

■ 非腸道營養法

- 依營養成分不同，分為：
 - ✓ 全靜脈營養(total parenteral nutrition; TPN)
 - ✓ 部分靜脈營養(partial parenteral nutrition; PPN)
- 依供應途徑不同，分為：
 - ✓ 周邊靜脈營養(peripheral parenteral nutrition; PPN)
 - ✓ 中央靜脈營養(central parenteral nutrition; CPN)

參、營養支持療法的選擇

- 若欲充分期待消化道能完全消化、吸收時，可考慮給
 - 低渣飲食(low residual diet; LRD)
 - 元素飲食(elemental diet; ED)
- 當進行經腸道營養還無法完全補足營養時，可追加
 - 部分靜脈營養方式
- 消化道若無法維持正常功能，則宜考慮進行
 - 全靜脈營養法

營養支持療法之選擇流程



2 腸道營養

壹、由口進食

- 醫院常規飲食(routine hospital diet)
 - 根據食物的質地、濃稠度、供餐型態而有所變化，以符合病人的需要。
- 治療飲食(modified diet)
 - 以常規飲食為基礎，並依病人的疾病所需，加以調整飲食中某些營養素的比例。

醫院飲食單



貳、管灌飲食

- 管灌飲食的目的
 - 在於使用配製的流體食物，經由管灌的方法，提供病人足夠的營養，並支持其身體的需要。
- 管灌飲食的適用範圍
 - 咀嚼困難
 - 吞嚥機能障礙
 - 口腔手術
 - 食道阻塞
 - 胃腸手術
 - 嚴重灼傷、昏迷等無法經口進食
 - 經口進食無法得到足夠營養者。

管灌飲食的適用對象

神經或精神的異常 口咽或食道障礙 胃腸道異常

- | | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 中樞神經系統異常 • 腦血管意外 • 惡性腫瘤 • 嚴重抑鬱症 • 厭食 | <ul style="list-style-type: none"> • 惡性腫瘤 • 創傷或骨折 • 頭頸部放射線治療 • 姑息性化學治療 (palliative chemotherapy) | <ul style="list-style-type: none"> • 慢性胰臟炎 • 發炎性腸道疾病 • 短腸症 • 惡性腸道疾病 • 吸收不良 • 瘻管 |
|--|--|---|

燒傷、創傷等生理壓力

13

管灌飲食的途徑

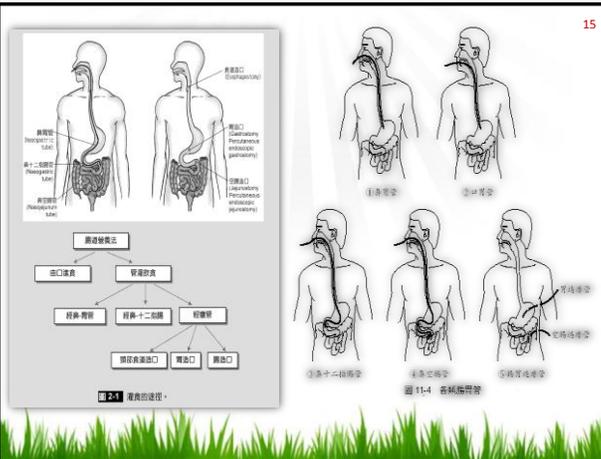
• 經鼻插管

- ✓ 是利用細管由鼻將飲食配方送入腸道
- ✓ 適合短期餵食，分為：
 - 鼻胃管(nasogastric tube, NG)
 - 鼻十二指腸管(nasoduodenal tube, ND)
 - 鼻空腸管(nasojejunal tube, NJ)

• 人工造口插管

- ✓ 是藉由簡單手術在消化道上作一接口，或在腹部局部麻醉做經皮內視鏡胃造口，以插入餵食管。
- ✓ 適合長期灌食，分為：
 - 食道造口(esophagostomy)
 - 胃造口(gastrostomy)
 - 空腸造口(jejunostomy)

14



15

鼻胃管



16

管灌飲食的方法

• 批式灌食(bolus)

- ✓ 適用消化功能正常，胃排空能力良好，且插管末端在胃部
- ✓ Q3-4H feeding 100-400ml

• 間歇式重力灌食(bag)

- ✓ 適用於對批式灌食接受性差者、鼻腸或空腸造口灌食者；經過長時間NPO或PN，腸胃功能略差者；及必需使用熱量濃度高的配方者

• 連續式灌食(continue)

- ✓ 將灌食配方倒入特定灌食袋或灌食機器內，利用定量灌食機將食物配方以一個恆定的速度送入胃腸道中
- ✓ 適用於鼻空腸及空腸造口灌食，或對批式灌食及間歇重力灌食不能適應或無法得到足夠營養者

17

批次灌食的注意事項

• 較經濟，病人也能較自由的活動

- ✓ 讓病人保持坐著的姿勢，且儘可能不要病人一醒來就灌食。
- ✓ 以稀釋或未稀釋的灌食，每2-4小時灌50-100ml。
 - 在灌食前檢查為殘留量，如果殘留量>100ml，則可間隔一餐或稍後再灌。
 - 殘留量的估算是以鼻胃管反抽胃內容物，由針筒估算抽出容量檢查後可將內容物灌回，以減少消化酶及水分的流失。
- ✓ 慢慢增加一次的灌食量，每8-24小時增加50ml，直至達到需要量。有些接受性較好的病人可以每次灌入300-400ml。
- ✓ 每次灌食結束後用30-50ml清水沖管子，並將針筒洗乾淨。
- ✓ 不要將封閉的灌食配方放在室溫下超過4小時。
- ✓ 要從灌食換成由口進食的過渡期，可在進餐前停止灌食或只在晚間灌食。

18



19

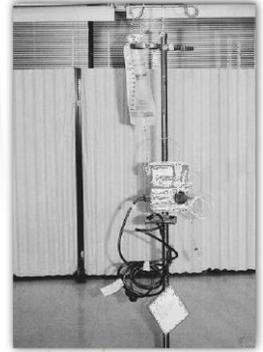
■ 連續式灌食注意事項

1. 如果病人同時使用廣效性抗生素治療，可在開始灌食前先投予**乳酸菌** (*Lactobacillus*，如Lactinex)以重建腸道菌叢。
2. 開始灌食的**初始速度**可以依病人的狀況設定在**10~50ml/hr**。
3. 在灌食8hr後，用針筒反抽胃內容物以檢查胃殘留量(gastric residue)。如果>100ml，必須暫時停止灌食或減少調增的速度。不過因為有些管子太軟，所以反抽的結果可能不太準確。反抽出來的胃內容物可再灌回去。
4. 每8~24hr增加20-40ml/hr，在1~5天內達到最終速度(達到熱量及蛋白質的需要量)。最終的速度通常不需要超過125~150ml/hr；如果需要的營養量很高，可將灌食濃度提高為**1.5~2kcal/ml**。
5. 每8hr更換灌食袋或灌食平以免細菌滋長。
6. 要從灌食換成由口進食的過渡期，可**慢慢降低灌注速度**，在進餐之前停止灌食或只在晚上使用灌食(以改善白天的食慾)。

間歇式重力灌食



灌食幫浦



20

21

■ 不同管灌飲食之優點

- 間歇式餵食
 - ✓ 病人活動機會大
 - ✓ 比較合乎生理需求
 - ✓ 可滿足病人心理需求
 - ✓ 可長期灌食
- 連續式灌食
 - ✓ 病人在一天中可以接受較高的熱量
 - ✓ 食物利用率較佳
 - ✓ 操作簡單、方便且可靠
 - ✓ 較不會因滲透壓過高而造成急性性腹脹或腹瀉
 - ✓ 在封閉、流動的灌食系統中，細菌較不易滋長

22

■ 管灌飲食的原則

- ✓ 飲食配方滲透壓在**280~300mOsm**為宜
- ✓ 禁食一段時間後，先給予**稀釋濃度及少量體積**，再依個人情況逐漸調整濃度和供應量
- ✓ 灌食速度和配方濃度不宜同時改變
- ✓ 灌食時將病人的**上半身抬高45~60度**，灌完後30~60分鐘才能平放，以免造成吸入性肺炎或窒息
- ✓ 每次**餵食前**先檢查**胃中殘留量**
- ✓ 自行製作的灌食配方，在**室溫下勿放置超過30分鐘**，以免細菌繁殖
- ✓ **已開罐**的商業配方應註明**使用日期**，並放入冰箱中冷藏，**24~48小時內用完**，否則應丟棄不用

23

- ✓ 勿將新鮮的配方添加入上次未用完之殘留配方灌食容器中
- ✓ 灌食的食物不宜過冷或過熱，以**接近體溫的溫度最適宜**
- ✓ 對於**昏迷或有發燒、腹瀉**的病人，須特別注意**水分的平衡**
- ✓ 每次**灌食前後**需**洗淨灌食器**
- ✓ **管子阻塞時**，在確認固定的位置正確後，用**空針將管內的液體抽出**或將**灌食管關閉5~15分鐘**後，再以**5ml的溫開水**慢慢灌入沖洗，或以**注射筒前後抽動**等方法，來幫助阻塞物的移動
- ✓ 不能將任何藥物加入管灌食物內，以**避免食物與藥物發生交互作用**
- ✓ 每天應觀察熱量攝取情形，以便適時地調整餵食頻率、速率或體積

24

[學前測驗]-管灌食

- 21.下列有關元素 (monomeric) 飲食之敘述，何者正確？
 - (A)短腸症病患適用
 - (B)慢性胰臟炎病患適用
 - (C)長期使用可緩解病人便秘症狀
 - (D)可以用靜脈射方式供應
- 22.有關減少管灌病患肺內異物的吸入處理之敘述，下列何者錯誤？
 - (A)用連續滴定灌食 (continuous feeding)
 - (B)使用減緩腸道蠕動之藥物
 - (C)灌食時及灌食後30-40分鐘將病患上半身抬高30度
 - (D)改用鼻空腸插管 (nasojejunum tube)
- 23.若一病人胃排空慢且有胃食道逆流 (gastroesophageal reflux) 的問題，則應建議他採用何種營養支持的方式？
 - (A) PPN
 - (B) TPN
 - (C) 批式灌食
 - (D) 連續式灌食

— 管灌飲食的副作用

腸胃道

- 腹瀉、腹脹、便秘、噁心、嘔吐

代謝性

- 脫水
- 過度水化

機械性

- 食道炎、食道糜爛或食道狹窄
- 管子滑脫
- 管子阻塞
- 鼻部壓瘡
- 吸入性肺炎

併發症	可能原因	解決方法
噁心 嘔吐	1. 灌食的速度太快 或一次灌食的量 太大 2. 胃排空慢	1. 降低灌食量，再慢慢增加至預計量。 2. 降低灌食速度，灌前反抽胃殘餘量，若大於100毫升或大於灌食量的50%時，停止灌食1小時，之後再減慢流速重新灌食。 3. 採等張滲透壓的管灌配方。 4. 改變插管位置，延伸至十二指腸。 5. 以藥物改善胃排空速度。

併發症	可能原因	解決方法
便秘	1. 水分不足 2. 配方纖維不足 3. 病患活動量不足	1. 增加水分攝取。 2. 改用含膳食纖維的配方。 3. 如可活動，多鼓勵下床活動。如行動不變，則加強翻身、拍打的護理工作。
腹部痙攣脹氣	1. 冰冷配方快速灌入 2. 吸收不良	1. 已開罐未用完但冰藏的配方，宜在灌食前提早取出回溫至室溫在灌食。 2. 管灌食的溫度以接近體溫最適當，不宜過冷或過熱。 3. 可改採連續性灌食。

併發症	可能原因	解決方法
腹瀉	1. 乳糖不耐 2. 長久未進食或管灌速度過快 3. 採批式灌食 4. 配方滲透壓太高 5. 低白蛋白血症 6. 配方受細菌污染 7. 藥物影響(抗生素、含鎂的制酸劑等)	1. 改用不含乳糖的配方。 2. 使用預先水解的商業配方，並降低灌食速度，再按病患能接受的程度，逐漸增加速度。 3. 降低灌食速度。如無法改善時，可改成間歇重力灌食或連續性灌食。 4. 改用等張滲透壓的配方。必要時可採間歇重力灌食或連續性灌食。 5. 使用元素配方或全靜脈營養直到小腸恢復吸收。 6. 若白蛋白低於2.5毫克/dl，可採靜脈注射白蛋白，但仍須遵循醫師指示。 7. 操作者灌時前須以肥皂洗手，保持灌食器具的清潔。管灌配方的保存宜適當。 8. 調整藥物。

併發症	可能原因	解決方法
灌食管阻塞	1. 沖洗管子的水分不足 2. 配方的黏稠度較高 3. 不適當的給藥方法	1. 使用批式灌食者：每次灌食、反抽及灌藥後均需用30~50毫升的溫開水沖洗管子，以免食物殘渣沾黏管壁。 2. 使用間歇重力灌食者：每次間歇灌食後，需用30~50毫升的溫開水沖洗管子。 3. 使用連續性灌食者：每2~4小時用30毫升以上的溫開水沖洗管子 4. 調整灌食管的大小。 5. 磨成細粉或改用藥水。若需灌的藥不只一種，需分開灌，且每灌完一種就用5ml水沖洗管子。

併發症	可能原因	解決方法
吸入性肺炎	1. 姿勢不當 2. 胃排空過慢或胃殘餘量太多 3. 容易發生逆流的高危險群(如昏迷、神經、肌肉有障礙等) 4. 插管位置不當	1. 灌食時應採坐姿，若為平躺時，需將病患頭部抬高45~60度。灌食後1小時再將病患平放。 2. 反抽胃殘餘物超過100毫升或大於灌食量的50%時，暫停灌食1小時，減慢灌食速度，重新開始。 3. 可考慮採用鼻腸管或空腸造口的方式 4. 灌食管固定後不可自行拔除或移位，如因咳嗽、嘔吐使管子滑出或不慎將管子扯出，應請醫護人員重新確定管子所在位置。

併發症	可能原因	解決方法
鼻唇、食道不適或糜爛	1. 灌食管太大或使用橡膠、塑膠製品 2. 灌食管刺激	1. 使用較小灌食管或改用其他材質的管子。 2. 需長期灌食者，可考慮改為胃或腸造口。
脫水	1. 病患水份攝取不足或需要量增加 2. 供應滲透壓或蛋白質較高的配方，給不易反應口渴的患者(如昏迷、氣切等)	提供足夠的水分，並同時注意液體攝入量與排出量是否平衡。

併發症	可能原因	解決方法
水分過多	1. 嚴重營養不良的患者，開始進食時，給予過多的水分及鈉量 2. 罹患心、肝、腎臟的患者 3. 灌食後，用大量開水沖洗灌食管	1. 先降低配方的供應速度，再慢慢增加量。 2. 注意液體的攝入及排出量，並觀察臨床表徵，或適度使用利尿劑。 3. 以30~50毫升開水沖洗管子。

併發症	可能原因	解決方法
血糖過高	1. 糖尿病或代謝性壓力引發胰島素分泌不足 2. 水分不足或流失過多	1. 以低濃度配方開始灌食，並追蹤血糖變化。 2. 選擇低糖配方，如立攝適糖尿病配方，含高水溶性纖維及低GI特性，能幫助血糖的穩定。 3. 視情況使用降血糖藥物。
血磷過低	1. 營養不良 2. 注射胰島素	在飲食或靜脈注射中補充磷

併發症	可能原因	解決方法
血鈉過高	液體攝入量不足或流失量太多	先評估水分及電解質，以提高水分的攝取。
血鈉過低	1. 不正常的液體累積 2. 不正常的鈉流失(嚴重嘔吐或腹瀉) 3. 長期腸道治療或配方含鈉量不足	1. 視狀況暫時限水或使用利尿劑。 2. 視需要補充鈉。 3. 補充鹽以提供鈉，每人每日所需含鈉量至少為2000毫克

— 管灌飲食的配方

滲透壓

- 滲透壓是指存於每公斤水中粒子的數目及大小，其主要單位為「奧斯莫爾(Osmole)」。
- 一般正常人體液之滲透壓約為280~300 mOsm/kg，而理想配方之滲透壓應與正常細胞外液之滲透壓相似。
- 高滲透壓的溶液，不僅會導致胃排空延緩，體內為了平衡滲透壓，也會引發「滲透效應(osmotic effect)」。
- 配方中所使用的蛋白質、醣類之種類和含量，常是影響滲透壓之主要因素。在熱量相同的溶液中，溶質分子的大小與溶液之滲透壓成反比。

熱量

- 管灌飲食配方的熱量密度，以1ml溶液提供1kcal的熱量為標準
- 病人通常不太能耐受，可依病人的接受性或配合治療上需要加以調整成1ml溶液含1.5~2.0kcal，並且每日可正常供給2000~2500 kcal的熱量。

營養素

— 蛋白質

- » 完整蛋白質(intact protein)
- » 水解蛋白質(hydrolyzed protein)
- » 結晶型胺基酸(crystal amino acid)

— 脂肪

- » 長鏈三酸甘油酯(long-chain triglyceride; LCT)
- » 中鏈三酸甘油酯(medium-chain triglyceride; MCT)

表 1-7. MCT 和一般脂肪酸的差異

1. 構造上的差異

一般食用油脂所含的脂肪酸多為鏈長大於 14 個碳的長鏈脂肪酸，而 MCT (medium-chain triglyceride, 中鏈三酸甘油酯) 之脂肪酸的碳鏈長度則在 12-14 之間。

2. 吸收上的差異

- (1) 一般烹調用之油脂所含的脂肪酸碳數都在 14 以上，其在腸道必須先水解為游離脂肪酸及甘油後才可被吸收，並在進入腸黏膜後再重新組合成為三酸甘油酯，然後脂質才得以經由淋巴循環輸送到各組織供利用。
- (2) MCT 所含的碳數都少於 12，所以在乳化後不必再組合成三酸甘油酯即可直接以游離脂肪酸的型式穿過腸黏膜，然後與血漿白蛋白結合後，經由門脈循環 (portal circulation) 直接進入肝臟被利用。



• MCT 主要是藉由胃解脂酶 (gastric lipase) 來進行水解，較少經由胰解脂酶 (pancreatic lipase) 作用。但是 gastric lipase 在小孩體內較多，成人則含量很少。

圖 4-2 長鏈與中鏈三酸甘油酯的吸收過程

-醣類

» 來源：為一般腸道配方之主要熱量來源，大約佔 1/2 以上的熱量。

» 醣類的來源有很多，依型態和來源不同分為：

1. 單醣類 (monosaccharides)
2. 雙醣類 (disaccharides)
3. 葡萄糖聚合物 (glucose polymers)
4. 多醣類 (polysaccharides)

-維生素及礦物質

» 管灌飲食的配方以每 2000 kcal 熱量的溶液，所含各種維生素及礦物質含量不得少於行政院衛生署之「國人膳食營養素參考攝取量 (dietary reference intakes; DRIs)」為標準。

• 水分

- 管灌配方中的水分含量很重要，常為管灌餵食病人之水分主要來源。
- 對於非常虛弱或意識不清的病人，若水分需求無法滿足，常會造成脫水或有滲透壓過高之虞。
- 市售配方中熱量供應：
< 1.5 kcal / ml 者，含水量約為 80% 體積比
> 1.5 kcal 者，含水量約為 60% 體積比
- 管灌飲食配方的營養素來源不同，其特性和適用情形亦有所不同。

表 4-1 管灌飲食配方的營養素來源、特性和適用情形

營養素類別	特 性	適 用 情 形
完全無糖型	1. 用、果、糖、酒精等無食物，常被採用的有酪蛋白、乳清蛋白、蛋化蛋白。 2. 完全無糖。 3. 分子大，滲透壓小。	消化功能完整之病人。
糖	1. 高糖性，含有高濃度之糖類，且含有低糖性三磷酸糖。 2. 滲透壓 500 ~ 700 mOsm/kg。	具有代糖功能的病人，且消化功能完整之病人。
白	1. 含有胃腸消化液之糖類。 2. 含有消化液，如胰液、胆汁、胃酸及成人腸胃適應力及腸胃適應度。	適用於腸胃功能差、吸收功能不全者，如：小腸切除及放射治療後之病人。
胃	1. 人工合成，完全不需消化即可吸收。 2. 滲透壓高，味道不好，接受性差。 3. 價格高。	與在腸道吸收者，特別作為胃腸或肝臟疾病之替代配方。
一般油類	1. 動物、植物油、魚肝油、紅花油、橄欖油等天然油脂。 2. 提供營養必需脂肪酸。	消化功能完整之病人。
中	1. 含有中鏈脂肪酸之油類。 2. 不含必需脂肪酸。 3. 比天然之脂肪容易消化及吸收。 4. 營養價值會引起噁心、嘔吐、腹瀉等現象。	適用於腸胃功能不全者，但肝腸不良及肝臟化病人要小心使用。
脂	1. 分子大。 2. 吸收差。 3. 吸收率低。 4. 滲透壓高。 5. 可預防便秘或改善腹瀉的問題。	一般病人較難使用，但腸胃病人應注意使用。
脂	1. 含有中鏈脂肪酸之油類。 2. 含有必需脂肪酸。 3. 不含必需脂肪酸。 4. 不影響腸胃。 5. 可預防便秘或改善腹瀉的問題。	有輕微腸胃者。
乳	1. 含有中鏈脂肪酸及乳蛋白。 2. 含有必需脂肪酸。 3. 含有必需脂肪酸。 4. 含有必需脂肪酸。	可預防便秘。
蔗	1. 含有中鏈脂肪酸。 2. 含有必需脂肪酸。 3. 含有必需脂肪酸。	適用於腸胃功能不全者，但肝腸不良及肝臟化病人要小心使用。

- 管灌飲食的種類

• 完全營養飲食 (nutritionally complete formulas)

- 自然食物混合配方
» 以天然食物配製而成的
- 聚合配方
» 以完整營養素為基礎的商品配方，用以增加某種營養素的攝取或供應完整的腸道營養

• 不完全營養飲食 (nutritionally incomplete formulas)

- 單分子配方
- 特殊配方
» Amin-Aid
» Hepatic-Aid

43

表 2-4. 各種管灌食的特點			
種類	特性	優點	缺點
傳統混合攪拌式灌食	以正常飲食為基質，然後用攪拌器混合均勻，再過濾成可通過篩食管的流體飲食。	1. 價格便宜 2. 變化多 3. 味道可口	1. 食物顆粒較粗且不均質化，有時會過於濃稠，容易造成管子阻塞。 2. 衛生條件不易控制 3. 營養成份不易控制
聚合配方飲食	是一種以完整營養素為基礎的商品配方。	1. 方便 2. 衛生安全 3. 濃度均勻 4. 含完全營養素 5. 比元素食的滲透壓低	1. 低渣 2. 成本較高
單體配方飲食	其所含營養素均為可直接吸收的形式，適用於腸道功能不全或需要減少糞便量時。	1. 可直接吸收，並可減少刺激腸液、膽汁及小腸液的分泌 2. 極低渣	1. 價格昂貴 2. 滲透壓高 3. 不可口
特殊配方飲食	針對特定疾病需要而製造。		
單品配方飲食	是只含一種營養素的配方。	可依需要彈性調整營養素的含量	無法提供完全的營養

44

表 2-3. 完全營養、無乳糖之腸道灌食製品									
廠名	品牌	數量 Cal/ml	淨重 mOsmol/kgH ₂ O	脂肪 %Cal	蛋白質 %Cal	纖維 %Cal	Na ⁺ mg*	K ⁺ mg*	總能量 Cal†
1次水/毫升									
標準多量配方									
Entera	Ross	1.06	470	14	32	54	798	36	2000
Neoson	Glaxo	1.06	490	14	32	54	736	30	2000
Entera HN	Ross	1.06	470	17	30	53	877	38	1400
Entera	Sandoz	1.06	490	14	32	54	802	38	2020
Newton	Knight	1.06	300	14	30	52	566	24	2014
低渣									
Onelle	Ross	1.06	300	14	31	55	599	24	2000
Neof	Mead J	1.06	300	13	37	50	500	22	2000
Neof	Neuro	1	300	16	30	54	800	38	1500
Onelle HN	Ross	1.06	300	17	30	53	877	38	1400
Fortran	Sherwood	1	300	16	36	48	680	29	1800
Newton HN	Knight	1.24	300	16	29	52	477	21	1550
Prophase	Chiesi	1	280	16	33	51	500	32	2000
低脂、oligomeric									
Neoson STD	Chiesi	1	450	12	12	76	920	30	2000
Onelle HN	Mead J	1.06	600	14	3	83	600	32	2000
Vital HN	Ross	1	500	17	9	74	467	34	1500
Vivonon TN	Novartis	1	630	15	3	82	480	20	2000
Trisolvon HN	Chiesi	1	580	18	12	70	830	30	2000
Pylo 2000	Sherwood	1	490	16	9	75	680	29	1800
全量低渣									
Neof	Ross	1.1	480	15	30	56	789	36	1530
Neof	Ross	1.1	320	17	30	53	877	38	1400
高量低渣									
Sustina	Mead J	1	620	24	21	55	926	52	1080
Neoson HN	Sandoz	1.2	300	23	29	52	527	23	2124
1多水/毫升									
標準多量配方									
Entera Plus	Ross	1.5	690	15	32	53	761	36	2130
Sustina HC	Mead J	1.5	690	16	34	50	556	25	1800
Fortran	Sherwood	1.5	450	15	35	48	680	29	1590
Entera Plus HN	Ross	1.5	690	17	30	53	790	35	1420
Onelle HN	Novartis	1.53	490	16	35	47	897	42	1900
標準多量、高量配方									
Entera	Ross	1.5	490	17	50	28	814	32	1420
高量低渣									
Neof	Mead J	1.5	490	22	40	38	800	24	2000
標準多量配方									
Magnat	Sherwood	2	990	14	36	50	500	16	2000
Neof HN	Mead J	2	690	15	45	40	400	21	2000
Neo-Cal HN	Ross	2	690	17	40	43	529	30	1900

