

血液透析患者鐵劑的補充與護理

廖育貞

摘要

本文主旨乃為說明鐵的代謝與鐵質監測的方式，同時陳述透析患者發生鐵質缺乏的原因，與補充鐵劑的注意事項並針對使用後衍生之副作用提供護理措施與衛教。隨著對鐵質代謝的了解及定期追蹤檢驗鐵質狀態，早期診斷出病人鐵質的缺乏；及早給予適當的鐵劑補充治療，並運用專業護理之獨立性護理功能，以早期預防可能造成鐵質缺乏的因素與鐵劑補充治療產生的副作用，必能使患者減少鐵的流失；進而改善腎性貧血狀況和減少鐵劑補充治療之不適反應。

關鍵字：血液透析、鐵劑補充

前言

在 91 年 6 月中區某教學醫院接受血液透析治療患者透析人數 216 位中，出現腎性貧血狀況者高達 184 位，因紅血球生成素（erythropoietin, EPO）的缺乏，造成無法促使骨髓生成紅血球。且已接受 r-HuEPO 治療患者當中仍有 71.19% 伴有鐵質缺乏狀況。因此臨床上透析患者多數採用能迅速被體內完全吸收且不會引起腸胃道副作用的靜脈注射方式補充鐵劑，但此注射過程極易引起過敏性反應（發生率

0.2~0.7%）（韓、潘，1999），而直接危害到患者生命安全。為避免過敏性反應發生並提升注射鐵劑之安全性，故激發個人想更深入探究鐵劑補充治療時應注意事項及如何運用護理獨立性評估功能，提供相關臨床工作人員使用鐵劑補充治療時副作用發生預防方式及適當護理措施之參考方向，減輕病患因藥物引發之不適，維護其個人生命安全進而提升醫療照護品質。

彰化基督教醫院血液透析室護理師

受文日期：89 年 9 月 25 日 修改日期：90 年 1 月 14 日 接受刊載：91 年 12 月 19 日

通訊作者地址：廖育貞 彰化市南校街 135 號 13F 彰化基督教醫院血液透析室

電話：(04) 7238595*7391 電子信箱：66036@cch.org.tw

鐵的生理代謝

鐵的吸收主要在十二指腸及空腸上段以二價鐵的形式被吸收，食物中的鐵質主要是以三價鐵狀態存在，而肉類中所含大量的血紫質（heme）則是二價鐵，而三價鐵需在酸性環境下才易被人體吸收，而二價鐵即使在 pH 值 7~8 之環境下也能易吸收，因此在日常飲食中以動物性來源之鐵離子較植物性來源吸收好（20-30% 比 5%）（黃，1998），含豐富鐵離子的食物包括有：肝臟、酵母、蛋黃與乾豆、肉類，多攝取富含鐵的食物如牛肉、羊肉等；此外如合併口服維生素 C 有助增加鐵的吸收；至於若合併喝咖啡、茶及服用制酸劑，則會形成不溶性的鐵複合物，而降低鐵的吸收。

鐵離子進腸黏細胞後，可以儲鐵蛋白（ferritin）形式儲存於腸黏膜，進入血漿中與運鐵蛋白（transferrin）結合後運送至細胞內供組織細胞利用，當鐵過量時可藉腸黏膜脫落而排除體外或以儲鐵蛋白（ferritin）及血鐵質（hemosiderin）形式儲存於組織中。人體內鐵含量約 4gm，其中大部分約 2.0~2.5 gm 存在於紅血球血紅素內，約 400mg 存在於肌蛋白及多種酵素內。約 800~1000mg 與貯鐵蛋白（Apo-ferritin）結合成儲鐵蛋白（ferritin）或血鐵質儲存於肝、脾、骨髓。只有少部分約 4~6mg 在血中與運鐵蛋白（transferrin）結合，為生成血紅素所需鐵的主要來源（王，1999）。當體內鐵離子缺乏時，運鐵蛋白的合成會增加，使鐵的吸收與運送的容量多。反之，鐵過剩時其吸收則會下降。

鐵質會有以下幾種狀況流失體外：（1）每天有 1-2mg 的鐵經由腸道、尿液和汗

液流失體外。（2）一般婦女每月流失 30~60ml 的經血，相當於流失約 15~30mg 的鐵。（3）正常人體內約有 2L 紅血球，每 ml 紅血球會有 1mg 元素鐵（王，1999）。當紅血球老化時，會被網狀內皮細胞吞噬，一小時內鐵質會自血紅素中釋出，大部分鐵會回循環中，再與運鐵蛋白結合，而運送至骨髓紅血球母細胞（erythroid cell）造血，少部分則以儲鐵蛋白形式儲存；而每天約有 0.8% 紅血球須汰舊換新，所以每天約須 16~20mg 鐵供血紅素生成。但人體每天只吸收、排泄約 1mg 的鐵，故鐵質不斷地循環再利用率高（Adamson, 1999）。

透析患者缺鐵的原因

慢性腎衰竭患者在接受長期透析之前，可能會因低蛋白飲食的限制、食慾不振、服用磷結合劑、藥物或尿毒症本身，而減少鐵質吸收，使食物中鐵質的可用率降低（low availability of dietary iron），造成缺鐵狀態。接受透析患者會因透析治療時，因人工腎臟及迴路管血液殘留、重覆抽血檢驗、瘻管穿刺處出血、潛在性腸胃道出血或做血管接合手術等造成鐵質流失，而減少體內鐵質貯存量。另外當患者因腎性貧血接受紅血球生成素的治療，加速地造血需要大量鐵元素供應，使得鐵質需求超過儲存鐵質的釋放，因而更加惡化鐵質缺乏情形（唐，1996）。

透析患者會因以上多種因素發生鐵質流失，如何預防減少鐵流失有以下幾點護理重點與注意事項：（1）注意服用抗凝血藥物，如 aspirin 在紅血球生成素治療中，會抑制血小板凝集功能造成不易止血狀況

(2) 透析結束前 45-60 分關掉抗凝劑 heparin，減少止血時間 (3) 透析中注意人工腎臟凝血情形必要時可每隔 30-60 分鐘加入 50 至 100cc 生理食鹽水，以觀察是否有附著血絲之情形 (4) 每小時檢查針孔處有無滲血並檢查迴路管腔內有無血塊 (5) 透析結束時需將用生理食鹽水將血液回收到清澈為止 (6) 透析後穿刺部位應直接加壓止血 15 至 20 分鐘，且避免在 4~6 小時內進行手術、切片、肌肉注射等治療 (7) 避免跌倒、割傷，同時使用軟毛牙刷或棉花棒清潔口腔，衛教患者居家自我觀察有無出血情形如黑便、皮膚有無出血瘀點、視網膜出血、口腔牙齦出血等狀況 (洪，1999)。

鐵質的監測方式

臨床上鐵質缺乏定義可分為兩類：一類是絕對性鐵缺乏 (absolute iron deficiency)，絕對性鐵缺乏是指儲鐵蛋白 (ferritin) 低於 $100 \mu\text{g/L}$ ，運鐵蛋白飽和度 (transferrin saturation, TSAT) 小於 20%。另一類是功能性鐵缺乏則是指體內擁有正常或較高的儲存鐵量，但運送至骨髓提供紅血球製造的鐵量卻不足，通常指運鐵蛋白飽和度 $<30\%$ (Eschbach, et al., 1997)。現今臨床上最常運用的評估方法以貯鐵蛋白 (ferritin) 及運鐵蛋白飽和度 (transferrin saturation) 濃度之變化作為指標來評估體內含鐵的狀況，貯鐵蛋白代表貯存鐵的狀況，其正常值為男性 13~220 $\mu\text{g/L}$ ，女性 13~125 $\mu\text{g/L}$ ，但有肝病、慢性炎症、感染、或腫瘤之患者，則會上升；另外，剛輸完血後或維生素及葉酸缺乏時會影響其值的準確度。當貯鐵蛋白低於 $100\mu\text{g/L}$ 時，

表示絕對性鐵質缺乏；應維持在 $300\mu\text{g/L}$ 以上時，表示體內鐵質儲存足夠或增加。運鐵蛋白飽和度表示立即可用的循環中的鐵，其正常值為 20~40%，運鐵蛋白飽和度的變化非常快速，它會隨著一天時間的不同及食物鐵質攝取量的不同而變異性很大，因而影響此項檢查的判讀，雖然測量時間與個體間差異極大，仍不失為測量血漿中鐵質的一個簡單方法 (侯、吳、吳、陳、楊、吳，1999)。當運鐵蛋白飽和度低於 20~30% 時，反映鐵的供應不及鐵的需求，即代表鐵質缺乏。另外也常被拿來運用的是血中低著色紅血球 (hypochromic RBC) 的量，一般正常是少於 2.5%，若大於 10% 則可認為是鐵不足 (洪、張、鍾，1998)。當患者已接受靜脈鐵劑治療，則至少每三個月應檢查貯鐵蛋白及運鐵蛋白飽和度來評估體內鐵質狀況，直到血比容 33-36% / 血色素 11-12g/dl 達到為止，另外一點值得注意的是，每次檢驗體內鐵含量時，須停用鐵劑二週以上才準確 (鍾、唐、楊，1998)。

鐵劑補充時

注意事項與副作用之護理

在紅血球生成素治療的維持階段，若有鐵質缺乏情況，則為維持穩定之血比容，仍需考慮補充鐵劑。如有明顯缺乏或口服鐵劑效果不佳時，則應進行靜脈鐵劑之補充療法。鐵劑的補充可經由口服、靜脈注射、肌肉注射等三種途徑給藥，其注意事項分述如下：

(一) 口服

尚未接受透析治療及執行腹膜透析的病患，可考慮以口服方式補充鐵劑，目前臨床上常用的口服鐵劑有 Niferex-150、Ferrous gluconate、Ferrous sulfate 及 Ferruous fumarate 等製劑，常用的口服鐵劑為硫酸亞鐵 (Ferrous sulfate) 或葡萄糖亞鐵 (Ferrous gluconate) 兩者居多，另有液態鐵劑 Ferro- sanol 製劑 (韓、潘，1999；王，1999)。一般建議量為至少每天 200 毫克，分 2~3 次給予，口服鐵劑可能造成患者腸胃不適，主要原因是因鐵劑會刺激胃部，約 5~20% 患者可能產生的胃腸不適，副作用包括：噁心、上腹痛、便秘、腹部痙攣與腹瀉、黑便等等之症狀發生 (黃，1998)。故指導患者服藥期間糞便顏色可能變深乃為正常現象，但應注意其它胃腸道出血之可能，若有任何異常出血狀況應立即告知醫護人員。若有便秘症狀可依狀況需要適度給予軟便劑一起服用，因慢性腎衰竭病患經常服用抑制胃酸和中和胃酸的藥物，會使胃中的 pH 值增加，而降低鐵質吸收率。因此使用鐵劑最好在空腹服用，如果病患無法忍受腸胃道副作用，則可建議與食物合併服用或以鐵 30 毫克配合維生素 C 200 毫克併用以促進鐵質吸收 (台北榮總藥訊·2002 年 10 月 25 日)。

另外，當病患有下列疾病或狀況時，宜審慎評估口服鐵劑使用的必要性；氣喘 (鐵劑過敏時易引發氣管痙攣)、肝功能不良 (增加鐵之蓄積)、酗酒習慣 (因酒精會增加鐵劑的吸收與肝臟對鐵的蓄積，長期使用會增加鐵劑產生毒性之機率)，服用鐵劑後勿飲茶，因茶中含有鞣酸，可使鐵質沉澱而妨礙吸收，不宜與鈣片、咖啡、蛋類、牛乳、茶、全麥麵包，任何含有重碳酸鹽、碳酸鹽、草酸鹽和硝酸鹽等食物，

穀類食品及食用纖維等，若與鐵劑併用會形成溶解度較低的複合物因而降低鐵的吸收，因此應於用餐前一小時或用餐後二小時投與鐵劑。所以這此因素限制了口服鐵劑療效造成無法提供足量的鐵，若病患患有胃潰瘍、消化道出血、吸收不良症候群等，可考慮採靜脈注射鐵劑治療方式 (王，1999，陳，1999；David, & Van Wyck, 1999)。

(二) 肌肉注射

採慢速度 Z 型注射法，抽取鐵劑後應予更換針頭，且在治療過程中要注意觀察注射部位是否疼痛、蕁麻疹、低血壓或過敏性休克等副作用現象產生。避免針頭上殘留藥物使組織染污，注射完成需待 10 秒鐘後再拔出針頭及鬆開皮膚，可幫助鐵劑藥液留置於肌肉內，並告知病人不可在注射部位按摩，以預防鐵劑滲漏而對皮下組織造成刺激性發炎情形 (陳，1999；鍾，2000)，可能產生局部疼痛、發炎、無菌性膿腫、萎縮、纖維化及肉瘤等副作用，且注射後藥物吸收的生物效價 (bioavailability) 差異較大，因此目前已不建議使用 (韓、潘，1999)。

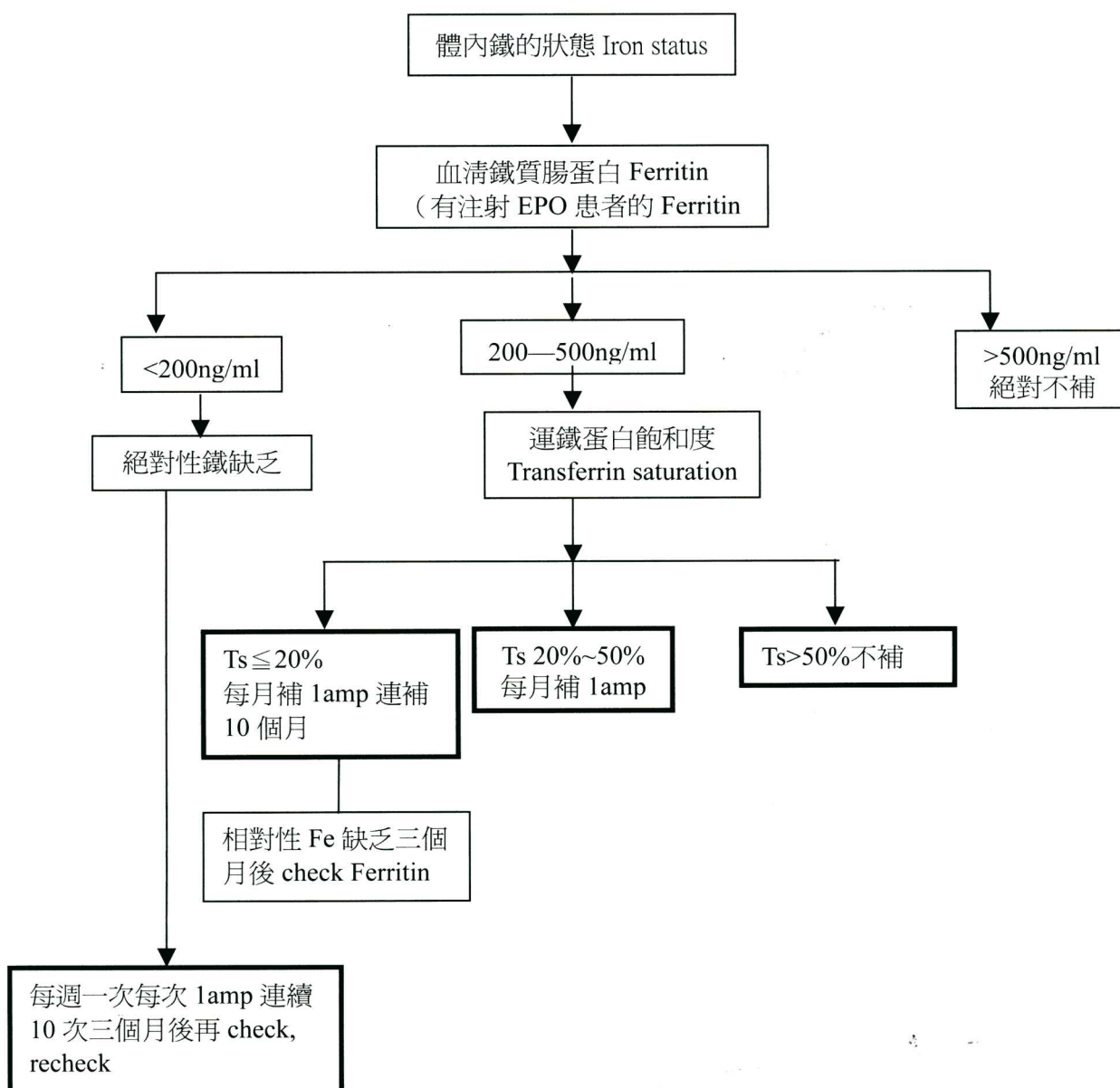
(三) 靜脈注射

Eschbach 等人 (1997) 指出：為使病患血比容 (Hct) 維持在 33~36%，或血紅素維持在 11~12gm/dl，則體內含鐵量須調整至運鐵蛋白飽和度 $\geq 20\%$ ，血中貯鐵蛋白 $\geq 100 \mu\text{g/L}$ 。病患若無法達此鐵質指數，則建議在連續十次透析中，每次靜脈注射 100mg 的鐵，於療程結束兩週後，檢測 Hct、Hgb、TSAT、ferritin 值。若病人 TSAT 仍 $< 20\%$ ，ferritin $< 100 \mu\text{g/L}$ 時，須再重覆

一次療程。但若 TSAT $\geq 50\%$ 或 ferritin $\geq 800 \mu\text{g/L}$ ，此時意味鐵質可能補充過量，應停止靜脈鐵劑投予。爲了避免鐵質過量對身體造成傷害，當 TSAT $\geq 50\%$ 或 ferritin $\geq 800 \mu\text{g/L}$ 時，則需考慮停藥三個月，當體內鐵降至 TSAT $< 50\%$ ，ferritin $< 800 \mu\text{g/L}$ 時，再以原劑量的 1/3-1/2 給予(鍾等，1998；洪等，1998)。依據本院每三個月所測得 TSAT、ferritin 報告值調整鐵劑用量，而使用靜脈注射鐵劑治療起迄時間、劑量及療程因現今各醫療院所持基準點不同而有異同之處(見圖一)。鐵質過量時會累積在組織中，可能會產生肝脾腫大、色素過度沉著，且過量的鐵會抑制白血球吞噬力而增加感染機會(王，1999；韓、潘，1999)，故養成良好衛生習慣是重要的，外出時戴口罩及減少進出公共場所，避免與有上呼吸道感染或其他感染者接觸，如有體溫上升、喉嚨痛等感染的早期徵狀宜保持警覺，這樣才能採取積極的醫療方式(洪，1999)。

另外，靜脈注射鐵劑容易產生過敏反應，爲避免發生過敏一般建議：先用 10~15mg 鐵製劑稀釋於 50ml 生理食鹽水點滴注射 5 分鐘以上，或是臨床上靜脈注射鐵劑葡萄糖鐵 (Iron dextran 1vial) 稀釋 10ml 生理食鹽水後以 0.5~1.0ml (IV test)，給藥後至少密切觀察病人 45 分~1 小時是否有過敏症狀發生，而後再將剩餘的鐵劑緩慢靜脈給予(黃，1998)。靜脈注射鐵劑過敏反應副作用有導因於病患體內之前產生葡萄糖 (dextran) 抗體所引發 IgE 媒介過敏反應，通常注射數分鐘後可能發生，其發生率約爲 0.7%。此時臨床護理人員應可利用視、聽、觸診密切觀察患者是否出現因過敏原造成口、鼻分泌物增加

、喘鳴、呼吸困難；蕁麻疹、癢、膚色或溫度的變異情形；血管擴張、液體回流減少而使心血管虛脫、低血壓、意識狀態改變等等症狀(陳、郭、袁，1998)。另一種是擬過敏反應 (anaphylactoid reaction)，在注射 24~48 小時後可能發生遲發性的副作用；主要症狀有呼吸不適、哮喘、關節痛、肌肉痛、腹痛或背痛、噁心、嘔吐等，這可能與注射劑量或注射速度過快有關(韓、潘，1999)。若沒有立即的過敏反應，後續常規劑量可不需在事先給予測試劑量，葡萄糖鐵應以不超過每分鐘 1.0 毫升的速度緩慢靜脈推注(鍾等，1998)。當患者發生急性過敏應馬上停止給藥並暫時停止透析治療，儘快評估、迅速按急救流程 A、B、C、D 四原則進行施救。首先抬高床頭協助患者採半坐臥位，以利肺部擴張增加氧合作用，並依情況需要給予氧氣吸入，必要時須插氣管內管及隨時給予抽痰以保持呼吸道通暢。使用較大孔徑靜脈導管快速建立靜脈途徑，依醫囑快速給予生理食鹽水，其速率依休克嚴重程度而不同，以維持足夠心輸出量，進而改善循環功能。密切監測心電圖、血壓及脈搏速率的變化，應維持血壓在 90~120/60~80mmHg、心跳 70~110 次/分。組織灌流改變會使腸胃道血液灌流減少造成腸胃不適，若患者持續出現噁心及嘔吐情形，協助採側躺或依醫囑藥物治療，必要時可放置鼻胃管維持通暢引流狀態預防吸入性傷害。但腦灌注降低往往被忽視，此時患者心智狀態改變可能呈現焦慮、害怕的感受，故維持舒適而安全的環境以減輕焦慮不安感也是護理要點之一(林，1997；樊、葉，1997；陳等，1998)。



圖一、評估體內鐵的狀態與鐵劑補充護理指引流程

(資料來源：彰化基督教醫院血液透析室)

結論

透析患者會因鐵質不足使腎性貧血發生率增加，爲了改善腎性貧血的狀況，促進 r-HuEPO 療效，鐵劑的補充是必須的。現今臨床上認爲積極使用靜脈注射鐵劑

，能使 r-HuEPO 治療達到最好效果，但靜脈注射鐵劑易引起過敏反應，必須小心監測，並運用護理獨立性評估功能且及時給予適當護理措施，其使用安全性是相當高

的,不僅可以改善腎性貧血、降低 r-HuEPO 使用量且能避免醫療資源浪費;更能提升患者生活品質。

臨床上血液透析屬於專業治療,護理上有其獨特性,所以為發揮透析人員專業護理獨特的功能,須持續不斷參與院外在職教育課程自我充實相關的新知識和新技術,並適時運用到臨上去主動發現及預防患者的問題,使患者深切感受到護理的獨特功能,進而提升血液透析專業護理功能,讓患者獲得良好醫護照顧。

參考文獻

王麗萍 (1999) · 慢性腎衰竭患者鐵劑的使用 · 腎臟與透析, 11 (4), 208-211。

林貴滿 (1997) · 過敏性休克 · 當代重症護理學 (pp.447- 453) · 台北:匯華。

洪士元、張正宗、鍾孝民 (1998) · 慢性腎衰竭患者的貧血治療 · 腎臟與透析, 10 (2), 77-78。

侯君正、吳繡春、吳肖琪、陳振文、楊五常、吳義勇 (1999) · 缺鐵性貧血及長期血液透析患者的血清運鐵蛋白受體濃度是否可作為鐵劑補充治療之指標 · 中華醫學雜誌, 62 (4), 189-194。

洪桂如 (1999) · 血液透析患者的貧血問題 · 腎臟與透析, 11 (4), 219-221。

唐德成 (1996) · 紅血球生成素治療下,鐵劑補充之指標 · 腎臟與透析, 8 (1), 31-35。

陳敏麗 (1999) · 血液系統病病人的護理 · 最新內外科護理學 (pp.1135- 1137) · 台北:永大。

陳偉鵬等合著 (1998) · 休克 · 臨床症狀護理 (pp.96- 101) · 台北:匯華。

黃輝慶 (1998) · 缺鐵性貧血—鐵劑的選擇 · 醫院藥學, 15 (1、2), 86-91。

樊聖、葉建裕 (1997) · 休克 · 內外科急救手冊 (pp.35-38) · 台北:合記。

鍾宇杰、唐德成、楊五常 (1998) · 慢性腎衰竭相關貧血的臨床執業準則〈I〉 · 腎臟與透析, 10 (1), 60-63。

鍾麗娟等合譯 (2000) · 注射治療 · 基本護理技術與原理 (pp.17-19) · 台北:華騰文化。

韓雲楷、潘吉豐 (1999) · 腎衰竭病患鐵劑治療及其安全性 · 腎臟與透析, 11 (2), 82-85。

台北榮總藥訊 (2002, 10 月 25 日) · 用藥指導—口服鐵劑 · 臺灣奇摩網站 · 摘自 <http://www.vghtpe.gov.tw/~pharm/drugbulltin/content/85/drugbulltin-text-850405-htm>。

Adamson, J.W. (1999) Normal iron physiology, Seminars in Dialysis, 12, 19

David, B., & Van Wyck, D. B. (1999) .Efficacy and adverse effects of oral iron-supplements. Seminars in Dialysis, 12, 243-8.

Eschbach, J.W., De Oreo, P., Adamson, J.W., Berns, J., Biddle, G., Comstock, T., & Jabs, K. (1997). NKF-DOQI Clinical practice guidelines for treatment of anemia of chronic renal failure. American Journal of Kidney Diseases, 30, 192-240.

Iron Treatment and Nursing Care of Hemodialysis Patients

Yu-Chen Liao

Abstract

Understanding the mechanism of iron metabolism and accurately assessing iron status is important in taking care of the dialysis patient who potentially has the problem of iron deficiency. Monitoring the response to iron supplementation and care of any side effects is essential for nurses in order to provide adequate intervention and health instruction for these patients.

Key words: hemodialysis, iron supplement

Hemodialysis Room Nurse, Changhua Christian Hospital

Received : Sep. 25, 2000 Revised : Jan. 14, 2001 Accepted for publication : Nov. 19, 2002

Correspondence : Yu-Chen Liao, Hemo Room of Changhua Christian Hospital, No.135, Nan-hsiao
Street, Changhua, Taiwan, ROC

Telephone : (04) 7238595*7390 E-mail : 66036@cch.org.tw