

操作規範名稱：NOVA Stat Profile pHox Blood Gas Analyzer 操作規範

---

編號：POCT-J-G002

版次：1.1

撰寫者：戴淑卿/方瑱珮

撰寫日期：2014 年 12 月

修訂者：戴淑卿

修訂日期：2016 年 11 月

審核者：                    

本版次啟用日期：同醫品會主席核定日

取代之舊版版次：1.0

與前版次相異之內容(例如：起訖段落、頁碼)：

紅筆處為此次修改內容

1. 頁碼 2 採檢及送檢
2. 頁碼 7 危險值通報
3. 頁碼 13 每個月 1 號保養(儀器處PRN執行保養)
4. 附件 1

# 人員安全防護表

操作人員執行此操作規範時，可能會接觸到生物危害或化學危害物，因此必須注意下列事項：

1. 所有來自病人的檢體，不論是否有標示，皆應視為感染性檢體。因為檢體中所隱含的感染源可能有 HBV、HIV、Mycobacterium.....等。
2. 人員應正確並謹慎地操作有化學危害物，避免因操作不當造成傷害。化學危害物種類有易燃氣體、非易燃(高壓)氣體、易燃液體、毒性物質、及腐蝕性物質等，所有化學危害物應有一份完整的物質安全資料表(MSDS)，以供查詢。
3. 人員應遵循本科衛生安全操作規範上之指示。

- 人員執行此操作規範時，可能會接觸到的危害物如下：

v	血液媒介病源 (bloodborne pathogens)	空氣媒介病源 (airborne pathogens)
	危害試劑 (hazardous reagents)	其他：urine、stool、CSF、各種體液等 (遵循 universal precaution)

- 人員執行此操作規範時，須使用：

v	手套	實驗衣
v	口罩	安全眼鏡
	面罩或(口罩+安全眼鏡)	生物安全箱
	化學排煙櫃	抽氣設備
	隔離衣	其他： □護目鏡

- 工作完畢後，必須使用下列消毒液消毒工作區域：

v	75% 酒精	0.1% Benzalkonium Chloride (速淨-k 稀釋 100 倍)
	5% phenol	1:99 稀釋漂白水(當日配製)
	其他：	5% Terralin

- 污染的檢體打翻或濺出到桌面或地上，應以紗布或用擦手紙浸下列消毒液清除：

v	原倍漂白水	5% phenol
	其他：75% 酒精	5% Terralin



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pH<sub>O</sub>x Blood Gas Analyzer 操作規範

### 1、 目的

- 1.1. 需評估病人的換氣(PaCO<sub>2</sub>)，酸鹼 (PH, PaCO<sub>2</sub>)，氧合狀態 (PaO<sub>2</sub>)。
- 1.2. 評估定量治療(例如氧氣治療或人工呼吸器的使用)以及診斷(例如運動性低氧飽和度)。
- 1.3. 評估及監測疾病過程的嚴重度和變化的需要。

### 2、 測試原理

2.1. 本儀器測試共使用到4個電極；測試原理如下：

#### 2.1.1. pH電極

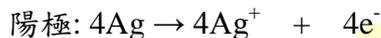
pH-sensitive glass membrane 內含 AgCl 的銀電極，並充滿 pH 值恆定的緩衝液，當檢體接觸到 glass membrane 表面時，因內外 pH 值不同經由 ion exchange 產生微電壓，此電壓大小正比於 membrane 內外氫離子濃度之差異。

#### 2.1.2. pCO<sub>2</sub>電極

由 Severinghans 和 Bradley 設計出來的電極，由一僅供 CO<sub>2</sub> 滲入的 membrane 分開，內含一 glass pH electrode 及一電位穩定的 Ag/AgCl 參考電極，外部充滿 Chloride-bicarbonate 電極液，檢體中 CO<sub>2</sub> 滲入 membrane 時會引起 pH 的改變，由 pH 的改變可知檢體中 CO<sub>2</sub> 分壓(partial pressure of CO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>)之高低。

#### 2.1.3. pO<sub>2</sub>電極

由 Clark 設計的 pO<sub>2</sub> 電極，電極裡面充滿著 KCl 電極液，陰極為 Pt，陽極為 Ag，前端為僅可讓 O<sub>2</sub> 通過的膜，當檢體中 O<sub>2</sub> 滲入電極液中，產生下列氧化還原反應：



上述反應產生之電流與 O<sub>2</sub> 濃度有關

#### SO<sub>2</sub> 電極

光學反射比法使用 oxyhemoglobin 和 de-oxyhemoglobin 在不同波長的最大吸光度差異。

#### 2.1.4. 參考電極

參考電極(Reference electrode)是充滿飽和 KCl 的 Ag/AgCl 電極，由 cellulose membrane 和檢體隔開。KCl 乃保持不變電位的鹽橋，由使用 ion permeable polymer 包裹的 Ag/AgCl 來計算電位，故參考電極隨 ion activity 不同而改變。

2.2. Parameters 之計算：

#### 2.2.1. Bicarbonate equation(HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)： pCO<sub>2</sub>與bicarbonate的關係



根據Henderson-hasselbalch equation  $\text{pH}=\text{pK}+\log \text{base/acid}$

故  $\text{pH} = \text{pK} + \log [\text{HCO}_3^-] / [\text{H}_2\text{CO}_3]$

$$= 6.105 + \log [\text{HCO}_3^-] / 0.0307 \times \text{pCO}_2 \quad (\text{at } 37^\circ\text{C})$$

a. Actual bicarbonate (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> act)

$$\text{HCO}_3^- \text{ act} = 0.0307 \times \text{pCO}_2 \times 10^{(\text{pH}-6.105)}$$

b. Standard bicarbonate (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> std)

$$\text{HCO}_3^- \text{ std} = 24.5 + 0.9A + (A - 2.9)^2 (2.65 + 0.31\text{ctHb}) / 1000$$

$$A = \text{ABE} - [0.2\text{ctHb}(100 - \text{O}_2\text{sat}) / 100]$$



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pH<sub>O</sub>x Blood Gas Analyzer 操作規範

2.2.2. Oxygen content (O<sub>2</sub>ct)：血中所有O<sub>2</sub>總量，包括溶於血中的O<sub>2</sub>及與Hb結合的Hb O<sub>2</sub>

$$O_2ct = (O_2sat \times 1.39 \times ctHb / 100) + 0.00314 \times pO_2$$

2.2.3. Oxygen saturation (O<sub>2</sub>sat)：

實際上與 Hb 結合的氧量 ÷ Hb 所能結合的氧總量.亦即 content / Capacity.

2.2.4. Base excess：

實驗設定理論狀況 pH 7.4，37°C，PCO<sub>2</sub> 40mmHg，Hb 15 g/dl，其酸鹼達到平衡，當 base excess 發生時，來得知代謝平衡的情況。

a. in vitro Base excess (ABE)：

37°C，pCO<sub>2</sub>=40mmHg 情況下，以強酸(NH<sub>4</sub>CL)或強鹼(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)，將 Blood 滴定至 pH=7.4 所需的酸鹼量，用酸則得"+", 用鹼則得"- "值，可用 Hb 及 pH 計算出來。

$$ABE = (1 - 0.014ctHb)(HCO_3^-act - 24.8) + (1.43ctHb + 7.7)(pH(37) - 7.4)$$

b. in vivo Base excess (SBE)：

這種 in vivo base excess 包括 Blood 及組織間隙的細胞外液中，CO<sub>2</sub> 平衡狀況，因 Hb 的 buffer Capacity 不強，而且細胞外液中的 protein 含量亦低，所以將 SBE 定義為 SBE = HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>act - 24.8 + 16.2 × (pH(37) - 7.4)

c. Total carbon Dioxide (t CO<sub>2</sub>)：血漿中所有 CO<sub>2</sub> (free or bound) 的濃度。

$$TCO_2 = (0.0307 \times pCO_2) + [HCO_3^-]$$

d. Patient temperature correction：

所有 data 及校正，皆設定在 37°C，當有不同溫度時，可設定更正：

$$pH \text{ correction} = \Delta pH / \Delta T = -0.0147 + 0.0065 (7.4 - pH)$$

$$pCO_2 \text{ correction} = \Delta \log CO_2 / \Delta T = 0.019$$

$$pO_2 \text{ correction} = \Delta \log pO_2 / \Delta T = 5.49 \times 10 \times pO_2 + 0.071 / 9.72 \times 10 \times pO_2 + 2.30$$

### 3、適用範圍及人員

3.1. 本操作規範應由經訓練且通過能力試驗之呼吸治療科照護端檢驗單位醫事人員來執行。

3.2. 適用項目:L72-530-P\*

### 4、採檢及送檢

4.1. Sample type：動脈或靜脈血(採血需使用專用的採血空針)，若 sample type 為靜脈血時需特別註明於檢驗結果報告上。



Blood Gas 專用採血空針

4.2. Sample volume：3mL

4.3. Sample anticoagulant：Heparin 抗凝劑

註：使用過多 Heparin 會直接影響 PaO<sub>2</sub>，PaCO<sub>2</sub> 的結果

4.4.採血後空針禁止回抽，以避免空氣進入。

4.5.檢體在 25°C 時應於 15 分鐘內完成檢驗，置冰水中於 1 小時內完成，故以 syringe 採血後，針頭需以橡皮塞封住，並置冰水中，迅速送檢。



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pHox Blood Gas Analyzer 操作規範

### 5、試藥及材料

#### 5.1. 校正液

##### 5.1.1. 廠牌NOVA

5.1.2. Standard A:含有 $\text{Na}^+$  140.3 mmol/L， $\text{HCO}_3^-$  20.5mmol/L，容量300ml，開封後使用有效期限為45天。

5.1.3. Standard B:含有 $\text{HCO}_3^-$  41.0 mmol/L，容量250ml，開封後使用有效期限45天。

5.1.4. Standard C:含有pH7.345@37.0°C，容量100ml，開封後使用有效期限45天。

5.1.5. Standard D:含有pH 6.795@37.0°C， $\text{Na}^+$  72 mmol/L，容量100ml，開封後使用有效期限45天。

5.1.6. Standard R:含有KCl 2 mol/L容量300ml，開封後使用有效期限45天。

5.2. 品管試劑換批號，須手動操作3個level的品管液，觀察其新批號試劑的檢驗結果是否落入換批號的可接受差異範圍內，並記錄於POCT-J-G002-01 NOVA Stat Profile pHox gas analyzer 日週保養紀錄表(附件1)，測試合格方可驗收，品管校正液紀錄由品管負責人保存，以供稽核人員定期查核。

### 6、儀器設備

廠牌：NOVA Stat Profile pHox

儀器外觀：

- ① 螢幕
- ② 按鍵
- ③ 印表機
- ④ 檢體入口
- ⑤ 檢體分析區
- ⑥ 藥水.自動品管區



### 7、校正

7.1. 儀器通過兩點校正來測量 pH、pCO<sub>2</sub>、pO<sub>2</sub>、Hct 電極斜率，並確定電極和空氣檢測器的工作狀況。兩點校正在固定的時間間隔由儀器自動進行，在需要時，可手動校正。手動兩點校正選擇在校正畫面可以找到。如果一個電極因某些原因校正失敗，會出現一個對應的錯誤代碼。如果要取消正在進行的兩點校正，按螢幕上的 CANCEL 鍵。在這種情況下，進行檢體測定的時候，使用前一次兩點校正得到的斜率。

7.2. 執行兩點校正（自動）：

儀器每隔六個小時，自動執行的兩點校正。

7.3. 手動校正選單：

為 ABG 校正，ABG 是內部校正，使用試劑包內標準液進行校正。手動校正通常是在電極保養後、更換新試劑包後或檢查電極情況、排除故障後進行。



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pHox Blood Gas Analyzer 操作規範

### 7.4. 執行兩點校正（手動）：

兩點校正可在任何時間運行。按 CALIBRATE，然後按 ABG Calibration。螢幕左上角出現 Calibrating 字樣進行校正，完成後變回 Ready。

## 8、品管

### 8.1. 品管液

廠牌 NOVA，名稱 Control PHOX Auto Cartridge，需冷藏室(2~8°C)保存至有效期限。

### 8.2. 品管頻率

8.2.1. 每天機器自動執行一次品管 Level I、Level II 及 Level III

8.2.2. 儀器維修保養後校正完，應再加做三個品管 level。

8.2.3. 操作病人檢體前，務必確認品管已操作完畢，且品管值皆在可接受範圍內。

8.2.4. 機器內建資料庫中並作記錄。

### 8.3. 品管液保存

8.3.1. Blood Gas Controls Auto- Cartridge

a. 需冷藏 2-8°C 儲存，使用時需常溫 24 小時，不能劇烈混合。

b. 每天依序注入 Control level 1；Control level 2；Control level 3，繪製 PH、PCO<sub>2</sub>、PO<sub>2</sub> DATA 於品管記錄表，若有任何一項超出正常範圍，需重新檢測一次。

### 8.4. 品管記錄

8.4.1. 操作人員需進行品管檢閱 L-J 品管趨勢圖，並於 POCT-J-G002-01 NOVA Stat Profile pHox gas analyzer 日週保養紀錄表(附件1)簽名，若有品管異常項目需紀錄於「問題內容簡述」欄位中，每月初需將前一個月的品管檢閱記錄表呈核主管簽名。

8.4.2. 品管記錄需保存於現場並成冊，以供稽核人員定期查核。

8.4.3. 所有品管記錄文件保存同機台使用年限。

### 8.5. 品管異常處理：

8.5.1. 品管控制參數：Mean±2SD

註：Mean 及 SD 的設定，請採用新批號試劑連續操作 1 個月所求得 Mean 及 SD 作為設定值，請勿直接採用試劑說明書內的 Mean 及 SD。

8.5.2. 品管異常處理方式：採用 Westgard Multirule，品管不合格時如 1<sub>3s</sub>（有任何一個品管值超出±3SD 範圍）、2<sub>2s</sub>（有兩個品管值超出±2SD 範圍，或一個品管值連續兩次超出±2SD 範圍）、R<sub>4s</sub>（連續兩個品管值相差 4SD 範圍），需確定異常原因排除後方可操作檢體，並填寫 POCT-J-G002-02 NOVA Stat Profile pHox gas analyzer 品管不符合事項處理表(附件2)，記錄異常處理過程。若懷疑與品管液有關，需反應品管負責人和主管。

8.5.3. 當執行品管時，需觀察之前的品管記錄是否有形成趨勢(trend)或偏移(shift)等現象，並立即呈報品管負責人，應在問題未發生前先作處理。



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pH<sub>O</sub>x Blood Gas Analyzer 操作規範

### 9、 操作步驟

#### 9.1. 檢體核對及確認採檢品質：

##### 9.1.1. 確認醫囑

9.1.2. 接到檢體後先檢查檢體是否合格(包括是否密封，是否置於冰水中)

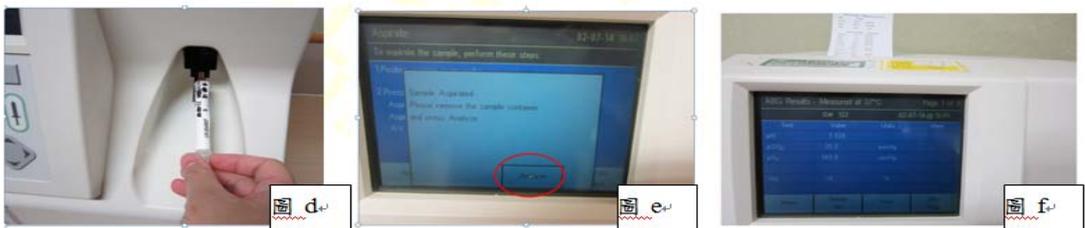
9.1.3. 檢體辨識依照呼吸治療科「AUPW00-0.0.1病患辨識標準作業規範」規定執行，採檢管上需註名(病人姓名、病歷號、採血日期、時間)

#### 9.2. 檢體分析操作：

9.2.1 檢體於室溫送檢或自冰水中取出後，要先檢查是否有氣泡，若有應以手指輕彈方式趕至針筒頂端後排除。

9.2.2 先將檢體上下方式mix至少10秒；再以兩手掌以滾動方式mix至少10秒。

9.2.3 儀器是否在READY狀態下，確認螢幕需測定選項顯示全都沒有打x。(圖a)



#### 9.2.4 選擇測定組合：

a. 容器選擇：在儀器上所列的圖示中選擇其中一個：注射器或毛細管按鍵。(圖 b)

b. 探針會自動伸出。

c. 將檢體充分混合均勻並排去空針前端的氣泡，並 check 是否有 clot，若有則退件或重抽檢體。(圖 c)

d. 把注射器接在樣本吸入口處(圖 d)依據檢體量多寡選擇 Aspirate Mico or Aspirate normal。

e. 按 Analyzer 鍵(圖 e)，輸入病人資料後，按 view results，進入檢體分析，若按 CANCEL 鍵則退出操作。

f. 檢體分機結果等 1-2 分鐘報告自動列印出來。(圖 f)

g. 將檢驗結果上傳到電腦專科檢驗系統和危險值通知。

h. 儀器外表及樣本吸入口擦拭及清潔。

#### 9.3. 螢幕畫面顯示代表狀況：

a. 畫面左上角顯示為 READY，可執行分析檢體。

b. 如為 PH、PCO、PO<sub>2</sub> 顯示「X」狀態則不能分析檢體。

#### 9.4. 檢驗結果紀錄：



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pHox Blood Gas Analyzer 操作規範

9.4.1 檢驗報告內容應包括檢驗項目、結果、單位、檢體名稱、操作日期、時間及操作者等資料。

9.4.2 儀器連線上傳電腦的照護端檢驗單位則不需列印報告，

### 10、參考值

檢驗項目	年齡	檢體別	單位	性別	正常值範圍
PH	>18y/o	Artery	-	M	7.34~7.44
				F	7.35~7.45
PCO2	>18y/o	Artery	mmHg	M	35~45
				F	32~42
PO2	>18y/o	Artery	mmHg	-	75~100
HCO3	>18y/o	Artery	mmol/L	M	22~26
				F	20~24
ABE	>18y/o	Artery	mmol/L	M	2.3~2.4
				F	1.2~3.3
SAT	>18y/o	Artery	%	-	95~98
PH	>18y/o	Vein	-	M	7.34~7.44
				F	7.35~7.45
PCO2	>18y/o	Vein	mmHg	M	35~45
				F	32~42
PO2	>18y/o	Vein	mmHg	-	30~40
HCO3	>18y/o	Vein	mmol/L	M	22~26
				F	20~24
ABE	>18y/o	Vein	mmol/L	M	2.3~2.4
				F	1.2~3.3
SAT	>18y/o	Vein	%	-	70-75
PH	<18y/o; ≥1y/o	Artery	-	-	7.30-7.50
PCO2	<18y/o; ≥1y/o	Artery	mmHg	-	35-45
PO2	<18y/o; ≥1 y/o	Artery	mmHg	-	85-100
HCO3	<18y/o; ≥1y/o	Artery	mmol/L	-	22-26
ABE	<18y/o; ≥1y/o	Artery	mmol/L	-	-4 ~ 4
SAT	<18y/o; ≥1y/o	Artery	%	-	95-98
PH	<18y/o; ≥1y/o	Vein	-	-	7.31-7.41
PCO2	<18y/o; ≥1y/o	Vein	mmHg	-	40-52
PO2	<18y/o; ≥1y/o	Vein	mmHg	-	35-50
HCO3	<18y/o; ≥1y/o	Vein	mmol/L	-	22-27
ABE	<18y/o; ≥1y/o	Vein	mmol/L	-	-4~4
SAT	<18y/o; ≥1y/o	Vein	%	-	70-75
PH	<1y/o	B	-	-	7.30-7.50
PCO2	<1y/o	B	mmHg	-	35-45
PO2	<1y/o	B	mmHg	-	50-70



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pH<sub>Ox</sub> Blood Gas Analyzer 操作規範

檢驗項目	年齡	檢體別	單位	性別	正常值範圍
HCO <sub>3</sub>	<1y/o	B	mmol/L	-	22-26
ABE	<1y/o	B	mmol/L	-	-5~5
SAT	<1y/o	-	%	-	60~80

### 11、 測試範圍及報告範圍

- 11.1. pH: 6.50-8.00
- 11.2. pCO<sub>2</sub>: 3.0-200.0 mmHg
- 11.3. pO<sub>2</sub>: 0.0-800 mmHg
- 11.4. Hct: 12% - 70%

### 12、 結果判讀

- 12.1. 由血液氣體分析的各項目了解酸鹼異常血液的氣體變化及代償作用  
酸鹼異常血液之 pH、PCO<sub>2</sub>、[HCO<sub>3</sub>] 變化及代償作用

酸鹼異常	pH	[HCO <sub>3</sub> ]/PCO <sub>2</sub>	代償作用
代謝性酸中毒 (metabolic acidosis)	↓<7.35	[HCO <sub>3</sub> ]/PCO <sub>2</sub> ↓	急促呼吸 PCO <sub>2</sub> ↓
代謝性鹼中毒 (metabolic alkalosis)	↑>7.45	[HCO <sub>3</sub> ]/PCO <sub>2</sub> ↑	緩慢呼吸 PCO <sub>2</sub> ↑
呼吸性酸中毒 (respiratory acidosis)	↓<7.35	PCO <sub>2</sub> ↑	排洩 H <sup>+</sup> [HCO <sub>3</sub> ] ↑
呼吸性鹼中毒 (respiratory alkalosis)	↑>7.45	PCO <sub>2</sub> ↓	排洩 H <sup>+</sup> [HCO <sub>3</sub> ] ↓

- 12.2. 血液的酸鹼不平衡或多或少要藉由呼吸或腎系統做適當反應，譬如代謝酸中毒或鹼中毒將藉呼吸作用調節 CO<sub>2</sub> 以達代償目的。反之，呼吸性酸或鹼中毒，則藉腎臟排洩 HCO<sub>3</sub> 以為代償作用，呼吸代償作用的反應比腎臟的代償作用來得快速。因此，代謝性酸中毒時，立刻得到過度呼吸(hyper-ventilation);反之，代謝性酸鹼中毒則立刻引起呼吸不足(Hypoventilation)的反應

### 13、 危險值通報

- 13.1. 危險值通知方式:

當執行 Blood gas 檢測後，發現檢測數據達危險值通知範圍，除立即口頭通知病人的照護醫師外，需將危險值結果、發生日期、時間及被通知的醫師姓名於**檢驗報告上註記**

- 13.2. Blood gas 各項目危險值通知範圍如下:

檢驗項目名稱	單位	年齡	危險高值(≥)	危險低值(≤)
pH		-	7.6	7.1
pCO <sub>2</sub>	mmHG	-	70	20
pO <sub>2</sub>	mmHG	-		40
HCO <sub>3</sub>	mm/L	-	40	10



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pH<sub>Ox</sub> Blood Gas Analyzer 操作規範

### 14、臨床意義

#### 14.1. 酸鹼度(PH)

14.1.1. 動脈血與靜脈血pH 之差值約0.01~0.03，但鬱血性心臟衰竭或休克則差距更大，般維持生命的血液PH 範圍約在6.8~7.8 之間，超過此限則不可能存活。

14.1.2. 血液pH 增加稱鹼血症(Alkalemia)，臨床上形成代謝性鹼中毒，其原因多為HCO<sub>3</sub> 增加，如服用過量鹼劑、嘔吐引胃酸流失及鉀流失等。

14.1.3. 血液pH 減少稱酸血症(acidemia)，臨床上形成代謝性酸中毒。原因以有機酸形成過多所致，如：糖尿病酸中毒、細胞缺氧之乳酸中毒、腎病或服用過量salicylic acid 或NH<sub>4</sub>Cl。高鉀血症及鹼流失也是酸中毒原因之一。

#### 14.2. 二氧化碳分壓(PCO<sub>2</sub>)

14.2.1. 血液PCO<sub>2</sub> 增加稱為高碳酸血症(hypercapnia)，多為呼吸性酸中毒。其原因有：氣管或肺臟疾病，引起呼吸道阻塞，導致肺泡換氣量減少；抑制中樞神經之藥物或呼吸神經肌肉障礙、吸入大量CO<sub>2</sub> 以及代償性鹼中毒等

14.2.2. 血液PCO<sub>2</sub> 減少稱為低碳酸血症(hypocapnia)，表現呼吸性鹼中毒。大多發生於呼吸中樞受刺激，導致快速呼吸(Hyperventilaton)

14.2.3. 酸鹼障礙及代償代用(acid base disturbance & compensation)H<sup>+</sup> 及電解質引起得鹼障礙問題，有中度、重度、急性、慢性等不同程度的變化。分析血液的PH、PCO<sub>2</sub>、HCO<sub>3</sub> 可進一步了解酸中毒或鹼中毒，根據病因可分為兩類：

a. 代謝性(metabolic)：腎病、糖尿症等引起，主要影響 HCO<sub>3</sub>。有代謝性酸中毒(metabolic acidosis)代謝性鹼中毒(metabolic alkalosis)兩種

b. 呼吸性(respiratory)：肺呼吸異常造成，主要影響 PaCO<sub>2</sub>。有呼吸性酸中毒(respiratory acidosis)及呼吸性鹼中毒(respiratory alkalosis)兩種，PaO<sub>2</sub> 值並不直接影響酸鹼平衡，但可用於評估循環及呼吸功能

#### 14.3. base(鹼基+2~-2m Eq/L)

14.3.1. 反映酸鹼平衡的非呼吸部份，可經由PH、PaCO<sub>2</sub>和血比容(hematocrit)計算得知。

14.3.2. 代謝性酸中毒時鹼基不足；代謝性鹼中毒時鹼基過量。

14.3.3. 假如PaCO<sub>2</sub>繼續升高和出現倦怠，則可給予人工氣道和協助性的呼吸。

14.3.4. 假如PaCO<sub>2</sub>低於正常值，則應設法減輕換氣過度的原因(例如：疼痛、焦慮、害怕)

#### 14.4. SaO<sub>2</sub> (血氧飽和度 95~100%)

14.4.1. 表示血紅素(hemoglobin)所攜帶的氧氣百分比，假如PaCO<sub>2</sub>低於50mmHg時，SaO<sub>2</sub>飽和濃度會巨幅地下降，SaO<sub>2</sub>不足以代表組織氧和(oxygenation)的情況。

14.4.2. 血紅素釋放氧氣到組織的能力受以下因素的影響：溫度、PH值、PCO、酵素和體內的化學物質，因此若要改進SaO<sub>2</sub>便得改變以上的因素。若單給予氧氣，只能改善血紅素的氧氣飽。



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pHox Blood Gas Analyzer 操作規範

### 15、 Calibrators 試劑更換

15.1. 在主螢幕選擇① Menu 鍵→② Change Cartridge→③Change calibrator Cartridge。



15.2. 由儀器中央打開門，左下方，將舊試劑提起向外移出，將新的試劑前、後慢慢搖晃後推入到儀器中。



①打開門，將舊試劑提起向外移出



②新的試劑慢慢前後搖晃



③緩緩的將試劑包推入



④確認試劑包已推到底，前緣壓進門檻內



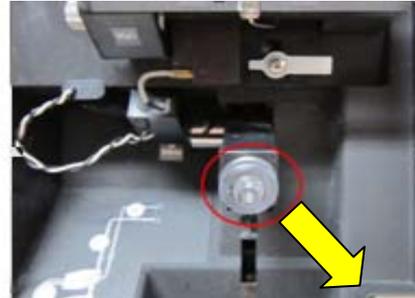
操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pHox Blood Gas Analyzer 操作規範

15.3. 按 Move Probe 鍵，將 Probe 移至水平位置，將 Probe 前部舊的毛細管連結器取下，然後再將試劑包中新的連結器裝上，注意要讓 Probe 從連結器的中間部分穿過，再按一次 Move Probe 鍵，將 Probe 縮回至原位。



①按 Move Probe, 探針會移動到水平位置



②將前方的毛細管連結器取出



③取出毛細管接頭後的狀態

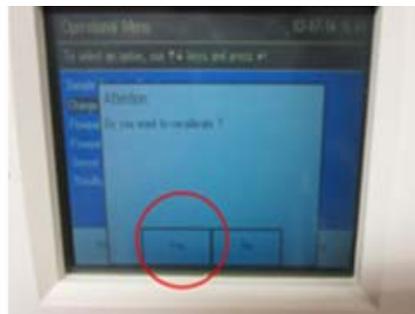


④毛細管接連結器 (ADAPTER)

15.4. 全部裝好後按 Prime 鍵，確認新的試劑包同時灌注管路，螢幕呈現 recalibrate 請選擇 Yes 開始執行全項校正，校正時間約 200 秒後即校正完成(儀器於設定時間內會自動執行校正，一般除換藥水外無須再作手動校正)。



①按 Prime 鍵儀器會做 Reagent Prime 及讀取藥量



②螢幕呈現 recalibrate 請選擇 Yes 執行校正



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pHox Blood Gas Analyzer 操作規範



③開始執行全項校正螢幕呈現 PH、PCO<sub>2</sub>、PO<sub>2</sub>、Hct 顯示「X」狀態



④校正完成螢幕呈現正常 PH、PCO<sub>2</sub>、PO<sub>2</sub>、Hct

### 16、自動品管試劑更換

#### 16.1. Controls Auto-Cartridge

主螢幕選擇①Menu→②Change Cartridge →③Change Control Cartridge



16.2將舊control QC Pack 抽出，新的control QC Pack 前後搖晃均勻置入。



①打開門，將舊試劑提起向外移出



②新的試劑慢慢前後搖晃



③緩緩的將試劑包推入



④確認試劑包已推到底，前緣壓進門檻內



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pHox Blood Gas Analyzer 操作規範

### 16.3 更換自動品管試劑後需執行ABG校正

裝好後按Prime 鍵，儀器自動讀取藥量，讀取QC ranges 紀錄在 RMS card 不須自行輸入。Prime 動作執行完畢，請Calibrate 執行校正。更換後須手動執行QC L1.L2.L3,將data 浮貼於日週保養紀錄表上。

## 17、 保養

### 17.1. 日保養

17.1.1. 檢查機器外觀：用75% 酒精濕紗布，將機器外觀，鍵盤，檢體探針口，有血跡的地方，擦拭乾淨。

#### 17.1.2. 檢查Calibrators試劑容量

螢幕會顯示Cartridge剩餘藥水。

新藥水包換上時螢幕顯示100%，每日會依使用狀況遞減，當<10%準備新的Calibrators 試劑，24小時後給予更換，並登記在日保養表紀錄內。

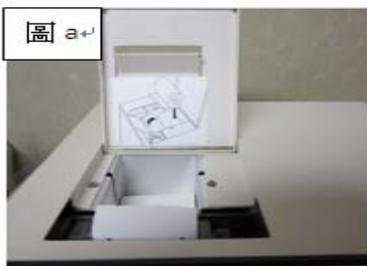
#### 17.1.3. 檢查Control試劑容量

螢幕會顯示Control剩餘藥水。

新藥水包換上時螢幕顯示100%，每日會依使用狀況遞減，當<10%準備新的Control試劑回溫24小時，無AUTO QC DATA時給予更換，並登記在日保養表紀錄內。

#### 17.1.4. 檢查Printer紙捲：

- 打開機台上方蓋門。
- 記的先unlock 灰色卡榫往上扳，取下紙捲。
- 裝紙時可先將紙剪成尖角，易方便安裝。
- 將紙捲穿出口。
- 將印表機灰色卡榫往下扳





操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pH<sub>O</sub>x Blood Gas Analyzer 操作規範

### 17.2. 每個月1號保養(儀器處PRN執行保養)

17.2.1. 每個月1號執行以去蛋白液清潔管路，目的在清洗管路內徑，降低校正或分析時的異常狀況。

17.2.2 流程:主螢幕按 Menu→選擇 Flowpath Cleaning→將 Deprotein Solution 置入 Probe →置入完畢後按 Continue key 機器即進行 Cleaning 動作→執行一次舊血和校正2次。

### 17.3. 每兩個月保養(由儀器處負責保養)

#### 17.3.1.

##### a. PH 電極：

- (i). 保持分析區的溫度在 37°C，將 Flow cell 上方卡榫 Unlock 從 Flow cell 取出 PH 電極，關回檢體分析區的門。
- (ii). 將電極活化液滴 1-2 滴到入電極表面。
- (iii). 等待 5 分鐘取出 PH 電極，用蒸餾水清洗。
- (iv). 輕甩電極，將電極體放在正確位置。
- (v). 裝回 Flow cell 內,將 Flow cell 上方卡榫 Lock 卡回。

注意事項：

● 更換 PH 電極時機：老化損壞。

- 1) 將 PH 電極座上的夾子打開，取出電極。
- 2) 將新的電極裝上，整理 PH 電極的位置，然後將夾子關閉。

##### b. PCO<sub>2</sub> 電極：

- (i). 保持分析區的溫度在 37°C，從 Flow cell 取出 PCO<sub>2</sub> 電極，關回檢體分析區的門
- (ii). 將電極上舊的 Membrane Cap 丟棄，把 PCO<sub>2</sub> 電極擦乾淨，用棉籤將 Flow cell 插槽內多餘水分擦乾，此時注意有無細小的氣泡，輕彈 PCO<sub>2</sub> Cap 以助排氣。

注意事項：

● 更換 PCO<sub>2</sub> 電極膜或 Cap 時機：2 個月

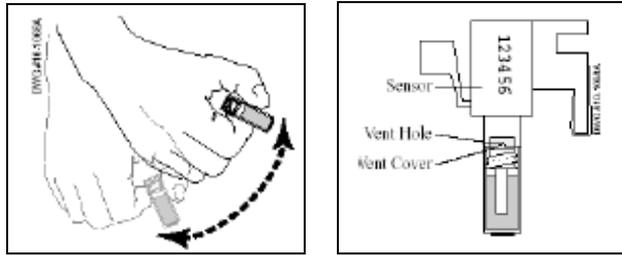
● 更換 PCO<sub>2</sub> 電極時機：老化損壞時

- 1) 取出電極，用棉籤擦拭電極座和墊圈。(當拆裝電極時不要扭歪電極，水平拔取，切勿損壞電極尖端)。
- 2) 丟棄舊電極膜，裝上新的電極膜，輕輕將電極膜擰緊，由 Membrane Cap 盒內取出一片貼紙，將電極膜與電極間的孔封住，以免液體揮發。
- 3) 如果電極膜裝上後有氣泡，則按以下方法處理電極氣泡。
  - a. 握住電極的根部，用拇指堵住小孔，向下甩動電極使氣泡移至電極根部。
  - b. 讓電極繼續保持垂直位置觀察氣泡是否依然存在，如果仍有氣泡，用手指輕彈電極以鬆動氣泡，可重複操作。
- 4) 完成後將電極重新裝回電極座。



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pH/O<sub>2</sub> Blood Gas Analyzer 操作規範



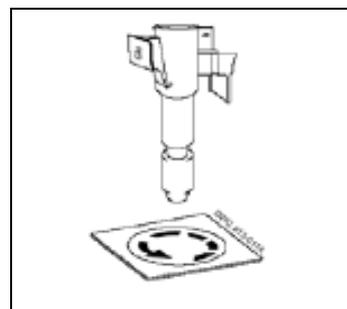
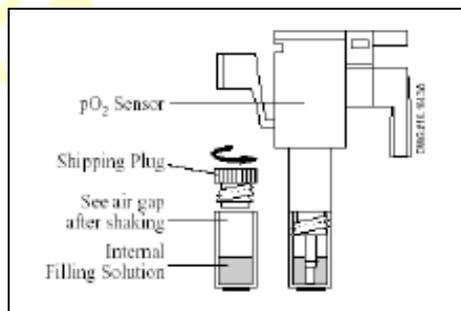
### c. PO<sub>2</sub> 電極：

- (i). 保持分析區的溫度在 37°C，從 Flow cell 取出 PO<sub>2</sub> 電極，關回檢體分析區的門。
- (ii). 將電極上舊的 Membrane Cap 丟棄，把 PO<sub>2</sub> 電極擦乾淨，用棉籤將 Flow cell 插槽內多餘水分擦乾，注意有無細小的氣泡，輕彈 PO<sub>2</sub> Cap 以助排氣。

注意事項：

- 更換 PO<sub>2</sub> 電極膜或 Cap 時機：2 個月
- 更換 PO<sub>2</sub> 電極時機：老化損壞時

- 1) 取出電極，用棉籤擦拭電極座和墊圈。(當拆裝電極時不要扭歪電極，水平拔取，切勿損壞電極尖端)。
- 2) 鬆開 PO<sub>2</sub> 電極 Cap，檢查墊圈是否受損，如果有必要可從 PO<sub>2</sub> 備用套中更換心的墊圈。
- 3) 按照如下圖方法研磨電極尖端：
  - a. 滴 2 滴去離子水在研磨紙上，用中指頂住底部以控制研磨力度。
  - b. 同一方向做 8 字型研磨電極尖端約 15 次。
  - c. 用棉籤擦拭電極尖端，用去離子水沖洗乾淨並甩乾。
- 4) 如果電極膜內無液體，則需要更換新的電極膜，輕叩電極以驅逐氣泡。
- 5) 垂直插入電極體至電極膜，擰緊電極體。
- 6) 如果電極膜裝上後有氣泡，則按以下方法處理電極氣泡。
  - a. 握住電極的根部，用拇指堵住小孔，向下甩動電極使氣泡移至電極根部。
  - b. 讓電極繼續保持垂直位置觀察氣泡是否依然存在，如果仍有氣泡，用手指輕彈電極以鬆動氣泡，可重複操作。
- 7) 完成後將電極重新裝回電極座。



17.3.2. 流路清潔：使用 cleaning solu.，由 sample probe 吸入停留約 5 分鐘，再沖洗清潔。

17.3.3. 電路清潔：關機後打開外蓋，以吸塵器清潔機器內部。



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pH<sub>O</sub>x Blood Gas Analyzer 操作規範

17.4.每四個月保養：(由儀器處負責保養)

17.4.1.W/R tubing harness更換：

- c. 執行 Flow path maintenance 先排空管路。
- d. 拆下舊的 W/R tubing harness 丟棄，換新的 W/R tubing harness。
- e. 執行 Flow path prime。
- f. 執行 calibration 2 次。

## 18、 故障排除

當操作儀器設備時，有發生儀器故障的情況，應立即填寫附件四、表 POCS04-RE 「NOVA Critical Care Xpress blood gas analyzer 不符合事項處理表」並簽名，每月初需將前一個月的不符合事項處理表彙總後，呈核主管檢閱簽名。此記錄需保存於現場並成冊至少保存3年，以供稽核人員定期查核。

18.1. 問題 1：Na，pH 斜率不良

18.1.1. 可能原因：

- a. 流路阻塞
- b. W / R Pump Tubing 不良
- c. Flow cell 內電極有氣泡
- d. 電極偵測端有氣泡
- e. 電極不良
- f. 電極未做 CONDICTION

18.1.2. 處理方式：

- a. 清洗管路
- b. 更換 W / R Pump Tubing
- c. 流路密合度不合,重新安裝電極
- d. 輕輕 Shark 電極將氣泡移置後方
- e. 更換新電極
- f. 執行 Condition Na/PH 動作
- g.

18.2. 問題 2：PO<sub>2</sub> /PCO<sub>2</sub> 斜率不良

18.2.1. 可能原因：

- a. 電極膜不良
- b. 電極液不足
- c. 試藥用完
- d. 電極不良
- e. 管路阻塞

18.2.2. 處理方式：

- a. 更換電極膜
- b. 重填電極液
- c. 更換試藥包
- d. 更換電極



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pH<sub>Ox</sub> Blood Gas Analyzer 操作規範

e. 清洗管路

### 18.3. 問題 3：電極不穩

18.3.1. 可能原因：

- a. FLOW CELL 內電極有氣泡
- b. 電極未做 CONDICTION
- c. 管路阻塞
- d. 電極故障
- e. 電極未做 CONDICTION
- f. W / R Tubing 不良
- g. Ref. 電極阻塞或不良(會造成各電極不穩)

18.3.2. 處理方式：

- a. 做 FLOW CELL CONDICTION
- b. 取下電極浸泡 CONDICTION SOLUTION
- c. 清洗管路
- d. 更換電極
- e. 取下電極浸泡 CONDICTION SOLUTION
- f. 更換 W / R Tubing
- g. 清洗或更換 Ref. 電極

### 18.4. 問題 4：Na, PH 電極電位游移

18.4.1. 可能原因：

- a. 電極剛做 CONDICTION 過尚未穩定
- b. 電極未做 CONDICTION
- c. 電極內有氣泡
- d. 電極膜或電極不良
- e. 管路阻塞
- f. FLOW CELL 內電極有氣泡
- g. Ref. 電極不良或阻塞

18.4.2. 處理方式：

- a. 重作 CALIBRATION
- b. 取下電極做 CONDICTION
- c. 緊握電極往下輕甩
- d. 更換電極或電極膜
- e. 清洗管路
- f. 做 FLOW CELL CONDICTION
- g. 更換或清洗 Ref. 電極

### 18.5. 問題 5：PCO<sub>2</sub> 電位游移

18.5.1. 可能原因：

- a. 電極內電極液不足
- b. 電極膜不良
- c. 電極未做 CONDICTION
- d. 電極不良



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pH<sub>O</sub>x Blood Gas Analyzer 操作規範

### 18.5.2. 處理方式：

- a. 重填電極液
- b. 更換電極膜
- c. 取下電極膜浸泡 CONDITION SOLUTION
- d. 更換電極

### 18.6. 問題 6：流速太慢/快

#### 18.6.1. 可能原因：

- a. 管路阻塞或 PREHEATER 太髒
- b. W/ R Tubing 老化
- c. PROBE 位置不對
- d. 管路連接不良
- e. AIR DETECTOR 故障
- f. WASHER 損壞

#### 18.6.2. 處理方式：

- a. 清洗管路
- b. 更換 W / R Tubing
- c. 調整 PROBE 位置
- d. 重新連接

### 18.7. 問題 7：INSUFFICIENT SAMPLE 檢體量不足

#### 18.7.1. 可能原因：

- a. 管路阻塞或 PREHEATER 太髒
- b. 檢體不足
- c. 檢體放置不良
- d. AIR DETECTOR 故障
- e. BYPASS VALVE 故障

#### 18.7.2. 處理方式：

- a. 清洗管路
- b. 檢體量需 70ml
- c. 吸針需吸到檢體可碰到針筒底部
- d. 更換 SAMPLE PROBE
- e. 更換 BY PASS VALVE

### 18.8. 問題 8：電極膜不良或超電位

#### 18.8.1. 可能原因：

- a. FLOW CELL 內有水
- b. MEMBRANCE 髒或老化
- c. 電極髒或老化 AIR DETECTOR 故障

#### 18.8.2. 處理方式：

- a. 擦乾 FLOW CELL 內之 CHAMBER 或換 WASHER
- b. 更換 MEMBRANE
- c. 更換電極更換 SENSOR MODULE

### 18.9. 問題 9：PCO<sub>2</sub> 電極電位過高



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pH<sub>O</sub>x Blood Gas Analyzer 操作規範

### 18.9.1. 可能原因：

- a. 電極內填充液不夠
- b. FLOW CELL 內有水
- c. 電極內有氣泡
- d. 電極膜或電極不良

### 18.9.2. 處理方式：

- a. 擦乾 FLOW CELL
- b. 握緊電極往下輕甩
- c. 更換電極膜或電極

### 18.10. 問題 10：電位超高

#### 18.10.1. 可能原因：

- a. 電路阻塞或 PREHEATER 太髒
- b. PREHEATER 後面插頭未插好
- c. 試藥用完
- d. SENSOR MODULE 故障

#### 18.10.2. 處理方式：

- a. 清洗管路
- b. 更換新試藥
- c. 更換 SENSOR MODULE

## 19、參考文獻

### 19.1. NOVA Stat Profile pH<sub>O</sub>x Operators Manual

## 20、人員訓練

20.1. 新進醫事人員以及所有需操作 NOVA Stat Profile pH<sub>O</sub>x blood gas analyzer 的在職醫事人員，應定期接受人員教育訓練，以確保所有人員皆能正確操作 NOVA Stat Profile pH<sub>O</sub>x Blood gas analyzer。

20.2. 受訓人員需將考試用的盲樣檢體，依照此操作規範的步驟，完成 NOVA Stat Profile pH<sub>O</sub>x blood gas analyzer 的檢驗，由訓練人員按照 POCT-J-G002-05 NOVA Stat Profile pH<sub>O</sub>x gas analyzer 能力評估(附件 5)負責當場評估動作之正確性，評估方式如下：

#### 20.2.1. 操作觀察評估：

- a. 訓練人員請依照檢驗能力評估表之操作內容進行評核。觀察時，若受訓人員有依照操作內容正確執行，則於「達到標準」欄位打勾；若人員執行方式與操作內容有差異，如程序錯誤、操作或結果不正確等，則於「未達標準」欄位打勾。
- b. 受訓人員須確實依照操作觀察記錄表之操作內容進行，操作完畢後，若有任何一項評估結果「未達標準」，則總評應為不合格，人員需進行再評估直到 100%合格為止。

#### 20.2.2. 保養動作評估：

- a. 訓練人員請依照操作觀察記錄表之操作內容進行評核。



操作規範名稱：

## NOVA Stat Profile pHox Blood Gas Analyzer 操作規範

b. 受訓人員須確實依照操作觀察記錄表之操作內容進行，且評估結果須為「達到標準」或「超過標準」，方為合格。

### 20.2.3. 盲樣檢體測試：

受訓人員需將考試用的盲樣檢體，依照本操作規範之上機動作步驟，完成 blood gas 的測量動作，由訓練人員負責當場評估動作之正確性，且測試結果要落在與正確結果的差異性範圍內，方為合格。

### 20.3. 在職人員能力評估

20.3.1. 由單位主管（或指定資格符合人員）每年定期觀察評核操作人員之例行工作，及評核執行品管成效而評定。

20.3.2. 如有操作人員未依規定執行作業程序或執行品管異常及缺漏，應由單位主管提報重訓，直至訓練合格。

## 21、附件

21.1. 附件一、POCT-J-G002-01 NOVA Stat Profile pHox gas analyzer 日週保養紀錄表

21.2. 附件二、POCT-J-G002-02 NOVA Stat Profile pHox Blood Gas Analyzer 品管不符合事項處理表

21.3. 附件三、POCT-J-G002-03NOVA Stat Profile pHox Blood Gas Analyze 品管校正液紀錄表

21.4. 附件四、POCT-J-G002-04 NOVA Stat Profile pHox Blood Gas Analyzer 不符合事項處理表

21.5. 附件五、POCT-J-G002-05NOVA Stat Profile pHox Blood Gas Analyzer 能力評估表

## NOVA Stat Profile pHox blood gas analyzer 日週保養記錄表

年 \_\_\_\_\_ 月份 \_\_\_\_\_

機台編號: \_\_\_\_\_

單位: \_\_\_\_\_

一.日保養																																
保養項目/日期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1.檢查 reagen 量																																
2.清潔機器																																
3.記錄 Auto Q/C 值																																
4.查詢電腦 L-J chart 圖形																																
5.檢閱結果(正常 / 異常)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
6.問題內容簡述(需註明項目)																																
7.QC 室內溫度																																
8.值班人員簽名																																
二.週保養																																
1.Deprotein(每月 1 號)																																
2.PaO2/PCO2 slope	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
3.值班人員簽名																																
4.週檢閱者簽名																																

項目：全項(1 機台故障/2 品管異常/3 領用新批號試劑,請務必在問題欄位註明清楚)

※異常值如下：須停機及通知儀器課：林倚旋(GSM:53434)

1.1 點 QC data>3SD。2.連續有 2 點 QC data>2SD(一週內) or 當天有 2 種 QC data>2SD。3.連續 2 點 QC data 相差>4SD。

105.11.05 品管組第五次修訂

表號 POCT-J-G002-01



附件 3 NOVA Stat Profile pHox Blood Gas Analyze 品管校正液紀錄表

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月

項目	PH			PaCO2			PaO2		
日期	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									

QC data out range

項目	PH			PaCO2			PaO2		
日期	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3

表號:POCT-J-G002-03

# NOVA Stat Profile pHOx blood gas analyzer 不符合事項處理表

表單編號 \_\_\_\_\_

科別:	發現人員:	發現時間:     年   月   日   時
-----	-------	-------------------------

項目:

A. 機台方面異常:

- 校正斜率異常( Slope error    Sensor or Membrane)
- 校正流速異常( Flow error    Sensor or Membrane)
- 儀器結構模組異常
- 儀器/電腦連線

B. 試藥異常:

- 原廠試藥發生異常(填此項需有原廠檢附的異常說明)     試藥中斷

異常情況說明:

Step 1.	Step 2.	Step 3.
<p>A. 校正斜率異常:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 更換電極或電極膜_____</li> <li><input type="checkbox"/> 排除管路阻塞物</li> </ul> <p>校正流速異常:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 排除管路阻塞物</li> <li><input type="checkbox"/> 更換 W/R PUMP TUBING</li> <li><input type="checkbox"/> 更換或清潔器體偵測器</li> </ul> <p>B. 其他: _____</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 試藥異常</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Deprotein</li> <li><input type="checkbox"/> Condition Flow Path</li> <li><input type="checkbox"/> 2-point 校正</li> <li><input type="checkbox"/> 重上品管液</li> <li><input type="checkbox"/> 其他: _____</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 通知當班 Leader</li> <li><input type="checkbox"/> 通知技術組長</li> <li><input type="checkbox"/> 聯絡儀器課維修人員</li> </ul>

異常發現人員: \_\_\_\_\_ 填寫日期: \_\_\_\_\_

處理過程: 時效影響     無影響     影響 \_\_\_\_\_ (時間)

處理人: \_\_\_\_\_ 填寫日期: \_\_\_\_\_

實驗室負責人評語:  無需追蹤     需追蹤處理,    \_\_\_月\_\_\_日 提報

實驗室負責人: \_\_\_\_\_ 簽閱日期: \_\_\_\_\_

## NOVA Stat Profile pH<sub>O</sub>x blood gas analyzer 能力評估表

人員姓名: \_\_\_\_\_ 職稱: \_\_\_\_\_ 評估日期: \_\_\_\_\_ 年 月 日  
 操作觀察記錄表:

評核內容 (能說出或執行下列各項)	未達標準	達到標準	備註
(一) 測定前、中準備:			一. 檢體測定注意事項 1. 機器吸完檢體會發出 Be Be 聲, 移開 sample 再按 analysis 鍵, 否則 sample probe 會彎掉導致當機。 二. 更換 Reagent 注意事項 1. 螢幕出現 pack empty 或藥水剩餘過少 (<10%), 請至 11 樓科務室拿取 Calibrator Reagent, 並在登記本上簽名, 包裝外盒須註明更換時間, 24 小時後進行更換 (未更換會造成管路結晶、機器當機)。 2. 平時不要常常搖晃使用中的 reagent 以免導致 reagent 之 RMS card 讀取有問題, 要重新 prime 讀取試藥量, 浪費藥水。 3. 主螢幕 menu → change cartridge → change calibrator cartridge → 按 move probe 換 sampler 之 septum probe → 再進行更換藥水, 抽出舊 reagent pack, 新 reagent pack 前後搖晃均勻平行置入 → 按 prime 讀取藥量 → 執行 calibrate 4. 註明更換日期及班別、簽名 三. 更換 Auto QC 1. control QC empty 且沒有 QC data print 即進行更換 menu → change cartridge → change control cartridge 進行更換 Auto QC → 按 prime 讀取藥量, RMS card 讀取 QC range 不需自行輸入 → 執行 calibrate 2. 注意 lot number 不同, QC rang 會不一樣, L-J 圖表 QC rang 要更改 3. 註明更換日期及班別、簽名 4. Control QC 須冷藏, 使用前須退冰 24 小時, 才可使用 5. 更換後需動手執行 L1.L2.L3., 將 data 浮貼於日保養紀錄表上, 如果手動 QC data out (本身 QC 液的問題導致, 廠商願意更換新的, 請把此 Control QC 留下), 請至 11 樓科務室冰箱再拿取一瓶, 須退冰 24 小時後, 進行更換。 四. trouble shootings 處理 1. pH、pCO <sub>2</sub> 、PO <sub>2</sub> 、Hb、SO <sub>2</sub> 校正多次不過 處理: 電極斜率是否 outrange menu → service → sensor subsystem → 按 next page 選擇要看的項目 → 電極斜率 outrange → 請修換電極膜或電極 2. 螢幕 Reagent、Auto QC 無故 show empty 處理: 因 RMS 未讀取藥量 menu → change cartridge → prime 讀取藥量 → 執行 calibrate
1.1 核對醫囑			
1.2 正確說出檢體測定前的注意事項			
1.2.1 動脈血 1cc 及 1000U Heparin 0.05ml 潤滑空針。			
1.2.2 空針採血後針頭用橡皮塞封住, 無法立即檢驗則須置於冰水浴中, 10 至 15 分鐘內完成檢驗 (ER、ICU ABG 分析有時效性)。			
1.2.3 採血後空針禁止回抽以避免空氣進入, 檢體內之氣泡應先排除。			
1.2.4 檢體注入儀器前應先充分 mix 均勻至少 5 秒, 前段打在紗布上, 有 clot 勿檢驗。			
1.2.5 檢體注入時速度要慢且與探針位置平行如遇阻力不可強行注入, 以防有 Blood clot。			
影響檢體因: Time Delay: PH ↓ CO <sub>2</sub> ↑ O <sub>2</sub> ↓ Venous mix: PH ↓ CO <sub>2</sub> ↑ O <sub>2</sub> ↓ Heparin 含量過多: PH ↓ Air bubble: CO <sub>2</sub> ↓ PH ↑ O <sub>2</sub> ↓ ↓ PVC 空針 (gas 會溶解在塑膠中): O <sub>2</sub> ↓ WBC ↑: PaO <sub>2</sub> ↓			
1.3 檢體測定選擇適當的操作方式 (Syringe or Capillary)			
1.4 確認檢體有貼上病患姓名、床號、病歷號、採檢時間、日期及 blood gas 檢驗單			
1.5 能正確操作機器並執行檢體測定之注意事項			
1.6 能正確執行電腦檢驗系統及列印報告			
(二) 例行保養、設定:			
2.1 能正確執行每日保養			
2.2 能正確執行更換 Reagent			
2.3 能正確執行更換 Auto QC			
2.4 能正確執行每週 Deprotein 保養			
2.5 能說出 analysis mode A 及 B 的不同			
2.6 能正確執行手動 Auto QC analysis			
2.7 能正確執行 sample 報告查詢及 print			
2.8 能正確處理常見的 trouble shootings			
(三) 記錄及處理:			
3.1 能正確記錄及電腦輸入品管數據			
3.2 Auto QC out range ≥ 2SD 時能正確處置			
3.3 能正確處理機器之異常反應、聯絡相關人員並將結果填寫於醫療品管異常處理表			

測試結果: 測試結果: 合格 不合格, 再測試時間: \_\_\_\_\_

評核人員: \_\_\_\_\_