

▶ 請利用此章節之資料( 新生兒持續性肺動脈高壓 PPHN )，回答下列問題：  
顯著水準為 0.05。

1. 在懷孕週數、出生體重、1 分鐘 apgar、5 分鐘 apgar、酸鹼值( PH 值 )、AaDO<sub>2</sub>，上述 6 個變項中，哪個變項在死亡和存活兩組別間，其平均數上具有統計上之顯著差異。使用的統計方法稱為什麼？

答：

上述 6 個變項皆屬於連續型(或稱數值變項)，故比較變項資料於兩組間的平均數差異可使用雙樣本平均數差異檢定，分組變數為死亡與存活可知為獨立樣本，題目並未說明兩組別比較的方向，故選用雙尾檢定

**R-web 分析步驟：**

分析方法→平均數檢定→(獨立)雙樣本

→步驟一：資料匯入(PPHN)

→步驟二：資料型態設定(資料型態為一檢定變數及一分組變數)

→步驟三：參數設定(檢定變數：懷孕週數；分組變數：死亡)

→進階選項(可免設定) →開始分析

註：檢定變數有懷孕週數、出生體重、1 分鐘 apgar、5 分鐘 apgar、酸鹼值 ( PH 值 )、AaDO<sub>2</sub>，視需要擺入

分析結果：以懷孕週數為例

- 分析方法：(獨立)雙樣本平均數差異 t 檢定
- 資料名稱：PPHN
- 檢定變數：週數
- 分組變數：死亡(0, 1)
- 顯著水準：0.05
- 檢定平均數差異：0
- 檢定方向：雙尾檢定
- 計算時間：0.022 秒

- 雙樣本變異數(標準差)差異檢定<sup>I</sup>：

虛無假設：兩組資料的變異數相等 $H_0 : \sigma_1^2 / \sigma_2^2 = 1$						
變數名稱 variable	F 檢定統計量 F-statistics	分子自由度 d.f. of numerator	分母自由度 d.f. of denominator	p-值 <sup>II</sup> p-value	母體變異數比 值的 95% 信 賴區間 95% C.I. for ratio	
					下界 lower	上界 upper
週數	0.5943	111	18	0.1058	0.2628	1.1148

- I：分組變數為死亡
- II：顯著性代碼： '\*\*\*' : < 0.001, '\*\*' : < 0.01, '\*' : < 0.05, '#': < 0.1

- 雙樣本平均數差異 t 檢定(獨立樣本)<sup>I,II</sup> :

虛無假設：母體平均數差異 = 0							
$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$							
變數名稱 Variable	t 檢定統計量 t-statistics	自由度 d.f.	臨界值 t(d.f.,1- $\alpha$ /2)	p-值 <sup>III</sup> p-value	樣本平均數 與母體 平均數的差 異 Difference between sample and null means	母體平均數差異 的 95% 信賴區 間 95% C.I. for difference	
						下界 Lower	上界 Upper
週數	1.2717	129	1.9785	0.20576	1.5963	-0.8872	4.0799

- I：分組變數為死亡
- II：根據雙樣本變異數檢定結果，假設兩母體具有相同變異數進行雙樣本平均數差異 t 檢定
- III：顯著性代碼： '\*\*\*' : < 0.001, '\*\*' : < 0.01, '\*' : < 0.05, '#': < 0.1
- 分析結果建議：由於檢定結果 P-值(0.20576) > 顯著水準 0.05，因此無法拒絕虛無假設。

因六個變數分析流程相同，此處不一一列舉，僅顯示各變數的最後的檢定結果，由六個檢定 p-值可得知僅體重變項的平均數在死亡(存活)上是有差異的

虛無假設：母體平均數差異 = 0							
$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$							
變數名稱 Variable	t 檢定統計量 t-statistics	自由度 d.f.	臨界值 t(d.f.,1- $\alpha$ /2)	p-值 <sup>III</sup> p-value	樣本平均數 與母體 平均數的差 異 Difference between sample and null means	母體平均數差異 的 95% 信賴區間 95% C.I. for difference	
						下界 Lower	上界 Upper
週數	1.2717	129	1.9785	0.20576	1.5963	-0.8872	4.0799
體重	2.0814	127	1.9788	0.039405 *	505.3048	24.9056	985.704
X1 分鐘 apgar 分 數	0.2216	129	1.9785	0.82497	0.1133	-0.8979	1.1244
X5 分鐘 apgar 分 數	0.9477	129	1.9785	0.34504	0.5404	-0.5878	1.6686
PH	1.373	129	1.9785	0.17214	0.0674	-0.0297	0.1645
AaDO2	-0.4249	125	-1.9791	0.67166	-6.8302	-38.6467	24.9863

2. 在懷孕週數、出生體重、1 分鐘 apgar、5 分鐘 apgar、酸鹼值( PH 值 )、AaDO<sub>2</sub>，上述 6 個變項中，在死亡和存活兩組別間，哪些變項其存活組之中位數是否顯著大於死亡組之中位數。使用的統計方法稱為什麼？

答：

上述 6 個變項皆屬於連續型(或稱數值變項)，故比較變項資料於兩組間的中位數差異可使用雙樣本中位數差異檢定，分組變數為死亡與存活可知為獨立樣本，題目中比較的存活組之中位數是顯著大於死亡組之中位數方向，故選用右尾檢定

**R-web 分析步驟：**

分析方法→中位數檢定→(獨立)雙樣本

→步驟一：資料匯入(PPHN)

→步驟二：資料型態設定(資料型態為一檢定變數及一分組變數)

→步驟三：參數設定(檢定變數：懷孕週數；分組變數：死亡)

→進階選項(設定檢定方向:單尾(右)) →開始分析

註：檢定變數有懷孕週數、出生體重、1 分鐘 apgar、5 分鐘 apgar、酸鹼值 ( PH 值 )、AaDO<sub>2</sub>，視需要擺入

分析結果：以懷孕週數為例

- 分析方法：(獨立)雙樣本中位數差異檢定
- 資料名稱：PPHN
- 檢定變數：週數
- 分組變數：死亡(0, 1)
- 顯著水準：0.05
- 檢定中位數差異：0
- 檢定方向：右尾檢定
- 計算時間：0.023 秒
- 雙樣本中位數差異檢定(獨立樣本)<sup>I</sup>：

虛無假設：母體中位數差異 $\leq 0$ $H_0 : m_1 - m_2 \leq 0$					
變數名稱 variable	威爾考克森 W 檢定統計量 Wilcoxon W statistics	曼-惠特尼 U 檢定統計量 Mann-Whitney U statistics	z 檢定統計量 z-statistics	臨界值 z(1- $\alpha$ )	近似 p-值 II p-value
週數	1127	937	0.8339	1.6449	0.20218

- I：分組變數為死亡
- II：顯著性代碼：'\*\*\*' : < 0.001, '\*\*' : < 0.01, '\*' : < 0.05, '#': < 0.1
- 分析結果建議：由於檢定結果 P-值(0.20218) > 顯著水準 0.05，因此無法拒絕虛無假設。

因六個變數分析流程相同，此處不一一列舉，僅顯示各變數的最後的檢定結果，由六個檢定 p-值可得知僅體重及 PH 變項的中位數在死亡(存活)上是有差異的

虛無假設：母體中位數差異 $\leq 0$					
$H_0 : m_1 - m_2 \leq 0$					
變數名稱 variable	威爾考克森 W 檢定統計量 Wilcoxon W statistics	曼-惠特尼 U 檢定統計量 Mann-Whitney U statistics	z 檢定統計量 z-statistics	臨界值 z(1- $\alpha$ /2)	近似 p-值 <sup>II</sup> p-value
週數	1127	937	0.8339	1.6449	0.20218
體重	846.5	675.5	2.199	1.6449	0.013939 *
X1 分鐘 apgar 分數	1206	1016	0.3207	1.6449	0.37424
X5 分鐘 apgar 分數	1082	892	1.136	1.6449	0.12798
PH	1003	813	1.6625	1.6449	0.048203 *
AaDO2	1262.5	1072.5	-0.3143	1.6449	0.62336

3. 在胎便吸入與否、出生方式、早期破水與否，這三個變項中，哪些變項在死亡和存活兩組間的比例分布是具有顯著差異。使用的統計方法稱為什麼？

答：

上述 3 個變項皆屬於離散型(或稱類別變項)，故比較變項資料於兩組間的比例差異可使用雙樣本比例差異檢定，分組變數為死亡與存活可知為獨立樣本，題目並未說明兩組別比較的方向，故選用雙尾檢定

**R-web 分析步驟：**

分析方法→比例檢定→(獨立)雙樣本

→步驟一：資料匯入(PPHN)

→步驟二：資料型態設定(資料型態為一檢定變數及一分組變數)

→步驟三：參數設定(檢定變數：胎便吸入；分組變數：死亡)

→進階選項(不須設定) →開始分析

註：檢定變數有胎便吸入、出生方式、早期破水，視需要擺入



分析結果：以胎便吸入為例

- 分析方法：(獨立)雙樣本比例差異檢定
- 資料名稱：PPHN
- 檢定變數：胎便吸入
- 分組變數：死亡(0, 1)
- 顯著水準：0.05
- 檢定比例差異：0
- 檢定方向：雙尾檢定
- 計算時間：0.012 秒
- 雙樣本比例差異檢定<sup>I</sup>：

虛無假設：母體比例差異 = 0 $H_0: p_1 - p_2 = 0$					
變數名稱 Variable	z-檢定統計量 z-statistics	p-值 <sup>II</sup> p-value	樣本比例與母體 比例的差異 Difference between sample proportion and null	母體比例差異 的 95% 信賴區間 95% C.I. for difference	
				下界 Lower	上界 Upper
胎便吸入	1.3042	0.19216	0.1457	-0.0732	0.3646

- I：分組變數為死亡
- II：顯著性代碼： '\*\*\*' : < 0.001, '\*\*' : < 0.01, '\*' : < 0.05, '#': < 0.1
- 分析結果建議：

檢定結果 P-值(0.19216) > 顯著水準 0.05，因此無法拒絕虛無假設。

因三個變數分析流程相同，此處不一一列舉，僅顯示各變數的最後的檢定結果，由三個檢定 p-值可得知僅剖腹產變項的比例在死亡(存活)上是有差異的

虛無假設：母體比例差異 = 0					
$H_0 : p_1 - p_2 = 0$					
變數名稱 Variable	z-檢定統計量 z-statistics	p-值 <sup>II</sup> p-value	樣本比例與母體 比例的差異 Difference between sample proportion and null	母體比例差異 的 95% 信賴區間 95% C.I. for difference	
				下界 Lower	上界 Upper
胎便吸入	1.3042	0.19216	0.1457	-0.0732	0.3646
早期破水	-0.7786	0.43623	-0.0597	-0.2099	0.0906
<b>剖婦產</b>	<b>2.4885</b>	<b>0.012829 *</b>	<b>0.3083</b>	<b>0.0655</b>	<b>0.5511</b>

4. 上述 1.~3.問題，分別是雙尾檢定、左尾檢定或右尾檢定？

答：

1. 雙尾檢定 2. 右尾檢定 3. 雙尾檢定

5. 上述 1.問題中，在檢定兩組平均數是否相等時，你喜歡用什麼方法？為什麼？需要注意哪些假設及條件。

答：

(獨立)雙樣本平均數檢定，因為樣本數皆大於 30，且兩組資料的變異數相等假設亦符合