

# ABO discrepancy原因與解決策略

楊淑淳

*UCL*



# ABO血型檢查

---

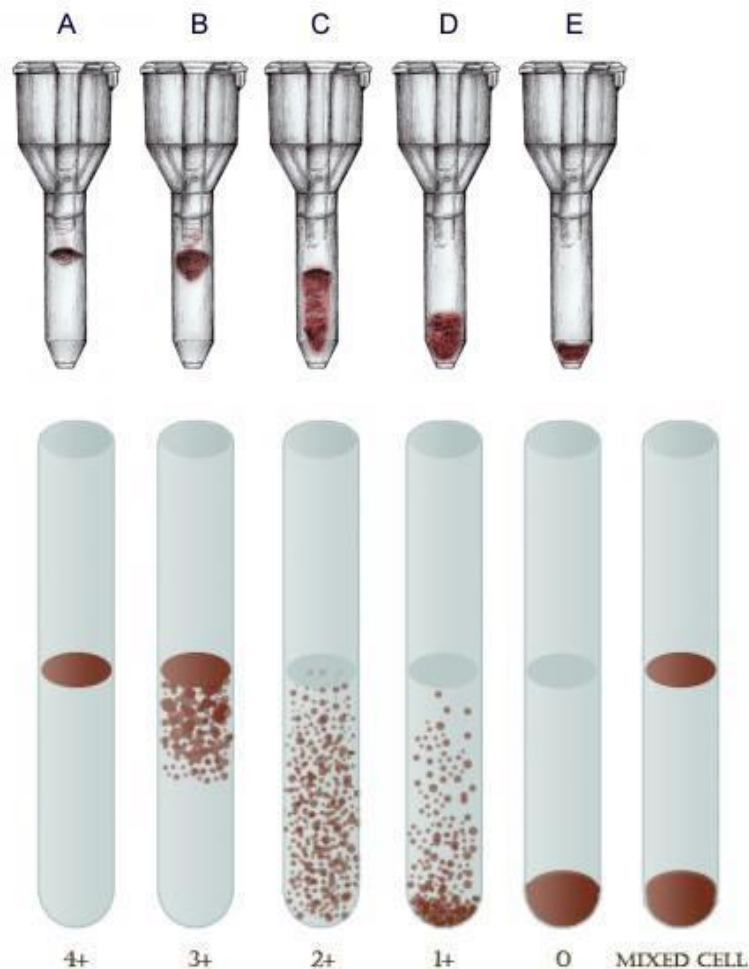
- ▶ 血球分型 (cell typing / forward typing) :  
使用anti-A、anti-B來檢測病患血球上的抗原
- ▶ 血清分型 (serum typing / reverse typing) :  
使用A1、B cell 來檢測病患血清中的抗體
- ▶ 紀錄反應價數判讀結果

Forward typing		Reverse typing		血型
Anti-A	Anti-B	A cell	B cell	
4+	-	-	4+	A

# 血液凝集價數判讀

## column agglutination test

價數	肉眼判讀結果	
4+	一個完整凝集塊	
3+	數個大凝集塊	
2+	中型凝集塊，背景清澈	
1+	許多小型凝集塊，背景混濁	
±	肉眼勉強可見的凝集 背景混濁	
0	無任何凝集	
mixed field	凝集與非凝集血球並存 *通常是顯微鏡下觀察結果	



# Landsteiner's rule

---

- ▶ 正常人血漿中出現(正常) reverse 抗體就不會出現相對應的抗原
- ▶ 1930獲得了諾貝爾生理醫學獎
- ▶ 說明正常血型的原則，不符合此原則的就可能是亞型或疑難血型
- ▶ Landsteiner's rule是解決疑難血型的重要依據

Phenotype (blood type)	Antibodies in serum
A	Anti-B
B	Anti-A
AB	None
O	Anti-B and Anti-A

# ABO Discrepancies的定義

---

- ▶ 狹義：
  - ▶ Forward typing 和 Reverse typing 判讀結果不合
- ▶ 廣義：
  - ▶ Forward typing < 3+, reverse typing < 2+
  - ▶ Forward/reverse typing A-B ≥ 2
  - ▶ 和歷史血型不合、和口述血型不合

Forward typing		Reverse typing	
Anti-A	Anti-B	A cell	B cell
1+	-	2+	4+

# ABO血型不合的原因

---

## ▶ 技術問題

- ▶ 檢體、試劑、試管或卡片錯誤
- ▶ 偽陽性反應
  - ▶ 使用受汙染的試劑、血球或生理食鹽水
  - ▶ 加錯試劑、血球、或檢體
  - ▶ 過度離心
  - ▶ 反應容器不潔
  - ▶ 判讀錯誤
- ▶ 偽陰性反應
  - ▶ 未將試劑或血清加入試管
  - ▶ 血球與血清比例不合
  - ▶ 離心不夠
  - ▶ 將溶血反應誤判為陰性反應
  - ▶ 試劑缺乏活性
  - ▶ 判讀或記錄錯誤

# ABO血型不合的原因

---

## ▶ 疾病問題

- ▶ 白血病：RBC抗原減弱或產生假抗原
- ▶ Acquired B：colon cancer或其他下消化道疾病使腸壁通透性改變，細菌性感染所產生的酶會將A<sub>1</sub>部分抗原分子轉換成與B抗原分子近似
- ▶ Cold agglutinin syndrome (CAS)：產生強力的冷凝集素造成偽陽性
- ▶ Hypoglobulinemia：血液中抗體表現降低，造成凝集效價減弱，常見於新生兒、老年人，或免疫抑制病人

## 疑難血型三步驟

---

- ▶ 先排除人為試劑錯誤，重新檢測看結果是否一致
- ▶ 再來排除生理、病理性的問題，查詢病史、輸血史
- ▶ 最後再依各別狀況進階探討



# ABO血型不合的原因

---

Forward typing		Reverse typing	
多出來的抗原	抗原減弱消失	非預期的抗體	抗體減弱消失

Mix field reaction

# 多出來的抗原

---

- ▶ 多重凝集 (polyagglutination)
- ▶ Direct Antiglobulin Test (DAT) positive cells
- ▶ 受 Wharton's jelly 污染的臍帶血
- ▶ Acquired B
- ▶ B(A) 亞型
  - ▶ 與 monoclonal anti-A 呈現弱反應
  - ▶ 因基因發生突變 改變 B transferase 上的胺基酸

Forward typing		Reverse typing	
Anti-A	Anti-B	A cell	B cell
+/-	4+	4+	-

# 抗原減弱或消失

---

- ▶ Leukemia and Hodgkin's disease
- ▶ 輸了大量O型血
- ▶ 血液中含有中和anti-A or anti-B的抑制物質
- ▶ Para-Bombay

Forward typing		Reverse typing	
Anti-A	Anti-B	A cell	B cell
-	-	-	3+

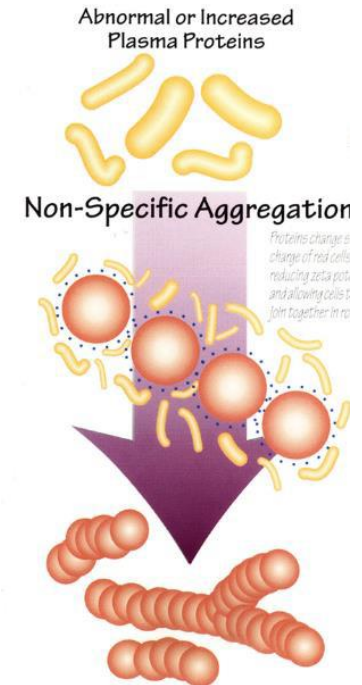
H(-)  
口水中有正常血型物質

- ▶ Cis-AB

# 非預期抗體出現

- ▶ Cold-Reactive Antibodies (irregular antibodies)
- ▶ Alloantibody 或 autoantibody
- ▶ 縉錢反應
- ▶ 亞型
  - ▶ A2, A2B 有 anti-A1
  - ▶ A2

Forward typing		Reverse typing	
Anti-A	Anti-B	A cell	B cell
4+	-	2+	4+



# 抗體減弱消失

---

- ▶ 新生兒
- ▶ 老年人
- ▶ 先天性免疫缺乏病人
- ▶ 服用免疫抑制藥物的病人
- ▶ Hypogammaglobulinemia

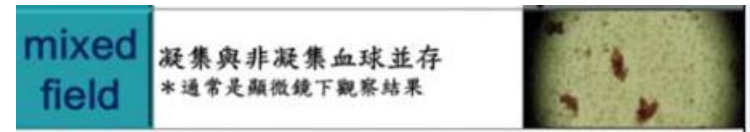
# Mixed field Reaction

## ▶ Mixed field

- ▶ 需於顯微鏡下判讀(或卡片法成double population)
- ▶ 顯微鏡下可見數個小的凝集塊與未凝集血球混合在一起

## ▶ 常於見

- ▶ 骨髓移植
  - ▶ 混合輸血
  - ▶ A<sub>3</sub>/B<sub>3</sub> subgroup (親和力試驗較弱)
- (親和力試驗正常)



# ABO血型不合的原因

Forward typing		Reverse typing	
多出來的抗原	抗原減弱消失	非預期的抗體	抗體減弱消失
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 多重凝集</li> <li>• 受污染的臍帶血</li> <li>• DAT positive cells</li> <li>• Acquired B</li> <li>• B(A)亞型</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leukemia and Hodgkin's disease</li> <li>• 輸了大量O型血</li> <li>• 血液中含有中和 anti-A or anti-B的抑制物質</li> <li>• Para-Bombay</li> <li>• Cis-AB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 新生兒</li> <li>• 老年人</li> <li>• 先天性免疫缺乏病人</li> <li>• 服用免疫抑制藥物的病人</li> <li>• Hypogammaglobulinemia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cold-Reactive Antibodies</li> <li>• Alloantibody</li> <li>• Autoantibody</li> <li>• 繆錢反應</li> <li>• 亞型A<sub>2</sub>, A<sub>2</sub>B</li> </ul>

## Mix field reaction

- 骨髓移植
- 混合輸血
- A<sub>3</sub>/B<sub>3</sub> subgroup



## 初步調查ABO discrepancy 步驟

---

- ▶ 以原有檢體重做ABO 血型
  - ▶ 將RBC用生理食鹽水洗滌數次後，再重新檢驗 → 消除血漿蛋白質或自體抗體干擾
- ▶ 當次的檢驗結果與之前的紀錄不一致或懷疑檢體污染，則須取得新的檢體，重新檢驗
- ▶ 回顧病人的醫療史、輸血史、移植史



# 抗原抗體減弱的解決方式

---

- ▶ 延長時間、低溫均可加強抗原抗體反應
  - ▶ 低溫需注意做好control
    - ▶ Forward type : 6% albumin , 以偵測自發性凝集或自體凝集
    - ▶ Reverse type : O型細胞, 以偵測自體抗體或異體抗體
- ▶ 使用加強抗原抗體凝集或偵測方法
  - ▶ proteolytic enzyme處理紅血球
- ▶ 吸附沖出試驗可檢驗弱抗原或亞型

# 多出的抗原及非預期抗體的解決方式

---

## ▶ 多出的抗原

- ▶ 利用不加試劑的對照測試是否多出來
- ▶ 利用不同試劑來測試是否為假凝集

## ▶ 非預期抗體

- ▶ 利用○紅血球分辨同種抗體或自身抗體或縉錢現象
- ▶ 抗體篩檢
- ▶ DAT
- ▶ 利用A<sub>1</sub>,A<sub>2</sub>血球分辨anti-A<sub>1</sub>

---

**Thank you for your listening!!**

