

尿液分析的藝術 Art of Urinalysis

目錄

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

尿膽素原(Urobilinogen)

臨床意義

尿膽素原和糞膽元 (sterco-bilinogen) 係由膽紅素所形成的，小部份在輸出膽道中形成，而絕大部分是在小腸中被細菌還原而成。

在正常情況下，尿膽素原會完全被再吸收和小部份糞膽元，經由門靜脈到達肝臟，並在肝臟內代謝，而在大腸形成的糞膽元 (stercobilinogen) 大部份隨著糞便排泄出，除了一小部份經由肝腸循環進入血液循環，最後排泄至尿中。^{*100.101}

生理性尿膽素原 (Uroginogen-uria) 的上限值為 1 mg/dl (17 umol/l)。當肝臟功能負荷過重或膽汁色素在肝內循環受限制或肝功能不良時，尿中的尿膽原排泄增加。

1.尿中尿膽素原增加是因為肝機能過度負荷

A.血紅素異化增加：

- ◎ 溶血性貧血(hemolytic anemia)
- ◎ 血管內容血 (例如輸血反應中毒、感染性疾病)
- ◎ 惡性貧血(pernicious anemia)
- ◎ 真性紅血球增多症 (polycythemia)
- ◎ 伴隨有大型血腫的再吸收

B. 伴隨有嚴重便秘、小腸結腸炎、迴腸炎或腐敗加速，使腸內尿膽素原的製造增加。

C.由於膽道支感染，尿膽素原的製造及再吸收增加(例如：膽道炎)。

肝臟細胞受損，使肝機能受限制，導致由門靜脈輸送過來的尿膽原，不能代謝完全，因此大量由尿中排泄出。

*由於尿膽素原和糞膽原很難分析區別，並且沒有診斷意義，因此兩者而為一通稱為"urobilinogen"

2. 由於肝功能受限，導致尿中尿膽素原增加。

- ◎ 在病毒性肝炎(除了大部分嚴重的形式或在短暫的危險期間之外)
- ◎ 在慢性肝炎和肝硬化(因肝實質損害範圍而定)
- ◎ 伴隨毒性肝障礙(例如：酒精、黴菌毒素、有機溶劑、藥物、或由感染來的毒素。特別是敗血症所引起的)
- ◎ 在肝臟充血(例如：心肌梗塞，急性新衰竭，心臟功能不全之後)
- ◎ 在肝臟缺氧(例如：嚴重貧血，一氧化碳中毒)
- ◎ 在肝癌(因部位大小而定)
- ◎ 在不完全膽道阻塞(因肝實質損害範圍而定)

特別是病毒性肝炎(非常重要！值得一提的疾病)常伴隨有尿膽素原,然而在大多數的病歷並沒有出現明顯的症狀-黃疸-^{102.103}。

3. 由於不經肝臟代謝而使尿中尿膽原增加^{101.104}。

- ◎ 在肝硬化伴有門靜脈高血壓
- ◎ 門靜脈栓塞的結果
- ◎ 肝靜脈阻塞的結果

尿中尿膽原排泄增加，而引起懷疑的病因還有：

- ◎ 由於肝臟機能失調或其他疾病引起繼發性肝障礙
- ◎ 由於原發性溶血性疾病引起血紅素異化增加，或繼發性其他的疾病。

當肝臟未能製造膽汁，膽汁流通受阻礙，或腸內膽紅素的還原受阻，都會使尿中沒有尿膽素原。

以下各種情況，會停止製造尿膽素原。

◎ 膽道完全阻塞，且無伴隨膽管支感染。

◎ 腸道細菌缺乏(生理性的狀況有：新生兒；有時在密集抗生素治療之間或之後)

要解釋尿中膽汁色素排泄增加的原因,必須利用一些方法來做區別診斷，如研究病例的病史和臨床所見，及做一些臨床檢驗，這些：Bilirubin、GLDH、LAP、r-GT、CHE、Alkaline-phosphatase、LDH、及轉氨酶及測定血漿的 Quick value 及口服乳糖耐性試驗 (Galactose tolerance test)。

測定原理

Combur[®] test strips 利用新的反應原理來測定尿膽素原：穩定的偶氮鹽 (Diazonium Salt)(4-methoxybenzenediazonium fluoborate)在酸性狀態下立即和尿膽素原反應，生成紅色的 Azo 染料。紅色的深淺表示尿膽素原濃度的高低。

此種測試結果和 Hasnam & Lipp 法做定量尿膽素原和尿膽素(Urobilin)有很好的相關性。

敏感度

Combur[®] test strips 顯示尿中尿膽素原在生理性的範圍會有淺粉紅色的顏色變化,其實際敏感度為 0.4 mg/dl (約 7 μ mol/l)。雖然正常尿膽素原的上限值為 1 mg/dl (約 17 μ mol/l)。試紙的顏色變化可以很明確的分別出正常和病態的尿檢體。

然而,Combur[®] test strips 無法測定因膽道完全阻塞而導致尿中沒有尿膽素原存在的狀況。

特異性

此反應原理，只對尿膽素原有特異性反應，其他的物質並不會影響到 Diazo 化合物的反應，甚至一些會干擾 Erlich's test 的已知敏感的干擾因素，也不會影響其反應，如：*Porphobilinogen*、*Indican*、*P-aminosalicylic acid*、*Sulfonyl- urea* 或其他發生在尿中的物質。在 Erlich's test 可能出現 20%左右的偽陽性或出現更敏感 105。此外 Erich's boiling test 並不能用來測定尿中生理性含量的尿膽素原¹⁰⁶

因為其紅色的變化是由 Indican 所引起而非尿膽素原。

Combur[®] test strips 是一種半定量試驗，且可以分辨生理性或病理性的尿膽素原。

錯誤的原因

尿檢體貯存太久時，尿膽素原會氧化，特別是在日光直接曝曬，可能會造成偽陰性。甲醛(福馬林)濃度超過 200 mg/dl (70 mmol/l)(此種情況發生在甲醛中毒)，或者是在大量的

Methenamine 治療後，或是用甲醛作為尿檢體的防腐劑時，會抑制尿膽素原的反應。

亞硝酸鹽，此種出現在尿路感染的物質，很難影響測定，雖然此物質會部份或完全抑制 Erlich's test 的反應。一些使尿檢體成紅色，或在酸性下會成紅色的藥物，如：Phenazopyridine 會造成偽陽性¹⁰⁵。

在試紙區出現瞬間的黃色變化，則顯示有大量的膽紅素，但並不會影響判讀。有時偶而有綠色到藍色的顏色變化(可能是膽綠素)這種情形可能在浸尿後 60 秒慢慢出現。

判讀

浸尿後約 10 秒左右由白色到紅色的變化,顯示有尿膽素原的存在.顏色加深,表示尿膽素原的濃度增加，瓶上色塊的濃度標識為 = 1、4、8 及 12 mg/dl (= 17、70、140 及 200 $\mu\text{mol/l}$)。

顏色顯示在兩個色塊的中間值，可因需要自行修正。試紙區顏色沒有改變或顏色淺於 1 mg/dl (17 $\mu\text{mol/l}$)都可稱做『正常』，『正常』的顏色表示尿膽素原的濃度約在 0.4 mg/dl (7 $\mu\text{mol/l}$)。

必須記住！較高的尿膽素原被發現在富含碳水化合物飲食之後。特別是在下午，然而 Gorgels et al¹⁰⁵ 發現在作選擇群的測定肝臟疾病的患者其測定結果並無顯著的全天性變動。

