

生物偵測參考表

受測物	生物檢體	背景濃度	臨床症狀濃度	指標值	樣本收集時間	半衰期	附註
無機物：金屬							
砷	尿 ($\mu\text{g/l}$)	<30	>300	$50\ \mu\text{g/gCr}$	一星期工作完畢	1-2 天	收集前 48 小時禁食海產
鎘	尿 ($\mu\text{g/gCr}$)	0.02-4	20	$5\ \mu\text{g/gCr}$	不重要	10-30 年	反應一年以上暴露(以年為單位)的慢性總暴露
	血液 ($\mu\text{g/l}$)	0.4-1	20	$5\ \mu\text{g/L}$	不重要	10-15 年	反應近期暴露(以月為單位)。抽菸者血中鎘約在 $1.4-4.5\ \mu\text{g/l}$
鉻	尿 ($\mu\text{g/gCr}$)	<5	---	$10\ \mu\text{g/gCr}$ $30\ \mu\text{g/gCr}$	輪值完畢 一星期工作完畢	15-40 小時	不鏽鋼銲接時的暴露
鉛	血液 ($\mu\text{g/dl}$)	2-9	80	$30\ \mu\text{g/dl}$	不重要	---	須使用無鉛的注射針與針筒，生物暴露指標中，血中鉛為 $50\ \mu\text{g/dl}$
	尿 ($\mu\text{g/gCr}$)	10-65	---		不重要	---	在軟組織中半衰期為 1 個月，骨骼中為 20 年
ZPP	血液 ($\mu\text{g/dl}$)	16-35	---		不重要	2-4 星期	經過一個月暴露後才有效，反應出全身的負擔，FEP 與 ZPP 相似
汞(無機)	尿 ($\mu\text{g/l}$)	<20	200	$35\ \mu\text{g/gCr}$	不重要	60 天	反應 2-4 個月期間的暴露
鎳	尿 ($\mu\text{g/l}$)	<5	---		輪值完畢	17-39 小時	對 SG 須校正為 1.018。僅對可溶性鎳作測量
	血漿 ($\mu\text{g/dl}$)	0.2-0.4	---		輪值完畢	---	
硒	血漿 ($\mu\text{g/dl}$)	5-18	---		---	---	
	尿 ($\mu\text{g/gCr}$)	7-79	---		---	100-150 天	
鈮	尿 ($\mu\text{g/gCr}$)	<1	---		---	20-40 小時	
無機物：其他							

二硫化 碳 (TTCA)	尿(mg/gCr)	0	---	5mg/gCr	輪值完畢	2-3 天	TTCA 是 2-thiothiazolidine-4-carboxylic acid。二硫化碳是 disulfiram 和 dithiocarbamates 的代謝物
一氧化 碳 (COHb)	血液(%)	0.4-0.7	10	3.5%Hb	輪值完畢	1-8 小時	血中 COHb 含量吸菸 1ppd=5-6%，2-3ppd=7-9%，都會高速公路開車=5%
氰化物 硫代氰 酸鹽	尿(mg/24hr)	0.11	---		---	---	
氟化物	尿(mg/l)	<0.4	---	上班前 3mg/gCr 上班後 10mg/gCr	與下次值 班之間隔	4-7 小時	在未受暴露的人身上，會因為飲用水中的氟化物，使用牙科產品而有不同
		---	---		一星期工 作完畢	---	

有機物：脂肪族與脂環族

丙酮	尿(mg/gCr)	<2	46	100mg/L	輪值中	---	
	血液(mg/dl)	<0.2	---		輪值中	6 小時	在糖尿病患者和酮酸中毒的齋戒者有升高的現象
	氣泡狀空氣 (mg/m ³)	---	---		輪值中	4 小時	
環己烷	尿(mg/l)	---	---		輪值後 4 個小時	---	
環己醇	血液(μg/dl)		---		輪值中	---	
環己烷	呼出氣體 (mg/m ³)	---	---		輪值中	---	
Dioxan	尿(mg/l)	---	---		輪值完畢	1 小時	
β-乙氧 羥基-乙 酸	血液(mg/l)	---	---		輪值中	---	
Dioxan							
乙二醇 乙二酸	尿(mg/gCr)	<100	0.3- 4.3g/l		---	2-6 小時	
乙二醇 單乙基 醚	尿(mg/l)	<0.07	---		與下次值 班之間隔	21-24 小時	

乙氧乙 酸							
正己烷	尿(mg/l)	0.1-0.8	---	5mg/gCr	輪值完畢	---	個別變異性極大， 與空氣中濃度有很大關聯
2,5己二 雙酮	呼出氣體 (ppm)	---	---		輪值中	1-2小時	個別變異性極大
正己烷							
甲醇	尿(mg/l)	0.3-2.6	---	15mg/L	輪值完畢	1.5-2小時	
甲酸	尿(mg/gCr)	5-50	---		與下次值 班之間隔 一星期工 作完畢	---	
甲基乙 基酮(丙 酮)	尿(mg/l)	---	---		輪值完畢	---	個別變異性極大
二甲基 戊烷 二甲基 二戊醇	尿(mg/l)	---	---		輪值完畢	---	
3 甲基戊 烷 3 甲基 3 戊醇	尿(mg/l)	0	---		輪值完畢	---	
丙二醇 單乙基 醚 (PGME)	最終呼出氣體 (ppm)	0	---		輪值完畢	---	
有機物：芳香煙							
苯 總酚	尿(mg/l)	0-20	---	25 μ g/gCr	輪值完畢	28小時	個別變異性極大
苯	混合呼出氣體 (ppm)	<0.03	---		與下次值 班之間隔	30小時	
	最終呼出氣體 (ppm)	<0.03	---		與下次值 班之間隔	30小時	
	血液(μ g/dl)	---	1-20		與下次值 班之間隔	1-3小時	
乙基苯 乙醇酸	尿(g/gCr)	<0.005	---	1.5 μ g/gCr	輪值完畢	5小時	個別變異性極大
乙基苯	最終呼出氣體 (ppm)	<0.03	---		與下次值 班之間隔	2小時	

					一星期工作完畢		
酚	尿(mg/gCr)	0-20	---	250mg/gCr	輪值完畢	3.5 小時	個別變異性極大
	尿(mg/hr)	---	---		輪值後 2 個小時	3.5 小時	個別變異性極大
苯乙烯	尿(g/gCr)	<0.005	---	上班前 300mg/g 後 300mg/gCr	輪值完畢	25 小時	個別變異性極大
乙醇酸	中間呼出氣體 (ppm)	0	---		與下次值班之間隔	3 小時	個別變異性極大
苯乙烯	中間呼出氣體 (ppm)	0	---		輪值中	3 小時	個別變異性極大
	血液(mg/l)	0	---	上班前 0.02mg/L 後 0.55mg/L	輪值完畢	3 小時	個別變異性極大
		0	---		與下次值班之間隔	3 小時	
苯基乙醇酸	尿(mg/gCr)	---	---	上班前 100mg/g 後 240mg/gCr	輪值完畢	7-10 小時	個別變異性極大
甲苯	尿(g/gCr)	<1.5	---		輪值完畢	1-2 小時	個別變異性極大
馬尿酸	尿(mg/min)	<0.4	---	2.5g/gCr	輪值後 4 個小時	1-2 小時	個別變異性極大
	最終呼出氣體 (ppm)	0	---		輪值中	3.7 小時	
	血液(mg/l)	<0.015	>1	1mg/L	輪值完畢	3-4 小時	
二甲苯 總甲基 馬尿酸	尿(g/gCr)	0	---	1.5g/gCr	輪值完畢	30 小時	
二甲苯	尿(mg/min)	0	---		輪值後 4 個小時	30 小時	
	血液(mg/l)	0	3-40		輪值完畢	20-30 小時	在 3-40 有死亡報告
有機物：鹵化物							
溴甲烷 溴	血液(mg/dl)	0.05- 0.2	5		---	---	
二氯甲 烷 羧基血 紅素	血液(%)	0.4-0.7	>10		輪值完畢	10-12 小時	抽菸與 CO 暴露對 COHb 的值為加成效應。半衰期較 CO 暴露為長

二氯甲烷	最終呼出氣體 (ppm)	<2	8-13		輪值完畢	10-12 小時	
	血液(mg/dl)	0	0.3-1.2		輪值完畢	---	
過氯乙炔	最終呼出氣體 (ppm)	0	30		輪值完畢	---	
三氯乙酸			---		與下次值班之間隔 一星期工作完畢	64 小時	
	血液(mg/dl)	0	---		與下次值班之間隔 一星期工作完畢	---	
	尿(mg/gCr)	0	---	100mg/gCr	輪值完畢	80 小時	
多氯聯苯 總氯聯苯	血(μg/l)	0-30	600		不重要	3-7 年	決定性的分析方法。結果會因特異的異構物而有不同
1,1,1 三氯乙烷	最終呼出氣體 (ppm)	0	---		與下次值班之間隔 一星期工作完畢	---	
三氯乙醇	血(mg/dl)	0	---	4mg/L	輪值完畢	---	
三氯乙酸	尿(mg/l)	0	---	100mg/gCr	輪值完畢 一星期工作完畢	10-15 小時	
	血(mg/l)	0	---		輪值完畢 一星期工作完畢	10-15 小時	
	尿(μg/l)	0	---		一星期工作完畢	70-100 小時	
三氯乙炔	血(mg/l)	0	---		輪值完畢 一星期工作完畢	12 小時	
自由態三氯乙醇	最終呼出氣體 (ppm)	0	---		與下次值班之間隔 一星期工作完畢	30 小時	
三氯乙炔		0					

三氯乙酸	尿(mg/l)	0	200	100mg/gCr	一星期工作完畢	50-100小時	個別變異性廣泛
三氯乙醇	尿(mg/l)	0	---		輪值完畢 一星期工作完畢	---	
有機含氮物：							
苯胺	尿(mg/l)	0	---		輪值完畢	---	個別變異性廣泛
對氨基 酚 甲基血 紅素	血(%)	1-2	---		輪值完畢	---	
二甲基 甲醯胺 N-甲基 甲醯胺	尿(mg/gCr)	0	---	30mg/gCr	輪值完畢	12小時	
二硝基 苯							
甲基血 紅素	血(%)	1-2	---		輪值完畢	---	
二硝酸 乙烯 醇	血(%)	0	---		輪值中	30分	
硝基苯							
對硝基 酚	尿(mg/gCr)	0	---	5mg/gCr	輪值完畢	60小時	
甲基血 紅素	血(%)	1-2	---	1.5%Hb	輪值完畢	---	
有機農藥：							
有機磷 紅血球 之乙醯 膽鹼酵 素	血(下降n%)	<20	>40	個人背景 值之70%	不重要	20-30天	值是由基線算起下降n%。除了確定的值外，症狀是以衰退的速率決定
巴拉松	血(下降n%)	<20	>40	個人背景 值之70%	不重要	20-30天	反應慢性的暴露
紅血球 之乙醯 膽鹼酵 素 對硝基 酚	尿(mg/l)	0.01- 0.03	2	0.5mg/gCr	輪值完畢	4小時	反應慢性的暴露

氨基甲 酸鹽 紅血球 之乙醯 膽鹼酵 素	血(下降n%)	<20	>40		輪值完畢	1-2 小時	乙醯膽鹼酵素再活 化速度很快
胺甲	血(下降n%)	<20	>40		輪值完畢	1-2 小時	乙醯膽鹼酵素再活 化速度很快
紅血球 之乙醯 膽鹼酵 素	尿(mg/gCr)	1.5-4	---		輪值完畢	---	
1-節酚							
氯丹	血($\mu\text{g}/\text{l}$)	0	3000		---	---	
狄氏劑	血($\mu\text{g}/\text{l}$)	---	200- 1000		---	---	
艾氏劑	血($\mu\text{g}/\text{l}$)	0			輪值完畢		
<i>Anti- 12- hydroxy eudrin</i>	尿(mg/gCr)	0	---		輪值完畢		
六氯苯	血(mg/l)	---	---		不重要	2 年	
靈丹	血清($\mu\text{g}/\text{l}$)	0	500		---	2 小時	