

第肆章 結果

一、受試者各項測驗參數值

本研究將所得資料以描述統計進行資料統整如下 (表 4-1) , 在受試者基本資料方面, 所有四組受試者之平均年齡, 均介於 20-21 歲。平均身高方面, 四組受試者均介於 165-170 公分。平均體重方面, 四組受試者則介於 60-67 公斤。而在平均身體質量指數方面, 四組受試者平均介於 22.12 ± 2.78 。

在體適能測驗方面, 所有四組受試者之平均一分鐘仰臥起坐約 57 下, 平均立定跳遠約 2.38 公尺, 平均右手握力約 32.25 公斤, 平均左手握力約 29.15 公斤, 平均身體質量指數為 22.12。

表4-1、不同組別各項生理指標描述性統計表.

		個數	平均數	標準差	標準誤
年齡 (歲)	一般組	42	21.50	7.27	1.12
	原住民	22	20.00	3.52	0.75
	球類組	65	21.60	3.12	0.39
	武術組	50	20.22	3.44	0.49
身高 (公分)	一般組	42	169.88	12.06	1.86
	原住民	22	164.98	3.89	0.83
	球類組	67	166.87	7.05	0.86
	武術組	51	167.98	7.92	1.11
體重 (公斤)	一般組	42	66.99	12.43	1.92
	原住民	22	59.96	4.29	0.91
	球類組	67	63.02	10.80	1.32
	武術組	49	62.11	10.57	1.51

		個數	平均數	標準差	標準誤
仰臥起坐（次）	一般組	16	60.38	6.60	1.40
	原住民	22	57.09	4.22	0.90
	球類組	47	54.62	7.59	1.11
	武術組	28	60.54	7.47	1.41
立定跳遠（公尺）	一般組	14	2.51	0.20	0.05
	球類組	24	2.18	0.38	0.08
	武術組	16	2.57	0.34	0.09
握力R（公斤）	一般組	11	34.05	13.00	3.92
	原住民	22	29.36	6.31	1.35
	球類組	66	31.15	6.92	0.85
	武術組	50	34.60	9.53	1.35
握力L（公斤）	一般組	11	33.64	8.76	2.64
	原住民	22	27.91	6.16	1.31
	球類組	66	26.60	5.26	0.65
	武術組	50	32.09	9.19	1.30
一千六（秒）	一般組	12	414.00	21.21	15.00
	球類組	24	447.38	63.18	12.90
	武術組	13	392.15	66.95	18.57
BMI	一般組	42	22.82	2.89	0.45
	原住民	22	21.90	1.90	0.40
	球類組	67	22.12	3.04	0.37
	武術組	50	21.63	2.62	0.37

二、不同族群間體適能之差異

依照運動表現高低狀況(國家代表隊儲訓選手與一般大專生)及檢測調查問卷之結果，將族群分為四組；為原住民組、一般大專生組，以及國家代表隊儲訓選手部分分兩組(武術組與球類組)，並同時進行不同組別間之均質性考驗，統整如下表：

表4-2、不同族群體適能比較.

		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
仰臥起坐	組間	782.998	3	260.999	4.816	.003
	組內	5907.639	109	54.199		
立定跳遠	組間	1.735	2	.867	7.854	.001
	組內	5.632	51	.110		
握力R	組間	574.499	3	191.500	2.753	.045
	組內	10087.803	145	69.571		
握力L	組間	1117.131	3	372.377	7.201	.000
	組內	7498.318	145	51.713		
一千六	組間	26084.119	2	13042.059	3.215	.052
	組內	146055.317	36	4057.092		
BMI	組間	33.454	3	11.151	1.449	.230
	組內	1362.582	177	7.698		

* $p < .05$

結果顯示，在頂尖運動表現分組（球類組與武術組）與一般運動表現分組（原住民組、一般人組）之間，確實在體適能檢測項目（仰臥起坐、立定跳遠、握

力) 呈現有差異存在，而在體適能檢測項目之外的其他統計量，除身高之外，在年齡、體重、身體質量指數及1600公尺跑等方面，則並未達顯著差異 (表4-2)。

進一步進行事後比較發現，在平均身高方面、原住民顯著比平地人略矮 ($p=.024$)；而在仰臥起坐項目方面，球類選手的成績表現則顯著低於武術組 ($p<.001$)；在握力表現方面，四組的右手握力不相上下，但在左手的握力表現，則顯現出球類組左手握力劣於一般組及武術組 (表 4-3)。

表4-3、不同族群體適能事後比較

依變數	(I) 專長	(J) 專長	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性
仰臥起坐	一般組	原住民	3.28409	2.41888	.607
		球類組	5.75798	2.13086	.069
		武術組	-.16071	2.30718	1.000
	原住民	一般組	-3.28409	2.41888	.607
		球類組	2.47389	1.90177	.640
		武術組	-3.44481	2.09743	.444
	球類組	一般組	-5.75798	2.13086	.069
		原住民	-2.47389	1.90177	.640
		武術組	-5.91869	1.75750	.013*
	武術組	一般組	.16071	2.30718	1.000
		原住民	3.44481	2.09743	.444
		球類組	5.9186	1.75750	.013*

依變數	(I) 專長	(J) 專長	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性
握力L	一般組	原住民	5.72727	2.65551	.204
		球類組	7.03788	2.34194	.032*
		武術組	1.54636	2.39487	.937
	原住民	一般組	-5.72727	2.65551	.204
		球類組	1.31061	1.77034	.908
		武術組	-4.18091	1.83979	.165
	球類組	一般組	-7.03788	2.34194	.032*
		原住民	-1.31061	1.77034	.908
		武術組	-5.49152	1.34825	.001*
	武術組	一般組	-1.54636	2.39487	.937
		原住民	4.18091	1.83979	.165
		球類組	5.49152	1.34825	.001*

* $p < .05$

三、不同族群各項基因多型性之分佈

(一) 本研究於相關基因多型性方面，先進行次數與百分比分配後，再進行不同基因多型性之卡方檢定，結果統整如下 (表 4-4)。

在低運動表現組群當中：

1. 一般組在 ADRB3、CETP 基因多型性的次數分配上，有相關聯 ($p=.034$ ， $p=.034$)。
2. 原住民組在 ADRB3 基因多型性的次數分配上，有相關聯 ($p=.021$)。

在高運動表現組群當中：

3. 球類組在 ADRB2、NOS3、iNOS 與 CETP 基因多型性的次數分配上，有

相關聯 ($p=.012$, $p<.001$, $p=.046$, $p=.020$) 。

4. 武術組在 ADRB3、CETP 基因多型性的次數分配上，有相關聯 ($p<.001$) 。

表4-4、族群與基因卡方檢定統計量

專長		ADRB2	ADRB3	NOS3	iNOS	CETP
一般組 (平地人)	卡方	1.750	4.500	2.000	2.000	4.500
	自由度	2	1	1	1	1
	顯著性	.417	.034*	.157	.157	.034*
原住民組	卡方	2.000	5.333	2.000	.400	.400
	自由度	1	1	1	1	1
	顯著性	.157	.021*	.157	.527	.527
頂尖球類選手組 (有氧)	卡方	8.882	2.778	14.235	4.000	5.444
	自由度	2	1	1	1	1
	顯著性	.012*	.096	.000*	.046*	.020*
頂尖武術選手組 (無氧)	卡方	5.765	1.588	.176	21.529	2.373
	自由度	2	1	1	2	1
	顯著性	.056	.208	.674	.000*	.123

* $p<.05$

(二) ADRB2 基因多型性經由自動化 DNA 定序 (automated DNA sequencing) 之後發現三種多型性 (Gln/Gln、Gln/Glu、Glu/Glu) 。並將各組所佔之基因多型性比例以長條圖表示如下圖 4-1 。

結果顯示球類組 Gln/Glu 基因型出現比例比其他各組高 (55.88%) ，而在原住民組則未出現 Glu/Glu 基因型。

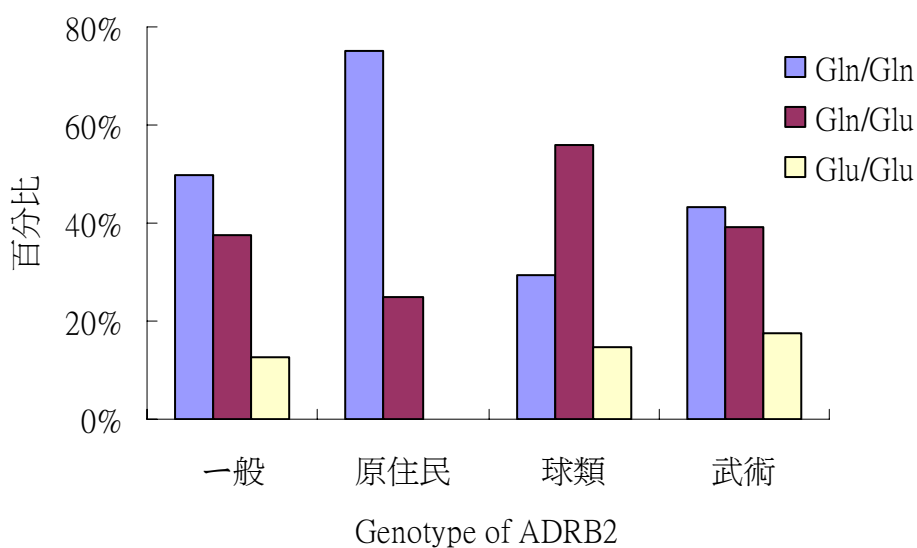


圖4-1、不同族群ADRB2基因型分佈圖。

(三) ADRB3 基因多型性經由自動化 DNA 定序之後發現二種多型性 (Trp/Trp、Trp/Arg)。並將各組所佔之基因多型性比例以長條圖表示如下圖 4-2。

由圖4-2可看出一般組與原住民組（低運動表現組）與球類及武術組（高運動表現組）在Trp/Arg基因型的份布上有相反的傾向。

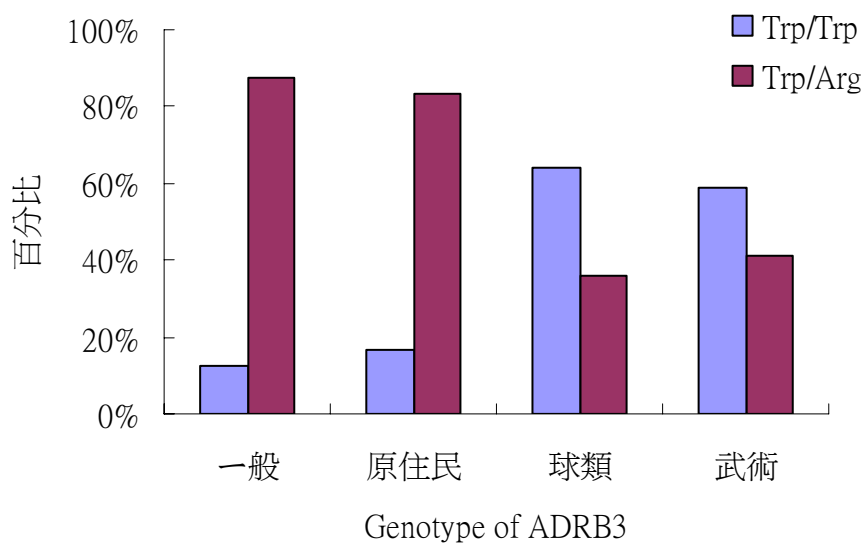


圖4-2、不同族群ADRB3基因型分佈圖。

(四) NOS3基因多型性經由自動化DNA定序之後發現兩種多型性(T/T、C/T)。並將各組所佔之基因多型性比例以長條圖表示如下圖4-3。

圖中顯示 NOS3 基因之 TT 型在一般組、原住民組與球類組三組之間分布情形類似 (約 70%)，但在武術組則 TT 型基因分佈未達二分之一 (約 47%)。

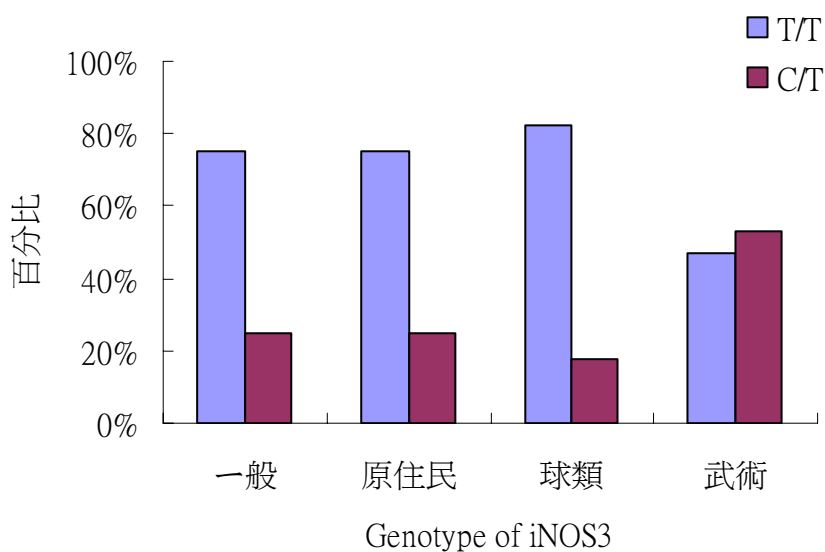


圖4-3、不同族群NOS3基因型分佈圖。

(五) iNOSGlu289 基因多型性經由自動化 DNA 定序之後發現三種多型性 (GG, GT, TT)。並將各組所佔之基因多型性比例以長條圖表示如下圖 4-4。

結果顯示在 iNOS 基因多型性中，原住民組、球類組與武術組在 G/G 型基因分佈尚有類似的比例 (60%、66%、58%)，而一般組則未出現 G/G 型基因。

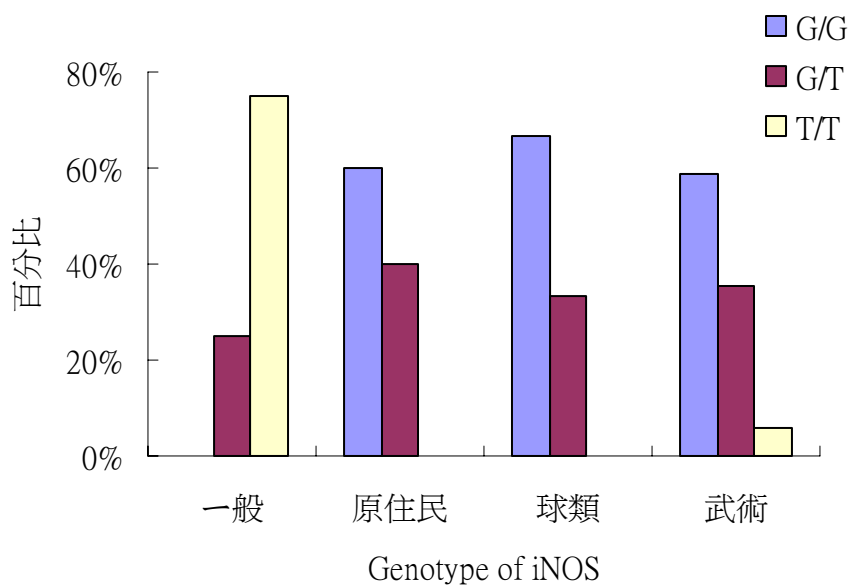


圖4-4、不同族群iNOS基因型分佈圖。

(六) CETP 基因多型性經由自動化 DNA 定序之後發現兩種多型性(A、C)。並將各組所佔之基因多型性比例以長條圖表示如下圖 4-5。

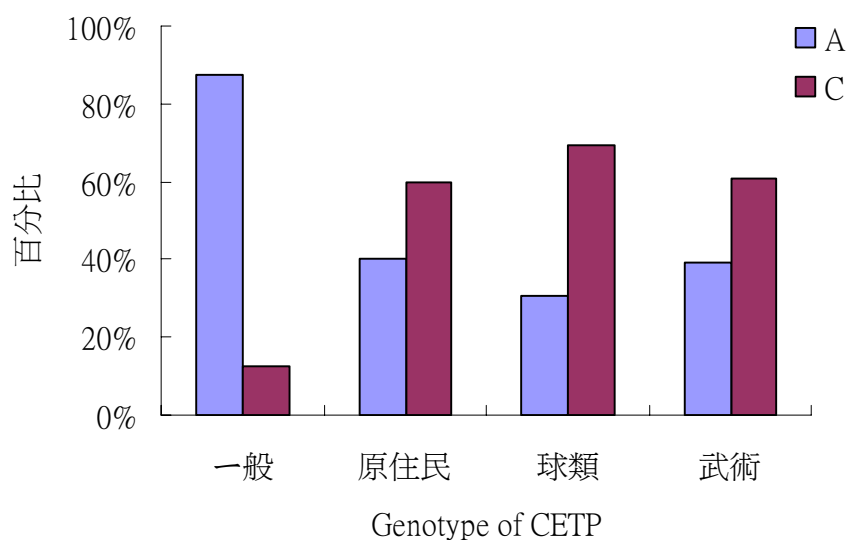


圖 4-5、不同族群 CETP (629C/A)基因型分佈圖。

結果顯示 CETP 基因多型性之分佈情形，類似於 iNOS 基因的多型性分佈情形 (圖 4-5)，在原住民組、球類組與武術組的 CETP629C 型出現比例均高於 629A

型，而在一般組則 A 型出現比例高於 C 型。

四、不同族群體適能與基因多型性之相關性

經卡方檢定後，進一步將達到顯著相關之族群各組基因多型性的體適能表現進行單因子變異數分析，結果發現：

- (一) 原住民組 ADRB3 基因的 Trp/Arg 型在 BMI ($p=.021$) 及仰臥起坐 ($p=.037$) 顯著高於 Trp/Trp 型 (表 4-5) (圖 4-6)。
- (二) 原住民組 ADRB3 基因的 Trp/Trp 型在右手握力 ($p=.011$) 顯著優於 Trp/Arg 型 (表 4-5) (圖 4-6)。
- (三) 一般組 CETP 基因的 C 型在 BMI ($p=.037$) 顯著高於 A 型 (表 4-6) (圖 4-7)。
- (四) 一般組 CETP 基因的 A 型在右手握力 ($p=.013$) 顯著優於 C 型 (表 4-6) (圖 4-7)。
- (五) 其餘頂尖球類選手組與頂尖武術選手組單因子變異數分析則未發現顯著。

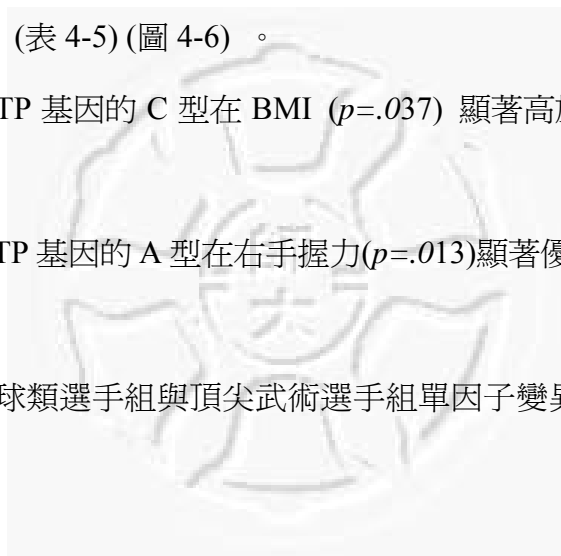


表 4-5、ADRB3 基因多型性對原住民之體適能表現考驗。

體適能項目		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
BMI	組間	10.753	1	10.753	7.496*	.021
	組內	14.344	10	1.434		
仰臥起坐	組間	68.267	1	68.267	5.766*	.037
	組內	118.400	10	11.840		
握力R	組間	264.600	1	264.600	9.786*	.011
	組內	270.400	10	27.040		
握力L	組間	50.417	1	50.417	2.211	.168
	組內	228.000	10	22.800		

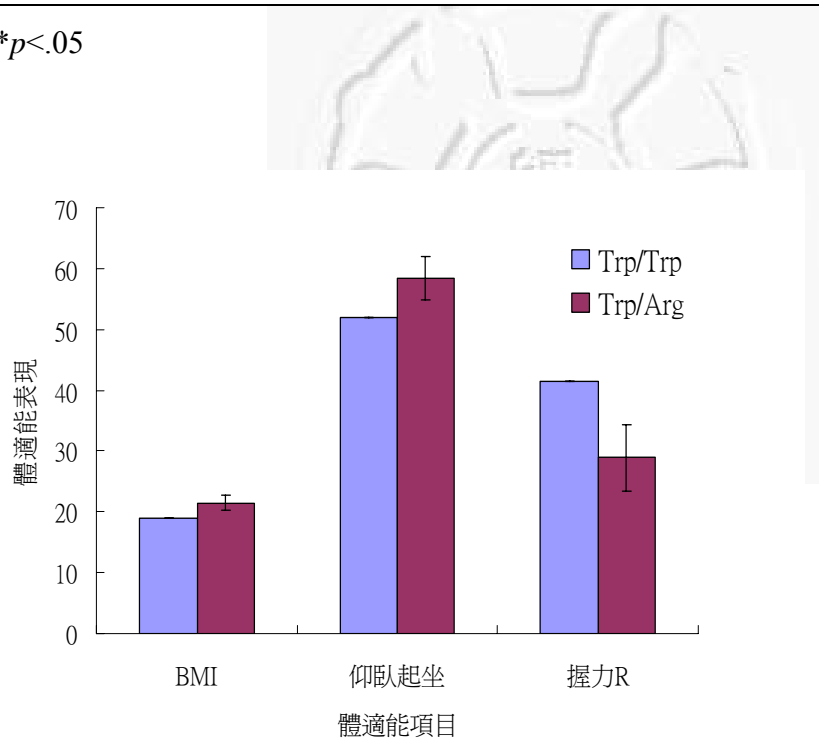
* $p < .05$ 

圖 4-6、原住民 ADRB3 基因多型性之體適能表現考驗。

表 4-6、一般組與球類組 CETP 基因多型性的體適能考驗。

族群	項目		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
一般	BMI	組間	35.680	1	35.680	7.125*	.037
		組內	30.049	6	5.008		
球類	握力R	組間	371.395	1	371.395	6.799*	.013
		組內	1857.182	34	54.623		

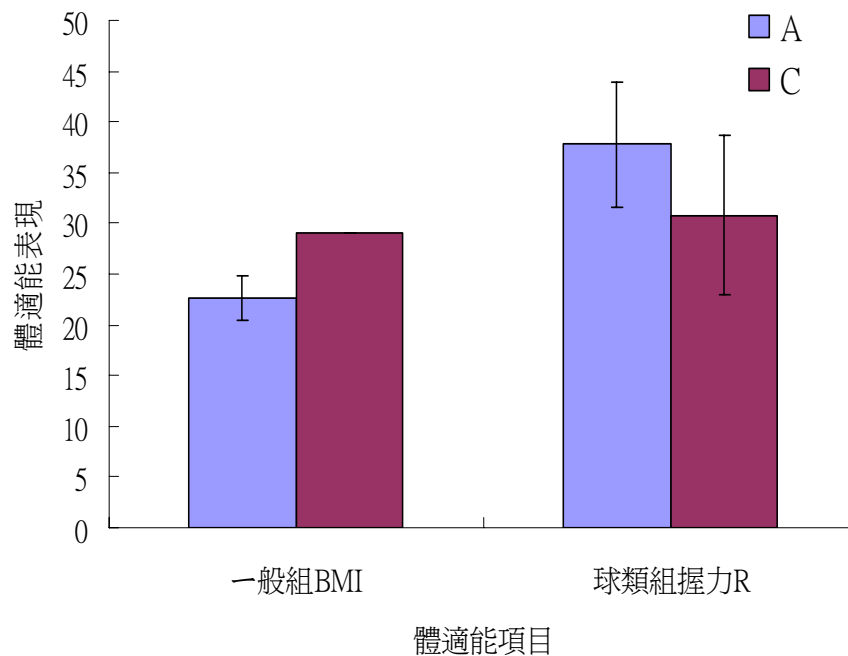
* $p < .05$ 

圖 4-7、一般組與球類組 CETP 基因多型性的體適能考驗