

尿液分析的藝術 Art of Urinalysis

目錄

尿液分析的歷史	腎臟	腎臟生理	腎單位功能
疾病的反應	測試條件	檢體的保存	物理檢查
尿量	尿比重	酸鹼度	亞硝酸鹽
蛋白質	葡萄糖	酮體	膽紅素
尿膽素原	紅血球	白血球	

亞硝酸鹽(Nitrite)

臨床意義

腸球菌(*Escherichia Coli*)—引起尿路感染最普片的原因—及許多其他尿中的病原菌存在時，可將尿中的硝酸鹽(Nitrate)還原成亞硝酸鹽(Nitrite)，當亞硝酸鹽存在時，試紙亞硝酸鹽測試區(Combur[®]strip)會出現由粉紅色至紅色的顏色變化，這種現象可間接證明尿中存在有亞硝酸鹽形成細菌。

臨床趨勢

尿路感染分佈於人口，視年齡和性別而有所變化，分別由幼兒期至老年期(超過 60 歲)，尿路感染是女性常患的一種疾病，在 5-16 歲之間的女孩約有 1-4.5% 曾發現有意義細菌尿大約有 5% 的女還在 16 歲以前曾罹患尿路感染約有 3-8 % 的女性患有尿路感染，但在男性只有 0.5-2%，細菌尿的發生次數因性別及高年期而升高⁵⁵。

在許多病例，尿路感染是腎盂腎炎發生的原因和主要症狀。臨床數據顯示有 5-8 % 為慢性腎盂腎炎，在這些案例中，只有 20-30% 被診斷出其原因為這些無症候性的尿路感染和慢性腎盂腎炎常出現極平常的身體不適⁵⁵。以下一些非特異性症候務必重複而且充份的去篩檢其是否為尿路感染及腎盂腎炎的原因。如此可避免轉變成慢性期及後遺症，例如：尿毒症、高血壓及心臟血管等併發症。

- * 疲勞、四肢無力
- * 慢性頭痛
- * 持續性食慾不振
- * 體重減輕
- * 噁心及嘔吐
- * 間歇熱和不明原因發燒（在小孩有 50% 的尿路感染實例會有發燒現象）
- * 蒼白、黃色腫、水腫樣

細菌和食物內的硝酸鹽在膀胱內相互作用，形成亞硝酸鹽，此為細菌的代謝產物。

較少遭遇到的一些特有的不適和症狀

- * 膀胱無力
- * "膀胱卡答兒" 或"冷凍膀胱"
- * 排尿時有灼熱痛感(Urodynia)
- * 排尿困難(pollakiuria)
- * 有部份較大的兒童會有遺尿(約有 12%)
- * 腰痛
- * 尿液呈雲霧狀或混濁蛋白尿

患者的病史常有發燒的記錄，在幼兒期、懷孕期和產褥期通常會發生重複感染。

一些高危險群的人很容易患無症候性尿路感染和慢性腎盂腎炎。

這些人包括：

- * 女孩及婦女特別是孕婦(佔 4-8%)^{53,54,56}
- * 老年人(年齡超過 70 歲，大於 20% 的人曾經有過尿路感染)
- * 有前列腺腫的男性
- * 糖尿病，罹患率約 18% (女性 26%，男性 6%)⁵⁸
- * 體質上有結石傾向性的病人 (結石患者約有 50% 會有尿路感染)
- * 痛風患者(約 65%)⁶⁰
- * 濫用 phenacetin 解熱劑
- * 高血壓病人
- * 有導尿過的病人或尿道開過刀的病人，或曾經過泌尿科器械處理過的病人持續對尿路感染和感染性腎臟病變進行篩檢，特別是多數的婦女及高危險群的人，使其早期發現和早期治療，可使病人在其他方面的後遺症會有良好的預後，縱使在完成治療尿路感染之後，也必須進一步檢查，以確認其不至再發作。

而亞硝酸鹽(nitrite)試驗，不失為一種操作方便且可作為追蹤評估再發作的一種測定法，病人可以自己操作使用。

診斷尿路感染，取決於檢查出細菌尿。在 Combur[®] 試紙上的亞硝酸鹽測定區，是利用尿液中如有細菌可將硝酸鹽還原成亞硝酸鹽來測定，這些亞硝酸鹽形成菌包括 *Proteus*, *Klebsiella*, *Aerobacter*, *Citrobacter*, *E.Coli* 及 *almonella*，還有一些 *Enterococci*、*Staphylococci* 及 *pseudo-monas* 屬。

亞硝酸鹽陽性反應證明有尿路感染，必須再用細菌培養和細菌抗藥性試驗來推敲証實後，即可開始有效的抗生素治療。

測定原理

BM-COMBUR[®]試紙利用和 Griess's test 相同的原理來測定亞硝酸鹽。

aromatic amine sulfanilamide 和 Nitrite 在酸性緩衝劑下形成 diazo-niumsalt 再和 3-hydroxy-1.2.3.4- tetra hydro-7.8-benzoquinolin 偶合形成 azo dye，其顏色變化由白變紅，其顏色的強度取決於尿中亞硝酸鹽的含量，但無關於感染的嚴重性。

敏感度

陽性反應的顏色變化由白→淺粉紅色→紅色。

COMBUR-TEST[®]可測 NITRITE 濃度為 0.03 mg/dl (7 umol/l)其試紙顏色成淺粉紅色。

特異性

COMBUR TEST[®]對亞硝酸鹽特異性反應和尿液酸鹼度無關，試驗區在短暫浸尿後，如果尿中含有亞硝酸鹽，試紙馬上變色。

由健康人經由膀胱穿刺取得的尿是無菌的，反之中間尿或自然排出的尿或者是由導尿所得的尿，通常較易污染，有時會造成細菌落數技術的偽陽性。對照之下，亞硝酸鹽試驗並無陽性出現，但是假如自然排出的新鮮尿在 4 小時內以 COMBUR[®] TEST 測定，如檢查受污染及有亞硝酸鹽形成，則試紙可能顯示有 UTI。

測定率

早晨第一次尿，以 COMBUR TEST[®] 可測得 90%的尿路感染，重覆測定更超過 90%⁶⁴⁻⁶⁵。

在許多有意義細菌尿的患者，其新鮮排出的尿其細菌數落於 $1 \times 10^6/\text{ml}$ ⁵⁶。這些案例的 70% 已經有亞硝酸鹽陽性反應。

只要注意下列幾點即可達到高測定率

1. 檢查早晨第一次尿

由於生化的程序，尿中亞硝酸鹽的形成，必須要有一段時間，而這些時間至少需要 4-6 小時，因此檢查尿中亞硝酸鹽，最好採用早晨第一次尿 Sallmander et al 曾遵循採用在

膀胱滯留 4 小時的尿做一連串的試驗，發現有 81% 的尿路感染病人，亞硝酸鹽承陽性重複檢查可達到 92%⁶⁵。

Czerwinski et al 用早晨第一次尿以 Griess's 試驗做單獨測定可達到 92% 的檢出率⁶⁴。

2. 做檢幾天其正常飲食需含蔬菜

通常並不是所有的尿液中都含有足夠數量的可還原性硝酸鹽，正常的飲食應該含有菠菜、豆子、球莖甘藍、胡蘿蔔、甘藍菜等檢查時確定尿中必須含有適量的硝酸鹽。

尿中硝酸鹽的含量會影響亞硝酸鹽的測定率，這種情況係由 Bohne⁶⁷ 實驗證明出。他在 82 名尿中無亞硝酸鹽的病人，在晚上給予服用硝酸鹽，第二天測定其早晨第一次尿，發現有 78 人(95%)其亞硝酸鹽呈陽性。

3. 排除抗生素治療

使用抗生素或化學療法治療，會抑制細菌酵素的代謝及其生殖，將會導致亞硝酸鹽的形成量不足，因此在測定前三天最好停止給予抗生素或化學藥物治療，此情形適用於細菌菌落計數試驗。

錯誤的原因

多尿症，伴有頻尿時可導致亞硝酸鹽呈陰性反應，其原因是由於尿滯留在膀胱的時間不夠久，檢查前為避免過度稀釋的尿和遺尿的影響可由限制病人在前一天晚上的液體攝取量。

硝酸鹽通常只能經食物消化後，最後排入尿中特別是飢餓和未進食的人常會發生亞硝酸鹽呈偽陰性反應，其次為病人以靜脈注射或其飲食不含有蔬菜，也會引起偽陰性。

尿檢體儘可能以新鮮尿，但不一定要中間尿，做檢的檢體不要放置超過 4 小時，放置過久，可能造成偽陰性或偽陽性。其理由是尿檢體可能受到細菌汙染，另一方面，可能尿中存在的亞硝酸鹽受到極大量的細菌，進一步還原成氮。

如果服用大量的 Vit.C 會導致亞硝酸鹽呈偽陰性，必須記住病人服用大量的果汁或含有 Vit.C 的藥片，我們建議在服用 10 小時後再重複檢查。

同時治療革蘭氏陽性菌時，其藥中含有 Phenazopyridine 也會造成偽陰性。

判讀

假如試紙在 30-60 秒或立即變成粉紅色時，顯示有意義細菌尿和病人有尿路感染需要治療，甚至試紙區出現很淺的粉紅色變化，也要判定為陽性反應。

試紙沒有變色，並不能完全排除沒有尿路感染，可能是細菌數和尿中硝酸鹽的變動，因此同樣道理 COMBUR TEST[®] 也和其他試驗一樣，重複作檢是必須的。

複檢時試驗區仍然沒有變色，可能因為有些細菌無法形成亞硝酸鹽，而無法確認是否有尿路感染時，假如有臨床背景懷疑可能有感染時，可用 Dip-slid-test[®] 來測定尿中細菌菌落數。



Superior Medicare