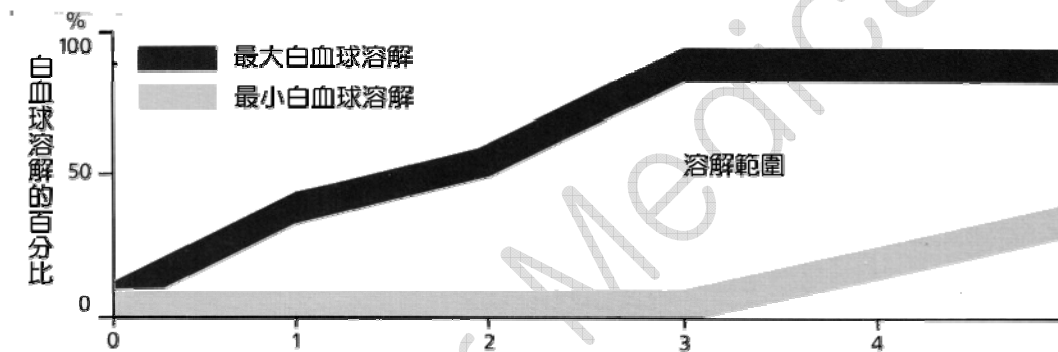


尿液分析的藝術 Art of Urinalysis

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	

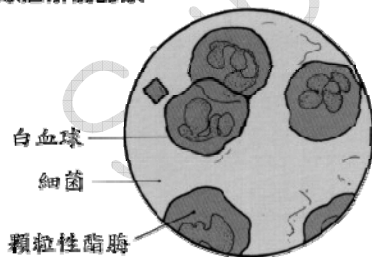
白血球(Leucocyte)



白血球尿 (尿中白血球分泌量增加) 是腎臟和 / 或下泌尿道發炎的主要症狀。在慢性發炎或痊癒中，白血球尿是一種比細菌尿更可靠的徵候，因為細菌尿並非恆定不變的。

臨床趨勢

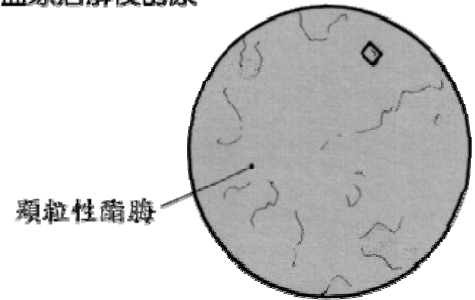
白血球溶解前的尿



在女性觀察到白血球尿的機率遠比男性為高，其原因一部份是大多數的泌尿道疾病侵襲女性患者，另一部份則為女性陰道分泌白血球很容易污染尿液檢體。

當測定女性自然排泄的尿檢體，其白血球陽性檢出率可能達到總數的 30-40%。分泌在尿中的白血球，幾乎全為嗜中性顆粒球(Neutrophil granulocyte)而他們的脂酶活性，可被試紙的白血球測定區偵測出。

白血球溶解後的尿



病源學

和有意義細菌尿一起，白血球尿是急性和慢性腎盂炎的得主要徵候，因此白血球尿在診斷慢性腎盂 26-28 炎特別重要，然而，在急性期，除了有意義細菌尿外，還伴隨有各種的症狀(例如：發燒、Nephralgia、和病理性的尿液發現，如蛋白尿和血尿)，而白血球尿有時，可能為急性期間唯一出現的症狀。

白血球尿更是許多下泌尿道，例如膀胱炎(cystitis)和尿道炎(urethritis)等發炎性疾病的主要症狀(徵候)²⁸⁻³⁰

對於可能是先天性或後天性的尿道流路缺陷，例如結構異常或尿道結石也應列入考慮。

其他主要的發生原因，在下述標題"無細菌性"白血球尿中詳述。

白血球尿與細菌尿

白血球尿和有意義細菌尿常常，但並不一定永遠共存，假如以試紙診斷出白血球尿時建議使用浸片式培養基(Dip-slide culture medium)做細菌菌落數計數(bacterial count)，然而並非無白血球尿就可免去細菌學檢查。

細菌菌落計數不能用測定尿中白血球來取代。相反的有時常在沒發現有意義細菌尿時，測得白血球例如：由於已經使用抗生素治療，而使細菌數降低，或是因為病原菌在標準培養上不生長，或是因為並非由微生物所引起的疾病。

"無細菌性"白血球尿

許多種型態的"無細菌性"白血球尿，可能是因為泌尿道感染患者已開始治療，或是因止痛劑引起的腎炎，腎絲球腎炎，和中毒，還有一些感染雖由微生物所引起，但這些微生物並不會在培養基生長，如：梨形滴虫、淋菌、黴漿菌、濾過性病毒或黴菌。

腫瘤和所有可能形式的缺損也必須列入考慮。有些案例也甚至可能由血吸虫病(Schistosomiasis)所引起。

此外,有時在腎臟或泌尿生殖器結核病性的信息就是"無細菌性"白血球尿²⁸⁻²⁹

正常值

雖然正常和白血球病理性分泌增加的界限尚未標準化·自然排放的尿中白血球技數在10-20 WBC/ul 之間必須考慮做進一步的調查。

在許多主要的報告顯示,如果白血球技數超過 20 WBC/ul 可分類為有病理性,而這些都是假設所採取的尿檢體都非常乾淨,不受汙染·在女性患者,發現有白血球尿時,必須確認是否消除所有可能發生的陰道汙染·在常規檢查時建議患者採集中間尿的檢體,或用導尿管或膀胱穿刺取樣^{26.27.30.33}

白血球尿的確認

進一步的確認診斷,建議再做蛋白尿,血尿及亞硝酸鹽的測定·作酸鹼度檢查時應該伴者用浸片法(dip-slide test)去做細菌數計數·含有葡萄糖的尿是細菌生長的最好培養基及再發的潛在原因·因此測試葡萄糖也常被建議,做此試驗也經常可檢出糖尿病(糖尿病性腎病)。

另外也建議做尿沉渣檢查,鑑別白血球圓柱及進一步的形態學構造。

利用多項目尿液試紙測定白血球

其判讀時間為 60-120 秒。

測定原理

測試區含有 indoxyl ester,而此物可被顆粒性脂酶(granulocytic ester)切斷游離出 indoxyl,在和偶氮鹽(diazonium salt)反應後,生成紫色染料,其測試區的顏色變化由米黃色至紫色。

正常值

雖然正常和白血球病理性分泌增加的界限尚未標準化·自然排放的尿中白血球計數在10-20 WBC/ul 之間必須考慮做進一步的調查。

在許多主要的報告顯示,如果白血球計數超過 20 WBC/ul 可分類為有病理性,而這些都是假設所採取的尿檢體都非常乾淨,不受汙染·在女性患者,發現有白血球尿時,必須確認是否消除所有可能發生的陰道汙染·在常規檢查時建議患者採集中間尿的檢體,或用導尿管或膀胱穿刺取樣^{26.27.30.33}

白血球尿的確認

進一步的確認診斷，建議再做蛋白尿，血尿及亞硝酸鹽的測定。作酸鹼度檢查時應該伴者用浸片法（dip-slide test）去做細菌數計數。含有葡萄糖的尿是細菌生長的最好培養基及再發的潛在原因。因此測試葡萄糖也常被建議，做此試驗也經常可檢出糖尿病（糖尿病性腎病）。

另外也建議做尿沉渣檢查，鑑別白血球圓柱及進一步的形態學構造。

利用多項目尿液試紙測定白血球

其判讀時間為 60-120 秒。

測定原理

測試區含有 indoxyl ester, 而此物可被顆粒性脂酶 (granulocytic ester) 切斷游離出 indoxyl, 在和偶氮鹽 (diazonium salt) 反應後, 生成紫色染料, 其測試區的顏色變化由米黃色至紫色。

特異性

試紙的白血球測試區用來測試顆粒球 (granulocytes) 和組織球 (histocytes) 中的脂酶 (esterase) 活性, 其測定能力不只能測出完整的白血球, 亦能測出溶解後的白血球, 而這些溶解的白血球, 很難在正常的鏡檢中觀察到。

尿中存在有細菌、滴蟲、上皮細胞、精蟲及紅血球時, 必不會和此測試區起反應。

在尿路感染時出現有亞硝酸鹽時, 酸鹼值在 4.5-9 之間 Vit.C 和酮體並不會影響測試結果。

錯誤的原因

尿檢體如有明顯的顏色, 例如因膽紅素或 Nitrofurantoin, 在這些尿檢體其原有的強烈顏色會影響測試區的顏色反應, 一但這些困擾可經由儀器判讀試紙來克服, 因為儀器有尿原色補償功能。

蛋白質如果超過 500 mg/dl 會導致顏色反應不良, 高劑量的 Cephalexin 治療會降低顏色反應。

請勿使用含防腐劑的尿檢體, 這些物質會干擾試驗 (甲醛會造成偽陽性)

判讀

測試區顏色成紫色變化, 可判定為陽性反應, 第一個陽性色塊表示有 10-25 WBCs/ul,

顯示有輕微的白血球尿，第 2 個陽性色塊表示有 75 WBCs/ul，第 3 個陽性色塊則為 Ca.500 WBCs/ul。

在臨床對照試驗中，試紙的反應顏色相當於使用計算盤法計數的中間值。

假如在 60 秒後其反應顏色未能很清楚的對照出是陰性或是 10-25 WBCs/ul。請再等 1 分鐘再判讀。超過 2 分後的顏色變化，請不要列入考慮。

如果白血球濃度很高時，其反應顏色可能會比 Ca.500 WBCs/ul 的紫色色塊呈更深的顏色。

單一發現 10-25 wBCs/ul 時，表示有必要用新鮮尿，再重複檢查一次。如果第 2 次出現相同的結果，必須做進一步的測定做診斷。

和顯微鏡參考法作對照

使用含有白血球項目的 COMBUR[®] TEST，以生化學測定白血球所得的結果和使用顯微鏡法（計數盤）所得的結果相對照，其一致性良好。^{35,42,46}

在此試驗的參與者指出，以試紙測定白血球和用計數盤計算白血球，其結果的一致性接近 90%。在 10 WBCs/ul 或以上時，試紙反應呈陰性，只有 6.5%，而計數盤法其結果少於 10 WBCs/ul，而試紙反應呈陽性反應只有 3.9%。但由於計數盤法的精確性，受操作者支配相當散亂。

因此，這種結果可認定有相當良好的相關性。

在整系列的沉渣檢查類比式評估(Analogous Evaluation)和計數盤法達 84% 的一致性。在沉渣檢查，有 3.6% 的結果顯示有病理性，然而計數盤法則為正常。這個發現和用試紙法所獲得的結果非常接近。然而，當計數盤法其結果上昇，而沉渣發現正常的比例為 12.8 %。這數字和試紙法的 6.5% 有相當大的差距³⁶。

多項目試紙中新測試區的性能，在歐洲 8 個不同的實驗中心做臨床測試⁴³。在 1,900 個尿檢體，新試紙所測得的結果和計數盤法的結果做對照，並且和 Cyturtest（15 分鐘的白血球測定試紙）做比對。調查的結論是，新的白血球測定試紙和 Cyturtest 的敏感度條件及診斷關連性相當一致。

白血球溶解後釋放於尿中的脂酶活性上昇，而且持續好幾小時。使用試紙可避免因下述幾種情況，致使細胞溶解而造成鏡檢法檢查結果發生誤差的原因^{34,44-45}。這情況有，低比重尿檢體（通常發現在慢性腎盂腎炎）pH 值上昇（常出現在尿路感染）保存溫度過高，細菌尿，在膀胱內滯留時間過長，或待檢時間太久。細胞溶解也可能發生在尿檢體離心時，而發生細胞損失的結果⁴⁶⁻⁴⁹。

同樣的，使用試紙測定白血球可避免介於白血球和其他尿液成份的混淆，如腎小管上皮細胞 (tubular epithelial cell)。

如想要將白血球濃度從 WBCs/HPF 轉換成 WBCs/ul。實際上是不可能的。

首先有各種的因素影響鏡檢的結果，例如檢體量，離心的時間等³⁶，其次為計數盤法當參考方法時，其散亂率高達 10%。

根據 Stansfeld³⁸ 的研究自然排放的尿中，在 4000 轉 10 分鐘離心後，1 WBC/HPF (400 X 倍率) 約為 5-6 WBCs/ul³⁷。

相對於此，Alwall 39 報告自然排放的尿在 3,000 rpm，5 分鐘離心後 1 WBC/HPF (320X 倍率) 約等於 9 WBCs/ul。兩者報告中所述的 1 WBC/HPF 皆以計算 10 個 HPF 為基準。(根據 Sigel⁴⁰ 的研究報告 10 WBCs/HPF 約等於 10-500 WBCs/ul

至於白血球排泄率和白血球濃度兩者的關係，據 Gadehold⁴¹ 的研究平均 1 WBC/uL 約等於 50,000 WBCs/hr 排尿，但這個數據可能發生很大的變化，並不能當成一個恆定的轉換係數。

白血球-亞硝酸鹽複合試紙

此種白血球和亞硝酸鹽的複合試紙，可用來做尿路感染的篩檢。假如以兩種項目測定，不論是單項或兩項呈陽性時，其敏感度可達 86.2%。如果用來預測檢體在細菌培養是否會呈陰性時，則當兩類的測定都會呈陰性時，其對細菌培養陰性的預測值可達 97.2%。

鑑於此種理由，因此臨床醫師可先用此種檢驗做篩檢後，再考慮或不要做細菌培養檢查。

此兩項組合試紙，對於懷疑有尿路感染的病人，可用來做篩檢也可用來幫助改善對病人的照護，而且對於那些沒有被診斷出的無症候性病人的診斷有幫助。

假如有任何一項呈陽性，臨床醫師可能會對那些無症候性細菌尿的病人做進一步的培養。

