

血液透析醫學營養治療

Medical Nutrition Therapy for Hemodialysis

台灣營養學會繼續教育委員會主任委員
暨腎臟專科小組 召集人
文林診所 營養師
陳淑子

血液透析患者常見的營養問題

- 低白蛋白血症
- 血磷過高
- 血鉀過高
- 水分攝取過多
- 造血營養素缺乏
- 高脂血症
- 血糖異常

四、品質監測項目及計分方式：

腎臟專科營養師基礎課程(一)血液透析2025

(一) 血液透析照護指標項目及評分標準，如下表：

項 目	各透析院所病人監測值達成率	得 分
1. 血清白蛋白(Albumin $\geq 3.5 \text{ gm/dl}$ (BCG)或 3.0gm/dl (BCP))	受檢率 $\geq 95\%$ 且合格率 $\geq 75\%$	每季 4 分
2. URR $\geq 65\%$	受檢率 $\geq 95\%$ 且合格率 $\geq 95\%$	每季 4 分
3. Hb $> 8.5 \text{ g/dL}$	受檢率 $\geq 95\%$ 且合格率 $\geq 90\%$	每季 4 分
4. 鈣磷乘積小於 $60 \text{ mg}^2/\text{dL}^2$	受檢率 $\geq 95\%$ 且合格率 $\geq 80\%$	每半年 8 分
5. B 型肝炎表面抗原(HBsAg)轉陽率	受檢率 $\geq 90\%$ 且轉陽率 $\leq 3.5\%$	8 分(年)
6. C 型肝炎抗體(Anti-HCV)轉陽率	受檢率 $\geq 90\%$ 且轉陽率 $\leq 3.5\%$	8 分(年)
7. 建立對新病人透析治療模式選擇之充分告知機制：對於首次透析治療之新病患，應給予其完整之透析治療模式之講解與衛教，有書面資料可供查核。(如附件 1-1~1-4)	100 %	10 分(年)
8. 55 歲以下透析病人移植登錄率(%)	移植登錄率 $\geq 5\%$ $4\% \leq$ 移植登錄率 $< 5\%$ $3\% \leq$ 移植登錄率 $< 4\%$ $2\% \leq$ 移植登錄率 $< 3\%$ $1\% \leq$ 移植登錄率 $< 2\%$	10 分(年) 8 分(年) 6 分(年) 4 分(年) 2 分(年)

導致透析病人低白蛋白血症的原因

■ 尿毒症 (Uremia) 影響

- ▶ Inflammation 、 Acidosis
 - 蛋白質分解增加
- ▶ Insulin & IGF-I resistance
 - 蛋白質合成降低
- ▶ Delayed gastric emptying, Ulcer, Constipation
 - 沒有食慾、吃不下

■ 透析流失

- ▶ 蛋白質與胺基酸
 - 蛋白質 7-10 g/day (50~60% albumin)
 - ✓ 胺基酸 10-12 g (30% essential amino acid)
 - ✓ Peptides 、 protein 1-3 g

蛋白質需要量增加
因為
分解增加
合成降低
流失增加

■ 吃不夠 (Poor intake)

- ▶ 吃不下

蛋白質與熱量 建議攝取量

■ Protein

► HD : 1.0-1.2 g/kg (KDOQI 2020)

- 1.2 g/kg (KDOQI 2000)

• 台灣高齡患者多需要量較高， $\geq 1.2\text{-}1.3 \text{ g/kg/d}$ (50~60% HBV)

要達到血清白蛋白 ≥ 4.0
蛋白質要給更高

► HDF : $\geq 1.5 \text{ g/kg/d}$

PNA :

Protein equivalent of nitrogen Appearance

nPNA : normalizing PNA ≥ 1.2 (KDOQI 2000)

■ Energy

► 以維持合理體重為原則

► 25-35 kcal/kg/d (KDOQI 2020)

- based on age, sex, physical activity, weight goals, inflammation
- < 60 : 35 kcal/kg/d ; ≥ 60 : 30~35 kcal/kg/d (KDOQI 2000)

► 台灣 : 25~32 kcal/kg/d

- 國民營養調查

• <65歲: ♂(32~35kcal/kg), ♀(28~29kcal/kg)

• >65歲: ♂(約30 kcal/kg), ♀(約29kcal/kg)

Am J Kidney Dis. 2020;76(3)(suppl 1):S1-S107
Am J Kidney Dis. 2000 Vol 35, No 6, Suppl 2

黃豆蛋白質是透析患者良好的蛋白質來源

■ 黃豆蛋白質是植物性蛋白質中唯一的高生物價蛋白質

► 蛋白品質評定方法更新

- Amino acid score (WHO FDA 舊的方法)
- PDCAAS (WHO FDA 新方法)
 - ✓ Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score

► 評定黃豆蛋白品質與動物性蛋白質相等

- 皆為高生物價蛋白質

■ 黃豆蛋白質產生的含氮廢物與腎絲球壓力較低

► 等量的黃豆蛋白質產生的BUN較動物性蛋白質低

► ↓腎絲球內血壓

KI, vol38(1990) pp136-144

■ 黃豆製品不會增加血磷濃度，不會增加痛風發作風險

► 黃豆蛋白質的磷主要以植酸(Phytic Acid)形式存在

- 肌醇六磷酸 (Inositol hexaphosphate)；吸收率差

► 黃豆Purine含量並沒有特別高與且Xanthine含量不多

常見導致透析患者攝取不足的原因

- 嘔心 食慾不振
- 味覺改變
- 食物不好吃
- 牙齒不良
- 採購製備困難
- 腸胃道障礙
- 不適當的飲食限制
- 錯誤的飲食觀念
- 經濟問題
- 情緒問題
- 住院率太高
- 透析不全

吃不下的改善方法 (1)

■ 沒有食慾、味覺改變、食物不好吃

- ▶ 食物以正常鹹度供應
- ▶ 少量多餐，選對食物
- ▶ 飲食是一種“任務”
- ▶ 純予想吃的食品
- ▶ 是否限制過當
- ▶ 補充鋅

臨床重點：

1. 以蛋白質食物優先
2. 食物要有味道(鹽)
3. 於每次透析後補充營養品

■ 選用體積小的蛋白質食物

- ▶ 蛋、不要吃太麻煩的肉類
 - 不要有骨頭、魚刺
- ▶ 商業營養補充品 (注意蛋白質來源)

■ 以蛋白質食物當點心

蛋白質點心

鹽水雞、茶葉蛋、涼拌豆腐
舒肥雞胸肉
滷味：豆乾、素雞、滷蛋

選擇合適的高蛋白質食物

吃不下的改善方法 (2)

■ 營養補充品要選對

► 提醒患者不要誤信推薦 買錯配方

- 只要補充蛋白質
- 避免奶蛋白或酪蛋白的高蛋白奶粉 (磷含量高且不易被鈣片結合)

■ 豆腐、豆乾、豆漿

► 口渴時以豆漿取代水

► 自製低鹽滷味：滷豆乾、滷蛋、滷肉

臨床提醒：

建議營養品一定要說明份量

■ 蛋：吃全蛋，蛋黃要吃 (記得配鈣片)

► 吃蛋黃不會增加血膽固醇濃度

► 煎蛋、炒蛋、蛋餅、水煮蛋皆可 (要有鹹度)

► 蒸蛋拌飯 (茶碗蒸拌飯)

■ 碎肉粥、白斬雞

■ 熏小排、燉雞 的肉

依據患者個別情況給予指導與協助

■ 錯誤的飲食觀念、不適當的飲食限制

- ▶ 雞精、牛肉精不能補營養；強調肉才有營養，湯沒有營養
- ▶ 怕體重增加太多不敢吃、怕血糖高不敢吃
 - 吃蛋白質 血糖不會高

■ 採購、製備、食物獲得困難

- ▶ 要衛教到關鍵人 (配偶、子女、外傭)

■ 情緒問題

- ▶ 患者憂鬱沒有動機

■ 經濟問題

■ 住院頻率高

■ 透析量不足

提醒

1. 吻仔魚粥與排骨燉粥
沒有很營養
2. 五穀粉、堅果粉、
蔬菜萃取精華
不會增加營養

外食注意事項

■ 依患者習慣教導食物選擇

- ▶ 以自助餐、便當為優先選擇
 - 雞腿、排骨便當、牛肉飯、鮭魚飯較佳
 - 肉與菜與飯分開裝，可降低磷與鉀的攝取量與油脂量
- ▶ 牛排很好：但不可以喝湯
- ▶ 少吃麵食：血鉀易高、蛋白質不夠
 - 一定要加點二份有蛋白質的小菜
 - ✓ 滷蛋、豆乾、肝連、透抽.....
- ▶ 少吃火鍋、少吃燴飯燴麵、少吃咖哩飯、少吃羹麵
- ▶ 不要喝湯
- ▶ 不要吃冬粉、米粉

一定要記得帶磷結合劑並使用

素食患者衛教注意事項

■ 提醒患者以黃豆製品作為蛋白質來源

- ▶ 提醒黃豆製品與麵筋製品不同

■ 注意造血營養素是否足夠

- ▶ 鐵質、維生素B12

■ 小心食物中的磷含量

- ▶ 黑芝麻、堅果、全穀類

■ 可能攝取較多鉀含量高的食物

- ▶ 酵素、植物萃取精華

■ 可能吃乳類與乳製品，導致高血磷

管灌食透析患者 灌食應注意事項

■ 以患者可以脫除的水量決定水份給與灌食量

- ▶ 沖泡用水：需限水 ($> 1.5 \text{ kcal/cc}$)
- ▶ ↓沖洗餵食管用水、給藥用水

臨床提醒：
減少灌食次數可
以減少沖管水

■ 注意灌食配方成分

- ▶ 磷、鉀、鈣、鐵、鋅等含量
- ▶ 一般高氮 (16.7%以上) 的管灌配方也可以用
 - 可添加高蛋白質配方使用 (記得加鈣粉;要避免奶蛋白)
 - 優先選擇乳清蛋白或黃豆蛋白配方

■ 實際灌食量與處方量可能不同

- ▶ 確實計算實際灌入的營養素含量

■ 營養不良(灌食不足)會產生低磷血症

- ▶ 灌食配方的磷含量遠低於自然飲食

透析中靜脈營養使用建議

Intradialytic parenteral nutrition (IDPN)

KDOQI 2000	<ol style="list-style-type: none"> For nutrition support, the oral diet may be fortified with energy and protein supplements. If oral intake and tube feedings does not meet protein and energy requirements, IDPN should be considered conjunction with oral intake meets the protein and energy requirements. 	<p>IDPN could be considered conjunction with oral intake</p>
ESPEN 2009	<ol style="list-style-type: none"> IDPN improves nutrition status in undernourished patients who are receiving hemodialysis. In outpatients, if nutrition counseling and oral nutrition supplements are unsuccessful, IDPN should be proposed. 	<p>1. 單獨使用IDPN通常不能增加血清白蛋白濃度，只能維持血清白蛋白濃度不下降</p> <p>2. 使用IDPN同時，鼓勵患者盡量由口攝食足夠的蛋白質與熱量，其血清白蛋白濃度上升速度會比沒有使用靜脈營養輸液者快</p>
ASPEN 2010	<p>IDPN should not be used as a nutrition supplement in malnourished chronic kidney disease stage 5 hemodialysis patients.</p>	
KDOQI 2020	<ol style="list-style-type: none"> We suggest a minimum of a 3-month trial of oral nutritional supplements to improve nutritional status if dietary counseling alone does not achieve sufficient energy and protein intake to meet nutritional requirements. Whose protein and energy requirements cannot be attained by oral nutritional supplements and enteral tube feeding, we suggest a trial of IDPN for MHD patients, to improve and maintain nutritional status if nutritional requirements cannot be met with existing oral and enteral intake. 	

攝取足夠的維生素有助於改善營養狀態

■ 易缺乏水溶性維生素的原因

- ▶ Dietary restriction, cooking loss, Poor intake, Drug interactions, Metabolic change , ↑excretion, ↓absorption

■ 應達到RDA建議量 (KDOQI 2020)

- ▶ 若有缺乏可以使用補充劑補充
- ▶ 可能缺乏B1、B6 、 folic acid
 - 缺乏時可使用補充劑 (folic acid, Vit B12, B complex)
 - 過多的Folic acid會抑制鋅的吸收也會mask signs of pernicious anemia
- ▶ Vit C
 - 補充不可過量; ♂: 90 mg/d, ♀:75 mg/d
- ▶ Vit D
 - 25(OH)D deficiency/insufficiency :可使用補充劑補充
- ▶ 不需要特別補充 Vit A 與 Vit E
- ▶ 使用抗凝血藥物者: 不要補充Vit K

維生素攝取建議量參考

透析建議量	
維生素 C	60 mg (每日不超過 200)
葉酸	1 mg
維生素 B ₁	1.5 mg
維生素 B ₂	1.7 mg
菸鹼酸	20 mg
維生素 B ₆	10 mg
維生素 B ₁₂	6 ug
泛酸	10 mg
生物素	0.3 mg

營養素	建議量	台灣DRI (2022)
維生素 B1	1.2 mg/day	1.2 0.9
維生素 B2	1.3 mg/ day	1.3 1.0
維生素 B6	10 mg/ day	1.5
維生素 B12	2.4 mcg/ day	2.4
葉酸	0.4 1 mg/ day	0.4
菸鹼酸	16 mg/ day	16 14
泛酸	5 mg/ day	5.0
維生素 C	90 75 60 mg/ day	100
維生素 A	900 750 不需添加	600 500 µgRE
維生素 E	15 mg/ day	12 Vit D 10 µg >50歲 15µg

Krause's Food & Nutrition Therapy 15th 2012Handbook of Nutrition and the Kidney. Sixth Edition. (7th)
2010 William E. Mitch & T. Alp Ikizler page 169.

維生素K 120 90 µg

血液鈣、磷、副甲狀腺素濃度應維持的範圍

Table 1. NKF K/DOQI™ recommended target ranges^a

Laboratory parameter	Treatment goal
Serum phosphorus (2.5-4.5, Predialysis <4.6)	3.5 mg/dL–5.5 mg/dL
Serum calcium (ionized Ca : 4.6-5.4)	8.4 mg/dL–9.5 mg/dL
Ca × P product	<55 mg ² /dL ²
Intact PTH	150 pg/mL–300 pg/mL
Serum total CO ₂	>22 mmol/L

Abbreviations are: CO₂, carbon dioxide; NKF K/DOQI™, National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative; Ca × P product, calcium-phosphorus product; PTH, parathyroid hormone. Reprinted with permission from Elsevier Science.

American Journal of Kidney Diseases, Vol 42, No 4, Suppl 3 (October), 2003

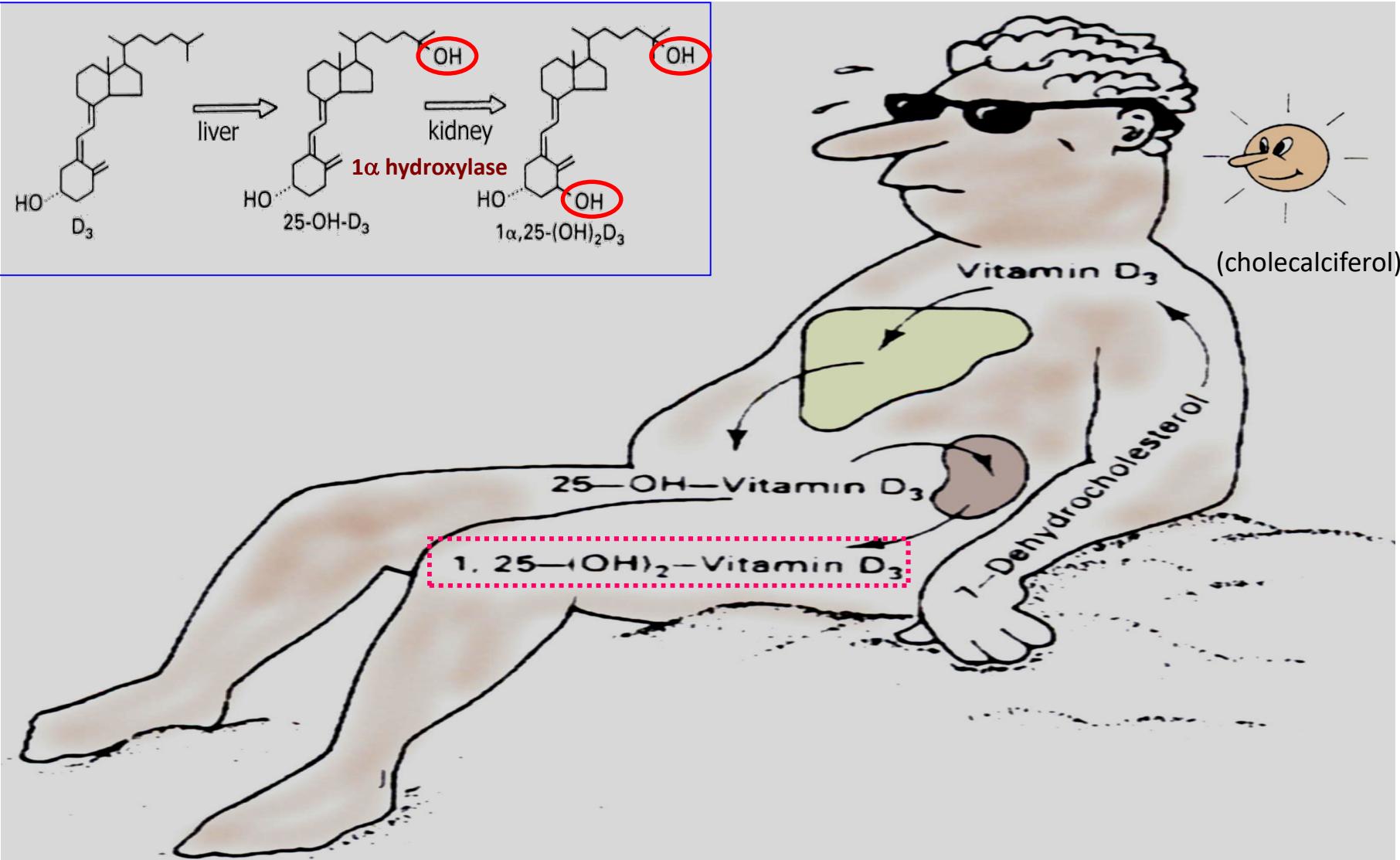
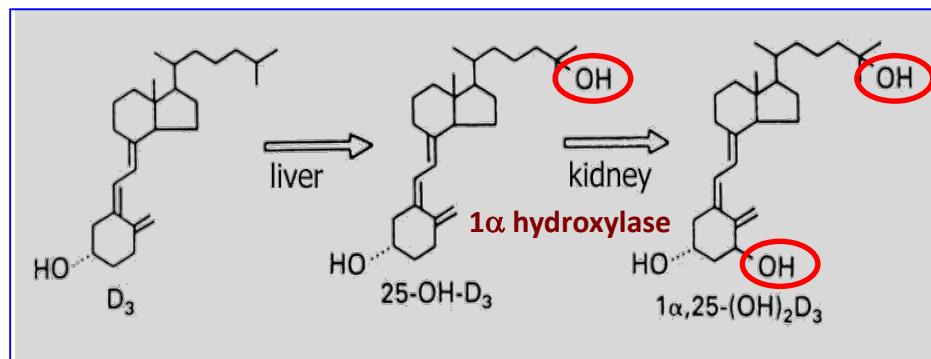
(iPTH Normal ranger 10-60 pg/ml)

KDIGO
2-9 times the
upper reference
limit (120-500)

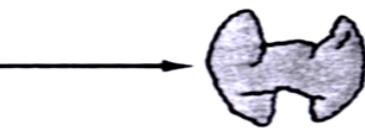
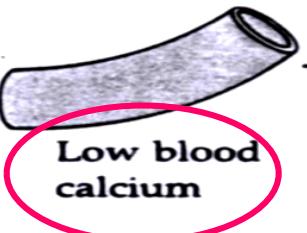
Table 3. Target Range of Serum PTH by Stage of CKD

	CKD Stage	GFR Range (mL/min/1.73 m ²)	Target Serum PTH
iPTH(Intact PTH)	2	60-89	35-70 pg/mL (OPINION)
N terminal 1-34,	3	30-59	35-70 pg/mL (OPINION)
C terminal 35-84	4	15-29	70-110 pg/mL (OPINION)
	5	<15 or dialysis	200-300 pg/mL (EVIDENCE)

Kidney Maintain calcium-phosphorus-bone homeostasis and equilibrium by making the active from of vitamin D3



Increased
blood
calcium



GFR < 30
High blood phosphorus

PTH

高血磷與低血鈣
增加PTH分泌
PTH細胞增生

PTH
kidney

Active D
 $1,25-(OH)_2D_3$

$1,25-(OH)_2D_3$

$25-OH-D_3$



PTH

Active D

bone

Ca^{+2} and P
resorption

Active D

small and
large intestine

Ca^{+2}
absorption

PTH
 Ca^{+2} reabsorption

增加磷排出

常見食物的磷含量

■飲食中磷的含量 (每一份，7克蛋白質)

- ▶ Beef 70-90 mg 、 Pork 60-80 mg 、 chicken 60-80 mg
Fish 70-80 mg (平均約 10~13 mg/g protein)
- ▶ 豆腐 110 mg 、 egg 100 mg (平均約 14~15 mg/g protein)
- ▶ Milk 220-240 mg (1 cup) (~27 mg/g protein)
- ▶ 商業配方：50~70 mg (7-10 mg/g protein)

平均 12-16
K/DOQI建議攝取
<10-12 mg P/g protein

- ▶ 米飯主食一份約含 15mg，麵類主食一份約含 25 mg
(一碗 60mg) (一碗 75~100mg)
- ▶ 蔬菜一份約含 10~20mg，水果類一份約 10~15mg
- ▶ 公式： $128 + 14(\text{grams of protein in diet})$

Text book

台灣：主食類蔬果含磷量一天約170~200

食物 磷的吸收率

Table 1. Selected Sources of Dietary Phosphorus⁶⁻⁹

Source	Serving	Phosphorus, mg	Phosphorus-Protein Ratio, mg/g	Gastrointestinal Absorption, %
Organic				
Animal protein				
Milk, skim	8 ounces	247	29	40 to 60
Yogurt, plain nonfat	8 ounces	385	27	40 to 60
Cheese, mozzarella; part skim	1 ounces	131	20	40 to 60
Egg	1 large	86	14	40 to 60
Beef (cooked)	3 ounces*	173	7	40 to 60
Chicken	3 ounces	155	8	40 to 60
Turkey	3 ounces	173	8	40 to 60
Fish, halibut	3 ounces	242	9.3	40 to 60
Fish, salmon	3 ounces	282	13.4	40 to 60
Vegetarian protein†				
Bread, whole wheat	1 slice	57	Varies	10 to 30
Bread, enriched white	1 slice	25	Varies	10 to 30
Almonds	12 ounces	134	23	10 to 30
Peanuts	1 ounce	107	15	10 to 30
Lentils (cooked)	Half a cup	178	20	10 to 30
Chocolate	1.4 ounces	142 to 216	27	10 to 30
Inorganic (additives and preservatives)‡				
Carbonated cola drink	12 ounces	40	Not Applicable	80 to 100

*A 3-ounce serving is about the size of a deck of cards.

†Phytate leads to less absorbability.

‡Inorganic phosphorous may comprise 50% or more of daily dietary phosphorus load.

除了Phosphorus-to-protein ratio， 還要注意磷的吸收率與蛋白質品質

Table 1. Dietary P, protein, and potassium content of selected food items, ranked according to the P-to-protein ratio categories (64,65)

Parameter	Serving Amount	P (mg)	Protein (g)	K (g)	P-to-Protein Ratio (mg/g)	Comments ^a
P-to-protein ratio <5 mg						
egg white ^b	1 large	5	3.6	54	1.4	–
pork rinds	1 oz	24	17.4	36	1.4	521 mg Na
orange roughy fish	3 oz	87	19.2	154	4.5	–
P-to-protein ratio 5 to <10 mg/g						
lamb	3 oz	~170	~27.0	~203	6.3	c
tuna, canned in water	3 oz	139	21.7	201	6.4	–
chicken drumstick	1 drum	81	12.5	108	6.5	–
beef (excludes organ meats)	3 oz	~160	~23.0	~220	7.0	c
ground beef	3 oz	165	21.9	258	7.5	–
chicken breast	1/2 breast	199	26.7	220	7.5	–
turkey (excludes organ meats)	3 oz	~180	~24.0	~375	7.5	c
yellow fin tuna	3 oz	208	25.5	484	8.2	–
Nepro with Carb Steady (66)	8 oz	165	19.1	250	8.6	250 mg Na
pork sausage	2 links	44	5.1	~124	8.6	–
Novosource Renal (67)	8 oz	154	17.4	192	8.9	210 mg Na
lobster	3 oz	157	17.4	299	9.0	–
hotdog on bun, fast food ^d	1 sandwich	97	10.4	143	9.3	670 mg Na
pork (excludes organ meats)	3 oz	~185	~20.0	76	9.3	c
cod fish	3 oz	190	19.5	439	9.7	–
taco, fast food	1 small	203	20.7	474	9.8	802 mg Na

除了Phosphorus-to-protein ratio，還要考慮蛋白品質與磷的吸收率

Table 1. Dietary P, protein, and potassium content of selected food items, ranked according to the P-to-protein ratio categories (64,65)

Parameter	Serving Amount	P (mg)	Protein (g)	K (g)	P-to-Protein Ratio (mg/g)	Comments ^a
P-to-protein ratio 10 to <15 mg/g						
soy protein isolate ^e good	1 oz	217	22.6	23	9.6	–
egg substitute ^e	1/4 cup	76	7.5	207	10.1	–
salmon, sockeye	3 oz	235	23.2	319	10.1	–
crab, blue ^e	3 oz	175	17.2	275	10.2	–
bagel (4") ^e	1	89	8.7	132	10.2	–
cheeseburger, fast food ^{d,f}	1 sandwich	162	15.4	194	10.5	601 mg Na
bologna ^f	2 slices	92	8.6	179	10.7	417 mg Na
cottage cheese, 1% milkfat ^f	1/2 cup	151	14.0	194	10.7	–
halibut	3 oz	242	22.7	490	10.7	–
tuna, canned in oil	3 oz	265	24.8	176	10.7	–
tempeh	1/2 cup	171	15.8	305	10.8	–
rainbow trout	3 oz	226	20.6	375	11.0	–
tofu, raw ^e	1/2 cup	239	19.9	299	12.0	–
beef jerky	1 large piece	81	6.6	118	12.3	438 mg Na
peanut butter, chunky ^e	1 tbsp	51	3.9	119	13.1	–
swordfish	3 oz	286	21.6	314	13.2	–
whole egg	1 large	84	6.3	67	13.3	–
frankfurter, beef and pork ^d	1 frank	72	5.1	75	14.1 ^f	504 mg Na
frankfurter, beef	1 frank	72	5.1	70	14.1	513 mg Na
peanut butter, smooth ^e	1 tbsp	57	4.0	104	14.3	–
lima beans ^e	1/2 cup	105	7.3	478	14.4	–
soybeans, cooked ^e	1/2 cup	211	14.3	443	14.7	–

Clin J Am Soc Nephrol 5: 519–530, 2010

除了Phosphorus-to-protein ratio，還要注意蛋白質品質

堅果低生物價蛋白質高，乳製品磷吸收高，皆要避免食用。

Table 1. Dietary P, protein, and potassium content of selected food items, ranked according to the P-to-protein ratio categories (64,65)

Parameter	Serving Amount	P (mg)	Protein (g)	K (g)	P-to-Protein Ratio (mg/g)	Comments ^a
P-to-protein ratio 15 to <25 mg/g						
peanuts ^e	1 oz	101	6.7	187	15.1	–
baked beans with franks ^e	1/2 cup	135	8.7	305	15.5	557 mg Na
edamame	1/2 cup	284	6.1	284	15.6	–
black beans ^e	1/2 cup	120	7.6	306	15.8	–
ricotta cheese, part skim ^f	1/2 cup	225	14.0	154	16.1	–
kidney beans ^e	1/2 cup	125	7.7	357	16.2	–
pinto beans ^e	1/2 cup	125	7.7	373	16.2	–
chicken liver	1 liver	79	4.8	52	16.5	–
cream cheese ^f	1 tbsp	15	0.9	20	16.7	–
soymilk ^e	4 fl oz	59	3.4	169	17.4	–
Camembert cheese ^f	1 wedge	132	7.5	71	17.6	–
bleu cheese ^f	1 oz	110	6.1	73	18.0	–
lentils ^e	1/2 cup	178	8.9	366	20.0	–
mozzarella cheese ^f	1 oz	149	7.4	27	20.1	–
Munster cheese ^f	1 oz	133	6.6	38	20.2	–
cheddar cheese ^f	1 oz	145	7.1	28	20.4	–
Swiss cheese ^f	1 oz	161	7.6	22	21.2	–
almonds ^e	24 nuts	137	6.0	48	23.0	–
walnuts ^e	14 halves	98	4.3	18	25.0	–
American cheese ^{d,f}	1 oz	145	6.3	200	22.8	–
egg yolk ^b	1 large	65	2.6	125	22.8	–
adzuki beans	1/2 cup	193	8.7	612	22.2	–
feta cheese, Persian	1 oz	96	40.0	18	24.0	–

<10 mg/g	10~13 mg/g	13~15 mg/g	>15 mg/g	不建議食用的高磷食物
米	牛肉	花生	全麥吐司	牛奶、牛奶雞蛋布丁
年糕	豬瘦肉	培根	胚芽米果	冰淇淋
素肉	豬排	香腸	糙米粉	乳酪
百頁豆腐	鴨肉	豬肝	胚芽米	優酪乳、發酵乳、養樂多
蛋白	鴨血	熱狗	米漿	羊乳片、牛奶糖、巧克力
羊肉	小卷	文蛤	薏仁	蛋糕、蛋黃酥
雞肉	草蝦	明蝦	綜合穀粉	花生糖、健素糖、黑芝麻糖
鵝肉	鯖魚	鮭魚鬆	即時燕麥片	貢丸、魚丸、旗魚丸
豬五花肉	土魠魚		養生麥粉	海鮮濃湯
豬梅花肉	白北魚		臭豆腐	燕餃、蝦餃、魚餃、蛋餃
豬血糕	干貝		芙蓉豆腐	泡麵
肉鬆	海鱺魚		夏威夷豆	炒飯、八寶粥
火雞	午仔魚		開心果	花枝羹
白鯧魚	青衣魚		杏仁粉	披薩
肉卿	白吐司		核桃、栗子	豆沙包、芝麻包
花枝	豆漿		葵瓜子、腰果	花生、芝麻湯圓
章魚	豆腐		芝麻、松子	奶茶
吳郭魚	豆干		豬舌、豬肝連	咖啡、可可粉
海鱸	豆皮		臘肉、火腿	汽水、可樂
大頭蝦	全蛋		三明治火腿	
白帶魚			文蜆、九孔	
蚵仔			斑節蝦	
鮪魚片			烏魚子	
			蚵仔麵線	
			紅豆湯	
			綠豆湯	

單位:P to Protein ratio (mg/g)

限磷食物的考量

- 1.蛋白質品質
- 2.磷的含量
- 3.磷的種類與吸收率

有機磷

- 動物性
植物性

無機磷

磷的吸收與代謝

■ 透析患者磷的建議攝取量

- ▶ **KDOQI 2020** : adjusting dietary phosphorus intake to maintain serum phosphate levels in the normal range
- ▶ < 17 mg/kg 或 0.8-1.2 g/day

■ 飲食中磷的吸收率約

- ▶ 有機磷：動物性:60-80% 植物性: 10-30%
- ▶ 無機磷：90-100 %

■ 1.2 g/kg/day protein intake

- ▶ 磷含量約1500~2400 mg以上
- ▶ 平均每天約可吸收900~1700mg

■ HD 清除率

- ▶ 每次(4 hr)約可清除700~1000 mg 磷
- ▶ 平均約300 ~400 mg/day · 每週約2-3 g

■ 透析患者不使用磷結合劑無法維持血磷正常

Phosphate binders (磷結合劑)

■ Calcium based phosphate binders

- ▶ Calcium acetate : 25% · Calcium carbonate : 40%
- ▶ $[P] > 5.5 \text{ mg/dl}$ 要並用其他磷結合劑
- ▶ 不能用含鈣之磷結合劑
 - $[P] > 7.0 \text{ mg/dl}$; $[Ca] > 10.2 \text{ mg/dl}$, $[iPTH] < 150 \text{ pg/ml}$

■ Aluminum hydroxide

KDOQI 2003

- ▶ 結合磷的效果好
- ▶ 缺點: Aluminum related osteomalacia , dementia , anemia
 - 使用時要避免含 citric acid 的食物

■ Lanthanum carbonate (碳酸鑛; 福斯利諾 Fosrenol)

- ▶ 昂貴 · 腸胃不適
- ▶ 腎潔磷 (Lanclean): 學名藥 價格較低

■ Sevelamer Hydrochloride/Carbonate

- ▶ 陰離子交換樹脂 (quaternary amine anion exchange resin)
- ▶ 磷減樂 (Renvela): 以 HCO_3^- 與 P 交換
- ▶ 貴 · 腸胃不適
- ▶ 釋磷善、釋磷美 : 學名藥 價格較低

■ Ferric citrate (拿百磷 Nephoxil)

- ▶ 腸胃不適 · 貴



碳酸鈣

醋酸鈣

氫氧化鋁

磷能結



磷減樂



拿百磷

導致透析患者高血磷的常見原因

■ 未正確使用磷結合劑是導致高血磷最主要的原因

- ▶ 磷結合劑不是將血磷排出，是降低磷的吸收率
 - 磷結合劑與食物中的磷結合，形成無法吸收的化合物由糞便排除
- ▶ 結合力再強的磷結合劑沒有分散使用 效果不佳
- ▶ 平均分散於進食過程使用，才能有效降低磷的吸收 (With meal)
 - 吃飯中吃，要充分與食物混合效果才好
 - ✓ 磷結合劑每錠至少要剝四半分布整餐
 - ✓ 整個用餐過程都要有磷結合劑
 - ✓ 分越多次越有效；磨粉時，記得灑均勻
 - 依照每餐中的蛋白質量調整用量
 - 除了三餐，點心，零嘴也要使用
 - 只要吃東西就要使用 (強調 吃的 喝的 都要)

■ 血磷 > 7.0 通常是食用了含乳食品

- ▶ 乳類與乳製品的磷與鈣結合力低 是導致高血磷的常見原因
 - 奶蛋白中的磷與酪蛋白結合 (Casein-phosphate)吸收率高且很難用鈣片結合下來

導致磷結合劑效果不佳的常見原因

■ 磷結合劑沒有分散分布於整個用餐過程

- ▶ 結合力再強的磷結合劑沒有分散使用效果仍不好
- ▶ 每碇至少分成4小塊
 - 用餐過程中從頭到尾都要有
- ▶ 鈣粉灑不勻
- ▶ 只有三正餐配鈣片，正餐以外都沒配

■ 外食沒有配磷結合劑

- ▶ 忘記帶磷結合劑
- ▶ 不想讓人知道自己是透析患者

■ 零嘴 點心 沒有配磷合劑

- ▶ 正餐多吃磷合劑並不能維持血磷正常
- ▶ 以為吃1,2口，不用配鈣片

■ 湯與飲料 沒有磷結合劑

血磷 > 7.0 常因為食用含乳食品

■ 食用含有乳類的食品

- ▶ 需要使用鋁片, 福斯利諾, 磷減樂 等非鈣磷結合劑
- ▶ 牛乳, 優酪乳, 拿鐵, 咖啡(二合一等)
 - 羊乳、初乳
- ▶ 起司, 乳酪,
- ▶ 餅乾, 麵包, 蛋糕、月餅、酥餅
- ▶ 披薩, 義大利麵
- ▶ 益生菌包 (常含有奶粉)
 - 乳酸菌、益生菌
- ▶ 玉米濃湯
- ▶ 吉士漢堡, 三明治
- ▶ 布丁、木瓜牛奶

導致高血磷的常見食物

- 燉補品: 麻油雞、羊肉爐、薑母鴨、吻仔魚稀飯
- 湯汁、肉燥: 雞湯、排骨湯、牛肉汁、牛肉湯、火鍋湯
- 乳製品: 牛乳、羊乳、初乳、乳酪、優酪乳、養樂多
- 餅乾麵包(尤其含起司乳酪的)、吉士漢堡、披薩、義大利麵
- 咖啡、拿鐵、可可、奶茶、汽水、可樂、氣泡飲料
- 燉飯、燴麵、咖哩飯、麵線、肉羹麵、酸辣湯
- 湯類麵食米粉冬粉、泡麵、調理包
- 花生、瓜子、腰果、核桃、杏仁、開心果、芝麻粉
- 牛肉乾、巧克力、蛋糕、貢糖(花生糖)
- 燕麥奶、八寶粥、花生湯
- 餅乾、洋芋片、蝦味先、蠶豆酥、乖乖等 零嘴
- 乳酸菌、益生菌、骨頭關節的保健食品

血液透析患者低血磷處理

■ 低血磷通常是營養不良導致

- ▶ 飲食要建議富含蛋白質與磷的食物
 - 蛋黃是最佳食物
 - 優酪乳、牛乳
 - ✓ 注意鉀離子
 - 酵母或養樂多等乳酸飲料不適合
 - ✓ 只含有磷 缺乏蛋白質

■ 找出導致患者低血磷的原因（疾病）

- ▶ 感染、免疫系統問題
- ▶ Adynamic bone disease

導致 高鉀血症 的因素

■ 飲食建議量：2-3 g/day or 40 mg/kg (HD)

- ▶ KDOQI 2020: Adjust dietary potassium intake to maintain serum potassium within the normal range

■ 飲食攝取過量的鉀離子 是主要原因

- ▶ 東西吃的越雜 鉀越容易高

■ 非飲食造成的高血鉀症的因素 (少見)

- ▶ 便秘
- ▶ 透析不足
- ▶ 腸胃道出血
- ▶ 嚴重酸中毒、藥物
- ▶ 溶血

導致血鉀過高常見的食物

■ 菜湯拌飯、肉燥汁拌飯

- ▶ 菜湯、肉湯、高湯
- ▶ 肉醬、肉燥

■ 濃縮湯汁、菜湯

- ▶ 雞湯、肉湯、雞精、排骨湯
- ▶ 火鍋湯(冬粉、米粉)、速食湯、竹筍湯、酸辣湯、
- ▶ 菜頭湯的菜頭、滷白菜
- ▶ 麻油雞、羊肉爐、薑母鴨

■ 麵食

- ▶ 湯麵、乾麵、冬粉、米粉

■ 煲補食品的湯汁

- ▶ 紅棗、黑棗、枸杞、當歸等

■ 生菜沙拉、涼拌菜

- ▶ 小黃瓜、白蘿蔔、牛蒡、泡菜

■ 解便秘的偏方

- ▶ 棗精、梅精

■ 飲料

- ▶ 咖啡、牛奶、養生養氣飲品、綜合穀類飲品、麥草飲料、果菜汁

■ 植物萃取精華、酵素

■ 不明健康食品、含奶類的營養補充品

■ 高鉀水果

- ▶ 蕃茄、香瓜、哈密瓜、桃子、奇異果、草莓、櫻桃、柿子、釋迦、李子

■ 口含錠(甘草)、使用代鹽

鈉的建議攝取量

■ KDOQI 2020

- ▶ <100 mmol/d (or <2.3 g/d)
 - 5.75 g salt/d (5-6克鹽)
- ▶ Reduce blood pressure and Improve volume control

■ 臨床建議

- ▶ 正常鹹度
 - ↑飲食攝取量，達到良好營養狀態

水分攝取過多衛教重點

■ 水分攝取以不超過Dry weight 5%為原則

■ 患者認知最重要

- ▶ 習慣口渴的感覺
- ▶ 血糖控制好

■ 增加排汗

- ▶ 規律運動
- ▶ SPA

■ 流質控制技巧

- ▶ 少吃醃製 加工製品 味精
- ▶ 固定容器裝每日可用水
- ▶ 含溫水、冰塊、硬糖果、嚼無糖口香糖
- ▶ 吃完東西刷牙、擦護脣膏或口紅

改善貧血的飲食營養指導重點

■ 要攝取足夠的造血營養素

► 鐵：使用ESA(EPO)時，單由飲食無法攝取足夠的鐵

- 判斷鐵是否足夠

- ✓ KDIGO 2012 : TSAT $\leq 30\%$; Ferritin $\leq 500 \text{ ng/ml}$ (Hb 不要超過13)
- ✓ KDOQI 2017 : TSAT $> 20\%$; ferritin $> 200 \text{ ng/ml}$ (Hb 11-12)

- 鐵劑

- 食物：血基質鐵(heme iron)的吸收率才好

- ✓ 豬血、鴨血、肝臟、內臟、紅肉(牛肉、羊肉)、鵝肉
- ✓ 鯖魚、鮭魚
- ✓ 素食者：鐵劑(素食無血基質鐵)

► 蛋白質：血液白蛋白要好

► 維生素C、葉酸、維生素B6、維生素B12

■ 血磷控制好有助於造血

鐵質的食物來源

■ 牛肉、羊肉

- ▶ 100g 約含 3.0 mg
- ▶ 1份約 1.5-1.0 mg

■ 豬肉

- ▶ 100g 約含 1.3 mg
- ▶ 1份約 0.5-0.6 mg

■ 雞肉

- ▶ 100g 約含 1.0-0.8 mg
- ▶ 1份約 0.3-0.5 mg

■ 魚肉

- ▶ 100g 約含 0.2-0.5 mg
- ▶ 1份約 0.1~0.3 mg

■ 豬血、鴨血

- ▶ 100g 約含 20.0 mg
- ▶ 1份約 25 mg

■ 豬肝

- ▶ 100g 約含 11.0 mg
- ▶ 1份 3.5 mg

■ 其他內臟

- ▶ 100g 約含 5.0 mg
- ▶ 1份 2.0-3.0 mg

透析患者常見的錯誤飲食習慣 (1)

■ 以為 吻仔魚粥 很營養?

- ▶ 蛋白質很少、磷與鉀很高

■ 以為 排骨湯燉粥 很營養?

- ▶ 沒有蛋白質、磷與鉀很高

- 注意長者經常
吐掉咀嚼過的肉
- 營養品可以加入稀飯中

營養粥的製作重點

■ 肉才有營養(能提供蛋白質)、湯沒有透析患者需要的營養素

- ▶ 蛋白質最重要、蔬菜不是重點

- ▶ 不能用排骨湯等高湯煮粥

- 肉與菜等要先煮過再加到粥裡

- ▶ 要加:全蛋、豆腐、豆干、魚肉、絞肉、豆漿

- 蛋黃要吃，蛋的營養主要在蛋黃，有配鈣片血磷就不會高

- 蛋黃是葉黃素的好來源

- ▶ 粥 要加鈣粉

透析患者常見的錯誤飲食習慣 (2)

■ 以為 雞湯、魚湯 很營養?

- ▶ 湯的蛋白質很少、磷與鉀很高

■ 以為 雞精、滴雞精、牛肉精 很營養?

- ▶ 蛋白質很少、磷與鉀很高、價格很貴

透析患者補充營養品的注意事項

■ 補充蛋白質為優先

- ▶ 提供高蛋白質的透析配方營養品效果最好

- 黃豆蛋白質、乳清蛋白 佳
 - ✓ 非透析配方要加鈣粉
- 不適合食用 奶蛋白 或 酪蛋白
 - ✓ 牛奶的磷與酪蛋白結合在一起，無法用鈣片結合掉
- 均衡營養的液態配方脂肪含量高
 - ✓ 降低腸胃道蠕動 胃排空慢 可能影響食慾；DM要注意醣量
- ▶ 營養品可以分次喝, 每次透析後補充營養品效果佳

- 膠原蛋白粉
蛋白質品質不好
- 植物性蛋白質只有黃豆蛋白質是高生物價蛋白質

透析患者常見的錯誤飲食習慣 (3)

■ 以為五穀粉、堅果粉(黑芝麻粉)很營養?

- ▶ 沒有透析患者特別需要的營養素
- ▶ 磷與鉀高
- ▶ 食用時需要加鈣粉

■ 以為蔬菜萃取精華、酵素很營養?

- ▶ 沒有透析患者特別需要的營養素
- ▶ 鉀含量高
- ▶ 不建議食用

■ 以棗精、益生菌改善便祕

- ▶ 棗精鉀高、益生菌常添加奶粉 磷高
- ▶ 不建議食用

● 棗精可於透析時食用

▶ 便祕處理

● 軟便劑、小隻香蕉、木瓜

● 想以多吃水果改善便祕時：在透析時吃

• 益生菌可能將質酸中的磷釋放出來
導致血磷上升

Adv Nutr 2021;12:2056–2067

透析患者常見的錯誤飲食習慣 (4)

■ 以為 紅色蔬果 能補血?

- ▶ 櫻桃、火龍果、番茄、南瓜 的鐵含量不多
- ▶ 鉀很高
- ▶ 是花青素的顏色；不是鐵

■ 以為 拿鐵咖啡 能補鐵?

- ▶ 添加牛奶的飲料：磷很高且鈣片無法結合掉

■ 以為 果菜汁、果汁 很營養?

- ▶ 鉀很高
- ▶ 直接吃蔬菜與水果較好

透析患者常見的錯誤飲食習慣 (5)

■ 導致鈣磷異常的常見保健食品

▶ 服用改善膝蓋關節功能的保健食品

- 可能導致血磷高

▶ 以為自行購買的鈣片 能改善腎病的骨質疏鬆?

- 可能導致高血鈣
- 腎臟病患者避免骨質疏鬆的重點:維持鈣磷正常

▶ 服用改善血液循環、腳麻的保健食品

- 可能導致血磷高

■ 嗜好食品

▶ 導致高血磷的重要因素；食用時要配磷結合劑

▶ 蛋糕、零嘴(洋芋片、蠶豆酥、花生、花生糖、堅果)、餅乾.....

血液透析患者飲食衛教注意事項

■ 增加蛋白質量攝取量

- ▶ 多吃牛、雞、魚、豬、豆乾、豆腐、蛋

■ 吃東西一定要有磷結合劑

- ▶ 避免乳類與乳製品

■ 少吃高鉀食物

- ▶ 不要喝湯、不能用菜湯拌飯、不要吃燉補食物、水果要限量、少吃生食

■ 患者要習慣口渴的感覺

■ 糖尿病腎病變患者

- ▶ 需恢復糖尿病飲食的份量及分配
- ▶ 定時定量、低油、低鹽、低糖

總結

- 一次解決一個問題
- 需取得患者信任
- 取得相關醫護人員信任（將衛教重點簡要告之）
- 依照個別情況給予可執行的飲食改善方法
 - ▶ 找出真正原因「對症下藥」
 - 營養治療步驟：
診斷營養問題→改善方法→達設定成目標→評值結果
 - ▶ 只告訴飲食原則通常不能解決問題
 - 不要只是告訴患者要多吃或少吃 (明確說明量)
 - 要給實際可行的執行方法
- 良好的營養是長期透析患者健康的基本
 - ▶ 透析患者需要營養師協助才能維持良好的營養狀態

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION

To Cheer You up

散播幸福的種子就會長出 快樂小樹苗

陳淑子營養師 營養資訊站

<http://my2.tmu.edu.tw/d301090006>

