

腿圍與腿肌相關的研究

研究室

一、引言：根據美國加州大學教授 Laurence E. Morehouse 及北卡羅林納大學教授 Augustus T. Miller 合著的「運動生理學」第十七章肌肉的發達中述及：……如果其他因素相等，肌肉的力量約與其圓周成正比……，本室為攻證是否屬實，並欲進一步求出彼此的相關程度，決定從事本研究。

二、過程：

(一) 測驗及測量日期：六十二年四月十六、十七、十八、廿四及五月十六日。

(二) 測驗及測量地點：本部研究室及分部田徑場看台下。

(三) 測驗及測量對象：省立體專三年制，一至三年級及新竹分部五年制，一、二年級男女學生共四六六名（男二五七名，女二〇九名）。

四、測驗及測量方法：

1 腿圍：令受測量者左右腳跟分開約十公分，伸膝直立，將皮尺圍在大腿的下部，徐徐向上移動皮尺，保持皮尺與腿的長軸直交，至臍部為止，測量臀肌群下之位置。

2 腿肌力：利用背肌力計，令受測驗者站在肌力計踏台上，雙膝分開而屈膝，身體挺直成馬步，兩臂自然下垂，雙肘不得彎屈，調整肌力計把手的高度至手掌為止，雙手緊握把手，用力提起時雙臂及腰背伸直，抬頭和挺胸。膝部彎曲的角度，以全力提起把手後，雙腿接近伸直狀態為度。

(四) 測驗及測量輔導教師：陳在頤、賴大燧、張勝雄、萬清和、李秋霞、鄧秀玉。

(五) 測驗及測量人員：除新竹分部學生由輔導教師親自測驗及測外，本部學生由三年級男女學生共十五名擔任。計，三男一

張松旺、吳森琛、王光濤、林松柏、林仁標。

三男二：李富財、李四川、劉輝煌、簡豐容、陳義政。

三女：游文玉、吳錦蘭、謝靜媛、黃素真、黃美蘭。

(七) 資料統計：由陳主任在頤指導夜間部四年級學生，利用課餘時間擔任統計工作，統計項目計有：

1 將全部資料按年齡、性別分為男生十七—廿四歲及女生十六—廿三歲各八組，共十六組。

2 按各組測驗及測量最高、最低之記錄酌定組距。把腿圍及腿肌力分為十至十五組為原則。

3 將各欄次數分別填入 X 及 Y 變數欄中，同時計算各欄之 ΣFX 、 ΣFDY 、 ΣFDY 及 ΣFY 、 ΣDY 、 ΣFDX 、 ΣFDY 以及 ΣXY 之值。（X 變數代表腿肌力、Y 變數代表腿圍。

4 利用積差相關的公式

$$r_{XY} = \frac{\Sigma XY - cXcY}{\sqrt{(\Sigma DX \times \Sigma DY)}} \quad \text{計算相關係數}$$

，再利用相關係數標準誤的公式 $\sigma_r = \frac{\sqrt{1-r^2}}{\sqrt{N}}$ 計算相關係數的標準誤。茲將各組人數 N 相關係數 r，標準誤 σ_r 列表比較如后：

省立體專各齡男女學生腿圍與腿肌力相關係數及其標準誤比較表

性別	年齡	16	17	18	19	20	21	22	23
女生	N	55	16	15	12	42	30	27	12
	r	-.37	.58	.64	.65	.05	.13	.12	.08
	Or	.12	.17	.16	.17	.15	.18	.19	.28
	$3XOr \leq Y$	$3 \times 12 > .37$	$3 \times 17 < .58$	$3 \times 16 < .64$	$3 \times 17 < .65$	$3 \times 15 > .05$	$3 \times 18 > .13$	$3 \times 19 > .12$	$3 \times 28 > .08$
男生	年齡	17	18	19	20	21	22	23	24
	N	15	18	17	37	37	57	48	28
	r	.38	.52	.48	-.06	.008	.15	.41	.39
	Or	.22	.17	.19	.17	.12	.13	.12	.16
	$3XOr \leq Y$	$3 \times 22 > .38$	$3 \times 17 < .52$	$3 \times 19 > .48$	$3 \times 17 > .06$	$3 \times 12 > .008$	$3 \times 13 > .15$	$3 \times 12 < .41$	$3 \times 16 > .9$

結論及討論：觀上述比較表可獲得結論如下：

(一) 女生除十六歲一組為負相關外，其餘各齡均屬正相關其幅度自 .05 至 .65 不等，可見腿圍大的，其腿肌力也大。然而從標準誤看來，除十七、十八、十九三齡看來其相關係數比較可靠外，其餘各齡的相關係數均小於三倍的標準誤，表示相關並不可靠。

(二) 男生除十九歲一組為負相關外，其餘各齡均屬正相關，其幅度自 .008 至 .52 不等，證明腿圍大的，腿肌力亦大，和女生一樣，不過祇有十八歲和廿三歲兩齡的相關係數大於三倍的標準誤外，其餘各齡均小於三倍的標準誤，可見其相關亦不甚可靠。

(三) 根據本研究的引言中提及，肌肉的力量約與其圓周成正比，可是還有一個條件，那就是如果其他因素相等的话。如所周知，人類腿肌肉，特別是接近臀部的地方皮脂最厚，它可能影響肌肉的伸縮，而且也增大了肌肉的圓周，所以造成了相關不高的原因。

本研究所採用的腿肌力測驗方法係不用帶子繞過受測驗者的臀部，且未將帶子兩端分別結在把手的兩端。根據美國兩位專家 Edgar W. Everts and Gordon J. Hathaway 在 Research Quarterly, 9, No. 3, (Oct. 1938) 62. 所刊登的一篇 "The Use of Belt Measure Leg Strength Improves The Administration of Physical Tests" 中提及，測驗時採用帶子的話，測驗的效度較高。本研究所求各齡相關係數，其標準誤偏高的原因可能係不用帶子測驗腿肌力的緣故。以後有機會當用帶子測驗，以資與不用帶子測驗的結果比較，當可獲得證明。