



## 尿液 1-羥基焦腦油 Urinary 1-OHP (Hydroxyprene)

DEC. 2012

### 介紹

多環芳香烴 polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH)及其衍生物是具有基因毒性的致癌物，主要來自煤焦油渣或是有機物質不完全燃燒時所產生。PAH 廣泛存在生活環境中，以下情況都會讓人類暴露在 PAH 下，包括職業的來源(煤爐或鐵礦工人等)，環境中的來源(空氣汙染或飲水汙染)，個人生活習慣(抽菸)或醫療藥物(皮膚病病人用的 coal tar)及食物(燒烤或煙燻肉類)。

測量在尿液中 PAH 的代謝物可用來評估最近的暴露程度。有些研究指出工作環境中有 PAH 暴露的人與抽菸的人都比一般人高，但是尿液中 PAH 代謝物濃度並不能反映出環境中 PAH 的濃度。環境中的 PAH 超過一百多種，因此 PAH 在尿液中的代謝物有許多種。芘(Pyrene)為 PAH 的其中一種，芘經由人體代謝會轉為 1-hydroxypyrene (1-OHP)由尿液排出，在尿液中 1-OHP 是相對而言濃度較高的一種，比較容易偵測，因此測量尿液中的 1-OHP 可以作為 PAH 暴露程度的指標。

尿液中 1-OHP 半衰期大約是 18 小時，室溫下穩定度為 24 小時，檢體須當天操作或冷凍保存於 $-80^{\circ}\text{C}$  避免影響結果判讀。1-OHP 在不同人之間差異非常大，可以相差高達八倍之多，因此比較不同個體間的 1-OHP 較不具生理意義。另外吃碳烤肉類的人尿液中 1-OHP 濃度比沒有吃的人可以高達 4 到 12 倍之多。由於 1-OHP 尿液中濃度與疾病的關連目前並不清楚，此項標記較適於用來評估個人在職業中的暴露程度。

### 分析方法

本檢驗方法是利用液相層析串聯質譜儀定量。

### 結果判讀及意義

尿液中的 1-OHP 的測量目前並未標準化，不同實驗室測量方式不同會有不同的值。由於抽煙、飲食等狀況都會影響 1-OHP 的產生，因此不適合以單一參考值作為評斷標準。1-OHP 尿液中濃度與疾病的關連目前並不清楚，目前國內沒有參考值，此項標記較適於用來監控個人在職業中的暴露程度。根據 2001 年荷蘭發表的文獻指出，工作環境中未曝露於多環芳香烴的不抽煙者，95%的人小於  $0.46 \mu\text{g/g creatinine}$ ，抽煙者則小於  $1.47 \mu\text{g/g creatinine}$ 。工作環境中曝露於多環芳香烴者當尿中濃度為  $2.7 \mu\text{g/g creatinine}$  時仍不會有生物效應(no-biological-effect-level)。現職煉焦爐工作者及製鋁業者其尿中濃度可容許最高範圍分別為  $4.44$  及  $9.46 \mu\text{g/g}$

林口長庚紀念醫院  
檢驗醫學科

我們的網址  
<http://www.cgmh.org.tw/intr/intr2/c3920/index.htm>

地址：  
桃園縣龜山鄉復興街 5 號

電話：  
(03) 3281200#8384&8394

關於本篇檢驗  
聯絡人：林佳霓  
電話：  
(03)3281200#8394  
Email：  
chianilin@adm.cgmh.org.tw

記錄編號：CGMHCP00  
Jan. 2013

## 檢驗相關事項、採檢須知

建檔日期	2012.12.13	資料更新日期	
檢驗項目	1-hydroxypyrene (1-OHP)	檢驗代號	L72-416
中文名稱	尿液 1-羥基焦腦油		
檢體別	U	檢驗方法	液相層析串聯質譜儀
採檢容器	藍蓋尖底塑膠試管		LC-MS/MS
檢體量	10 mL	參考值	此為多重曝露指標尙無參考值
送檢時間	24 小時收檢	單位	µg/g CRE
操作時間	W2、W3、W4	健保編號	自費
報告核發時間	二週	支付點數	1000
採檢前(時)注意事項	檢體須當天操作或冷凍保存於-80°C	備註	<a href="#">重複檢驗相關規定</a>
操作單位(組別)	質譜試劑組	連絡電話	林口(403)2532
臨床意義			

尿液中的 1-OHP 的測量目前並未標準化，不同實驗室測量方式不同會有不同的值。由於抽煙、飲食等狀況都會影響 1-OHP 的產生，因此不適用於以單一參考值作為評斷標準。1-OHP 尿液中濃度與疾病的關連目前並不清楚，目前國內沒有參考值，此項標記較適於用來監控個人在職業中的暴露程度。根據 2001 年荷蘭發表的文獻指出，工作環境中未曝露於多環芳香煙的不抽煙者，95%的人小於 0.46 µg/g creatinine，抽煙者則小於 1.47 µg/g creatinine。工作環境中曝露於多環芳香煙者當尿中濃度為 2.7 µg/g creatinine 時仍不會有生物效應(no-biological-effect-level)。現職煉焦爐工作者及製鋁業者其尿中濃度可容許最高範圍分別為 4.44 及 9.46 µg/g creatinine。

## 參考資料

1. The use of chemical derivatization to enhance liquid chromatography/tandem mass spectrometric determination of 1-hydroxypyrene, a biomarker for polycyclic aromatic hydrocarbons in human urine, *Rapid communications in mass spectrometry : RCM*. **19**, 3331-8.(2005)
2. Benchmark guideline for urinary 1-hydroxypyrene as biomarker of occupational exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons, *The Annals of occupational hygiene*. **45**, 3-13. (2001)
3. Polycyclic aromatic hydrocarbon metabolites in urine as biomarkers of exposure and effect, *Environmental health perspectives*. **104 Suppl 5**, 927-32. (1996)
4. An examination of the time course from human dietary exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons to urinary elimination of 1-hydroxypyrene, *British journal of industrial medicine*. **49**, 113-24. (1992)
5. Evaluation of exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in a coke production and a graphite electrode manufacturing plant: assessment of urinary excretion of 1-hydroxypyrene as a biological indicator of exposure, *British journal of industrial medicine*. **49**, 761-8. (1992)

出版：林口長庚紀念  
醫院檢驗醫學科  
發行人：盧章智  
編輯：甯孝真  
執行編輯：黃雅卿