

透析異常事件處理經驗分享 I

透析器凝固、空氣栓塞

澄清醫院 中港分院

護理部督導

吳淑榕

大綱

- 一、透析器凝固原因
- 二、透析器凝固的原理及定義
- 三、透析器凝固的分級
- 四、空氣栓塞原因
- 五、空氣栓塞症狀
- 六、空氣栓塞立即處置
- 七、參考資料

透析器凝固

透析器凝固

- 病人因素

疾病因素無法使用抗凝劑

體重增加太多(UF rate太高)

透析中輸血

血液流速不足--血管通路不良(動靜脈功能不良、雙腔靜脈導管功能不良)

高凝固傾向(慣性凝血、血比容>35%)

血液在體外自循時間過久、病人躁動

透析器凝固

- 護理人員因素佔？%

- 透析器準備不完全

N/S沖灌量不足、排氣不完全、管路連接不良產生小氣泡

抗凝劑劑量不足-劑量評估不正確、抗凝劑劑量錯誤、自循時間不足、未依標準流程給於抗凝劑

透析治療中斷時未執行體外循環

透析中未定時、定量以N/S灌洗透析器

由靜脈端輸血

處置不當造成停機過久

透析機器機型太多

延遲發現透析器凝固

透析器凝固

- 機器因素

機器故障--抗凝劑量不足

血液幫浦空轉

幫浦常停(透析器膜上壓改變、空氣進入、靜脈壓改變)

抗凝劑幫浦未開啟

透析器凝固

- 透析器材質

透析器材質易沾黏血液
血塊由迴路管腔進入透析器
導管支管腔一有血塊形成
透析膜生物相容性差

透析器凝固

- 有可能完全不發生？

0%

合理、可接受凝固率應該？

1-3%

透析中發生凝固的原理

- 血液與透析器表面接觸後透析器表面會很快形成血漿蛋白、球蛋白、纖維蛋白原
- 血小板堆積—分泌Adenosine disphosphate，使更多的血小板吸附在透析器
- 活化凝血路徑，形成血栓

這就是為什麼透析中要給抗凝劑的原因

透析器凝固的定義

- 透析器凝固總面積大於？

透析器凝固總面積大於 $1/3$ 時即稱透析器凝固

此時應將病人未凝固之血液送回體內更應全面更新人工腎臟與血液透析迴路管

透析器凝固的分級

- 透析後，將血液趕回體內觀察透析器的外觀"纖維束"凝血塊殘留(淡紅色的分布所佔比例)

grade 1 一價 <10%

grade 2 兩價 >10%~50%

grade 3 三價 >50%

參考：Handbook of Dialysis, P-204 (by John T, et al.)…透析器的外觀纖維束凝血(clotting)

Handbook of Dialysis的說明

- Dialyzer appearance after dialysis.
- The presence of a few clotted fiber is not unusual, and the headers often collect small blood clots or whitish deposits (especially in patients with hyperlipidemia) .
- More significant dialyzer clotting should be recorded by the dialysis staff to serve as a clinical parameter for adjustment of heparin dosing.

透析器凝固的分級

- It is useful to classify the amount of clotting based on the visually estimated percented of clotted fibers in order to standardize documentation
- grade 1 <10% fiber clotted
- grade 2 >10%~50% clotted
- grade 3 >50% clotted

Blood clotting during haemodialysis

Contact between blood and the various plastic surfaces within the extracorporeal circuit initiates platelet adherence, activation of the intrinsic clotting pathway, and thrombosis. Clotting is promoted by slow blood flows, high Hb, high UF rate, intradialytic blood transfusion, or parenteral nutrition containing lipid. Most dialysis sessions require anticoagulation, usually with heparin. Low MW heparin (LMWH), prostacyclin, and regional anticoagulation with citrate or heparin-protamine are also used. Heparin-free dialysis is possible. Heparin bonded plastics may allow true regional anticoagulation, but are not yet available. Heparin binding dialyser membranes (e.g. AN69ST) reduce the need for systemic heparinization after an initial rinse with heparinized saline.

Clotting during dialysis

Not trivial. Can contribute to anaemia and necessitate blood transfusion (with risk of HLA sensitization). Leads to underdialysis. Features:

- blood becomes very dark in circuit;
- streaking in dialyser;
- visible clots in bubble trap;
- visible clots in venous lines;
- clots in arterial end of dialyser (not just small strands);
- venous pressure will drop if clot forming in dialyser, or rise if clot distal to monitor;
- arterial pressure may rise.

空氣栓塞

空氣栓塞

原因：

- * 穿刺針與動脈迴路管銜接不良
- * 肝素注射管管夾未夾緊，肝素注射管與空針銜接不良
- * 動脈壓監測管未夾緊
- * 空氣偵察器開關未ON
- * 透析結束時，利用空氣趕血

空氣栓塞

症狀：

- * 心律不整
- * 咳嗽、呼吸困難、發紺
- * 方向感辨識不清、昏迷
- * 氣泡若進入下肢，下肢循環可能因部分阻塞，造成斑塊狀紫紺

空氣栓塞

嚴重度

- * 空氣量
- * 氣泡大小
- * 空氣進入體內速度
- * 進入哪一條血管

空氣栓塞

坐姿

* 空氣沿著腋窩、鎖骨下靜脈→頸靜脈
→中樞循環→腦部

* 症狀：癲癇→失去意識→腦細胞壞死
→死亡

空氣栓塞

- 坐姿

- * 氣泡若進入下肢，下肢循環可能因部分阻塞，造成斑塊狀紫紺

空氣栓塞

臥姿

* 空氣到達右心房、右心室→肺部→肺栓塞

→急性肺高壓→胸痛、咳嗽、喘、發紺

→心肺衰竭

→左心→動脈循環→冠狀動脈栓塞、腦栓塞

空氣栓塞

預防：

- * 注射液最好使用軟袋
- * 確認每一個管夾都夾緊
- * 氣泡偵察器開關一定要開啟
- * 避免使用空氣趕血

空氣栓塞

立即處置：

- * 立即關閉血液幫浦
- * 將病人頭胸部放低，左側躺
將氣體留在右心室，避免空氣經肺動脈
到達肺部造成肺栓塞
- * 協助使用面罩給予100%氧氣

空氣栓塞

- * 依醫囑靜脈注射類固醇，減輕腦水腫
- * 必要時協助醫師插管，使用100%氧氣以呼吸器輔助呼吸治療
- * 高壓氧治療

空氣栓塞案例

- 一、第三班21:30pm護士在執行 血液透析病人結束治療收血時，因脫水量>體重10%未能達脫水目標值
- 結束治療時護士為減少病人水份滯留過多，故用200ML的 生理食鹽水趕血後改用空氣收血，
- 恍神忘記關閉管夾，致少量空氣由靜脈針管進入病人體內，造成病人咳嗽、胸部疼痛不適。

二、送急診檢查處置

- 1. X-RAY、chest CT(negative finding in chest CT)、EKG、PO2(183) ，
- 2. 胸部疼痛給予Morphine inj後平躺留觀，隔日病人 生命徵象穩定、無咳嗽、無胸悶痛狀況，經急診醫師與主治醫師會診收入院觀察。
- Brain CT 顯示hidensity in dural venous suspicious for sinus thrombosis or retention of contrast medium，主治醫師診療

三、處理經過說明

- ①病人處理：. 護士結束治療收血時，站在機器前發現空氣進入血流，緊急關閉管夾立即給予緊急初步處置（O2 MASK、左側躺、頭低腳高、通知值班醫師診治）報告主治醫師，專人陪伴病人家屬至ER就醫，處理所有醫療行政事務，
- 次日護理長報告主管及探訪病人症狀反應，提供早餐禮品，說明問題疏失道歉，且醫院會儘力負責治療，協助醫師並安排進一步檢查，
- 每日探望關心病人情況，科主任探訪病人，
- 病人與家屬接受我們的持續照顧與慰問，負責所有醫療費用與家屬探視停車費用後，能原諒護理人員疏失，繼續接受治療

對護士的關懷

- 病人對事件的反應：能原諒護理人員疏失，繼續接受治療
- ②護士處理：. 護理長接獲通知，立即指定資深護理人員陪伴照顧驚恐失措、自責哭泣的當事人，為病人及當事人祈禱，當事人有自殺意念，經同仁陪伴照顧，護理長連絡家屬(先生)說明當事人發生異常事件，需要特別安慰照顧與陪伴，請其到院接回家休息，給予休假，及關心與支持。

處理對策

- 問題分析
- 血液透析常規治療技術工作久了，個人會發展出一套簡化的技術習慣，而忽略了每一個程序與步驟後面所隱含的真正用意及必要性，犯下收血流程禁忌，經過這個異常事件，體認忽略標準作業的代價，讓每一個護理人員能落實標準作業程序
- 病人照顧
- 通報醫務及護理主管，密切照顧病人，積極治療、照顧病人，掌握變化，瞭解病人家屬須求或抱怨。
- 技術檢討
- 全面重新評核血液透析護理人員收血技術流程，重新檢討每一個人的問題缺失點要求改善。
- 安全防護
- 加強宣導血液透析治療安全教育，在將此事件安排單位同仁討論，分享缺失與防預之必要性，重新檢視收血流程禁忌：讓所有同仁認可並遵行。

參考資料

- 降低人工腎臟凝固率專案 黃淑貞、李秀英、李秋妹、林其璘、柯昭子 台灣腎臟護理學會雜誌第4卷第1期
- 人工腎臟凝固率之改善專案 方靜玉、柯宣妤、林欲儒、黃育榛、官月萍、林莉蓁 台灣腎臟護理學會雜誌第9卷第2期
- 降低血液透析病人人工腎臟凝固率改善專案陳秀惠、廖怜俞、陳麗琴(Li-Chin Chen);陳麗美(Li-Mei Chen) 北市醫學雜誌 7卷1期(2010/03)
- 降低人工腎臟凝固率改善黃麗利;林淑媛 高雄護理雜誌 23卷2期(2006/11)
- American journal of kidney disease - DOQI
- Handbook of Dialysis, P-204 (by John T, et al.)...

THANK YOU