



# 競技體操的力量訓練

主講者:林家恩

指導老師:陳光輝

# 壹、前言

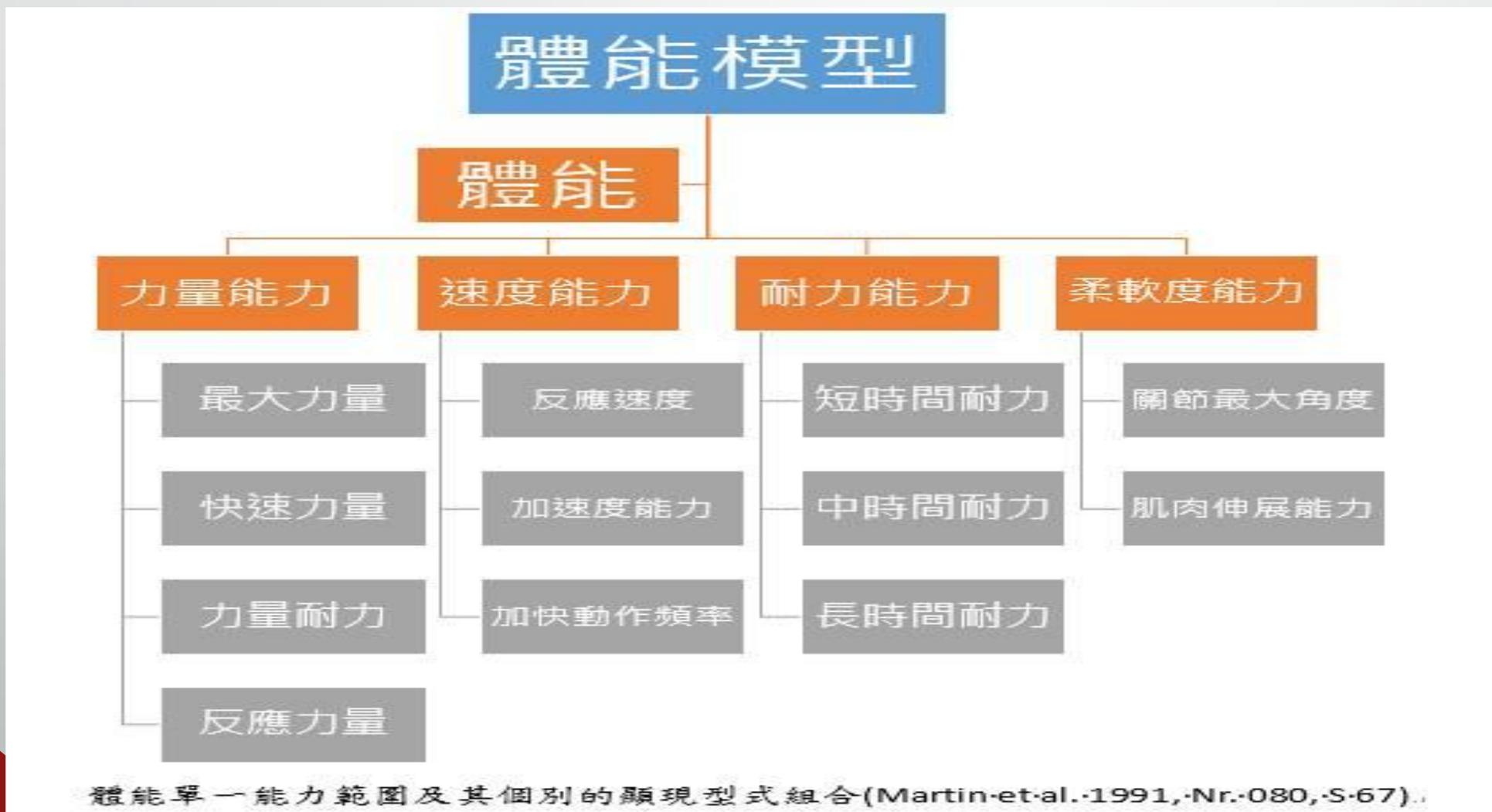
- 足夠的肌力能幫助運動員預防及降低運動傷害，還能幫助競技體操選手於動作表現上有更完善的發展，因此，本文統合許多參考文獻資料及書籍，分析出改善現今競技體操的力量訓練方式。

- 透過筆者自身競技體操訓練過程中發現，目前臺灣肌力訓練大多藉由競技體操基本動作來做訓練，較少針對單一肌肉或單純力量的訓練方式。如此易造成肌肉使用不完整外，亦會導致肌肉的不平衡，進而增加運動傷害（邱晨然、陳國肇，2015）。

- 選手們的運動傷害大多是慢性傷害，主要是長期做訓練技術動作過程中肌力不足所造成，因此筆者認為肌力不足是國內競技體操選手傷害居高不下的原因之一。

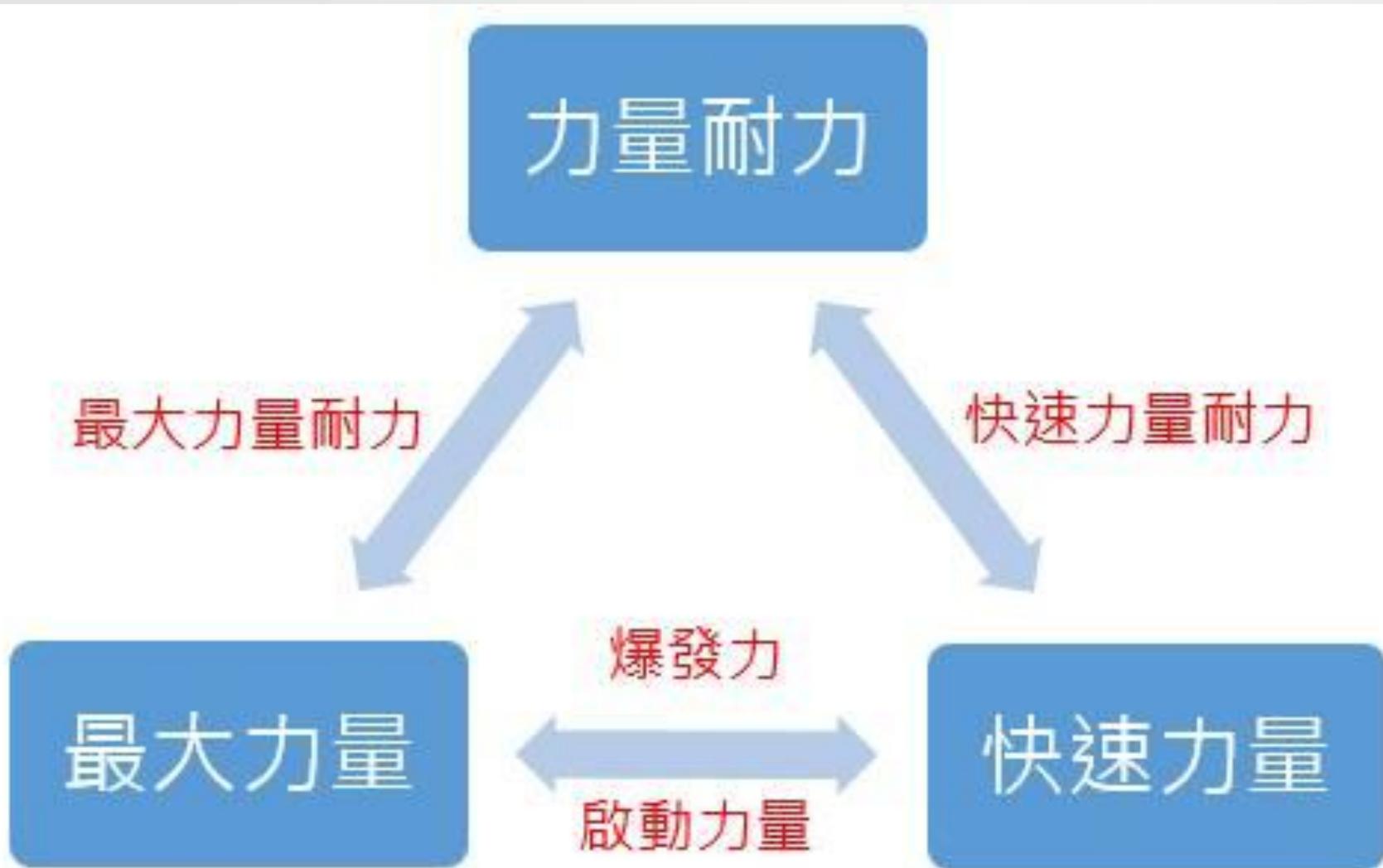
- 為能透過力量訓練降低臺灣競技體操選手運動傷害之比率，筆者將研究如何讓競技體操選手透過肌力訓練以降低運動傷害並提升運動表現，且將競技體操選手在力量訓練的肌力訓練以及專項肌力訓練該注意事項及訓練重點完整呈現，希望能供給現今教練及選手作為訓練參考。

# 貳、力量訓練的要點與原則



- 如圖-1所示，Martin等人(1991)指出體能為力量能力、速度能力、耐力能力及柔軟度能力之綜合，此四種能力如同齒輪，其中一項不足皆會造成動作失敗甚至造成傷害。因此，初期做力量訓練最理想的情況是分類訓練。

- 力量能力可分成四種型態:最大力量、快速力量、力量耐力及反應力量。雖力量能力是分開訓練，但所有的力量能力環環相扣，但也可能互相牴觸。
- 在1996年，Weineck 重新把力量分為主要三種(力量耐力、最大力量、快速力量)，並將這些力量之間的關聯明確定義出，有助於分析動作所需力量類型之準確性。



力量耐力、最大力量與快速力量關係(Weineck, 1996)

- 
- 由圖-2所示，可了解最大力量、力量耐力、快速力量的表現形式屬理論中最基礎的同一層次，亦是最廣義的分類，但其概念跟核心內涵皆有顯明的特性(蘇彥炬、吳飴剛、袁艷，2012)。

- 李世明(2005)指出此三種力量的兩種訓練方式:
  - 以馬特維也夫為代表的最大力量的百分數法，做法是以肌肉最大負荷重量的百分比去發展不同性質的力量能力，一般認為在訓練快速力量的負荷強度應為最大力量的60%~75%，訓練最大力量是80%~100%，力量耐力則是40%~50%。
  - 以德洛姆和華特金斯為代表的RM(repetition maximum)法，RM是指在疲勞前按指定的重複次數所能克服的最大負荷重量，一般認為在發展快速力量的負荷強度應為10~15RM，發展最大力量是1~5RM，發展力量耐力就應為20~30RM。

- 
- 以競技體操的跳馬項目來舉例，從起跑開始、進跳板、上跳馬到落地，完成所有的動作所花費的時間不超過十秒，所動用到的將是爆發力跟啟動力，這兩種力量介於最大力量跟快速力量之中，因此，我們評估結果便會是增強這兩種力量的能力藉此提升選手在跳馬項目上的表現。

- 俞智羸、郭榮全、陳重佑(2003)指出，短跑訓練介入跳馬助跑當中會提升踏板速度，進而影響第二飛程的高度，而第二飛程的高度將助於跳馬技術的提升。
- 由此可知，正確的增強所需的力量能力，並搭配速度訓練，便可提升競技體操選手的競技運動表現。

# 參、競技體操力量訓練概念

- 競技體操除高級空中翻騰外，支撐動作更為體操運動中技巧和肌力的重要基礎(李樺春，2001)。下圖3-1為生長荷爾蒙（growth hormone, GH）分泌，促進組織成長的機轉（Fuqua & Rogol, 2013）；而圖3-2則直接顯示阻力訓練能誘發生長荷爾蒙，並促使類胰島素生長因子（insulin-like growth factor, IGF）影響蛋白質合成，藉以改善肌肉、骨骼、軟骨、韌帶、肌鍵等組織之建構（Kraemer & Mazzetti, 1992）。

**Figure 3.2** Regulation of growth hormone (GH) secretion occurs via the positive effects of GH releasing hormone (GHRH) and the negative effects of somatostatin. GH leads to target tissue release of insulin-like growth factor-1 (IGF-1), which provides regulatory control via its effects on GHRH and somatostatin release.

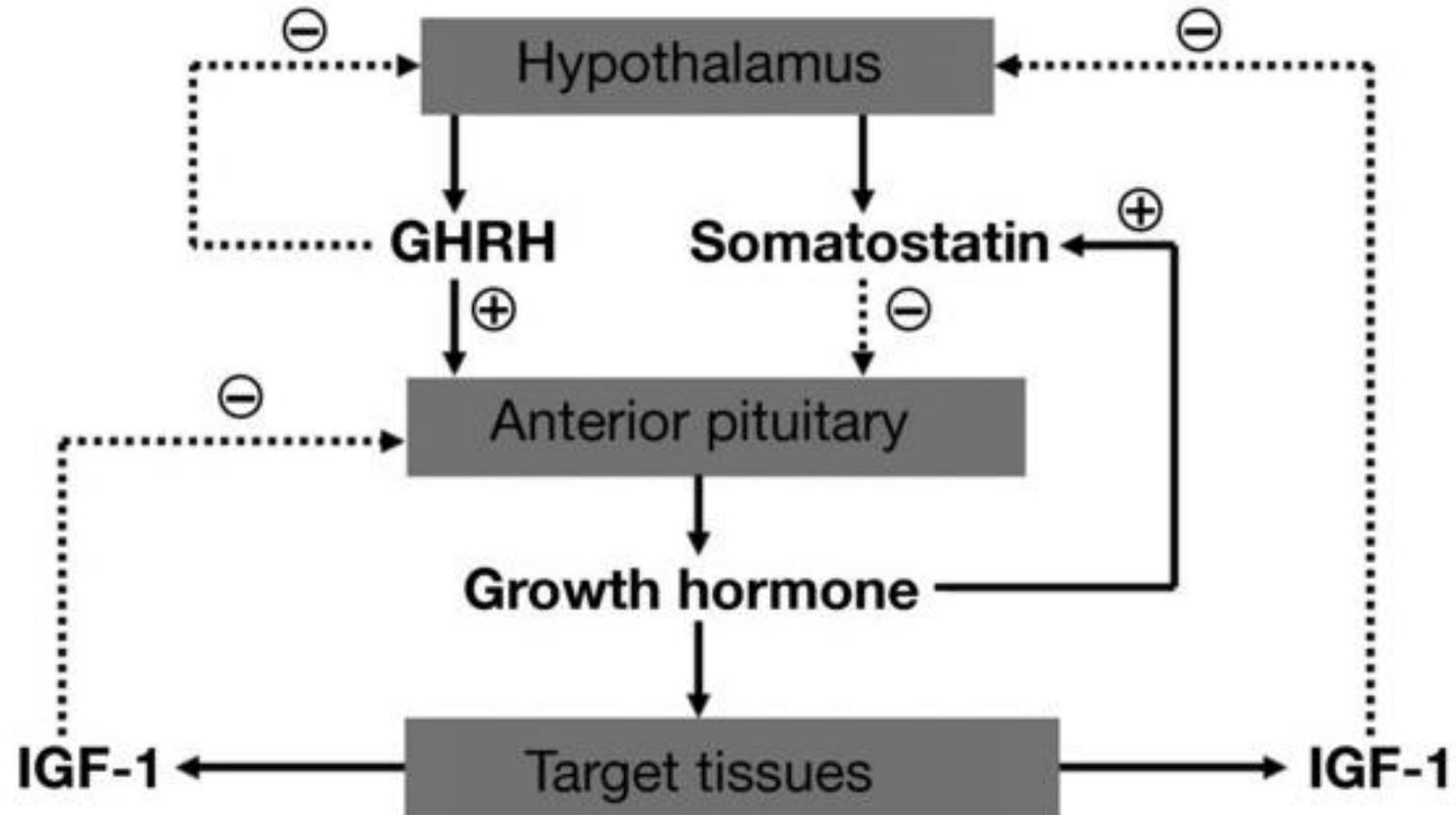


圖 3-1

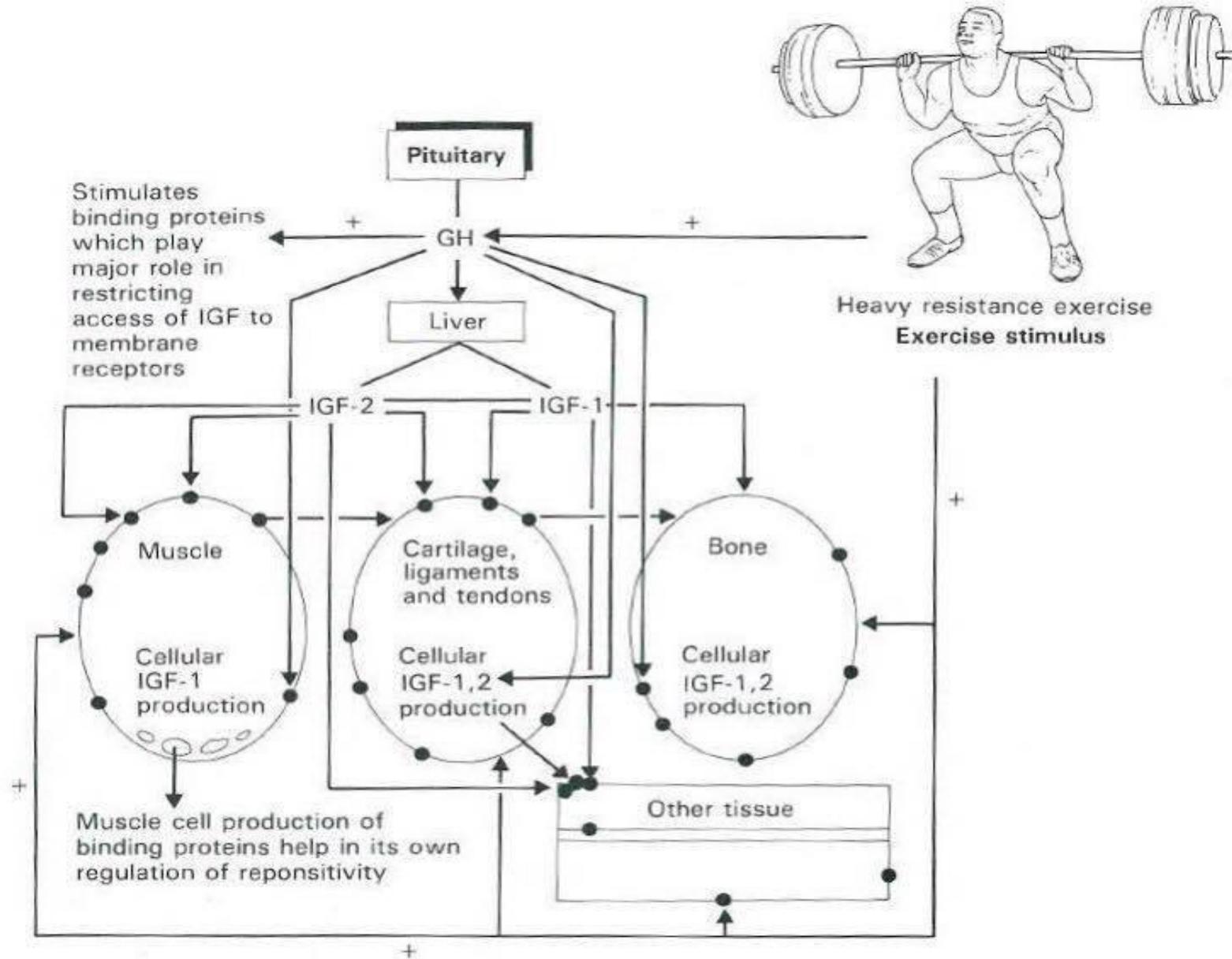


Fig. 4.3 Possible influences for IGF production. IGF is stimulated in both hepatic and extrahepatic tissues through both autocrine and paracrine mechanisms. GH, growth hormone; IGF, insulin-like growth factor; •; IGF receptors.

- 因此，力量訓練不僅為體能交互關係中的重要能力外（圖1），還可改善青少年體操選手的身體結構，以減少訓練傷害。
- 競技體操是一非循環式運動項目，過程以短暫無氧非乳酸能量代謝（ATP-PC）為主要路徑，而間歇過程則以有氧能量代謝系統為主（Armstrong & Sharp, 2013）。

- 除青少年體操選手或者準備期以建立力量耐力（肌耐力）為主，競技體操的專項力量訓練應以增強發力率（rate of force development, RFD）型態為主，訓練方法以「高強度、低重複次數」為佳，旨在改善每次無氧非乳酸的高強度輸出效率（Schmidtbleicher, 1992）。實際訓練方法如圖-4所示。

## Methods to improve rate of force development

	Near maximal concentric workouts	Maximal concentric workouts	Maximal eccentric workouts	Concentric-eccentric maximal workouts
Intensity load (%)	90, 95, 97, 100	100	c. 150	70-90
Repetitions	3, 1, 1, 1+1	1	5	6-8
Sets	1, 2, 3, 4, +5	5	3	3-5
Rest interval (min)	3-5	3-5	3	5

圖-4:提升發力率的力量訓練模式

# 肆、結語

- 本文討論力量訓練所涵蓋的範圍，包含體能關係、荷爾蒙的改變、能量代謝路徑改善以及實際訓練方式，然而，國內競技體操領域對於力量訓練尚未有明確的概念，甚至在青少年或大專體操隊伍中，仍有許多選手不從事力量訓練，進而侷限國內競技體操的表現。
- 本文藉由統整各文獻之不同觀點，期望提供未來競技體操對力量訓練更進一步的認識，期許國內的競技體操表現終有一日能夠走向真正科學化、走出國際。

## 參考文獻

- Armstrong, Neil. and Sharp, N.C. Craig. (2013) Gymnastics Physiology. In: Handbook of Sports Medicine and Science: Gymnastics, 8, 130-145.
- Fuqua, John S. and Rogol, Alan D. (2013) Endocrinology. In: Handbook of Sports Medicine and Science: Gymnastics, 3, 52-53.
- Calne, Dennis J., Russell, K. and Lim, Liesbeth. (2013) Handbook of Sports Medicine and Science: Gymnastics. West Sussex: John Wiley and Sons, Ltd.
- Schmidbleicher, D. (1992). Training for Power Event. In: Strength and power in sport, 25, 381-395.
- Kraemer, William J. and Mazzetti, Scott A. (1992). Hormonal Mechanisms Related to the Expression of Muscular Strength and Power. In: Strength and power in sport, 5, 73-91.
- Komi, Paavo V. (1992) Strength and Power in Sport. Oxford: Blackwell Science Ltd.

- 
- 李世明（2005）快速力量訓練負荷強度的生物力學確定方法述評 武漢體
- 育學院學報 39，11。
- 郭榮全、陳重佑、俞智瀛（2003）。短跑訓練對於跳馬訓練之影響。體育學
- 報。9，25-35。
- 李樺春（2001）。技巧手倒立穩定性技術關鍵的探討。體育師友，4，13-14。
-

- 
- **Thank you for listening**