裝置或利用靜脈注射方法令您在手術中安全地失去知覺、從而沒有意識或感覺
- 通常氣體及靜脈注射藥物會配合使用

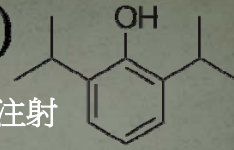


全身麻醉

- 其他輔助藥物如鎮痛劑及肌肉鬆弛劑亦會使用以配合不同類型的手術，達到平衡麻醉的目的
- 在麻醉過程中，麻醉科醫生會利用精密的儀器去監測、控制及調節您的身體機能
- 手術完結時，麻醉科醫生會解除麻醉效力，讓您在離開手術室前或在恢復室甦醒，回復意識及知覺

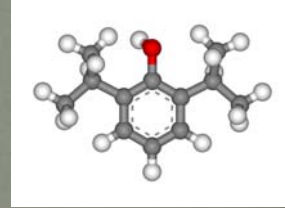


丙泊酚(Propofol)



- 新型快速、短效靜脈麻醉藥，可用於靜脈注射
- 用於誘導和維持全身麻醉
- 工效：增加 γ -氨基丁酸（ γ -aminobutyric acid, GABA）的抑制性神經傳導

- 優點：
 - 麻醉誘導起效快，持續時間短暫
 - 誘導麻醉過程平穩
 - 注射後迅速分佈於全身
 - 蘇醒迅速且功能恢復完善
 - 術後病人噁心、嘔吐和頭痛發生率低



丙泊酚(Propofol)

- 用藥過量：
 - 嚴重昏迷
 - 心肺功能受損
 - 心跳過緩，低血壓
 - 窒息，缺氧



麻醉深度監測

- 在全身麻醉的過程中，監測麻醉深度的基本方法是觀察病人的呼吸、循環、眼、皮膚、消化道、骨骼肌張力變化等體徵
- 這些方法簡單易行，無須特殊儀器，但是這些體徵受藥物、手術刺激、原發疾病等的影響較大



雙譜指數監測儀(bispectral indexBIS)

- 計算機技術的發展和傅立葉分析在信號處理領域的有效應用，使人們嘗試將EEG的頻域分析用於麻醉深度的監測
- BIS用於全麻意識恢復的判斷，具有一定的實用意義。BIS值低於65時在50 s內意識恢復的可能性不到5%，沒有一個對指令有反應的病人能回憶起這段情節。當BIS上升超過60時，意識恢復是同步的，BIS大於80時，50%以上的病人能喚醒。BIS大於90時，幾乎所有病人都可喚醒



雙譜指數監測儀(bispectral indexBIS)



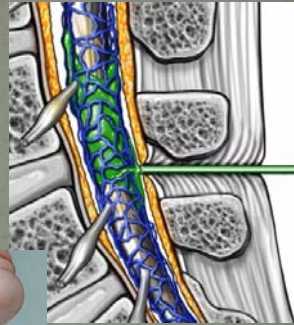
區域麻醉

- 指將局部麻醉藥注射在一束神經周圍，以令身體某部位如手臂或腿變得麻木
- 當藥力發作時，肢體的肌肉會如癱瘓般變得軟弱無力
- 針對手術特定部位所需，施予局部麻醉藥，病人意識仍清醒
- 有時，區域麻醉和全身麻醉會並用，特別是在大型手術中，以達至手術後能減輕痛楚之目的



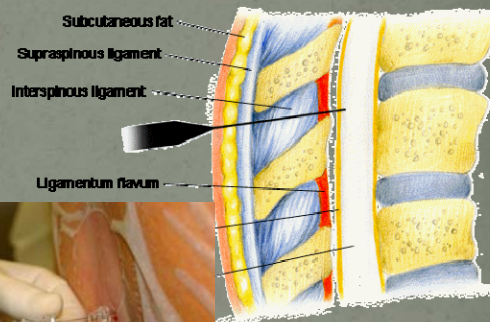
區域麻醉

- 區域麻醉又分
 1. 脊髓麻醉
 2. 硬腦膜外腔麻醉
 3. 神經阻斷術



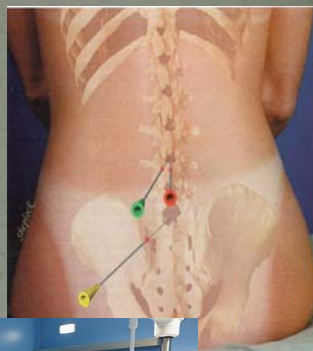
脊髓麻醉

- 將局部麻醉藥注射至腦脊髓液中，適用於下半身之手術



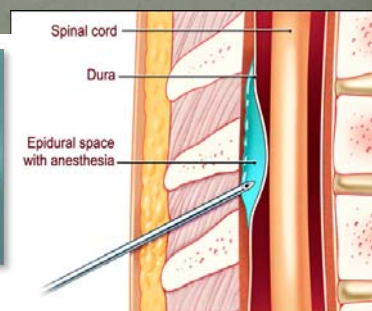
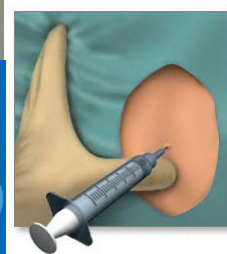
脊髓麻醉

- 常見的脊髓麻醉手術包括：
 1. 剖宮產子
 2. 下肢骨科手術
 3. 經尿道前列腺切除術等



硬腦膜外腔麻醉

- 方法是將導針刺在脊椎骨中間，再將一條細小膠管通過導針插入硬膜外的間隙
- 局部麻醉藥便經由導管注射入內
- 局部麻醉藥經過硬膜進入脊椎管，使脊椎神經暫停活動



硬腦膜外腔麻醉

- 受神經驅使的區域，感覺和活動亦告停止
- 當局部麻醉藥藥力減退，病人便會恢復感覺和活動
- 痛時可隨時再追加局部麻醉藥，並可提供手術後止痛
- 插入導管的地方可以是腰部、背部或臀部附近
- 常見的硬腦膜外腔麻醉包括：無痛分娩



神經阻斷術

- 麻醉藥注射至局部區域，可單獨麻醉身體某一部位，適用於骨科，整型或神經外科手術



神經阻斷術

- 周邊神經刺激器



神經阻斷術

- 便攜式超聲波儀器



局部麻醉藥

- 指在用藥局部能暫時地、完全和可逆性地阻斷神經的沖動和傳導，在意識清醒的條件下，使局部的痛覺和感覺消失的藥物
- 常用藥物包括利多卡因 (lignocaine)、布比卡因 (bupivacaine) 和丙胺卡因 (prilocaine)
- 工效: 穩定細胞膜,降低細胞膜對鈉的通透性,阻斷鈉通道，阻滯鈉內流,阻止神經細胞動作電位的產生而抑制沖動，傳導
- 當局部麻醉藥給予過量或不小心中注入血管裡，會產生嚴重的副作用。其表現包括從輕微的興奮到嚴重的中樞神經症狀如痙攣甚至致命的心律不整

監察性麻醉

- 合靜脈鎮靜、鎮痛及監察為一的技術
- 醫生因應手術或檢查需要為病人進行不同深度的麻醉並於過程中密切監測病人的心肺等維生指數
- 由於用藥比全身麻醉輕，病人一般都能於手術或檢查後迅速甦醒，亦較少出現頭暈、作悶及嘔吐等副作用



監察性麻醉

- 常見的監察性麻醉包括：
- 內窺鏡檢查
- 放射學檢查 (磁力共振,電腦掃描)
- 牙科手術等



重點照護檢測(Point of Care Testing)

- 定義為在病人護理附近作醫療檢測
- 可符合重點照護需要迅速的獲得檢驗結果，不需將病人血液樣本送至遠距離的檢驗室
- 容許非中央檢驗室化
- 危急病人的檢驗資訊可以立即取得，進而作出臨床醫療管理

重點照護檢測

- POCT包括：血糖檢測，動脈血分析，電解質分析，迅速凝血測試，快速診斷心臟標誌物,血紅蛋白指數



結論

- 麻醉學發展迅速，由從前單純讓病人於手術間失去知覺，發展到現在講求速度、準繩度和安全的多方位麻醉型式
- 現代麻醉方式除了全身麻醉外，也包括區域麻醉(脊髓麻醉、硬腦膜外腔麻醉、神經阻斷術)和監察性麻醉
- 隨著麻醉方法和儀器設備改進，監測技術的進步，各種輔助藥的配合應用，有效的重點照護檢測，提高了麻醉的精確性和安全性

減低手術期間失血： 麻醉科醫生的角色

吳國夫醫生

香港大學李嘉誠醫學院麻醉學系副教授



1

背景

- 失血是大手術的主要問題
- 對輸血風險的認識逐步提高
- 如何減少圍術期失血越來越重要

2

如何減少圍術期失血？

- 術前
- 術中
- 術後



3

術前措施

- 優化當前用藥

術前服用阿司匹林 (ASPIRIN) 和氯吡格雷 (PLAVIX) 等抗血小板藥物可能增加術中失血量，但若停服則有增加圍術期急性心肌梗死、中風或外周動脈阻塞等併發症的風險，故需權衡利弊。

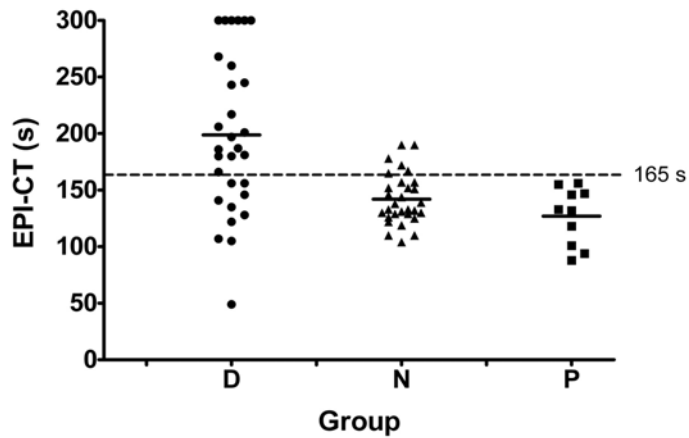


4



Comprehensive Preoperative Evaluation of Platelet Function in Total Knee Arthroplasty Patients Taking Diclofenac

Kwok F.J. Ng, MBChB, MD, FANZCA, FHKAM, FHKCA,*
 Jean-Claude Lawmin, MBBS, FFARCSI, FHKCA, FHKAM,†
 Carina C.F. Li, MBBS, FANZCA, FHKCA, FHKAM,†
 Suk F. Tsang, MPhil,* Wai M. Tang, MBBS, FRCS, FHKAM, FHKCOS,‡ and
 Kwong Y. Chiu, MBBS, FRCS, FHKAM, FHKCOS‡





術前措施

- 提前採集自體血

優點：安全

缺點：有效性尚未確定

你 值得我們驕傲
挽救生命 請即捐血

SAVE BLOOD SAVE LIVES

香港紅十字會輸血服務中心
Hong Kong Red Cross Blood Transfusion Service

查詢: 2710 1234
網址: www.ha.org.hk/rebts

日期 / Date	時間 / Time	地點 / Place
2009年9月15日至16日 (星期二至星期三) 15 - 16 September 2009 (Tuesday - Wednesday)	上午 11時至 下午 6時	理大香港書上學院(西九龍校園) NUEA 捐血服務室 Poly U Hong Kong Community College (West Kowloon Campus) (Performing Arts & Behaviour Room, NUU10)

術中措施

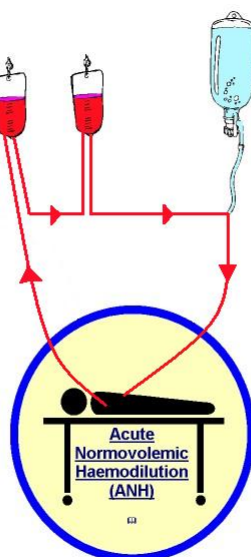


- 等容性血液稀釋
- 適用於一般大手術，減少異體輸血
- 使患者處於輕度高凝狀態，降低失血量

9

1
Collect patient's blood
before the operation
starts

2
Simultaneously
restore blood volume
using volume
expanders

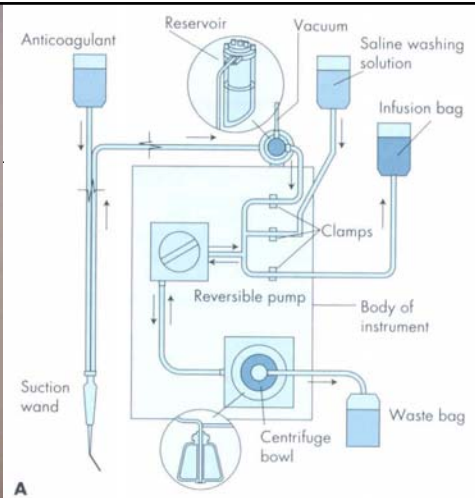


When major bleeding
has stopped, the
patient's own blood is
returned.

The tubing remains
connected at all times,
maintaining a closed
circuit.

術中措施

- 術中紅細胞回收
- 不少手術均不適用
- 少失血量？
- 成本-效益？



術中措施

- 應用止血藥物

抗纖維蛋白溶解藥：抑肽酶 (APROTININ)、氨甲環酸 (TRANSAMINE)

重組 VIIa 因數 (RF VIIa)、去氨加壓素 (DDAVP)

術中措施

- 鞘內注射嗎啡
- 降低脊柱大手術失血量
- 提供有效的術後鎮痛



13

術中措施

- 控制性低血壓
- 過去幾十年常用於各種手術以降低失血量
- 確切機制和有效性有待探索

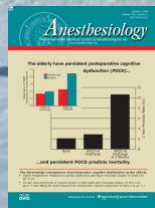


14

術中措施

○ 體溫保護

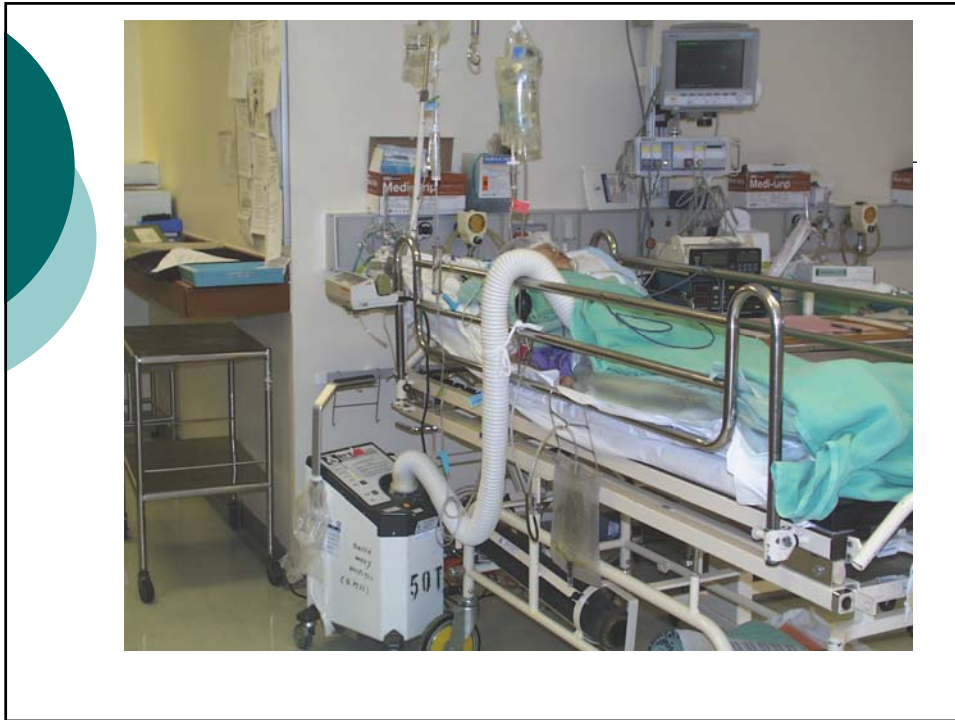
- 低體溫可損害血小板功能，從而增加手術失血量



15

Warm iv fluids





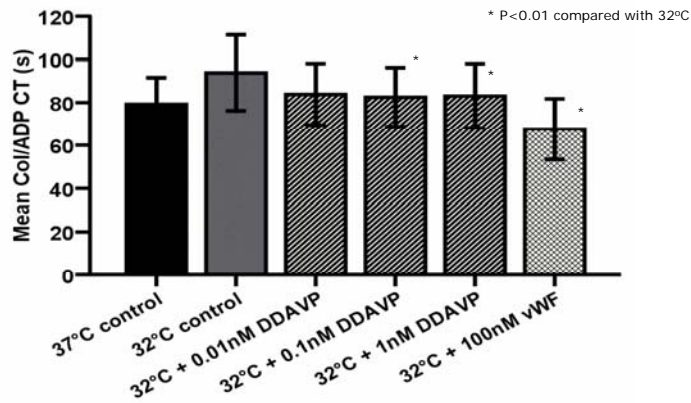
EXPERIMENTAL PAPER

The potential use of desmopressin to correct hypothermia-induced impairment of primary haemostasis—An *in vitro* study using PFA-100[®]☆☆☆☆

Chee L.A. Ying, Suk F. Tsang, Kwok F.J. Ng*

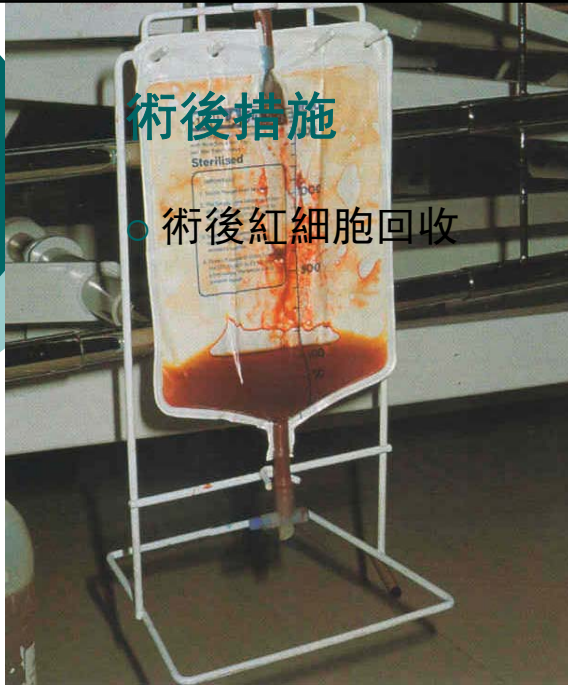
Department of Anaesthesiology, Li Ka Shing Faculty of Medicine, The University of Hong Kong, Room 424, Block K, Queen Mary Hospital, 102 Pokfulam Road, Hong Kong, China

n=20



術後措施

● 術後紅細胞回收



SOME ACCOUNT OF A CASE
OF
OBSTINATE VOMITING,
IN WHICH
AN ATTEMPT WAS MADE
TO PROLONG LIFE,
BY THE
INJECTION OF BLOOD INTO THE VEINS.

By JAMES BLUNDELL, M.D.
LECTURES, IN CONJUNCTION WITH DR. HAIGHTON, ON PHYSIOLOGY
AND MIDWIFERY, AT GUY'S HOSPITAL.

Read Dec. 22, 1818.

甚麼時候必須輸血？

- 審慎而合「理」
- 血色素和貧血



21

British Journal of Anaesthesia 102 (6): 779–84 (2009)
doi:10.1093/bja/aep091 Advance Access publication May 2, 2009

BJA

Value of a single preoperative PFA-100[®] measurement in assessing the risk of bleeding in patients taking cyclooxygenase inhibitors and undergoing total knee replacement[†]

K. F. J. Ng^{1 2*}, J.-C. Lawmin³, S. F. Tsang¹, W. M. Tang⁴ and K. Y. Chiu⁵

¹Department of Anaesthesiology and ²Department of Pharmacology and Pharmacy, LKS Faculty of Medicine, The University of Hongkong, Room 424, Block K, Queen Mary Hospital Hongkong, Hongkong SAR, China. ³Department of Anaesthesia, Duchess of Kent Children's Hospital, Hong Kong, China.

⁴Department of Orthopaedics, Hongkong Sanatorium and Hospital, Hong Kong, China. ⁵Department of Orthopaedics and Traumatology, LKS Faculty of Medicine, The University of Hongkong, Hong Kong, China

*Corresponding author. E-mail: jkfnj@hku.hk

22

