



醫療新知

低蛋白飲食是否會導致身體肌肉量下降呢？

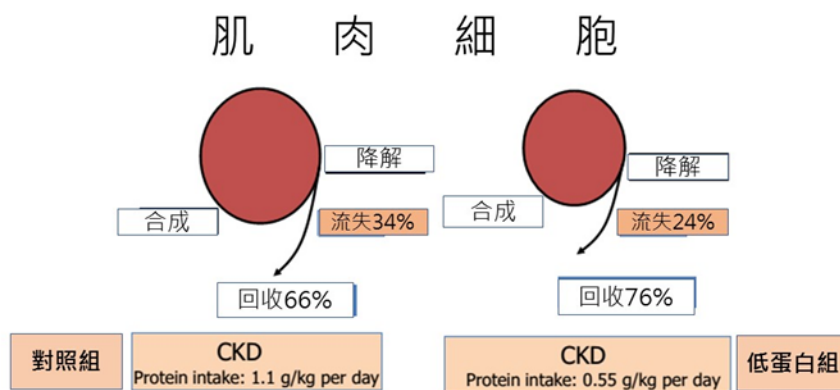
- 藉由腎臟科醫師與經驗豐富的腎臟科營養師共同照護，慢性腎臟病患者執行低蛋白飲食，可以延緩進入透析的時間，並且維持良好的營養。為什麼低蛋白飲食可以延緩進入透析的時間，並且維持良好的營養呢？
- 腎臟病患者會定期檢驗血清肌酸酐(Cr)及血清尿素氮(BUN)，其中，尿素氮的氮，是蛋白質特有的元素。蛋白質被吸收後，就會被分解為胺基酸，胺基酸主要的功能是合成身體所需的蛋白質，但是，當胺基酸的量超過身體需要量或是總熱量不足，胺基酸都會被代謝氧化產生能量。胺基酸被氧化後，胺基(含氮)的結構，會在肝臟中被代謝成尿素，最後，大部分的尿素經由腎臟排出體外。所以，控制蛋白質攝取量，是控制尿素生成的一個重要因素。
- 另一個問題，攝取多少蛋白質，才能維持良好的營養，不會產生肌少症呢？
要了解蛋白質的利用狀況，臨床上，可以追蹤氮的攝取及排泄量。
分析氮的攝取及排泄量，就可以計算氮平衡。氮平衡有三個狀態：正值，平衡，負值。

氮平衡=

食物攝入的氮(蛋白質)-排泄的氮(尿液, 糞便, 汗等..)

- 當人體攝入的總氮量減去人體排出的總氮量, 差額為零時, 表示身體達到氮平衡; 當差額為正時, 表示身體達到正氮平衡, 表示身體有足夠的氮可以提供同化作用(anabolism)使用; 當差額小於零時, 表示身體為負氮平衡, 表示身體的異化作用速率高於同化作用, 也就是蛋白質分解, 例如肌肉減少。損失一克氮, 大約等於損耗了 30-32g 的瘦體組織(lean body mass, LBM)。如果沒有記錄從食物攝入的氮及檢測人體排泄的氮, 可以藉由血清尿素氮(BUN)數值的變化, 大略推測蛋白質耗損的程度。
- 蛋白質的限制飲食下, 身體肌肉如何進入代謝適應, 一直是個有趣的問題。骨骼肌是一種高度適應的組織, 它面對身體產生營養素, 賀爾蒙, 運動的改變的回應, 是改變肌肉組織自己的蛋白質代謝, 最後, 改變肌纖維組成或是肌纖維的大小。正氮平衡的研究發現, 健康的年輕人, 每天只要攝取每公斤體重 0.55-0.6 克(0.55-0.6 g/kg)的蛋白質, 就可以維持正氮平衡。全身精氨酸動力學(Whole-body leucine kinetics)的研究發現, 要適應低蛋白飲食, 體內的精氨酸的流動速率(flux rate)及氧化反應均下降, 也就是身體更有效率的運用精氨酸, 同時減少尿素(urea)的生成。在慢性腎臟病患者, 骨骼肌要適應低蛋白飲食的能力較健康者差, 特別是患者出現代謝性酸中毒。研究發現, 校正酸中毒後, 患者的就可以適應低蛋白飲食。

- 這幾年，有些臨床研究發現，慢性腎臟病患者接受非常低蛋白飲食(very low protein diet:每公斤體重 0.45 克(0.45 g/kg))合併酮酸胺基酸(ketogenic acid + essential amino acid)補充，可以延緩腎功能惡化，同時維持良好營養狀況。為瞭解身體如何適應非常低蛋白飲食，義大利的研究團隊，利用 forearm perfusion method associated with the kinetics of 2H-phenylalanine，研究接受低蛋白飲食(low protein diet (0.8-0.55 g/kg))的慢性腎臟病患者，或是非常低蛋白飲食(very low protein diet (0.45 g/kg))合併酮酸胺基酸(ketogenic acid + essential amino acid)補充的慢性腎臟病患者，如何適應蛋白質攝取量的改變。這個研究特別提出兩個重點：美參加者，必須攝取足夠的熱量（每天 31-33 kcal/kg)以及積極校正代謝性酸中毒(服用 sodium bicarbonate 藥物)，使血中 HCO_3^- 的濃度高於 24mmol/L。
- 結果顯示，跟對照組相比（對照組為攝取每公斤體重 1.1 克蛋白質(1.1 g/kg))，低蛋白飲食組的肌肉細胞對蛋白質的利用率較高，也就是將蛋白質分解產生的胺基酸，回收，再利用於肌肉合成的比例高。因此需要代謝的胺基酸比例較低。結果，雖然吃進身體的蛋白質較少，卻可以維持肌肉量，降低血清尿素氮。



Kidney International Reports (2018) 3, 701 –710

- 而非常低蛋白飲食(very low protein diet (0.45 g/kg))合併酮酸胺基酸 (ketogenic acid + essential amino acid)補充的慢性腎臟病患者，蛋白質的利用率最高。
- 雖然低蛋白飲食可以維持良好的營養狀態，目前醫學研究已知，除了代謝性酸中毒，胰島素阻抗以及發炎反應，都會讓人體無法適應低蛋白飲食，反而出現肌肉耗損。所以，慢性腎臟病患者要執行低蛋白飲食，必須在腎臟科醫師與經驗豐富的腎臟科營養師共同照護，才能夠延緩進入透析的時間，並且維持良好的營養。

參考資料: Effects of Low-Protein, and Supplemented Very Low - Protein Diets, on Muscle Protein Turnover in Patients With CKD. Kidney International Reports (2018) 3, 701 – 710

資料來源：新竹安慎診所腎臟科 李佩賢醫師 提供