

# 1. 認識腎臟的構造與功能

腎臟，俗稱腰子，左右各一，成對地，位於人體後腹腔壁上。位置就在從最後一根肋骨與脊椎交接處往下三到四個脊椎骨的長度。馬偕醫院根據超音波估計，中國人正常腎臟長度為 $10.9+0.6$ 公分。一旦長度在九公分以下，往往表示腎臟受到不可逆的傷害，有萎縮的現象。

腎臟狀似蠶豆，從縱切面可以看到外部深紅色的皮質及中間由腎小管集中而成顏色較淡的髓質，內部則為腎盞、腎盂及腎血管聚集處。流經腎臟的血流主要來自主動脈分支出來的腎動脈。每分鐘約有一二〇〇西西，佔心輸出量的四分之一，相當可觀。腎臟淨化後的血液匯集成腎靜脈流入下腔靜脈回到心臟。

腎臟構造及功能的基本單位稱為腎元。每顆腎臟約有一百萬個腎元。腎元由腎絲球體（一團猶如過濾器的微血管網）與外圍的鮑氏囊組成的腎絲球加上腎小管（分為近端腎小管、亨利氏彎小管、遠端腎小管及集尿管）所構成。腎絲球發炎時，過濾器出了問題，通透性增

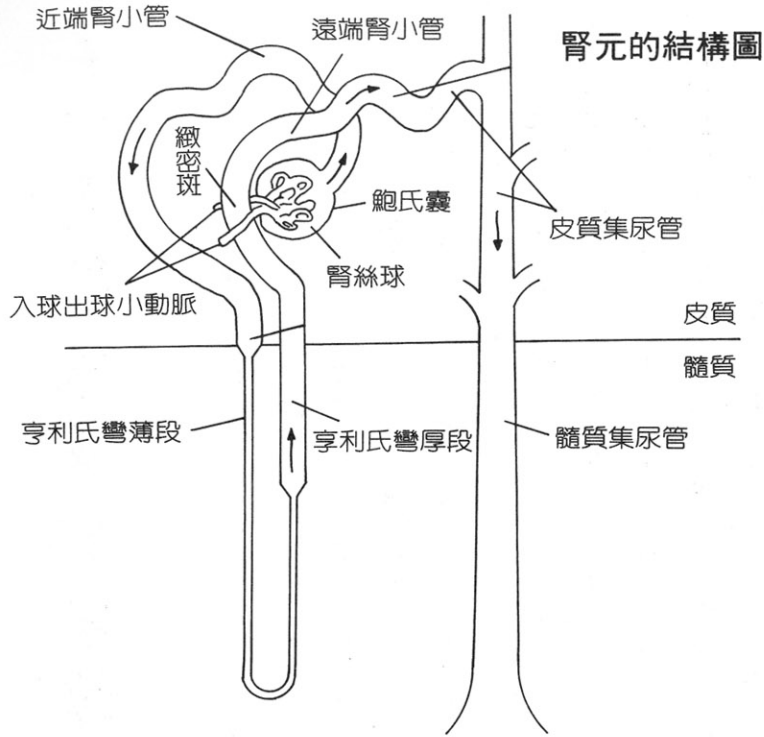
加，讓不該多漏的大分子流失於尿中或阻塞造成過濾量減少即表現出吾人常見的蛋白尿及腎功能不全。

腎臟血流由入球小動脈進入腎絲球，然後由出球小動脈離開。腎絲球內的血壓使流經的液體過濾到鮑氏囊而進入腎小管。正常時，每分鐘約有一〇〇到一二〇西西，稱為腎臟廓清率（GFR）。臨床上，評估腎功能的好壞即是以腎臟廓清率做為參改標準。

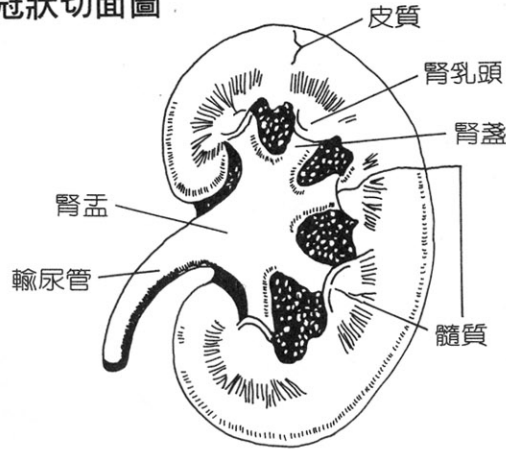
腎絲球過濾液（每分鐘一〇〇至一二〇西西相當於每天一五〇公升）流經腎小管時，超過九十九%的水分及大多數有用的溶解物質如水、氨基酸、葡萄糖、電解質等被重吸收回血液中。另外，也有一些物質如藥物代謝後的產物被分泌到腎小管中，剩下不到1%的水分，多餘的溶質與廢物濃縮成尿液（每天一至一·五公升）經集尿管在腎乳頭尖端注入腎盞經腎盂通往輸尿管排出體外。若腎小管失常，尿液無法濃縮，小便清澈色淡。有時一天尿量超過三公升，即為多尿症。許多慢性腎炎患者最初的症狀就是以影響腎小管機能造成夜尿、多尿來表現。

腎臟具有許多維持人體健康的重要功能，包括：

一、藉著尿液的形成與排出，清除血中經食物分解代謝的廢物。主要是尿素、肌酐酸、尿酸及體液中過量的水分，與鈉、鉀、氯、氫等離子以維持體液成分的恆定與酸鹼平衡。



腎臟冠狀切面圖



- 二、參與多種荷爾蒙的製造（如維生素D、紅血球生成素）與代謝（如胰島素、副甲狀腺素）。一旦腎臟有問題，荷爾蒙的製造與代謝，失調紊亂，自然百病叢生。另外，許多藥物，重金屬的代謝與排泄都在腎臟進行。因此，腎機能不好，容易藥物中毒，用藥需格外小心。
- 三、幫助造血：腎臟分泌紅血球生成素（EPO）刺激骨髓造血。腎衰竭時因腎實質受損，影響到EPO的合成，若不補充EPO，自然產生貧血的現象。
- 四、調節血壓：腎臟經由對水分、鹽分的排除來控制血壓。同時，腎絲球鄰近的細胞分泌的腎素，可藉由血管張力素及留鹽激素等荷爾蒙一系列的反應影響血壓。腎動脈狹窄引發的高血壓就是腎臟缺血後，腎素分泌過多而血管收縮造成的。
- 五、腎臟可活化維生素D，促進腸道對鈣的吸收，控制鈣磷平衡並維持骨骼的健康。腎臟衰竭時，維生素D合成不夠，導致骨骼病變，骨頭自然就鬆軟易碎。

## 2. 一天尿尿多少才健康？

腎臟科門診常會有因尿多或尿少前來求診的病患。究竟一天尿量多少才算正常呢？其實，一天攝取兩千五百西西的水分，排出一千五百西西左右的尿液是最符合腎臟的生理性。

正常的腎臟會隨著每人每天水分攝取量與活動程度不同，調節尿量在五百西西至兩千西西之間，例如，在脫水狀態，腎臟對尿液再吸收使尿量減少，顏色變黃、變深；而體液過多時，尿液的再吸收減少，尿量自然增加，顏色也較清澈，因此尿量的多寡可說是腎臟對體液變動，做出適當反應的結果。

一般而言，多尿症是指每天尿量在三千西西之上，必須與泌尿道問題造成的排尿次數增加的「頻尿」加以區別。生理性的多尿症可發生於強迫性大量飲水、酒、咖啡、茶等一些有利尿效果的飲料，以及情緒緊張等情況。體內堆積過多的溶質，也會造成溶質利尿的現象，例如糖尿病的高血糖及腎衰竭時高尿素血症所造成的多尿症。

另外，腎臟對水分的再吸收主要取決於抗利尿激素。當抗利尿激素機能異常時，如下視丘或腦下垂體疾病引起分泌不足或腎臟疾病及電解質不平衡時，腎臟對抗利尿激素不反應，都會使尿量大增，即所謂的「尿崩症」。

「乏尿症」是指每天尿量小於四百西西。它的原因可能是體液缺乏時的生理性反應，例如休克、脫水、失血過多及心臟衰竭或肝硬化引起的有效血液容積不足。此外腎臟疾病如腎小管壞死、腎絲球炎及泌尿道阻塞都會導致尿量減少。

吾人每天的尿量都會變動，並無標準值。尿量出現異常，首先須鑑別是否為生活形態、飲食習慣、藥物造成的短暫性尿量異常。一旦出現持久性的尿量增加或極端的尿量變化，都需要考慮潛在疾病的可能性。經由多尿症、乏尿症而分別檢查出糖尿病、腦瘤及腎結石、腎衰竭的例子時有可見。因此，絕不可掉以輕心。

### 3. 認識藥物的腎毒性

腎臟是人體重要的解毒器官，無數藥物的代謝與排泄都在此進行，所以必須維持豐沛的血流量以供給所需的氧分與能量。在接受高達四分之一心輸出量血流通過之餘，同時尿液形成過程中，不斷濃縮的結果，腎臟隨時隨地都暴露在高濃度的藥物環境。特別容易受到藥物的傷害。

藥物的腎傷害，其實是項普遍存在卻常被忽略的問題。中國人嗜藥成性加上藥房充斥，隨手可得的藥物來源，使得過去二十年內藥物引起的腎衰竭有與日俱增的趨勢。任何人腎機能不好，都應該考慮藥物所扮演的角色。

一項法國前瞻性研究顯示藥物引起腎機能惡化最多是抗生素，其中以黴素類佔最大宗，其次是非類固醇消炎藥（簡稱NSAID，是目前消炎止痛藥的主流），然後是檢查用的顯影劑。

關於藥物引起的腎臟病包羅萬象，即使是同一類藥物也可能引起腎臟不同部位的傷害。

NSAID就是最好的例子。它可以影響血流，腎小管功能，也可以造成腎病症候群、腎間質炎，甚至腎乳頭壞死。

藥物的腎病變簡單可區分成二類：

一、**功能性腎衰竭**：經由腎臟動脈的收縮，影響腎血流量，導致腎臟過濾功能大降。此類藥物以轉化酶抑制劑，NSAID為代表。正常人很少發生，主要發生在腎血流調節機能欠佳如心臟衰竭、肝硬化、脫水及腎功能原本就不好的高危險群病人。幸運的是只要停藥，腎功能都可以恢復。

二、**實質性的腎病變**：藥物可造成腎臟各部分的傷害。其中腎小管間質組織最常見，腎絲球次之。包括：

1. **腎絲球病變**：以膜性腎絲球病變及微小腎絲球病變為主。臨床表現可從輕微蛋白尿到明顯的腎病症候群。以風濕免疫科用藥中的penicillamine、金鹽或含重金屬中藥，NSAID及毒品最常發生。一般只要及時停藥，大多可逐漸緩解。

2. **腎小管病變**：抗生素，特別是黴素最常發生。其他藥物還有顯影劑，NSAID及一些抗癌藥物。症狀從腎小管功能失常無法吸收養分，水分的多尿及蛋白尿，嚴重到腎小管壞死，表現出急性腎衰竭。至於預後則依藥物劑量，使用時間不一而有所不同。因而終身洗腎者