

目錄

111年增能教練講習會課程配當表.....	3
111年增能教練講習會章程.....	6
111年增能教練講習會課程.....	8
第1節、水分補充策略.....	8
第2節、幼兒柔術訓練要領.....	37
第3節、心肺功能訓練.....	45
第4節、運動恢復.....	61
第5節、運動營養增補劑之介紹與應用.....	81
第6節、性別平等教育.....	130
第7節、阻力訓練.....	137
第8節、運動傷害如何重返賽場.....	157
性侵害、性騷擾或性霸凌事件通報處理流程.....	173
防疫注意事項.....	174

111 年台灣柔術總會增能教練講習會 課程配當表
11/19

項次	時間	活動內容	講座/負責人	備註
1	8:30-8:50	線上報到		
2	8:50-9:00	開幕式 主持人致詞及專題講座課程介紹	台灣柔術總會副秘書長 陳雨霖先生	
3	9:00-10:00	水分補充策略	國立體育大學 黃啟彰教授	
4	10:00-10:10	休息		
5	10:10-11:00	水分補充策略	國立體育大學 黃啟彰教授	
6	11:00-11:10	休息		
7	11:10-12:00	水分補充策略	國立體育大學 黃啟彰教授	
8	12:00-13:30	午餐		
9	13:40-14:30	幼兒柔術訓練要領	莊荃勝教練	
10	14:30-14:40	休息		
11	14:40-15:30	心肺功能訓練	林杏青醫師	
12	15:30-15:40	休息		
13	15:40-16:30	運動恢復	曾浩哲教練	
14	16:30	結業式／賦歸		

項次	時間	活動內容	講座/負責人	備註
1	8:30-8:50	線上報到		
2	8:50-9:00	開幕式 主持人致詞及專題講座課程介紹	台灣柔術總會副秘書長 陳雨霖先生	
3	9:00-10:00	運動營養增補劑之介紹與應用	國立體育大學 黃啟彰教授	
4	10:00-10:10	休息		
5	10:10-11:00	運動營養增補劑之介紹與應用	國立體育大學 黃啟彰教授	
6	11:00-11:10	休息		
7	11:10-12:00	運動營養增補劑之介紹與應用	國立體育大學 黃啟彰教授	
8	12:00-13:30	午餐		
9	13:40-14:30	專題講座~課程 性別平等教育	台北市立民權國中 吳政庭主任	
10	14:30-14:40	休息		
11	14:40-15:30	阻力訓練	簡祐民醫師	
12	15:30-15:40	休息		
13	15:40-16:30	運動傷害如何重返賽場	簡祐民醫師	
14	16:30	結業式／賦歸		

台灣柔術總會 111 年增能教練講習講座一覽表

編號	講師姓名	資歷	備註
1	陳雨霖	台北市立體育學院運動科學研究所	
2	林杏青	台灣運動醫學學會 SMA 副秘書長	
3	黃啟彰	國立體育大學研究發展處研發長	
4	莊荃勝	野孩子技擊運動館教練	
5	曾浩哲	Basepara 貝思沛拉棒球學校投手顧問	
6	吳政庭	台北市立民權國中主任	
7	簡祐民	杏仁復健科診所醫師	

台灣柔術總會

111 年增能教練講習會

壹、依據

本計畫依據中華民國 111 年 3 月 2 日臺教體署全（三）字第 1110008109 號函辦理。

貳、計畫目的

體育專業人才培育過程中，嚴謹考核機制具備相當重要的功能，更需要透過辦理專業增能講習活動，持續提升專業人員之能力。為確保訓練與檢定之品質，促進專業知識優化，本計畫透過線上專題講座的方式，邀請國內領域專業教授分享體育選手培育制度的現況，以增加彼此瞭解促進情誼與共同成長，並銜續發展專業運動選手培訓策略體系。冀盼透過此增能研習活動，實質提升教練們的之專業度，以及完善評核機制，結合運動相關理論學術基礎與實務管理的應用，全面提升運動選手培育制度品質。

參、指導單位：教育部體育署、中華民國體育總會。

肆、承辦單位：台灣柔術總會。

伍、辦理時間及地點

時間：111 年 11 月 19 日（星期六）、11 月 20 日（星期日）上午 9 時 00 分起至下午 4 時 30 分

地點：Google Meet 網路研討會(報名完成後會發送連結網址)

陸、參加對象與名額

- 一、具有協會頒發之教練證照者。
- 二、各訓練機構負責訓練之教練。
- 三、因應「嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)」疫情期間，執行小組將依中央流行疫情指揮中心最新發布之指示調整線上增能研習辦理方式。

柒、報名日期及資訊：

統一採用網路報名，每人新台幣 1000 元整，於 111 年 11 月 15 日（星期二）報名截止日前，以指定格式寄至台灣柔術總會（E-mail：twjjif@gmail.com），逾時將不予受理。

捌、研習時數認證方式：

- 一、各場次全程參與者核發當日 12 小時研習時數證明。
- 二、增能研習課程結束後，將以掛號方式郵寄研習時數至參與者。

玖、線上增能研習注意事項

- 一、請務必以個人裝置加入會議，切勿共用裝置，避免影響自身權益。
- 二、活動當天請全程參與。

壹拾、聯絡方式： 台灣柔術總會

電話： 02-25564647

地址：台北市大同區南京西路 185 巷 6 號

E-mail： twjjif@gmail.com

壹拾壹、附則

- 一、相關研習時數證明可納為各協會教練裁判增能研習時數。
- 二、請准予參加人員公假出席本工作坊。
- 三、建議使用桌上型電腦或筆電，避免手機可能因電話、訊息、電力等因素導致斷線。

111 年增能教練講師課程
 一、水分補充策略-黃啟彰講師



台灣柔術總會111年度 增能研習

水分增補策略於提升運動表現

報告人：黃啟彰 特聘教授兼研發長
 Speaker: Chi-Chang Huang, Ph.D.
Distinguished Professor / Dean of R&D

2022/11/19



國立體育大學

運動科學研究所
Graduate Institute of Sports Science

運動營養領域

運動科學研究所運動營養領域



主持人(PI)
黃啟彰 特聘教授

博士後研究員
(已培育3人次)

博士班學生
(已畢業10人次)

碩士班學生
(已畢業90人次含20位學院在職)



博士班一年級：2人、
 二年級：1人、
 三年級：2人

運科所一年級：6人
 二年級：0人

學院在職班一年級：0人
 二年級：1人



主持人(PI)
徐藝洳 助理教授
博士/營養師





Postdoctoral Scholars	Graduate Advisor (Ph.D. Degree)	Graduation: <u>10</u> Residence: <u>5</u>	Graduate Advisor (Master Degree)	Graduation: <u>90</u> Residence: <u>7</u>
3				

國立體育大學、臺灣大學、中興大學、屏東科技大學、中國醫藥大學、輔仁大學、靜宜大學、文化大學、開南大學、世新大學、長庚科技大學、長榮大學、義守大學、嘉南藥理大學、中臺科技大學、聖約翰科技大學、漢江大學、...

An Introduction to Me and My Academic Background

現職：

- 國立體育大學/研究發展處/研發長(2018/08~迄今)
- 運動與健康科學學院/運動科學研究所/特聘教授(2020/08~迄今)

學歷：

1. 台北醫學大學/藥學系博士班(2001/09~2005/06)
2. 台北醫學大學/保健營養學研究所(1999/09~2001/06)
3. 輔仁大學/生活應用科學系(1995/09~1999/06)

經歷：

1. 中華民國運動教練學會/運動教練科學學刊/執行編輯(2013/08~迄今)
2. 國立體育大學/運動科學研究所/教授兼任所長(2016/08~2018/07)
3. 國立體育大學/運動科學研究所/副教授(2013/08~2016/07)
4. 國立體育大學/運動科學研究所/助理教授(2010/08~2013/07)
5. 國立體育大學/研發處/產學合作暨育成中心主任(2012/08~2013/07、2015/02~2018/07)
6. 國立體育大學/教務處/招生組組長(2010/08~2012/07)
7. 體委會/100年運動人才培訓運科小組運動營養組成員(2011/07~2012/07)
8. 台北醫學大學/保健營養學系/國科會博士後研究員(2010/02~2010/07)
9. 中央研究院/農業生物科技研究中心/博士後研究學者(2005/07~2010/01)



Jeffrey Cheng



Master

Ph.D.

Post Doctor

Principal Investigator

3

運動員及運動愛好者在乎的是什麼？



- 腸胃健康
- 運動後的恢復
- 被迫暫停活動
- 肌肉力量
- 耐力、運動的時間
- 脂肪與肌肉的質量

4

熱傷害診斷及處置流程



WBGT 熱壓力指數表

23 °C

TEMPERATURE 溫度 20 °C
HUMIDITY 濕度 95 %
DATE 日期 2021.11.21
TIME 時間 05:00

警示顏色	風險等級	溫度 °C	濕度 %
黑色	極高	28+	82+
紅色	高	23-28	73-82
黃色	中等	18-23	64-73
綠色	低	18+	64+
白色	極低	10+	50+

20211122-萬金石馬拉松-鄭世忠-濕度-溫度-熱壓力指數表 Wet-bulb globe temperature, WBGT

在 凱旋星光酒店。
7小時 · 臺東市 ·

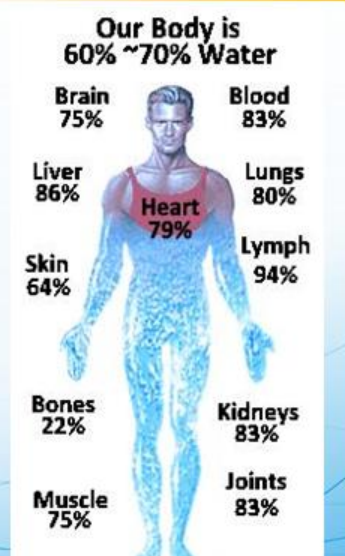
2/28 超級鐵人賽 王者 報到
3/1 226公里
3/2 51.5公里
3/3 113公里
完成者就是真鐵人 390.5

♀ 7.2
310
♀ 71.3



水的重要性

- 身體每天需要的水，比其他營養素都來得多
- 平均含水量
 - 男性：約體重的60%
 - 女性：約體重的50%
 - 運動員：約體重的70%
- 運送腸胃道吸收的營養素，移除細胞產生的廢物



<https://www.linkedin.com/pulse/h2o-khalid-belhabib>

7

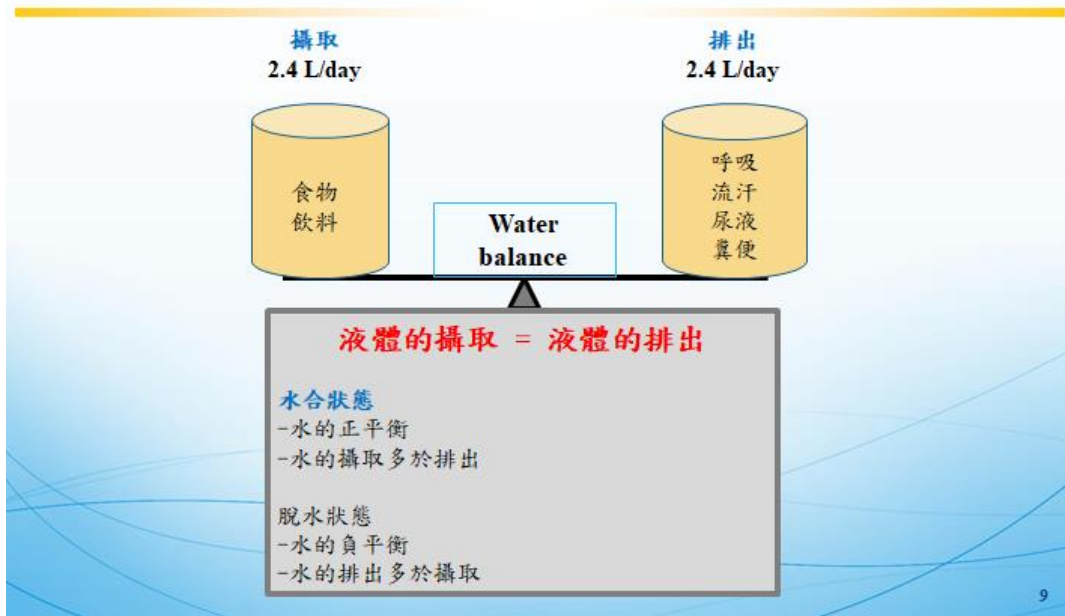
水的生理功能

- 關節的潤滑液，眼睛的主要填充物，保持視網膜及水晶體的正確壓力
- 調節體溫
- 水及其電解質為體內滲透壓控制的重要角色

Dan Benardot (2005) *Advance Sports Nutrition*, Human Kinetics

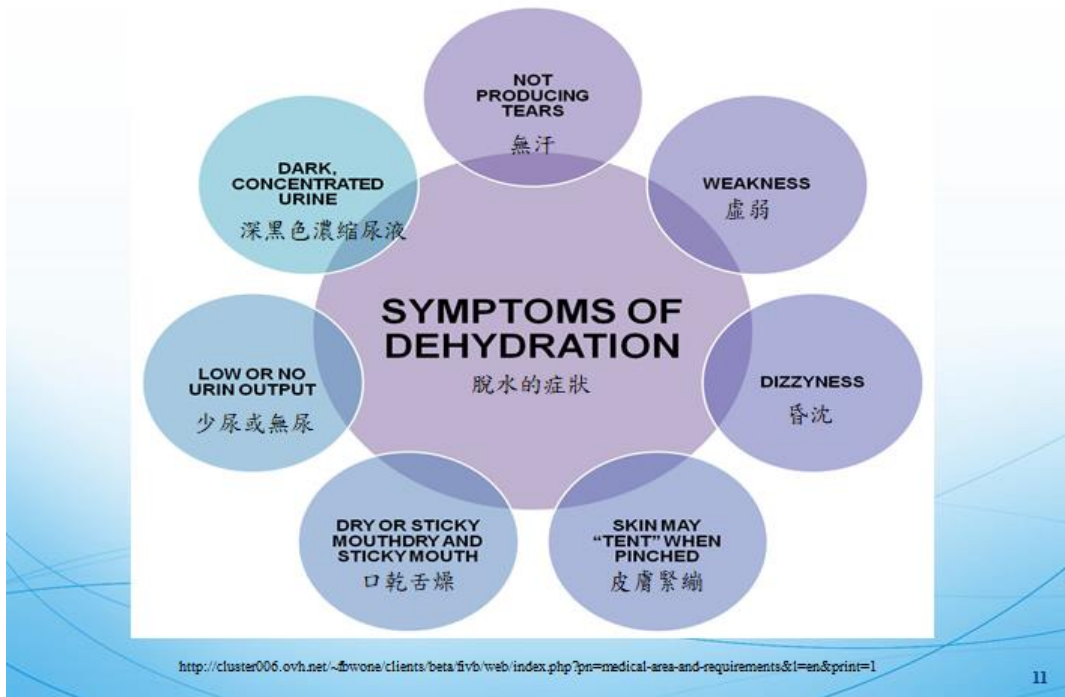
8

水平衡



脫水

- 脫水發生於水分的流失快於攝取
- 常見的脫水風險：
 - 嘔吐
 - 腹瀉
 - 不適當的液體補充
 - 出汗率提高（洗桑拿，在炎熱或潮濕的環境下鍛鍊）
 - 利尿劑（或有類似作用的物質）
 - 節食
 - 發熱性疾病



11

運動中熱的產生與排除

● 運動中熱的產生：

- 運動中1公升的氧氣消耗產生約5大卡的熱量
- 只有1大卡是用於作功
- 核心溫度提高

● 運動中熱的排除：

- 增加體表血流，透過輻射散熱
- 開始出汗增加熱量散發
- 從皮膚蒸發1公升的水，可移除約573大卡的體熱
- 不同的運動有不同的出汗率



12

Table 2. Sweating Rates for a Variety of Sports

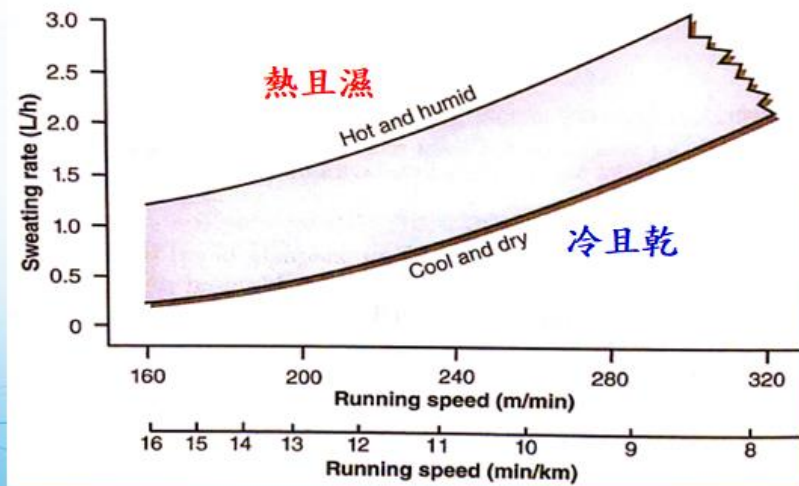
不同運動的排汗率		Mean	Range
Sport		L/h	
水球	Water polo	0.55	0.30 to 0.80
腳踏車	Cycling	0.80	0.29 to 1.25
板球	Cricket	0.87	0.50 to 1.40
跑步	Running	1.10	0.54 to 1.83
籃球	Basketball	1.11	0.70 to 1.60
足球	Soccer	1.17	0.70 to 2.10
橄欖球	Rugby	2.06	1.60 to 2.60

Data are from Rehrer and Burke, 1996.⁴²



13

不同溫濕度條件及運動強度下的排汗率

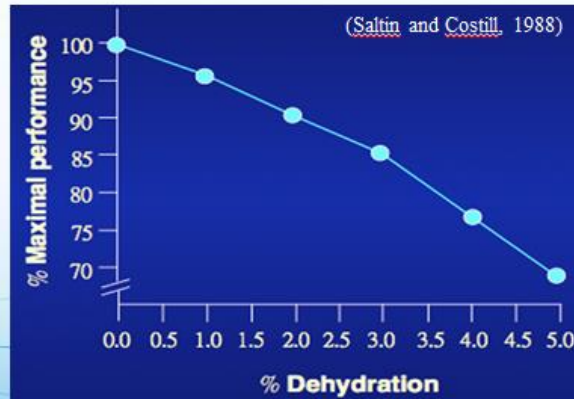


14

- 脫水 2% 就會開始影響運動表現

- 失去體重 5% 的水分，會降低 30% 的作功能力

(Armstrong *et al.*, 1985; Craig and Cummings 1966; Maughan 1991; Sawka and Pandolf, 1990)



15

• 尿液顏色對比圖

- 1~3 水份充足
- 4~5 脫水
- 6~8 嚴重脫水



ARE YOU HYDRATED? URINE COLOR CHART

Urine varies in appearance, depending principally upon your level of hydration. Normal urine is a transparent colorless to light yellow to amber but it usually is pale yellow. Strangely colored urine (red, brown, or black) indicates serious illness. Seek medical advice for actual diagnosis of unusual colors.

1 2 3 4 5 6 7 8

☞ If your urine matches the colors numbered 1, 2, or 3, you are **hydrated**.
 ☞ If your urine matches the colors numbered 4 up to 8 you are **dehydrated** and need to drink more fluid.

Strange Urine Colors - What They Can Mean:

Dark yellow urine is often indicative of dehydration.	Pinkish urine can result from the consumption of beets.
Yellowish light orange may be caused by removal of excess B vitamins from the bloodstream.	Greenish urine can result from the consumption of asparagus.
Certain medications such as rifampin and phenazopyridine can cause orange urine.	Reddish or brown urine may be caused by porphyria.
Bloody urine is termed hematuria, a symptom of a wide variety of medical conditions.	Dark urine can be caused by the ingestion of multivitamin pills.
Dark orange to brown urine can be a symptom of jaundice, a bile metabolism, or Gilbert's syndrome.	Purple urine may be due to purple urine bag syndrome.
Black or dark colored urine is referred to as melanuria and may be caused by a melanoma.	

www.healthfood.com

16

建議的補水方式

● 運動前

- 活動前 2 小時補充 400 ~ 500 mL
- 活動前 15 分鐘補充 200 ~ 400 mL
- 水溫：-1 ~ 4 °C (熱環境下)

● 運動中

- 每 15 ~ 20 分鐘，補充 120 ~ 250 mL
- 包含 4~8% 醣類 (需選擇)
- 水溫：4 ~ 7 °C (熱環境下)

(Coyle *et al.*, 1992; Lee *et al.*, 2008)

17

建議的補水方式

● 運動後

- 0.45 kg 體重流失，補充 400 ~ 600 mL
- 減輕的體重 × 1.5 倍
- 加入 4~8% 碳水化合物 (可選擇)



18

	ACSM	NATA	Gatorade	NCAA
運動前	2h/500 mL	2-3h/500-600 mL	2-3h/500-600 mL	2h/500-550 mL
		10-20 min 200-300 mL	10-15 min 200-300 mL	
運動中	正常間隔時間	10-20 min 200-300 mL	10-15 min 200-300 mL	10-15 min 240 mL
運動後	流失多少補充多少	150% of weight loss	600-700 mL/lb	600-700 mL/lb
水溫	15-22°C	10-15°C	Cool	10-15°C
水可添加：	醣類 & 鈉	碳水化合物 & 電解質	醣類 (6-7%) & 鈉	

ACSM: American College of Sports Medicine

Gatorade: Gatorade Sports Science Institute

NCAA: National Collegiate Athletic Association

NATA: National Athletic Trainers' Association

19

運動後

我們可以怎麼喝？

20

Cold Drink Ingestion Improves Exercise Endurance Capacity in the Heat

JASON K.W. LEE, SUSAN M. SHIRREFFS, and RONALD J. MAUGHAN

School of Sport & Exercise Sciences, Loughborough University, Leicestershire, UNITED KINGDOM

Med Sci Sports Exerc. 2008 Sep;40(9):1637-44.

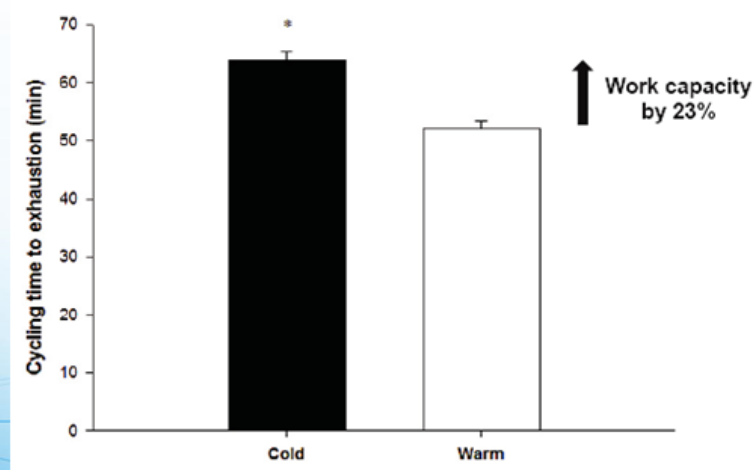
冷飲的攝取可以提升高溫下的運動耐力

- 運動前攝取 900 mL ; 運動中每10分鐘攝取100 mL
- 8 位受試者
 - 用 65% VO₂peak強度，騎行到力竭
 - 補水：4°C 和 37°C
 - 環境：35.0±0.2 °C 濕度(60±1%)

(Lee et al., 2008)

21

冷飲的攝取可以提升高溫下的運動耐力



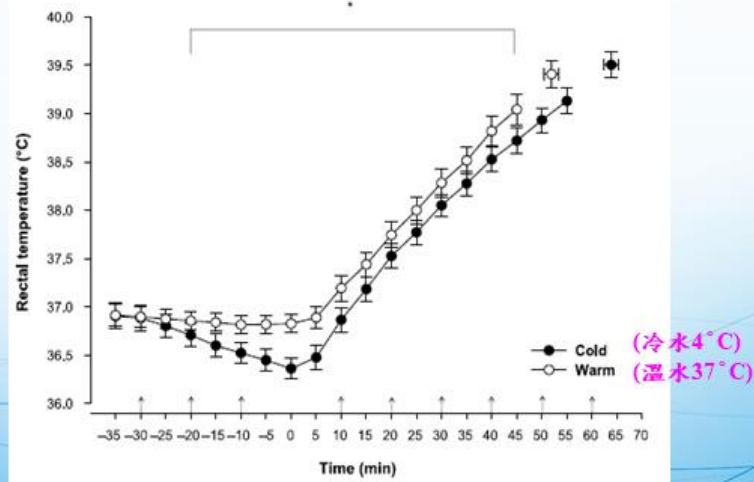
(冷水4°C)

(溫水37°C)

(Lee et al., 2008)

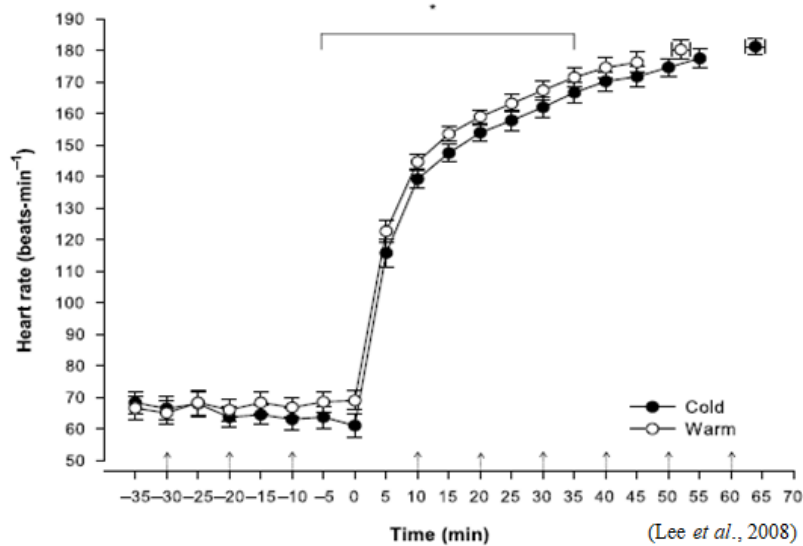
22

冷飲的攝取可以提升高溫下的運動耐力



(Lee *et al.*, 2008) 23

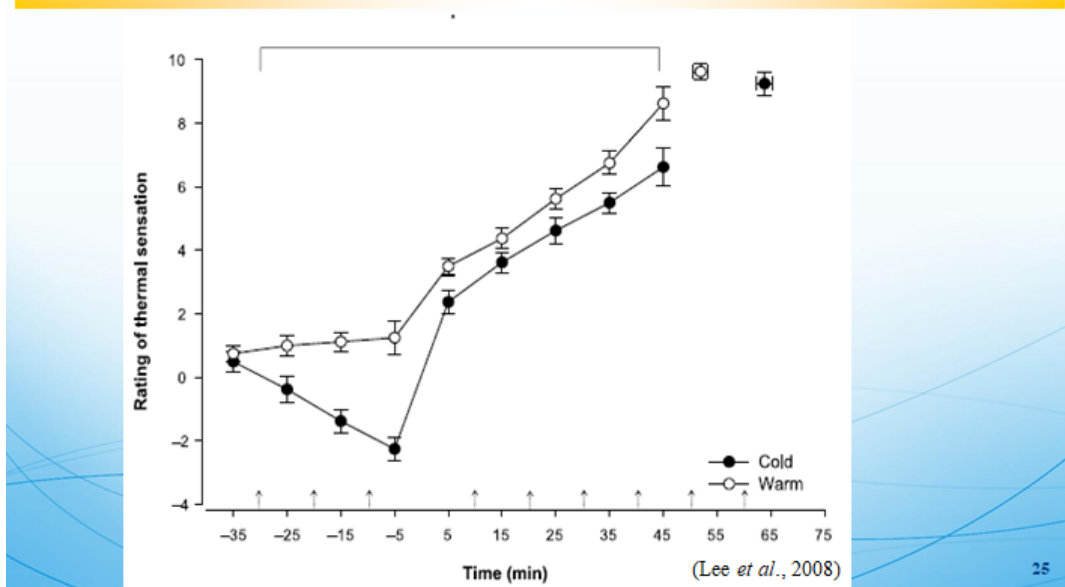
冷飲的攝取可以提升高溫下的運動耐力



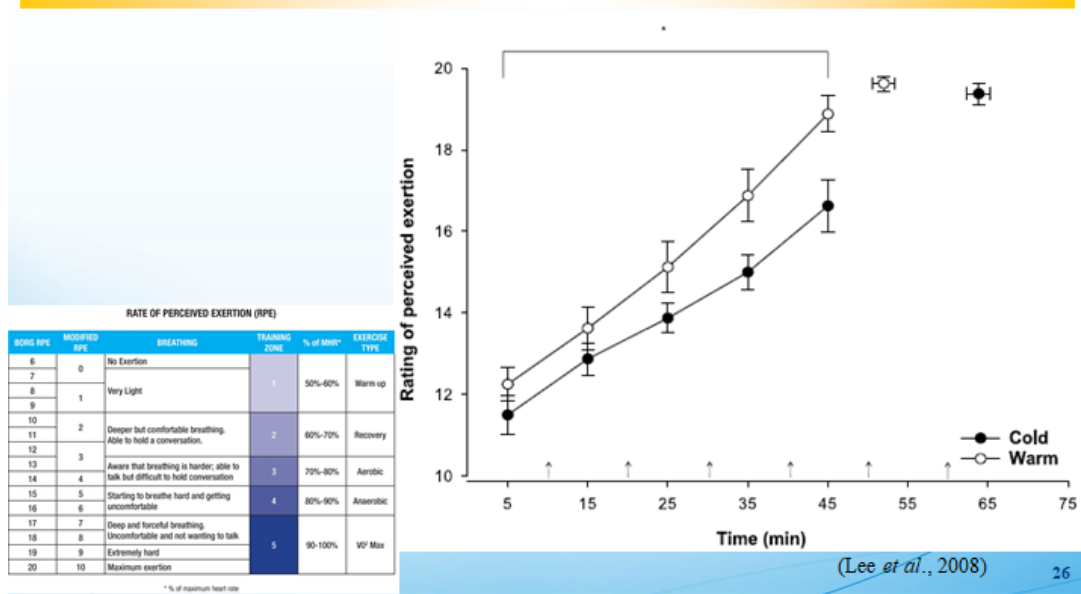
(Lee *et al.*, 2008)

24

攝取冷飲，運動期間的熱感受及主觀疲勞RPE分數較低



攝取冷飲，運動期間的熱感受及主觀疲勞RPE分數較低



Ice Slurry Ingestion Increases Core Temperature Capacity and Running Time in the Heat

Med Sci Sports Exerc. 2010 Apr;42(4):717-25.

RODNEY SIEGEL¹, JOSEPH MATÉ¹, MATT B. BREARLEY², GREIG WATSON¹, KAZUNORI NOSAKA¹, and PAUL B. LAURSEN²

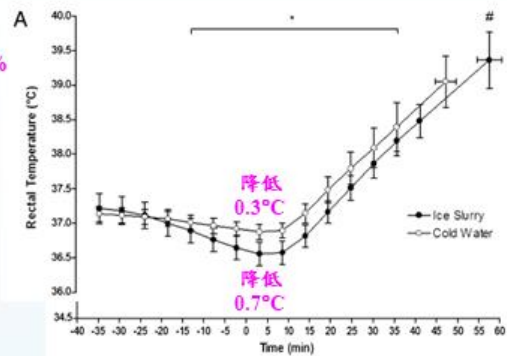
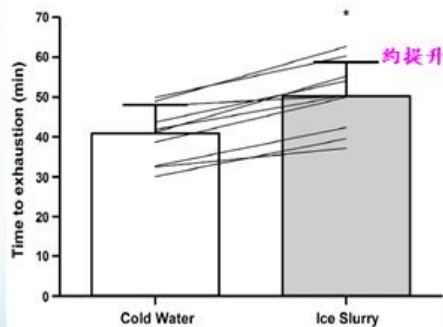
¹School of Exercise, Biomedical and Health Sciences, Edith Cowan University, Joondalup, WA, AUSTRALIA; and ²National Heat Training and Acclimatisation Centre, Northern Territory Institute of Sport, AUSTRALIA

Dugas J. Ice slurry ingestion increases running time in the heat. *Clin J Sport Med.* 2011 Nov;21(6):541-2.

攝取冰沙可增加在熱環境下的跑步耐力時間

- 在跑步力竭之前，攝取7.5g/kg冰沙(-1 °C)或冷水(4 °C)
- 每5分鐘，給予受試者1.25 g/kg 液體，以確保統一的攝入率
- 十位男性
- 漸進式跑步測試，直到力竭
- 環境：34.0±0.2 °C & 54.9±5.9% 相對濕度

(Siegel *et al.*, 2010) 27



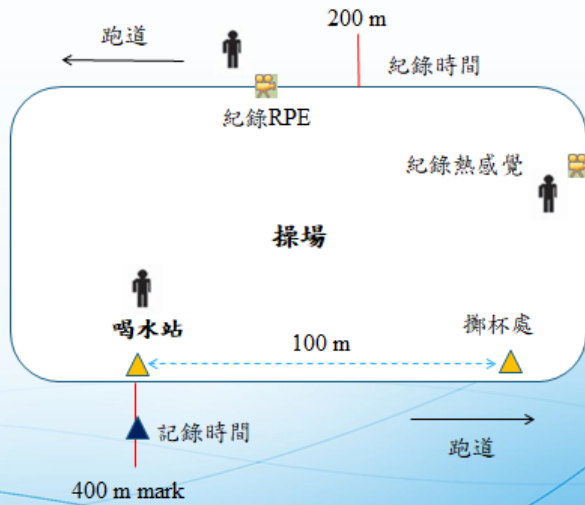
- T_c reduced by 0.3°C with cold water and 0.7°C with ice slurry
- Ice slurry increased endurance capacity by 19 ± 6%

(Siegel *et al.*, 2010)

28

冰沙與戶外跑步的表現

- N=12
- 分段計時：每 200 m
- RPE & 熱感覺：每 400 m
- 飲料：攝入每公斤體重 8g 的運動飲料（醣類 6.7g/100 mL，鈉離子 21 mmol/L，氯 11 mmol/L）在戶外 10km 跑步前，以 ICE（冰沙）或 CON（常溫）的方式攝入
- 飲水（400 mL 裝在 500ml 瓶內）準備在 3.2、6.0、9.2 公里處可自由取用
- 戶外溫度 $28.2 \pm 0.8^\circ\text{C}$

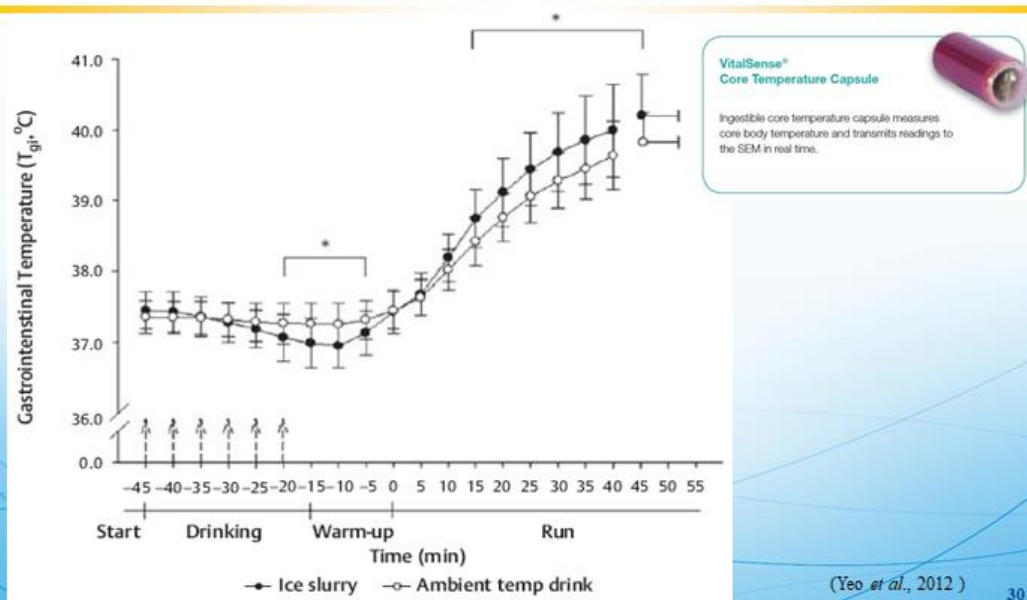


冰沙 (-1.4°C ; ICE)；室外常溫飲料 (30.9°C ; CON)

(Yeo *et al.*, 2012)

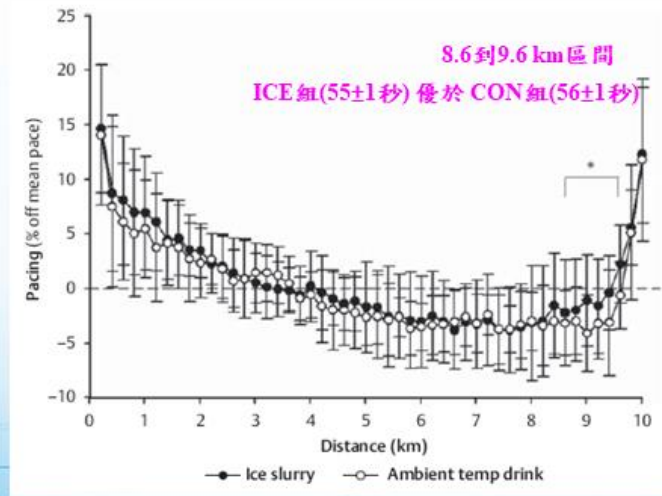
29

冰沙在跑步前降低腸胃道的溫度



30

冰沙提升10 km跑步的區間速度及增加運動表現



平均表現時間：ICE組(2715±396秒) 優於 CON組(2730±385秒)

(Yeo *et al.*, 2012)

31

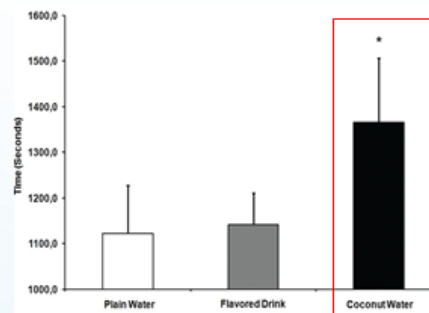
椰子水延長在熱環境下的運動力竭時間

- N=8 位男性 (23±3 歲)
- Drink 1h (每10分鐘/喝一次) 在運動測試前
- 喝下10 ml/kg體重的白開水、柳橙為飲料或市售椰子水
- 在34 °C的環境下，以60%Pmax的強度騎行到力竭

(Laitano *et al.*, 2014)

Table 2. Drink composition.

200 mL	Carbohydrate (g)	Sodium (mg)	Potassium (mg)
Plain water	0	0	0
Flavored drink	0.7	10	0
Coconut water	11	40	300



	Plain water	Flavored drink	Coconut water
ΔBody mass (kg)	-1.0 ± 0.4	-0.9 ± 0.2	-0.8 ± 0.2
Fluid ingestion (ml)	783 ± 74.1	788 ± 72.3	790 ± 75.4
Urine output (ml)	214 ± 85	267 ± 90	161 ± 73*
Sweat rate (L/h)	2.2 ± 1	1.8 ± 0.7	1.1 ± 0.3
USG	1006 ± 7	1003 ± 2	1007 ± 6
T _{rec} (°C)	37.5 ± 0.6	37.6 ± 0.6	37.9 ± 0.7
HR _{end} (bpm)	183 ± 5	184 ± 8	189 ± 8*

*Different from plain water. *Different from flavored drink $p < 0.05$

32

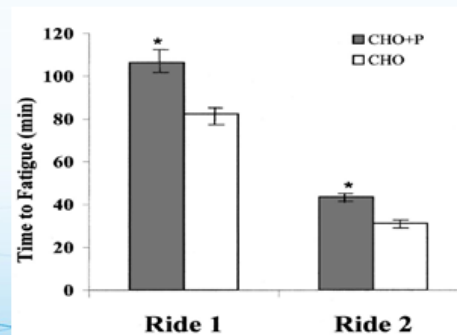
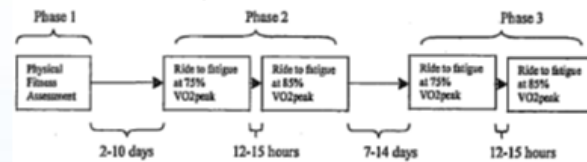
運動中

我們可以怎麼喝?

33

醣類/蛋白質飲料增加運動力竭時間

- N=15 位男性 (20.9±3.3歲)
- 飲品:
 - 運動中每15分鐘攝取 1.8 mL/kg
 - 運動後攝取 10 mL/kg
- 補充品:
 - 醣類/蛋白質 (355 mL) 4:1
 - 26 g 醣類 (~7.3%) 加上
 - 6.5 乳清蛋白 (~1.8%)
 - 醣類 (355 mL)
 - 26 g (~7.3%)



(Saunders *et al.*, 2004)

34

醣類/蛋白質補充品提升耐力運動表現

- * N=14 受過訓練的女性
- * 補充時間點：每20分鐘，275 mL
- * 運動表現測試：
以45%VO₂ Max至70%VO₂ Max的強度騎行至力竭

TABLE 1. Supplement composition (per 100 mL).^{*†}

	CHO	CHO + PRO
kcal	24	16.9
CHO (%)	6	3.0
Dextrose (%)	6	1
Fructose (%)	0	1
Maltodextrin (%)	0	1
PRO (%)	0	1.2
Ratio of CHO:PRO		2.5:1

^{*}PRO = protein; CHO = carbohydrate.

[†]Both treatments contained the equal amounts of Na⁺, K⁺, and Mg²⁺.

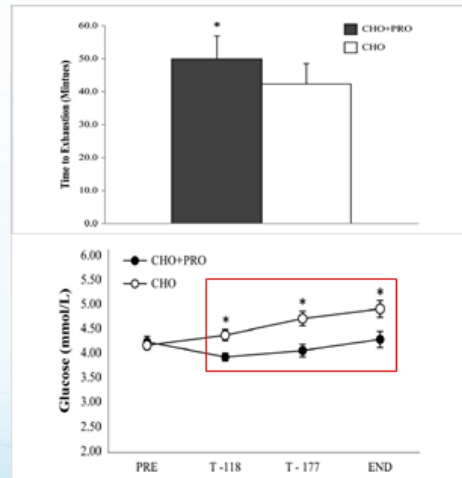


Figure 3. Plasma glucose was measured from samples taken pre-exercise (PRE), exercise time points 118 and 177 minutes, and at exhaustion (END). Significant treatment differences with CHO in comparison to CHO + PRO (CHO: 4.47 ± 0.12 mmol L⁻¹; CHO + PRO: 4.07 ± 0.12 mmol L⁻¹, *p* < 0.05). Additionally, treatment by time difference occurred at 118 and 177 minutes, and END (*p* < 0.05). *Significant difference between treatments (*p* < 0.05). Values are mean ± SE.

(McCleave *et al.*, 2011)

35

運動後

我們可以怎麼喝？

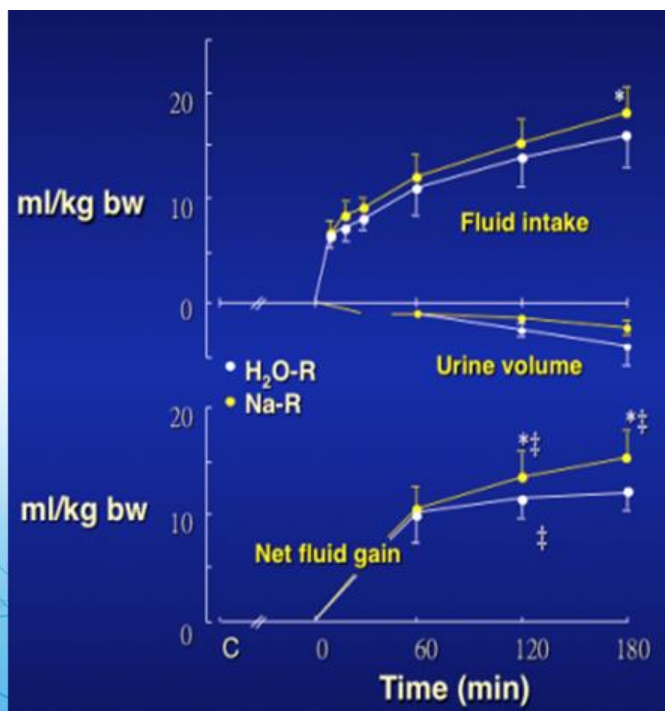
36

Nose H, Mack GW, Shi XR, Nadel ER. Role of osmolality and plasma volume during rehydration in humans. *J Appl Physiol* (1985). 1988 Jul;65(1):325-31.

- 在高溫(36°C)下，以40% VO_{2max} 強度運動90-110分鐘，會降低2.3%體重
- 在第1個小時，受試者28°C環境下在坐著休息，但不補充任何水分，以維持體內水分平衡
- 在接下來的3個小時，自由的補充水分：
 安慰劑組：使用純水(H₂O-R)
 實驗組：使用鹽水0.45g NaCl/100 mL water (Na-R)

(Nose et al., 1988)

37



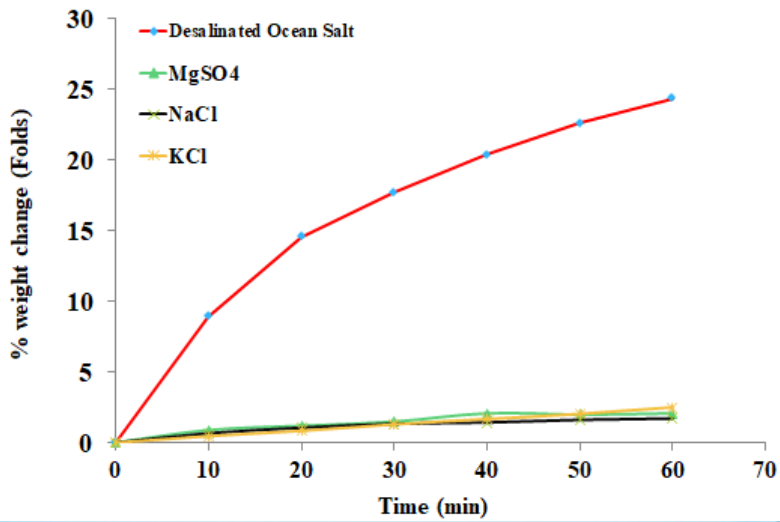
經過3小時的補水，受試者使用純水(H₂O-R)回補了68%的水分，使用鹽水(Na-R)的組補充了82%的水分 ($P < 0.05$)。

H₂O-R組的尿量比Na-R組的多；H₂O-R組在過程中僅保留了51%的損失水，而Na-R組在過程中保留了71% ($P < 0.05$)。

(Nose et al., 1988)

38

用於保水的礦物質和微量元素



39

深層海洋水的礦物質及微量元素

Table 1 Minerals and trace elements in deep ocean mineral water (DOM) drink

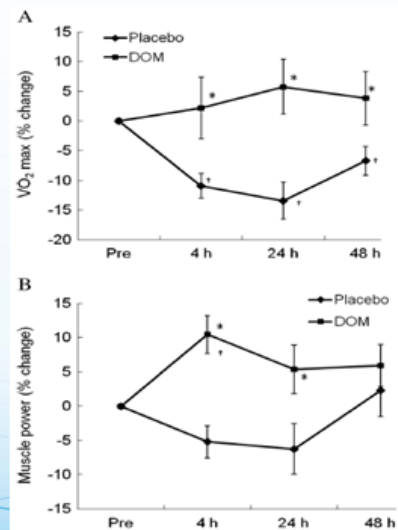
Mineral	Placebo (mg/L)	DOM (mg/L)
Na	38.3	119
K	75.6	115.6
Ca	53.1	54.6
Mg	3.24	140
Trace element	Placebo (µg/L)	DOM (µg/L)
Li	N. D.	17
Rb	N. D.	16
B	N. D.	1590
Osmolarity	226 (mOsm/L)	249 (mOsm/L)

(Hou *et al.*, 2013)

40

深層海洋水(662 M)加速因脫水引起的疲勞恢復

- N=12 位男性 (24±0.8 歲)
- 脫水模式：在30°C環境下，用跑步機以40% VO_{2max} 的強度，跑至體重下降3%
- 飲品：海洋深層水，在恢復期間攝入流失體重的1.5倍

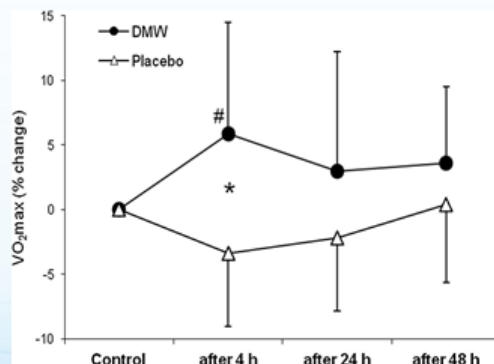


(Hou *et al.*, 2013)

41

地下深層水(689 M深)在運動恢復上有類似的功效

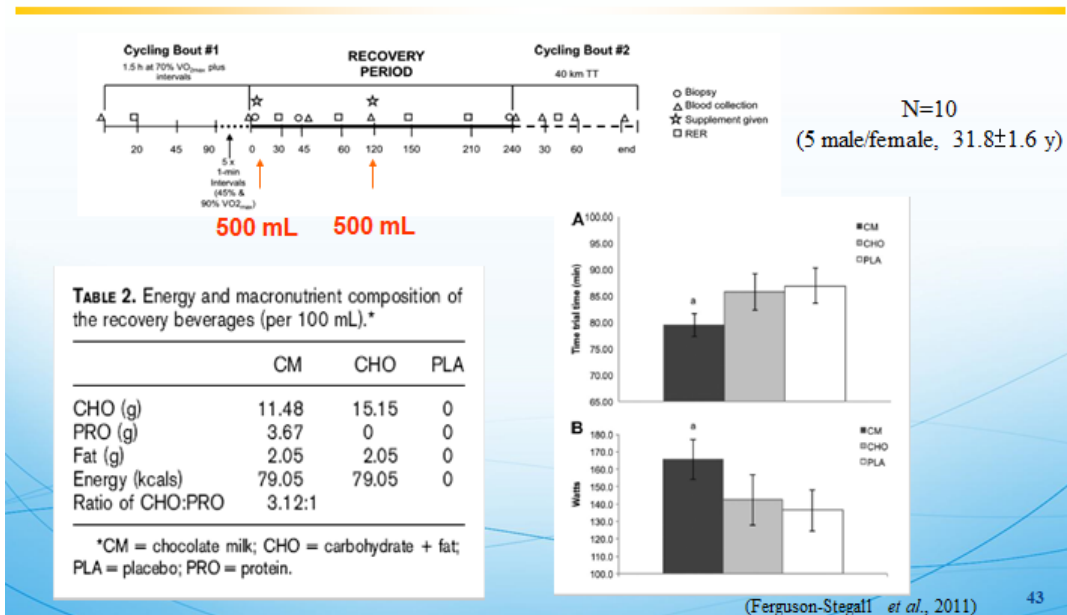
- N=9位女性 (24.0±3.7 歲)
- 脫水模式：在30°C環境下，用跑步機以40% VO_{2max} 的強度，跑至體重下降3%
- 飲品：地下深層水，在恢復期間攝入流失體重的1.5倍



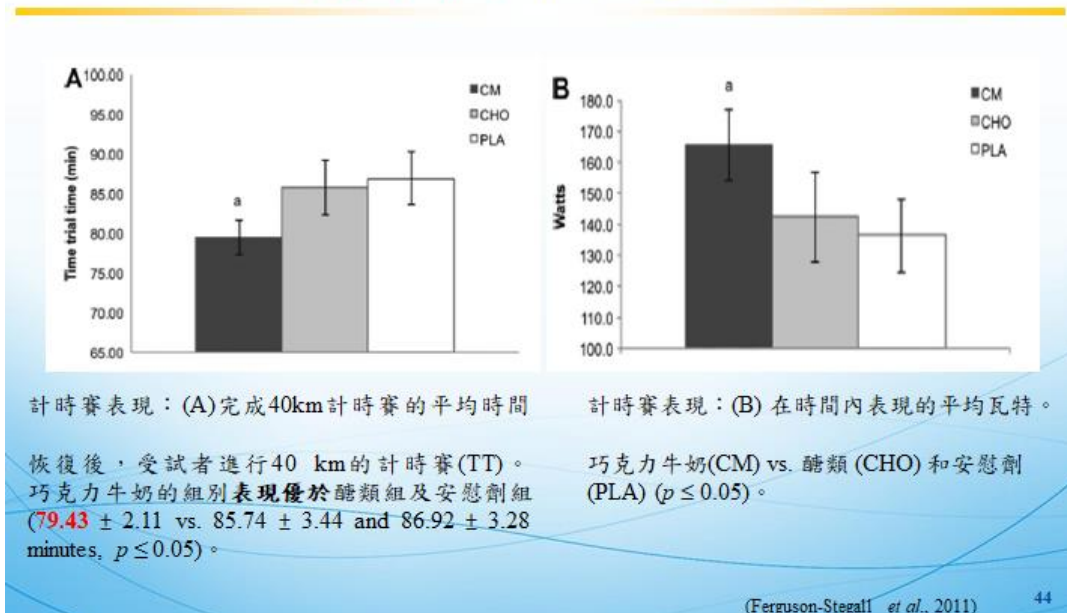
(Stasiule *et al.*, 2014)

42

巧克力牛奶幫助運動恢復



巧克力牛奶幫助運動恢復



醣類/蛋白質飲料可減輕劇烈運動後的肌肉損傷

- N=15 男性 (20.9±3.3 歲)
- 補充飲料時間點：
 - 運動中每15分鐘攝取1.8 mL/kg
 - 運動後攝取10 mL/kg
- 補充組別：
 - 醣類/蛋白質 (355 mL) 4:1
26 g 醣類 (~7.3%) 加上6.5 g 乳清蛋白 (~1.8%)
 - 醣類 (355 mL)：26 g (~7.3%)

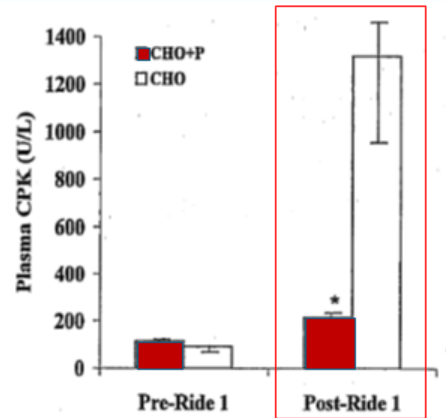


FIGURE 3—Change in CPK levels. *Significantly lower ($P < 0.05$) than CHO ride.

(Cockburn *et al.*, 2018)

45

如何製作醣類/蛋白質飲料



+



醣類：4 g/l set

營養成分
醣類：~33g/500mL

醣類：蛋白質 = 2~4 : 1
 $37 / 2 \sim 4 = 18.5 \sim 9.25$ g (乳清蛋白)

46

如何選擇正確的醣類蛋白質比例-1

營養標示 Nutrition Facts	
每100毫升	
熱量	50大卡
蛋白質	0公克
脂肪	0公克
飽和脂肪	0公克
反式脂肪	0公克
碳水化合物	12公克
鈉	16毫克

營養標示	
每份量	228毫升
本包裝量	1份
每份	每份
熱量	110大卡
蛋白質	6.8公克
脂肪	3.2公克
飽和脂肪	2.3公克
反式脂肪	0公克
碳水化合物	13.6公克
糖	13.6公克
鈉	100毫克

總共: 57 g 醣類
13.6 g 蛋白質

醣類: 蛋白質 = 4:1

250 c.c.
30 g 醣

460 c.c.
27 g 醣
13.6 g 蛋白質

47

如何選擇正確的醣類蛋白質比例-2

營養標示	
每份量	450毫升
本包裝量	1份
每份	每100毫升
熱量	184.5大卡
蛋白質	14.4公克
脂肪	8.1公克
飽和脂肪	0.9公克
反式脂肪	0公克
碳水化合物	18.0公克
糖	18.0公克
纖維	0公克
鈉	162毫克
大豆異黃酮	72.4毫克

本產品真實纖維含量為4.9克/100大卡

有限公司
RY CO., LTD.
99-621854
249號
301092898
wkuangchuan.com
kuangchuan.com
開封前可保存天數

雞排飯糰	
每份量	107公克
本包裝量	1份
每份	每100公克
熱量	320大卡
蛋白質	8.6公克
脂肪	8.7公克
飽和脂肪	2.9公克
反式脂肪	0公克
碳水化合物	48.7公克
糖	1公克
鈉	756.5毫克

2006100903249

製造日期: 2015年04月12日
有效日期: 2015年04月13日24時
保存條件: 1.0 ± 2.0 °C

醣類: 18 g + 48.7 g = 66.7 g
蛋白質: 14.4 g + 9.6 g = 24 g

醣類: 蛋白質 = 2.8 : 1

48

再提醒

- 脫水會降低耐力運動表現，失去大約2%的水分就會影響運動表現。
- 補水策略
- 運動前
 - 運動前2小時補充400~500 mL
 - 運動後每15分鐘補充200~400 mL
 - 冰沙7.5 g/kg (-1°C)
 - 椰子水(運動前一小時補充10 mL/kg)
 - 水溫：-1~4°C(熱環境下)

49

再提醒

運動中

- 每15~20分鐘補充120~250 mL
- 4-8% 醣類/電解質/蛋白質 [醣類:蛋白質 = 2.5-4:1] (需選擇)
- 水溫：-1~4°C(熱環境下)

運動後(恢復)

- 每流失0.45kg補充450~600 mL
- 流失體重的1~1.5倍
- 4~8% 醣類/蛋白質 [醣類:蛋白質 = 4:1] (需選擇)
- 海洋深層水(662M; 體重流失的1.5倍)
- 巧克力牛奶[醣類:蛋白質 = 3.12:1]

50



標槍選手



- 訓練行程
 - 早上(約2.5小時)練體能
 - 下午(約2.5小時)練技術
- 100 mL運動飲料
 - 0.3 g低鈉鹽(51 mg鈉、65 mg鉀)
 - 7.5 g的糖



How to eat on competition day for elite 110 meters hurdles? Our Example

頂尖跨欄選手比賽當日運動營養內容

賽程-Day1預賽(8/27早上)		賽程-Day2決賽(8/28晚上)	
7:00a.m (賽前2小時)	<ul style="list-style-type: none"> ● 吃完(早)(晚)餐 ● 飯後加一包益生菌 	17:35 (賽前2小時)	
8:15a.m (檢錄前15分鐘)	<ul style="list-style-type: none"> ● 碳水化合物兩份 ● 寶礦力沖泡 ● 胺基酸果凍X1 ● 肌酸(5g+20g 葡萄糖) 	18:50 (檢錄前15分鐘)	
9:00比賽		19:35比賽	
賽後	<ul style="list-style-type: none"> ● 寶礦力沖泡 ● 胺基酸果凍X1 ● 戰肌能(2小包+400ml 水)+金色胺基酸X1 	賽後	
12:00午餐			

營養小補充: 兩份碳水化合物, 約等於一片土司、半條玉米

比賽必備營養品: 寶礦力、胺基酸果凍、金色胺基酸、戰肌能、益生菌、肌酸、葡萄糖



2018雅加達亞運



項目: 跨欄
姓名: 陳奎儒



陳奎儒 KueiRu Chen 110mh
6分鐘 · 已

恭喜 🎉 奎儒連續世界田徑錦標賽 IAAF World Championships - 亞錦賽回顧 - 昨日預賽13.61賽季最佳、分組第二進入到決賽 稍早在決賽場上平個人最佳13.39s 預祝他能在世界田徑錦標賽發光、發熱 #iaafworldchampionships #nike #新竹物流 #豐泰文教基金會 #體大isp #科正國際 #unix #ntsu



祝您比賽順利，順利奪牌~~ 🏆

運動營養師：楊海翎、徐藝茹

網球選手(職業)



本商品規格

- 品名：運動機能飲料粉末
- 內容物成份：葡萄糖、左旋糖、檸檬酸、氯化鈉、鉀氯化鈉、維他命C、碳酸氫鈉、磷酸氫二鉀、接古木漿果、天然水果香料、檸檬酸鎂、檸檬酸鈣
- 熱量：40大卡
- 每份營養成份：鈉(68毫克)、鉀(92毫克)、鈣(2.1毫克)、碳水化合物(10公克)、糖(10公克)、蛋白質(0公克)、維他命C(60毫克)、鎂(1.6毫克)

1包+240mL水



NUTRITION FACTS		
Serving Size: 1 scoop (17.5g) in 8 oz. (240ml) of water		
Servings per Container: 80		
	Amount Per Serving	% Daily Value
Calories:	40	
Total Fat:	0g	0%
Saturated Fat:	0g	0%
Trans Fat:	0g	0%
Sodium:	68mg	3%
Potassium:	92mg	3%
Total Carbohydrate:	10g	4%
Sugars:	10g	
Protein:	0g	0%
Vitamin C:	60mg	100%
Calcium:	2.1mg	<2%
Magnesium:	1.6mg	<2%
*Percent Daily Values (DV) are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower.		
ALLERGY NOTE: glucose derived from corn		
DIABETICS: contains glucose sugar		
Glucose, Fructose, Citric Acid, Sodium Chloride, Potassium Chloride, Ascorbic Acid (Vitamin C), Sodium Bicarbonate, Dipotassium Phosphate, Magnesium Citrate, Calcium Citrate, Natural Lemon Flavor, and Beta Carotene		

55

網球選手(職業)



- 訓練行程
 - 早上(約4小時)練技術
 - 下午(約3小時)練體能+技術

比賽或訓練可以下降**1kg**
常常中暑

56

網球選手(職業)



- 100 mL運動飲料
 - 0.4 g低鈉鹽(68 mg鈉、87 mg鉀)
 - 8 g的糖

57



thank you



National Taiwan Sport University

運動科學研究所
Graduate Institute of Sports Science



58

二、幼兒柔術訓練要領-莊荃勝講師

幼兒柔術訓練要領

講師：莊荃勝

講師資經歷

- 文化大學技國系在學生
- 野孩子技擊運動館兒童柔術教練
- 台灣柔術總會理事
- 台灣柔術總會 B 級教練 + C 級裁判



1. 幼兒柔術基本概要

- 提高身體活動能力滿足日常體能活動的需求。
- 開發出肢體的思想及意像，藉由身體的動作培養創作力與想像力
- 研究顯示適度運動的兒童罹患慢性健康問題比坐式生活的兒童兩者比較之下罹患慢性健康問題的機率低。
- 不同年齡，不同教學方向

體適能

體適能(Physical Fitness)可視為身體適應生活、運動與環境(如溫度、氣候變化或病毒等因素)的各項綜合能力。擁有良好體適能有助減少因缺乏運動所帶來的健康問題，並促進身體的活動能力。幼兒體適能教學就是透過體育活動，促進幼兒體能及基礎動作能力發展，並且同時藉身體運動進一步提升智能、言語、創意、社交及情緒等發展。

體適能共分為兩大類：

健康體適能(Health-related Fitness)及競技體適能(Sport-related Fitness)。

(1) 健康體適能要素：

項目	定義	重要性
心肺適能 (Cardiorespiratory Fitness)	指心臟、肺部及血液循環系統將氧氣輸送到組織細胞，以維持身體活動的能力。	擁有較佳心肺適能的人士，可以運動得更持久及更有效率，且不易感到疲倦。
肌肉適能—肌力及肌耐力兩類 (Muscular Strength and Endurance)	「肌力」是指肌肉對抗某種阻力而收縮時所產生的最大力量。 「肌耐力」是指某組肌肉能持續用力的時間或反覆收縮的次數。	良好的肌肉適能能預防傷害、避免肌肉疲勞及疼痛的現象。 肌力訓練能預防幼兒肥胖，肌耐力訓練則有助預防腰背痛及扁平足等不適。
身體組成 (Body Composition)	指體內脂肪與非脂肪組織(包括肌肉、骨骼、血液及其他身體組織)的比例，有關比例與年齡、性別及身高有關。	脂肪過多容易引發肥胖症、糖尿病及心臟病等慢性疾病；脂肪過少則會影響幼兒的身體發育及智能發展。
柔軟度 (Flexibility)	指人體關節可活動的最大範圍。	良好的柔軟度可避免肌肉拉傷和關節扭傷，亦有助身體保持姿勢正確，預防下背痛及頸痛等不適。
肌肉神經鬆弛 (Neuromuscular Relaxation)	指減少或消除因壓力而引致的不必要肌肉緊張或收縮的能力，使肌肉及神經系統得到鬆弛。	肌肉神經鬆弛度低的人容易因肌肉過度緊張而帶來的不適和痛症。

(2) 競技體適能要素

項目	定義	重要性
靈敏度 (Agility)	指在移動的過程中迅速改變移動方向的能力。	良好的靈敏度有助幼兒進行需要突然停頓和轉向的運動或遊戲，例如足球、「紅綠燈」。
平衡 (Balance)	指在活動中保持身體穩定性的能力，包括靜態平衡、動態平衡及托物平衡。	良好的平衡力有助幼兒進行需要平衡身軀的運動，例如溜冰、體操。
協調 (Coordination)	指身體各部分作出有效配合的能力，包括手眼/腳協調、手腳協調及全身協調。	良好的協調能力有助幼兒建立球類活動和體操項目的基礎。
爆發力 (Power)	指在最短時間內產生最大力量的能力。	良好的爆發力有助促進幼兒跳躍能力。
速度 (Speed)	指運動、全身、或身體任何一部分移動的速率。	良好的速度有助提升幼兒於比賽時之表現，例如跑步、球類活動。
反應 (Reaction)	指在開始受到刺激時身體作出相關回應的能力，包括視→手反應、視→足反應、及聽→手反應等。	幼兒的反應時間會隨著年齡及經驗增長而有所縮短。

體能發展特徵（3-5歲）

- 動作開始有控制的技巧。
- 腹部(肚子)開始消失，體線挺直變得瘦長，手臂與腿部快速成長。
- 會跑、單腳與雙腳跳。
- 可以控制拋球，學習翻滾。

體能發展特徵（6-12歲）

- 力量、身體能力與協調性增加，到9歲時手眼協調已發展完全。
- 在團體中學習達成團隊運動的目標。
- 12歲，男生在力量、耐力與敏捷性上超過女生。
- 12歲，女生在柔軟度與優雅動作上超越男生。
- 精力充沛、平衡感與節奏感更好
- 身體控制能力接近大人的能力。
- 變得較競爭，同儕影響很大。
- 能意識到自己的身體發展。

教學方向 (3-5歲)

- 課程前介紹-3~5分鐘
- 動作準備(暖身)- 5~10 分鐘
- 柔術主要技術部分 (不含降伏) - 10~20 分鐘
- 身體開發訓練 (柔術相關動作) - 5~10分鐘
- 小遊戲- 5-10分鐘
- 柔軟度訓練-3~5分鐘

教學方向 (6-12歲)

- 課程解說約 5 分鐘
- 動作準備(暖身)5~10 分鐘
- 主運動部分(柔術) 20~30 分鐘
- 團隊合作遊戲 5~10 分鐘
- 力量訓練(9-11 歲) , 10~15 分鐘
- 柔軟度訓練 , 5 分鐘

不同年齡的柔術技術學習

- ◆ 3-5歲不教導降伏動作（以身體開發為主）
- ◆ 6-12歲 可在安全範圍內教導所有合法柔術技巧
- ◆ 12歲以上能以成人標準教學
- ◆ 當小朋友在做出降伏動作，教練一定要注意好動作並適當終止動作。

傷害預防與運動危險徵兆

- 注意並小心突然地增加運動的強度、持續時間與頻率。
- 適當的暖身與緩和運動。
- 在稍微的暖身後操作柔軟度運動(如動態伸展)。
- 穿著適當的衣服
- 在安全的環境中運動(地板、燈光、通風、異物)。
- 並且確實看顧孩童有遵守規定與條則。

危險徵兆則應立即停止運動

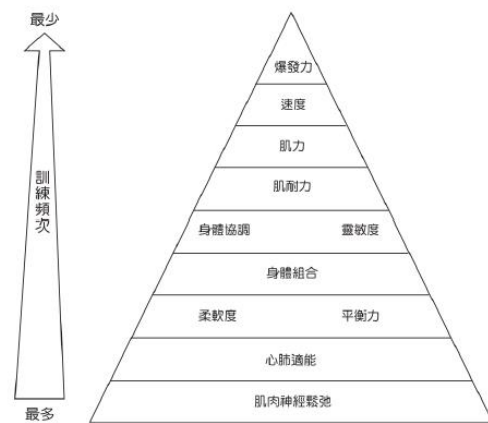
- 眩暈、頭暈、異常疲勞
- 噁心或嘔吐
- 胸部很緊或疼痛
- 失去肌肉控制
- 異常呼吸困難
- 過敏反應
- 視線模糊
- 精神錯亂
- 皮膚發紫
- 急性傷害

幼兒體適能金字塔

一般來說，幼兒的身體和機能發育尚未完成，所以在安排發展體適能元素的重點便有次序之分。

幼兒體適能金字塔的底部代表着平穩的基礎和最重要的要素，因此訓練的頻次宜最多，包括肌肉與神經鬆弛、心肺功能、柔軟度和平衡力活動等。

而依着幼兒體適能元素的重要性和發展的方向，越往上體適能元素的訓練則不宜多做，包括爆發力、速度和肌力活動和訓練等。



運動對幼兒身心發展的重要性

- 預防肥胖
- 改善情緒、降低焦慮、舒解壓力
- 刺激感覺統合系統、幫助動作發展
- 促進腦神經運作功能,包括反應時間、辨識能力及數理能力
- 促進心血管健康、增強心肺耐力
- 促進骨骼發育
- 改善肌肉質素
- 提升免疫力、幫預防疾病

補充說明

- ◆ 課程術語越簡單越好
- ◆ 課後課前與家長溝通的重要性
- ◆ 課程中的話語保持正向
- ◆

總結

教小朋友與教成人非常的不同。我盡量讓學生們感受到練習柔術的歡樂，同時也讓他們對自己的言行舉止負責。上課時要隨時調整幽默和專注的比例才能抓住小孩子的注意力。6歲以下的小孩的動作教學上我不會要求太精細，只要抓得到感覺就可以了。12歲以上青少年我才會開始以成人的標準來要求他們。

三、心肺功能訓練-林杏青講師



林杏青醫師



- ▶ 台灣運動醫學學會(SMA (Sports Medicine Association R. O. C.))副秘書長
- ▶ 杏仁復健科診所院長(202208-)
- ▶ 前林口長庚紀念醫院及新北市立土城醫院復健部主治醫師
- ▶ 中華民國骨質疏鬆症學會專科醫師
- ▶ 國立台灣大學醫學系醫學士
- ▶ 台灣柔術總會理事、運動禁藥委員會主委、教練講習講師
- ▶ 美國運動醫學會認證私人教練(ACSM-CPT)
- ▶ EIM Taiwan 運動即良藥認證醫師
- ▶ 英倫月子中心媽媽教室講師



比賽經歷

- 2016全國柔術公開賽量級銀牌
- 2017全國柔術公開賽量級銀牌
- 2020今源盃全國柔術錦標賽公開組量級銀牌
- 2022今源盃全國柔術錦標賽藍帶示範組量級金牌



隨隊及場邊經歷

- 2021年阿布達比世界錦標賽柔術總會隨隊醫師
- 2020-台灣柔術總會柔術比賽場邊醫師
- 2020長庚運動醫學小組治平高中跆拳道隊定期訪視計畫
- 2018-2021中華民國綜合格鬥協會格鬥場邊醫師
- 2018台塑企業運動會拔河比賽場邊醫師
- 2017-2018亞洲足球聯賽五人制足球比賽場邊醫師
- 2017-2018警察大學柔道及摔跤比賽場邊醫師

格鬥要不要練跑步

- ▶ 1.要，很多人都這麼做，照做就好
- ▶ 2.不要，格鬥大部分都是無氧，有氧不會跑這麼久
- ▶ 3.不要，跟運動方式不接近，沒用
- ▶ 4.重點不是要不要，是誰要不要跟怎麼跑

HIIT就好？

- 1.對，格鬥都是間歇動作
- 2.對，有效率增加最大攝氧量表現就會好
- 3.不對，長距離有氧才能練到最大心肺功能，HIIT都在練無氧
- 4.不對，HIIT雖然有效率但是總時間太短練不強
- 5.是誰要不要以及多重要的問題

五大訓練區間

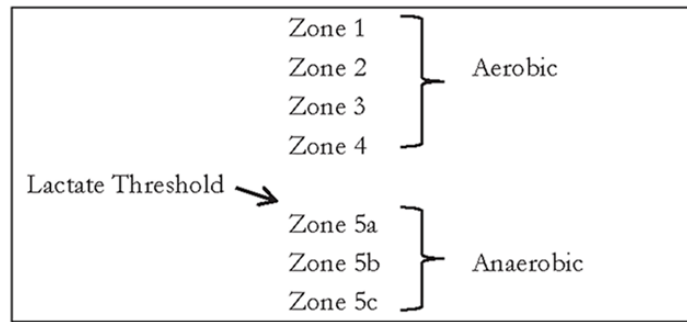
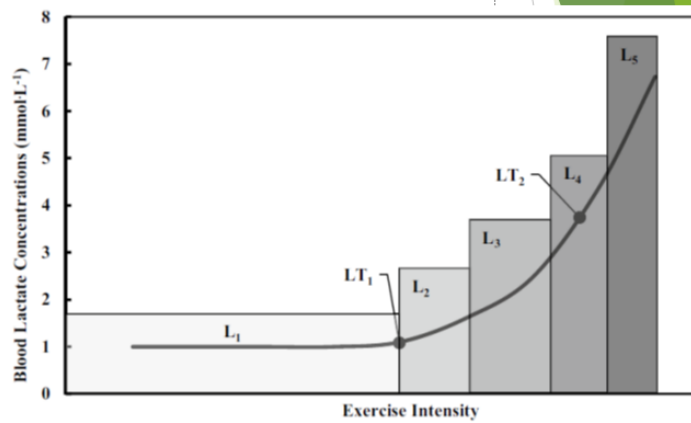
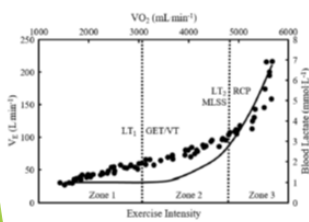


Figure 3-1. Training zones



按一下以新增標題

Fig. 1 The five aerobic training levels (L1–L5) based on the first (LT_1) and second lactate threshold (LT_2) derived from a graded exercise test (GXT) [16, 18]. The LT_1 (i.e., lactate threshold 1) represents the rise in blood lactate above baseline. The LT_2 (i.e., lactate threshold 2) represents an acceleration of blood lactate accumulation



An Examination and Critique of Current Methods to Determine Exercise Intensity. Sports Medicine. Nicholas A. Jannick, Robert W. Pettitt, Cesare Granata, David B. Pyne, David J. Bishop. 30 July, 2020.

Level 1-5

Table 1 The five aerobic training levels based on the first and second lactate threshold (LT_1/LT_2) derived from a graded exercise test

Aerobic training zone	L1 (recovery)	L2 (extensive endurance)	L3 (intensive endurance)	L4 (threshold training)	L5 (interval training)
Heart rate (% of HR_{max})	65–75%	75–80%	80–85%	85–92%	>92%
Blood lactate ($mmolL^{-1}$)	<2.0	2.0–2.5	2.5–3.5	3.5–5.0	>5.0
Rating of perceived exertion (RPE) (6–20)	<11	11–12	13–14	15–16	17–19
Relative to sub-maximal anchor	< LT_1	$LT_1 < LT_2$	$LT_1 < LT_2$	<LT	> LT_2

Each level is characterised by a percent of the maximum heart rate (% of HR_{max}), an absolute blood lactate value, a rating of perceived exertion, and the relationship with a submaximal anchor [26, 48]

TABLE 4.6

The Borg Rating of Perceived Exertion Scale

6	No exertion at all	
7	Extremely light	
8		
9	Very light	
10		
11	Light	
12		
13	Somewhat hard	
14		
15	Hard (heavy)	
16		
17	Very hard	
18		
19	Extremely hard	
20	Maximal exertion	



Zone 1-3

Table 2 The training intensity distribution model divides intensity into 3 zones, where zones 1 and 2 are demarcated by the first lactate threshold (LT_1), the gas exchange threshold (GET) and/or the ventilatory threshold (VT) and zones 2 and 3 by the second lactate threshold (LT_2), the respiratory compensation point (RCP) and/or the maximal lactate steady state (MLSS)

Training zone	Zone 1 (low intensity)	Zone 2 (moderate intensity)	Zone 3 (high intensity)
Heart Rate (% of HR_{max})	<80%	80–90%	>90%
% $\dot{V}O_{2max}$	65–75%	75–85%	>85%
Blood lactate ($mmolL^{-1}$)	<2.0	2.0–4.0	<4.0
Relative to sub-maximal anchor	>GET/VT/ LT_1	GET/VT/ $LT_1 < RCP/MLSS/LT_2$	>RCP/MLSS/ LT_2

Each zone is characterised by a percentage of maximal heart rate (HR_{max}), a percentage of the maximal oxygen uptake ($\dot{V}O_{2max}$), an absolute blood lactate value, and its relationship with submaximal anchors [27–29, 49]

按一下以新增:

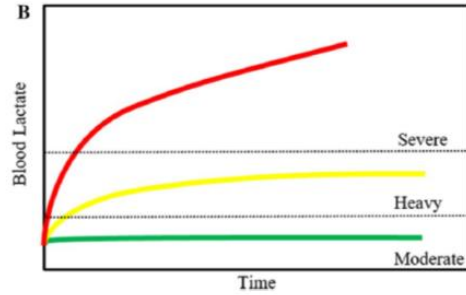
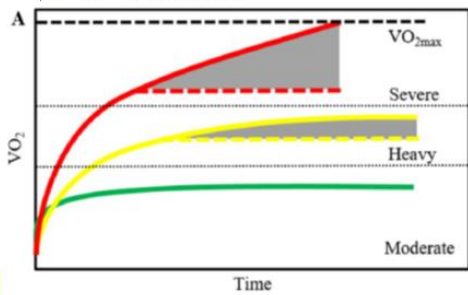
- ▶ 增加血液容積
- ▶ 增加粒線體效率
- ▶ 增加乳酸閾值
- ▶ 增加肝醣儲存
- ▶ 慢縮肌肥大
- ▶ 增加肌肉微血管供應
- ▶ 快縮肌互相轉換 Type IIx to IIA
- ▶ 增加心臟收縮力
- ▶ 增加 ATP/PC 能量儲存
- ▶ 增加無氧能力
- ▶ 快縮肌肥大
- ▶ 增加神經肌肉徵招能力

Physiological Response	1 Recovery	2 Endurance	3 Tempo	4 Lactate Threshold	5 VO2 max	6 Anaerobic Capacity	7 Neuro-muscular Power
Increased plasma volume		+	++	+++	++++	+	
Increased mitochondrial enzymes	+	++	+++	++++	++	+	
Increased lactate threshold		++	+++	++++	++	+	
Increased muscle glycogen storage		++	++++	+++	++	+	
Hypertrophy of slow twitch muscle fiber		+	++	++	+++	+	
Increased muscle capillarization	+	+	++	++	+++	+	
Inter conversion of fast twitch muscle fiber (Type IIx to IIA)		++	+++	+++	++	+	
Increased stroke volume		+	++	+++	++++	+	
Increased VO2,max		+	++	+++	++++	+	
Increased high-energy phosphate stores (ATP/PC)						+	++
Increased anaerobic capacity					+	+++	+
Hypertrophy of fast twitch muscle fibers						+	++
Increased neuromuscular power						+	+++



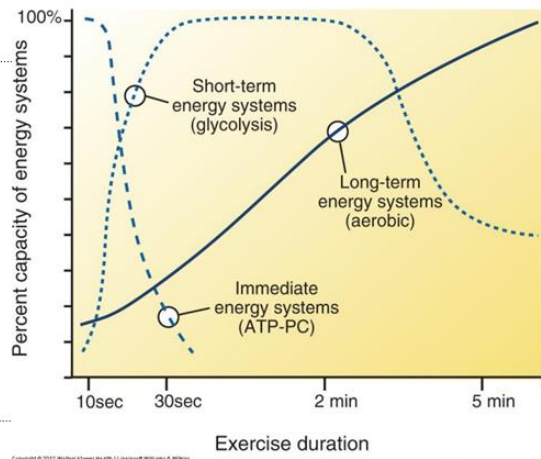
生理變化

▶ 按一下以新增文字



能量系統

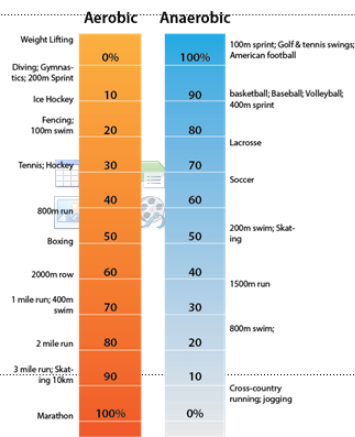
按一下以新增文字

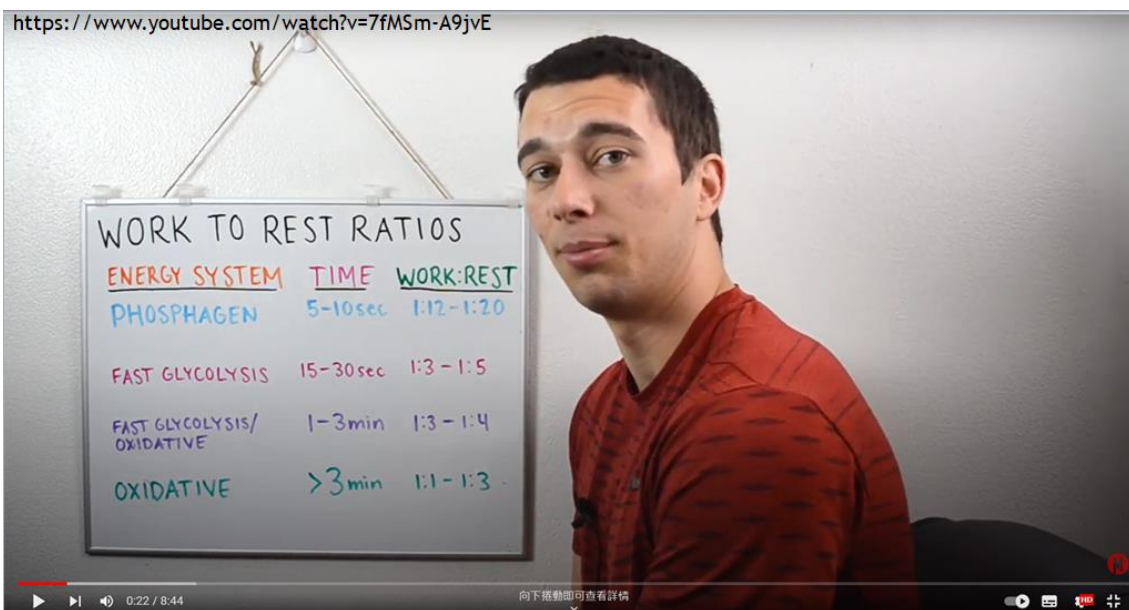


沒有真正的「純」有氧/無氧運動

按一下以新增文字

The Energy Continuum





爆發/阻力訓練不需要練有氧？

- ▶ 氧氣攝取（或消耗）是衡量一個人吸收氧氣並將其輸送到工作組織的能力，以及工作組織使用氧氣的能力的量度。在具有恆定功率輸出的低強度運動中，最初幾分鐘的攝氧量會增加，直到達到攝氧量的穩定狀態。
- ▶ 運動後攝氧量被稱為氧、recovery O₂或過度運動後耗氧量 (EPOC)。



按一下以新增標題

- ▶ 有氧運動
 - ▶ 運動強度 >50-60 VO_2max 、時間>40mins時較容易產生氧債
 - ▶ 間歇性超高強度運動更容易產生
 - ▶ 阻力訓練
- ▶ 阻力強弱是關鍵
 - ▶ 高強度阻力訓練(ex: 80-90 1RM)比循環式阻力(ex: 50%1RM, 四組、八個動作、反覆次數15下)更容易產生

過度運動後耗氧量 (EPOC)

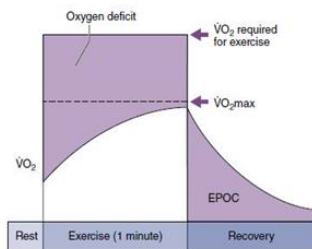


FIGURE 3.10 High-intensity, non-steady-state exercise metabolism (80% of maximum power output). The required VO_2 here is the oxygen uptake that would be required to sustain the exercise if such an uptake were possible to attain. Because it is not, the oxygen deficit lasts for the duration of the exercise. EPOC = excess postexercise oxygen consumption; $\text{VO}_{2\text{max}}$ = maximal oxygen uptake.

- ▶ 氧氣持續消耗、體溫上升、換氣頻率增加
- ▶ ATP/Cr合成
- ▶ 時間較長時也會分解三酸甘油-脂肪酸、蛋白質

不同時間強度下的有氧/無氧比例

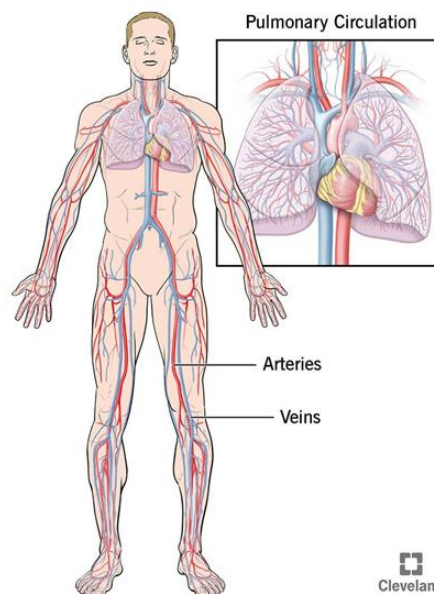
按 下以新增字句

TABLE 3.5 Contributions of Anaerobic and Aerobic Mechanisms to Maximal Sustained Efforts in Bicycle Ergometry

	0-5 s	30 s	60 s	90 s	150 s	200 s
Exercise intensity (% of maximum power output)	100	55	35	31	Not available	Not available
Contribution of anaerobic mechanisms (%)	96	75	50	35	30	22
Contribution of aerobic mechanisms (%)	4	25	50	65	70	78

很喘=心肺不好？

- ▶ 肺
- ▶ 心
- ▶ 血管
- ▶ 肌肉利用
- ▶ 血液
- ▶ 運動效率



動作/休息比

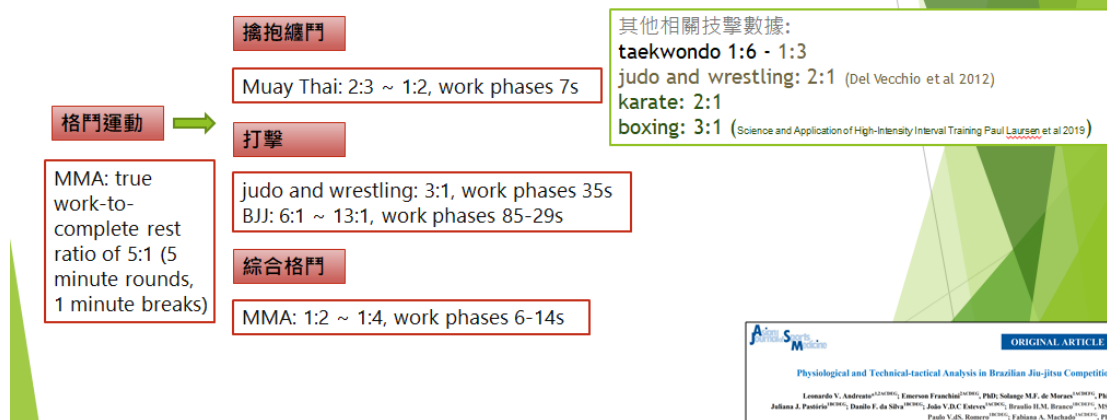
- ▶ effort/pause ratio (active/rest ratio; work/rest ratio: stimulus/rest ratio)
- ▶ The effort/pause ratio during matches was 6:1 to 13:1, with effort periods of 85-290 seconds and pauses of 5-44 seconds.

**Brazilian Jiu-Jitsu Combat Among Different Categories:
Time-Motion and Physiology. A Systematic Review
Strength and Conditioning Journal 2016**

動作休息比與訓練安排

- ▶ 如果動作休息比10:1，就專項練六分鐘休息一分鐘嗎？
- ▶ 如果動作休息比10:1，心肺就練三十秒衝刺休息三秒嗎？

動作/休息比



格鬥競技的週期化訓練：動作模式分析

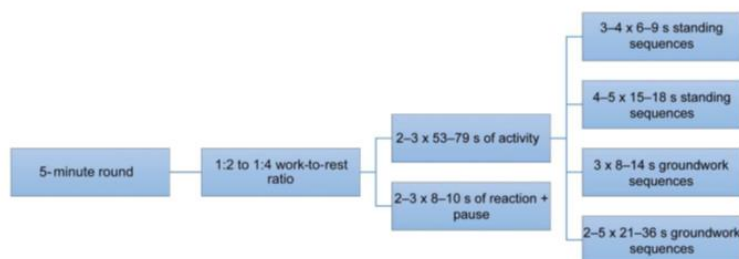
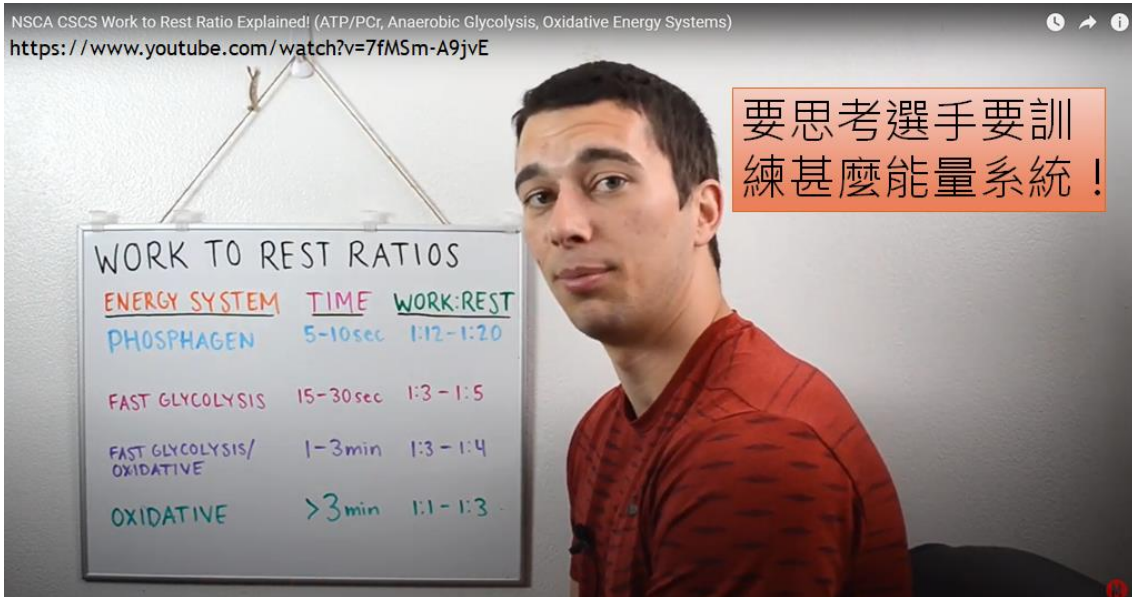


Figure 1. Time-motion breakdown from a collection of regional level MMA bouts (28).

NSCA
CEU QUIZ
Available at: <http://www.nscac.org/ceu/quizzes.html>

Periodization for Mixed



如何測定最大攝氧量

- ▶ Heart ratio method
 - ▶ $VO_2 \text{ max} = 15 \times (\text{HR}_{\text{max}} \div \text{HR}_{\text{rest}})$
- ▶ Cooper VO_2 max Test
 - ▶ <https://www.brianmac.co.uk/gentest.htm>
 - ▶ 跑12mins的長度
- ▶ Rockport Fitness Walking Test
 - ▶ <https://www.brianmac.co.uk/rockport.htm>
 - ▶ $132.853 - (0.0769 \times \text{Weight}) - (0.3877 \times \text{Age}) + (6.315 \times \text{Gender}) - (3.2649 \times \text{Time}) - (0.1565 \times \text{Heart rate})$
 - ▶ Gender Male = 1 and Female = 0
- ▶ VO_2 max from a one-mile jog
 - ▶ <https://www.brianmac.co.uk/vo2mile.htm>
 - ▶ Male Athletes $VO_2 \text{ max} = 108.844 - 0.1636W - 1.438T - 0.1928H$
 - ▶ Female Athletes $VO_2 \text{ max} = 100.5 - 0.1636W - 1.438T - 0.1928H$

心率儲備率計算

▶ 儲備心率= 最大心率 (220 - 年齡) - 靜止心率

特殊族群訓練 (ex: 癌症)



	有氧運動	阻力運動	伸展運動
頻率	每週三到五天	每週2-3天，建議中間相隔48小時	每週二到三天以上，最好每天做
強度	「心跳儲備率40%-<60%」下訓練——計算公式為「220-年齡-休息時的心跳速率」X(40%-<60%)+休息時的心跳速率」。可用自覺疲勞程度決定進階	最大肌力的60%-80%(最大肌力的意義為，出力做某個動作一下就會力竭無法立刻做第二下)。或是同一個動作反覆次數6-15下，視狀況漸進超過15下。可用自覺疲勞指數和最大肌力的百分比對照。	痛可忍受下，伸展到緊繃輕微不適
時間	每天總時間大於等於30分鐘，至於每次多久則沒有最短時間限制。在化療、放射線治療時視狀態調整。	大於等於一組，一組大於等於8下，組間休息時間大於等於60秒	10-30秒
類型	可考慮固定式腳踏車、跑步機、游泳等。身上有管路、造口時避免游泳，免疫不全如化療及放射線治療時也是。	無論是手持可移動的重物或是使用器械(如健身房的各種器材)都可以，練8-10個包含大肌群的動作	靜態被動或主動伸展都可以，伸展身上肌群肌腱。太極以及瑜珈都是不錯的形式。

骨質疏鬆患者的運動處方建議

- 有氧運動
- 阻力運動
- 柔軟度

所有運動處方都包含這三個要素！

建議給骨質疏鬆患者的 FITT (FITT RECOMMENDATION FOR INDIVIDUALS WITH OSTEOPOROSIS)(6,99)			
	有氧運動	阻力運動	柔軟度運動
頻率	4-5 d · wk ⁻¹	開始時非連續 1-2 d · wk ⁻¹ ；再漸進至 2-3 d · wk ⁻¹ 。	5-7 d · wk ⁻¹
強度	中強度 (40%-59% $\dot{V}O_2R$ 或 HRR。使用 CR-10 量表 (0-10 分) 的 3-4 分可能是適合的強度。	調整阻力使最後 2 反覆有點挑戰。高強度訓練有助於能耐受的患者。	伸展至緊或有點不適的程度。
時間	開始時為 20 min，之後再漸進至 ≥ 30 min (最大至 45-60 min)。	開始時 1 組，每組 8-12 反覆，約 2 週後再增加至 2 組；每節不要超過 8-10 種動作。	每次靜止伸展 10-30 s，每種動作做 2-4 次。
類型	走路、腳踏車或其他個人適合的有氧活動 (最好是負重運動)。	若有適當指導和安全考量時，可使用標準設備。	所有關節的靜態伸展。

HRR, heart rate reserve; $\dot{V}O_2R$, oxygen uptake reserve.

運動處方 (Exercise is medicine)

- ▶ **F** 頻率 (多久一次、frequency)
- ▶ **I** 強度 (有多難、intensity)
- ▶ **T** 時間 (有多長、time)
- ▶ **T** 類型 (什麼樣的運動、type)
- ▶ **V** 運動總量 (volume)
- ▶ **P** 進展 (progression)

監測

- ▶ 適當的心率強度有助於提升心肺適能，靜止心率或心率變異程度也可以監測恢復
 - ▶ 有些人不適合
- ▶ 市售的心率表在「日常活動」算準
 - ▶ 是否搭配各種運動都準確？

JMIR Publications | SUBMIT | MEMBERSHIP | Follow

JMIR mHealth and eHealth | IMPACT FACTOR 4.301

Published on 11.03.19 in Vol 7, No 3 (2019): March

Preprints (earlier versions) of this paper are available at <http://preprints.jmir.org/preprint/20826>, first published Apr 19, 2018.

This paper is in the following e-collection/theme issue:
 ◻ Wearable Devices and Sensors ◻ Fitness Trackers and Smart Pedometers/Accelerometers
 ◻ Novel Sensors and Data Acquisition Methods in Cardiology

Article | Cited By (9) | Tweetations (85) | Metrics

@ Original Paper

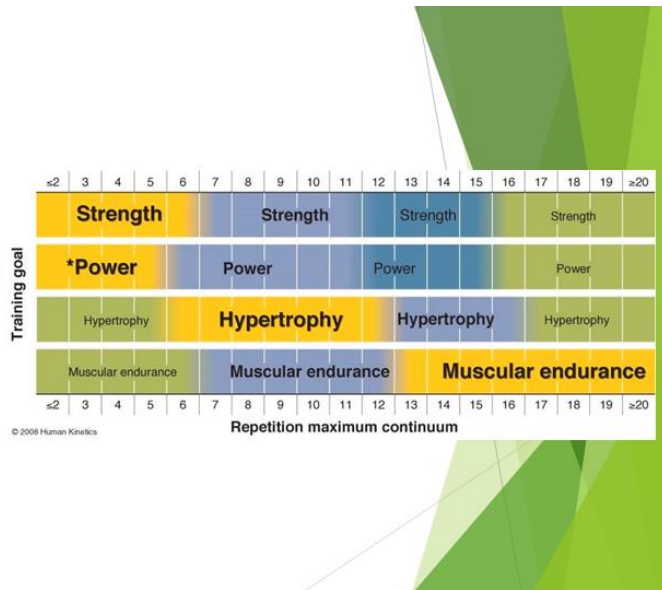
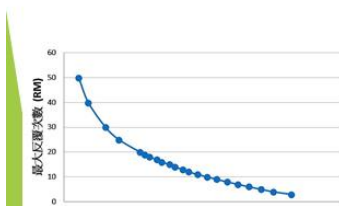
Accuracy of Consumer Wearable Heart Rate Measurement During an Ecologically Valid 24-Hour Period: Intraindividual Validation Study

Benjamin W Nelson^{1,2}, MS ; Nicholas B Allen^{1,2}, PhD

¹Department of Psychology, University of Oregon, Eugene, OR, United States
²Center for Digital Mental Health, University of Oregon, Eugene, OR, United States

監測

- ▶ 阻力訓練監測；
 - ▶ RM？
 - ▶ 1 RM是動作可以最大反覆1次的重量
 - ▶ 不同的「RM」決定我們要練的是爆發力、力量、肌肥大還是耐力



COVID-19 確診者重返訓練

	階段1	階段2	階段3A	階段3B	階段4	階段5	階段6
時間	最少十天	最少兩天	最少一天	最少一天	最少兩天	至少從第十七天開始	專項 競技訓練
活動強度	休息	輕度活動	增加活動頻率	增加活動長度	增加活動激烈程度	回復正常訓練	
運動	走路及日常活動	走路、慢跑 勿做阻力訓練	動作簡單的運動如跑步訓練	較複雜的運動	正常的訓練形式	回復一般訓練課表	
最大心率可允許範圍		<70%	<80%	<80%	<80%	逐漸回復正常	
運動時間	10天	<15mins	<30mins	<45mins	<60mins	逐漸回復正常	
主觀感受	這段時間以恢復為目標，避免心肺功能惡化	漸漸增加心率	漸漸增加負荷，注意是否有感染後持續疲勞的現象	注意運動時的協調性、著重技術/戰術練習	重建運動時的信心與功能技術	逐漸回復	
客觀監測	客觀症狀、休息時的心率、I-PRRS量表						

<https://health.udn.com/health/story/5967/6363149>

四、運動恢復-曾浩哲講師



曾浩哲

政治大學法律系
國立體育大學 競技與教練科學研究所

- Basepara 貝思沛拉棒球學校 授課教官
- 國立體育大學 運動科學研究所 講師
- 教育部體育署 專任運動教練在職增能 講師
- 國立體育大學 跆拳道隊 體能教練
- 台北興富發成棒隊、新北禾聯成棒隊、穀保家商 投手顧問

恢復(recovery) 是全面回復
多層面原有功能的過程。

3

Kellmann (2005b):
良好的恢復需要考量到所有影響表現
的因素，包含訓練、生活風格、健康
狀態、生活環境。

4



訓練

內容 Extent
 訓練強度 Intensity
 訓練技巧 Training Technique
 週期安排 Periodization



生活風格

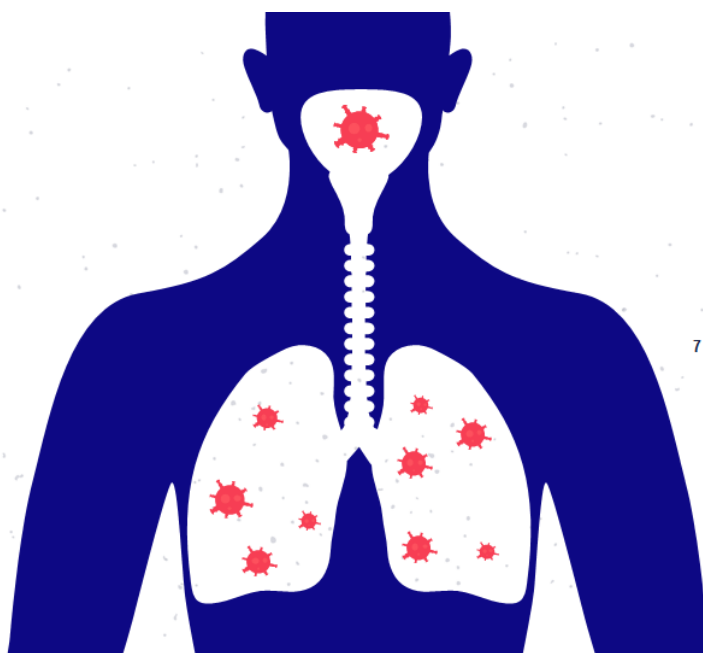
睡眠 Sleep 營養 Nutrition
 休閒活動
 Recreational activity

健康狀態



感染
Infection

感冒
Cold



7



生活環境

家庭 Family

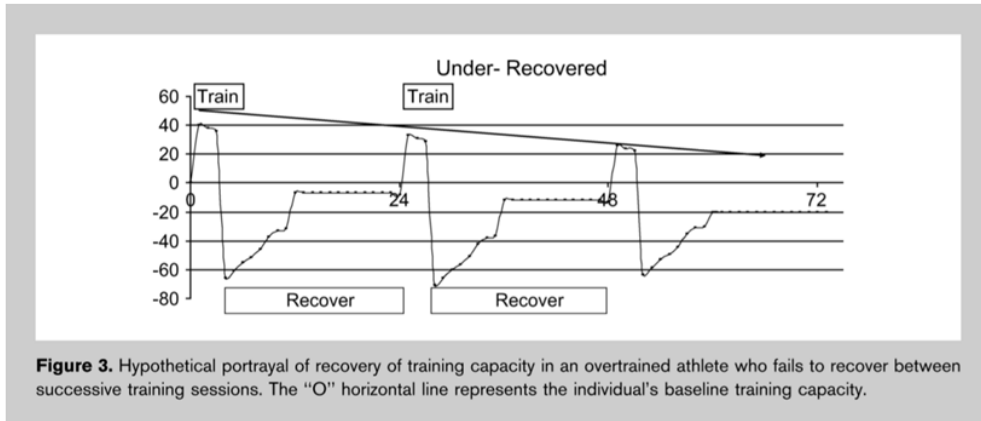
學校 School

團隊成員 Team members



Meeusen 等人 (2003):
 持續暴露在不佳的混合狀態中，會使
 運動員難以恢復，進而導致過度訓練
Overtraining syndrome或身心倦
 怠症候群 **Burnout syndrome**。

觀念 Concept	症狀 Symptoms	結果 Consequences	改善方式 Interventions
恢復不足 Underrecovery	生理的 • 肌肉痠痛	短期 • 疲勞 • 昏睡 • 無動機 • 負面認知	短期 • 系統性的放鬆應用 • 早期的恢復技巧
	心理 • 壓力忍受度↓ • 睡眠障礙 • 缺乏活力 • 情緒障礙	長期 • 表現下降 • 健康問題 • 過度訓練症候群 • 身心倦怠症候群	長期 • 介入恢復期 (數天~數週)



觀念 Concept	症狀 Symptoms	結果 Consequences	改善方式 Interventions
過度訓練 Overtraining	生理的 • 長期的肌肉、關節疼痛 • 休息時期，心率上升 • 身體疲勞上升	短期 • 疲勞 • 專注度下降 • 對於訓練漠不關心	短期 • 缺乏短期改善方式
	心理 • 增加的認知疲勞 • 易怒暴躁 • 個人特質改變	長期 • 賀爾蒙變化 • 受傷、生病 • 運動表現崩跌	長期 • 介入恢復期 (數週~數月) • 處理策略的介入

...

Coach Jesse

觀念 Concept	症狀 Symptoms	結果 Consequences	改善方式 Interventions
身心倦怠 Burnout	生理的 • 免疫缺陷 • 筋疲力盡	短期 • 受傷、疾病、感染 • 中斷運動參與	短期 • 缺乏短期改善方式
	心理 • 喪失個人成就追求 • 運動貶值 (sport devaluation)	長期 • 退出運動參與	長期 • 運動心理諮詢介入 • 運動相關活動的延長休息

13

C
b
c

...

Coach Jesse

Saw等人 (2016):
為了能夠避免有害的結果並最佳化運動表現，運動員的恢復過程與壓力水平需要好的**監控工具**。

14

C
b
c

整體來說，預防過度疲勞、促進恢復的可行方式如下：



訓練計劃安排

週間運動訓練量變化比例

$$\bullet \frac{(TL_{\text{week}2} - TL_{\text{week}1})}{TL_{\text{week}1}}$$

Question:

請問運動員A這六週的每週訓練量變化為多少？哪幾週之間的變化可能造成運動員比較大的疲勞？

	Athlete A
W 1	1700
W2	1850
W3	1900
W4	2100
W5	2400
W6	2600

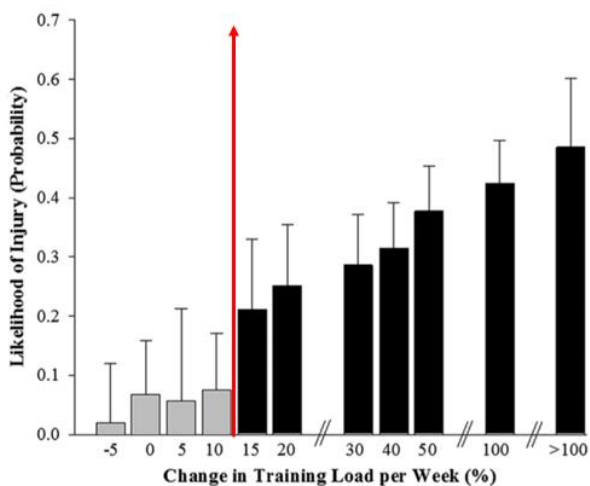


訓練計劃安排

	Athlete A	每週變化量	每週變化比例
W 1	1700		
W2	1850	150	9%
W3	1900	50	3%
W4	2100	200	11%
W5	2400	300	14%
W6	2600	200	8%



訓練計劃安排



當每週變化比例 > 10% 時，受傷風險較高
(Cross et al., 2015; Gabbett, 2016)



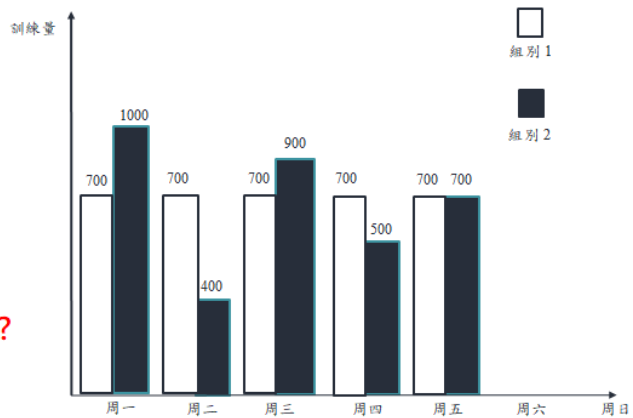
訓練計劃安排

訓練同質性

- 該週，訓練量每天的變化差異
- 平均(TL_{week1})/標準差(TL_{week1})

Question:

哪一個組別比較容易有較大的疲勞？

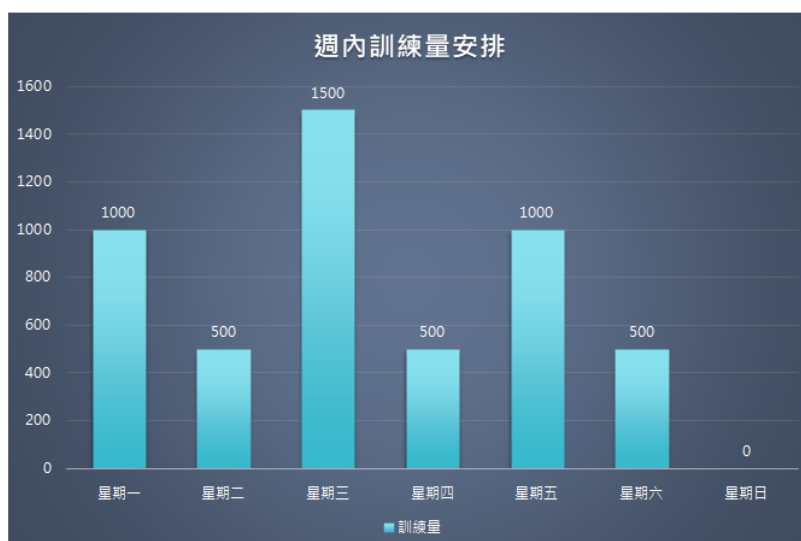


訓練計劃安排

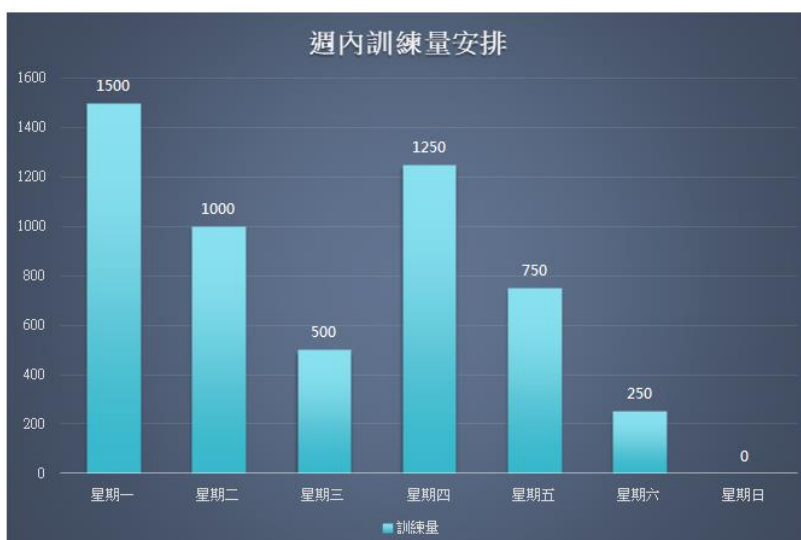
星期日	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
休	高強度 中等訓練量	恢復	中強度 高訓練量	恢復	高強度 中等訓練量	恢復
休	高強度 中等訓練量	恢復	中強度 高訓練量	恢復	高強度 中等訓練量	恢復
休	高強度 中等訓練量	恢復	中強度 高訓練量	恢復	高強度 中等訓練量	恢復
休	中強度 中訓練量	恢復	中強度 高訓練量	恢復	中強度 中訓練量	恢復



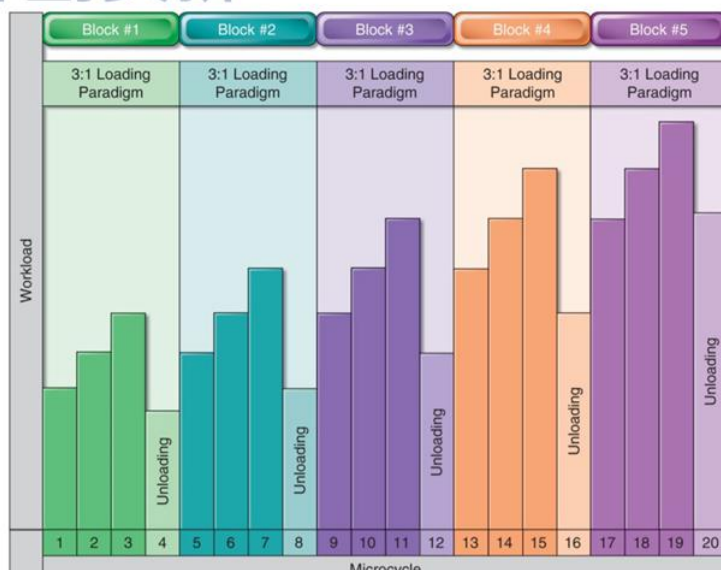
訓練計劃安排



訓練計劃安排



訓練計劃安排



(Stone, 2007)

訓練計劃安排

單一訓練單元 (如: 技術訓練) 在沒有科技設備下，仍可以估計&調整訓練量:

- 訓練總時間
- 訓練強度

但不同的訓練種類的訓練量如何同時估計？

- 技術訓練
- 重量訓練
- 體能訓練

RPE 量表	
1	沒什麼
2	太輕鬆了吧
3	輕鬆
4	舒服 有動到!
5	有點累
6	累
7	
8	有難度
9	難度很高·快到極限
10	我掛了 不要理我

訓練計劃安排

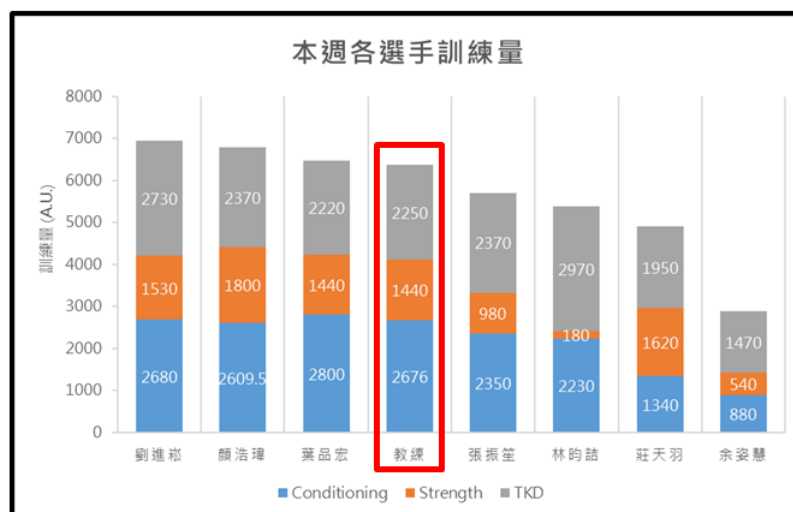
由 Foster 等學者提出，藉由選手評估自己在該訓練單元整體努力的程度，再乘上訓練時間，反映運動期間的整體訓練量，是簡易、花費低、非侵入型、應用性高的方法。

公式：
努力程度 (1-10) x 訓練總時間 (min)

RPE 量表	
1	沒什麼
2	太輕鬆了吧
3	輕鬆
4	舒服 有動到!
5	有點累
6	累
7	
8	有難度
9	難度很高，快到極限
10	我掛了 不要理我

○○○

訓練計劃安排



○○○

監控工具



My Jump 2

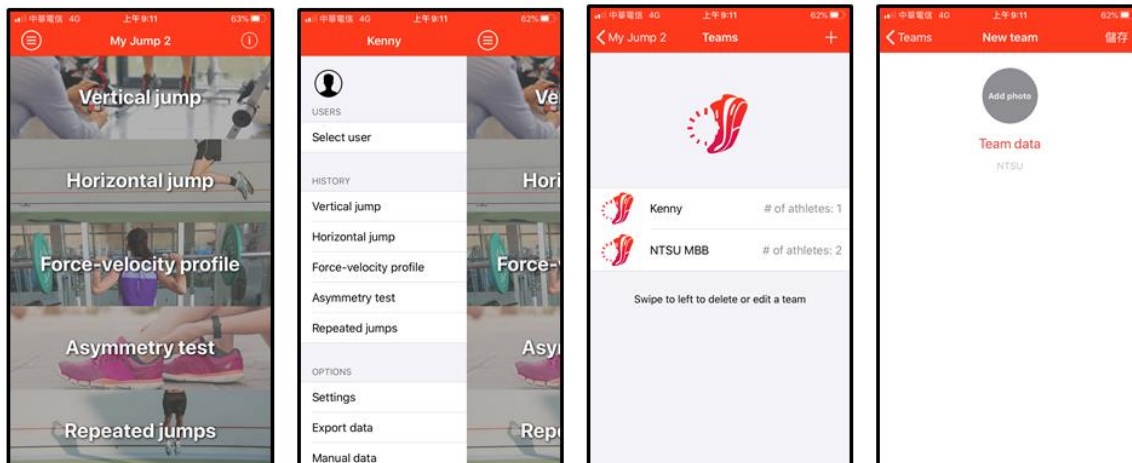


握力計

☺☺☺

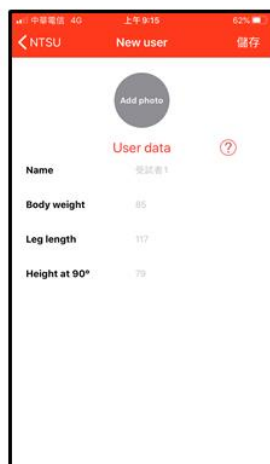
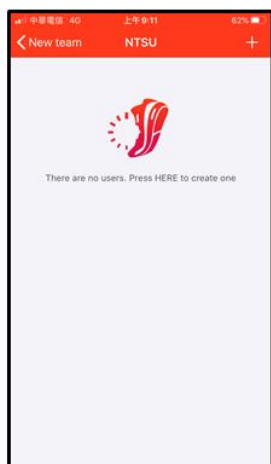
My Jump 2

- 建立基本資料(注意!會影響數據!)



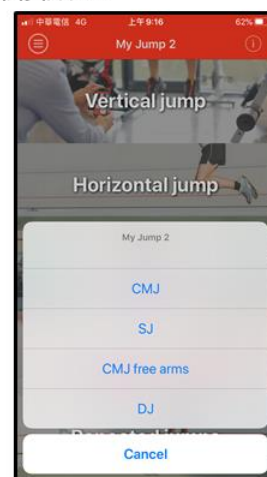
My Jump 2

- 建立基本資料(注意!會影響數據!)



My Jump 2

- 將攝影距離設置完成，選擇欲測驗的項目，準備檢測。



My Jump 2

- 注意事項

1. 基本資料會影響數據準確度。
2. 起跳判定為必須兩腳皆離開地板，即為起跳。
3. 落地判定為只要有單腳接觸地面，同時鞋面產生些微形變，即為落地。

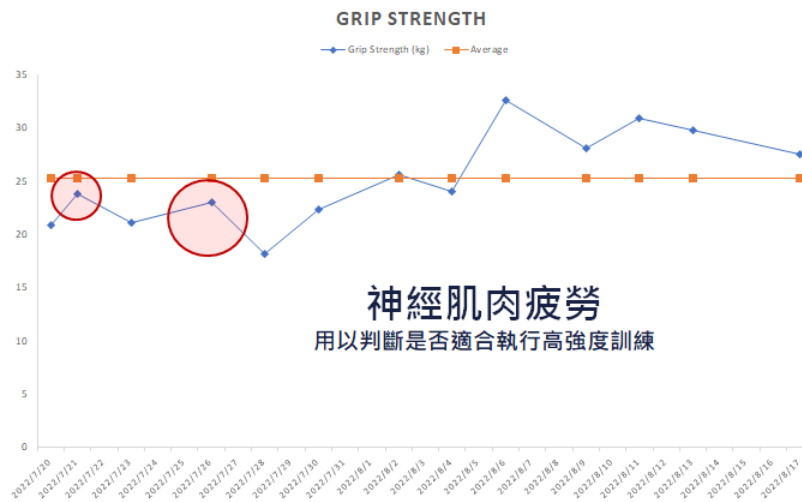


My Jump 2

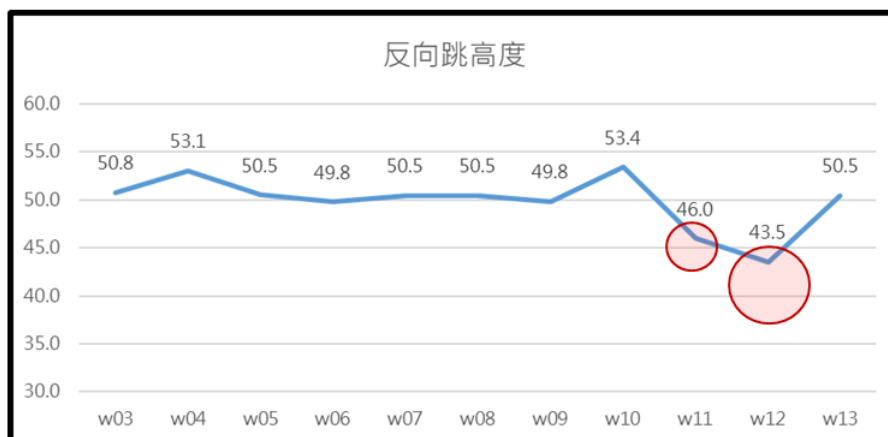
- 反向跳(Countermovement Jump, CMJ)



監控工具



監控工具



恢復方法

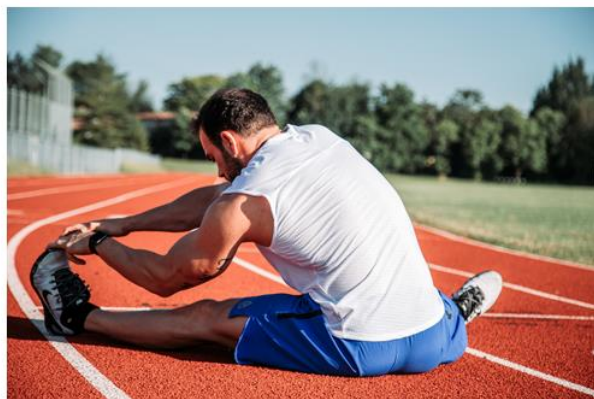
運動後的靜態伸展。

對於以下教練在乎的參數恢復

- 力量
- 活動度
- 延遲性肌肉痠痛

沒有幫助。

(Afonso et al, 2021)



恢復方法

運動後的滾筒放鬆。

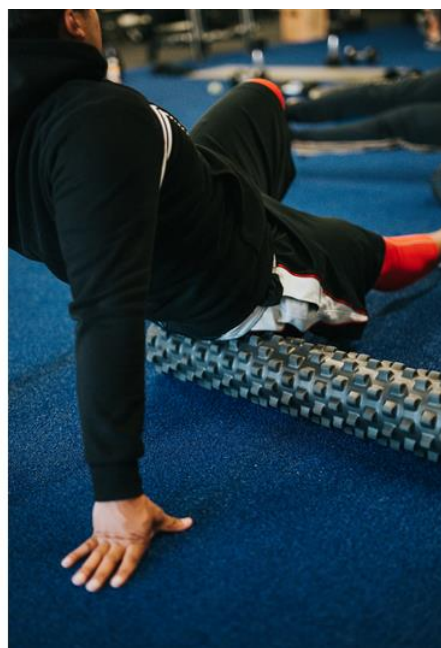
對於以下教練在乎的參數恢復

- 活動度
- 延遲性肌肉痠痛

有幫助，但尚未研究出最佳的持續時間與方法。另外，按摩則是目前最能消除延遲性肌肉痠痛的方式。

建議: 單一部位 * 30~120秒

(Dupuy et al., 2018; Cheatham et al, 2021)



恢復方法

運動後的冷水療，對於以下教練在乎的參數恢復

- 延遲性肌肉痠痛
- 運動員自覺疲勞

有幫助，但需要在溫度 $<15^{\circ}\text{C}$ 以下浸泡11-15分鐘。

建議: 單一部位 * 30~120秒



(Machado et al., 2016; Dupuy et al., 2018)



恢復方法

動態恢復，對於以下教練在乎的參數恢復有幫助，但效果低於其他方式

- 延遲性肌肉痠痛

但對於以下參數較無幫助

- 運動員自覺疲勞
- 血液中的CK、IL-6、CRP



(Armstrong, 1984; Dupuy et al., 2018)



恢復方法

營養補充，超有幫助。



有任何問題，歡迎透過以下方式交流



@HAOCHE_TSENG



台灣柔術總會111年度 增能研習

運動營養增補劑之介紹與應用



國立體育大學 運動營養實驗室 研發團隊

報告人：黃啟彰 特聘教授兼研發長

Speaker: Chi-Chang Huang, Ph.D.

Distinguished Professor / Dean of R&D

2022/11/20



National Taiwan Sport University

運動科學研究所 運動營養領域
Graduate Institute of Sports Science



=重要公告=非通過考試院國家考試並取得衛福部「營養師」證書者，不得執行營養師法所規範營養指導業務

中華民國營養師公會全國聯合會聲明

非通過考試院國家考試並取得衛福部「營養師」證書者，不得執行營養師法所規範營養指導業務，以免觸法(非經營養師考試及格，並依法領有營養師證書者，不得使用營養師名稱，並不得擅自執行營養師業務)；舉辦「營養照顧師」或相似名稱認證課程之機構，恐(戕害國民健康)、侵害營養師權益、誤導學員或及混淆民眾視聽違反社會道德與正義。特此聲明！

「營養師」證書屬國家醫事人員證書。資格之取得，須為(係)大專院校營養相關科系畢業，並經醫院實習，通過考試院國家考試者；取得衛福部「營養師」證書後，始得執行營養師業務，且其執行營養師業務，受營養師法與醫療衛生等相關法令之監督與規範。

近年來，民間學會、協會等機構開培訓班，並頒給「營養治療師」、「營養諮詢師」、「營養照顧師」、「健康營養照顧師」、「全齡膳食營養諮詢師」、「健康營養調理師」等所謂證書，並於招生簡章內明指學員可執行營養諮詢服務，恐導致學員以為取得證書，即逕可對民眾進行營養指導(營養師業務)，誤導學員觸犯法規，並涉及侵犯營養師權益。依我國「營養師法」第5條暨第27條規定，違反非領有營養師證書，不得使用營養師規定者，處新台幣(以下同)三萬元以上十五萬元以下罰鍰；又同法第12條暨第29條規定，未取得營養師資格，(擅自執行)對個別對象健康狀況之營養評估、對個別對象營養需求所為之飲食設計及諮詢、對特定群體營養需求所為之飲食設計及其膳食製備、供應之營養監督、臨床治療飲食之設計及製備、供應之營養監督等營養師法定業務者，本人及其僱主，依法各處五萬元以上二十五萬元以下罰鍰。另，誤導民眾以為取得該類上課證書，即可對民眾執行營養評估及諮詢，易混淆視聽，可能會延誤民眾接受正規營養醫療，而影響其健康福祉，令人擔憂。

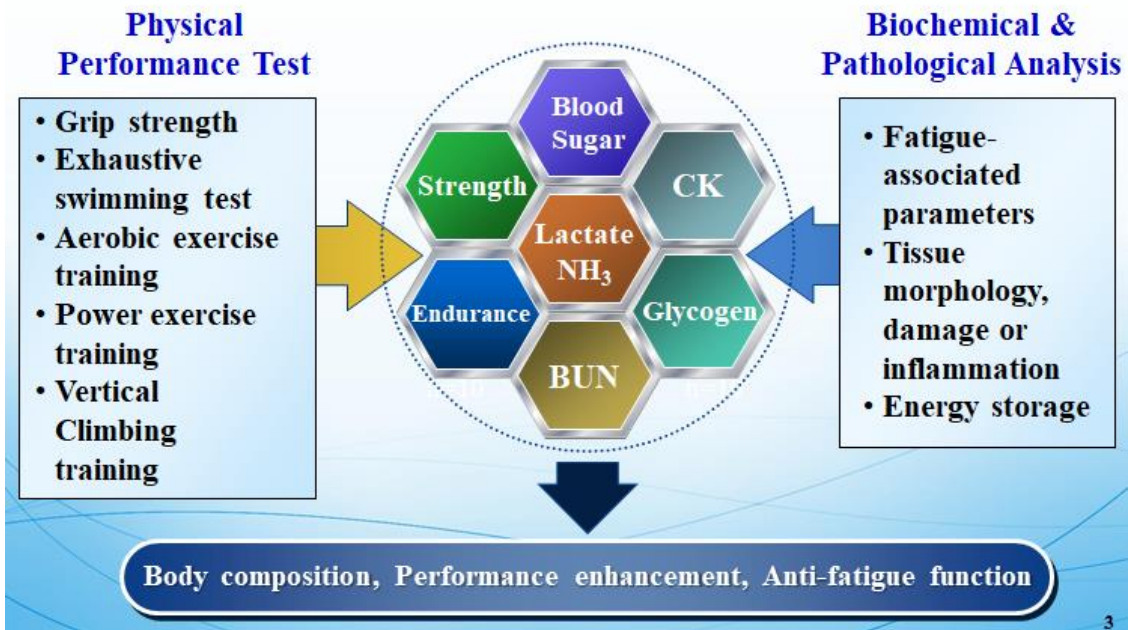
呼籲開課機構尊重營養師專業與其工作權益，及民眾正確認知的權利，避免觸法，以善盡社會責任。



中華民國營養師公會全國聯合會
Taiwan Dietitian Association

發布日期：109年8月24日

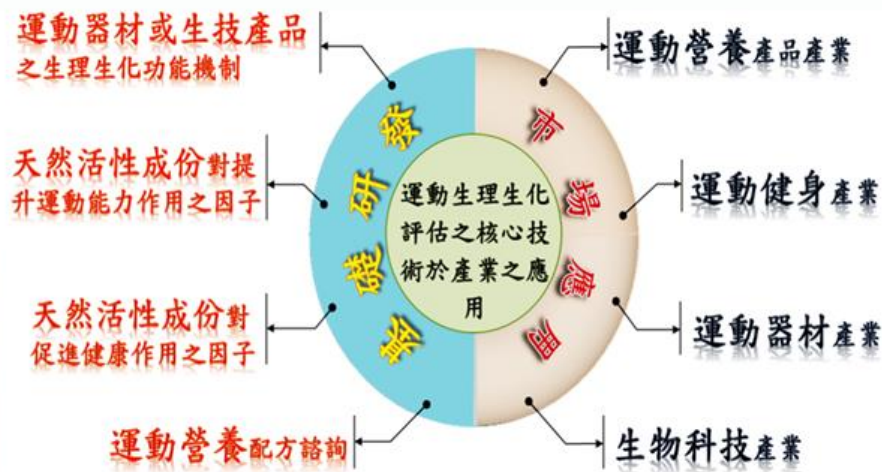
Experimental Platforms & Functional Analysis



3

Current Prospects for Exercise and Sport Sciences Industry (ESSI)

Vision of the Future for Exercise and Sport Sciences Industry (ESSI)



許美智、黃啟彰等人 (2013-2016) 科技部產學技術聯盟合作計畫書。

4

Current Prospects for Exercise and Sport Sciences Industry (ESSI)

Vision of the Future for Exercise and Sport Sciences Industry (ESSI)

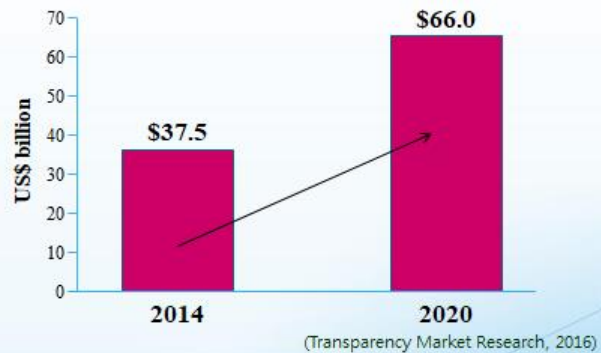


精準運動營養服務商機



Global Sports Nutrition Products Market

Overview of Global Sports Nutrition Market 2014-2019



Sport nutrition supplements, including high-energy supplements, constitute a \$37.5 billion dollar market in 2014. The global market growth of this industry is expected to reach **\$66.0 billion by 2020**.

BCC Research: Market Forecasting. Sports Nutrition and High Energy Supplements: The Global Market. Sept. 2008. Report Code: FOD043B. Available at: <https://www.bccresearch.com/market-research/food-and-beverage/sports-nutrition-high-energy-supplements-global-market-report-fo043b.html>. Accessed November 5, 2017.

Market dominators?

- Allied Market Research (2014-2020)

No. 1 North America ~50%

No. 2 Asia Pacific countries ~25%



8

Who is the major consumer for Sports Nutrition Product?

- Athletes (37%)
- Recreational activities group (27%)
- Active group such as working mothers, on-the-go business people, and outdoor enthusiasts.



9

What are the concerns for Athletes & Exercisers?



- Gastrointestinal health
- Recovery after exercise
- Stagnation in physical activity
- Muscle strength
- Endurance of exercising time
- Body fat and muscle mass

10

使用營養補充劑的因素

- ✓ **Medical deficiency** (缺少)
- ✓ **Health maintenance** (維持健康)
- ✓ **Increase energy** (提升能量)
- ✓ **Exercise performance** (提升運動表現)
- ✓ **Enhance immune system** (增強免疫力)
- ✓ **Increase muscle mass** (增加肌肉量)
- ✓ **Lose weight** (減重)
- ✓ **Gain weight** (增重)

11

Appetite 60 (2013) 20–26



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Appetite

journal homepage: www.elsevier.com/locate/appet



Research report

Nutritional supplement use among fitness club participants in Tehran, Iran [☆]

Pouya Saeedi ^a, Mohd Taib Mohd Nasir ^{a,*}, Abu Saad Hazizi ^a, Mohammad Reza Vafa ^b,
Abbas Rahimi Ferooshani ^c

^a Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Medicine and Health Sciences, Universiti Putra Malaysia, 43400 Serdang, Selangor, Malaysia

^b School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, 1471613151 Tehran, Iran

^c Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, 1471613151 Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Article history:

Received 12 April 2012

Received in revised form 7 September 2012

Accepted 15 September 2012

Available online 24 September 2012

Keywords:

Nutritional supplements

Fitness clubs

Adults

Title	Appetite
Publication Type	journal
Subject Area, Categories, Scope	Nutrition and Dietetics (Q1); Psychology (miscellaneous) (Q1)
Impact Factor	3.67
Publisher	Elsevier BV
Country	Netherlands

12

Table 1
Characteristics of Fitness club participants.

Characteristics	Male		Female		Total		p Value
	n	%	n	%	n	%	
<i>Age (y)</i>							
<30	567	78.8	490	54.1	1057	65	<0.001*
≥30	153	21.2	415	45.9	568	35.0	
<i>Sex</i>							
Male	-	-	-	-	720	44.3	
Female	-	-	-	-	905	55.7	
<i>Education</i>							
Primary school	12	1.7	14	1.5	26	1.6	0.776
Secondary school	30	4.2	35	3.9	65	4	
High school	3	0.4	2	0.2	5	0.3	
Diploma	284	39.4	378	41.8	662	40.7	
Bachelor	350	48.6	415	45.9	765	47.1	
Master/Ph.D	41	5.7	61	6.7	102	6.3	
<i>Smoking status</i>							
Current smokers	304	42.2	179	19.8	483	29.7	<0.001*
Non-smokers	416	57.8	726	80.2	1142	70.3	

* $p < 0.05$.

13

Common types of nutritional supplement used by participants

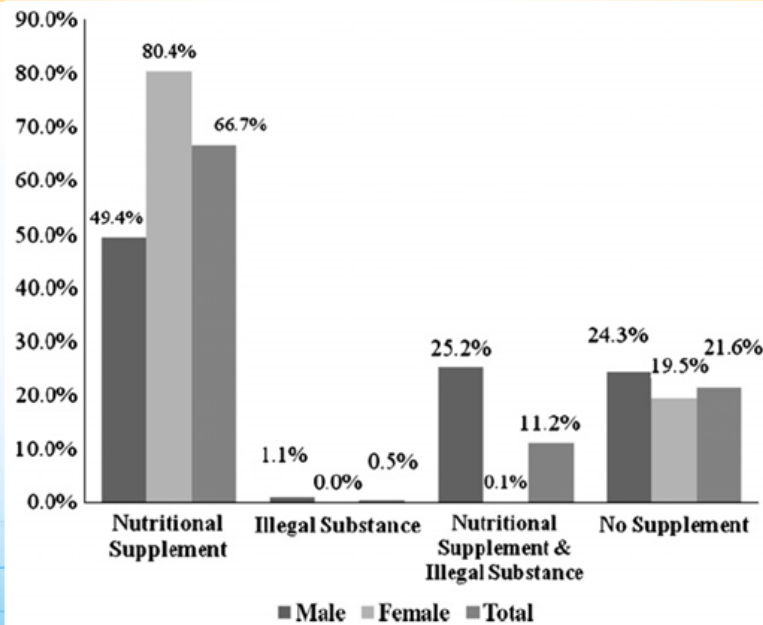
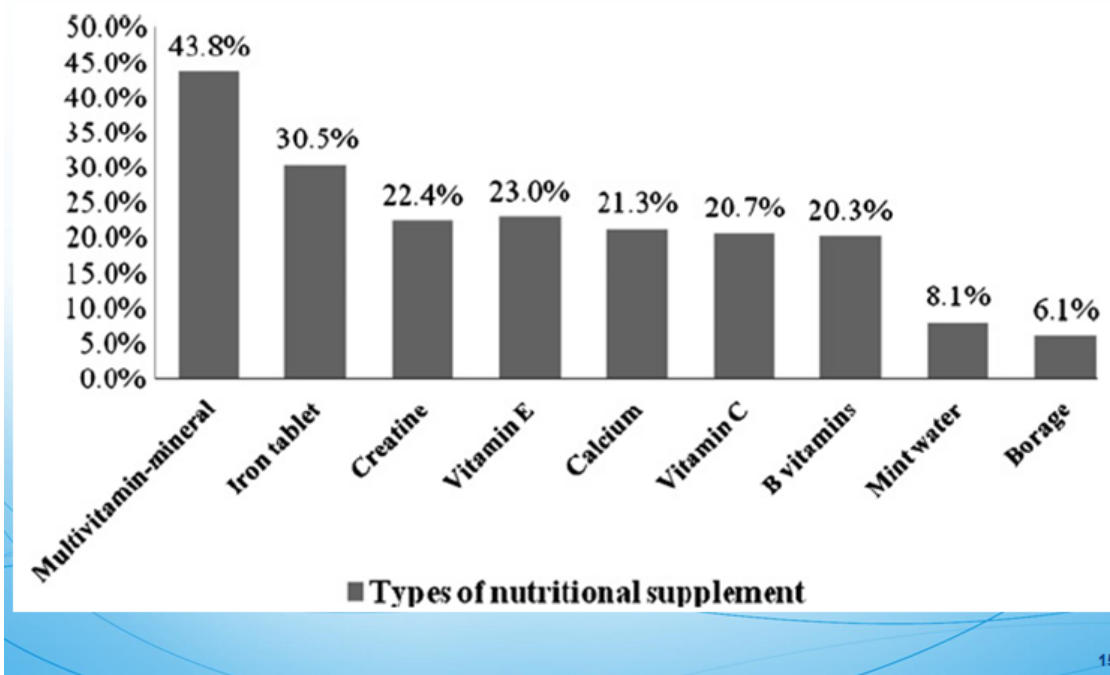


Fig. 1. Prevalence of supplement use by participants.

14

Common types of nutritional supplement used by participants



15

Supplement use according to participant's sex and age (n = 1084)

Types of NS	n	%	χ^2	p Value	OR	95% CI
Creatine						
Sex						
Male	154	43.3	326.65	<0.001*	54.73	28.33-105.73
Female	10	1.4				
Age						
<30	127	18.9	19.35	<0.001*	2.35	1.59-3.46
≥30	37	9.0				
Whey						
Sex						
Male	64	18	116.45	<0.001*	26.37	11.29-61.57
Female	6	0.8				
Age						
<30	55	8.2	8.64	0.003*	2.35	1.30-4.21
≥30	15	3.6				
Amino acid						
Sex						
Male	99	27.8	202.76	<0.001*	55.7	22.43-138.32
Female	5	0.5				
Age						
<30	82	12.2	13.72	<0.001*	2.45	1.50-3.99
≥30	22	5.4				
Vitamin E						
Sex						
Male	92	25.8	6.78	0.009	1.70	1.30-2.21
Female	138	19				
Age						
<30	128	19	5.13	0.023*	1	1.04-1.88
≥30	102	24.8				

16

Supplement use according to participant's sex and age (n = 1084)

Types of NS	n	%	χ^2	p Value	OR	95% CI
Vitamin D						
Sex						
Male	8	2.2	14.14	<0.001*	1	1.81-8.11
Female	59	8.1			3.83	
Age						
<30	23	3.4	23.37	<0.001*	1	2.01-5.70
≥30	44	10.7			3.38	
Iron tablet						
Sex						
Male	12	3.4	239.17	<0.001*	1	16.63-54.53
Female	373	51.2			30.12	
Age						
<30	221	32.8	5.56	0.018*	1	1.05-1.75
≥30	164	39.9			1.35	
Calcium						
Sex						
Male	41	11.5	41.94	<0.001*	1	2.21-4.56
Female	213	29.3			3.17	
Age						
<30	109	16.2	51.79	<0.001*	1	2.11-3.76
≥30	145	35.3			2.82	

17

Supplement use according to participant's sex and age (n = 1084)

Types of NS	n	%	χ^2	p Value	OR	95% CI
Zinc						
Sex						
Male	31	8.7	19.08	<0.001*	1	1.62-3.70
Female	138	19			2.45	
Age						
<30	101	15	0.45	0.49	1	0.63-1.24
≥30	68	16.5			0.89	
Borage						
Sex						
Male	7	2	20.69	<0.001*	1	2.37-11.48
Female	69	9.5			5.22	
Age						
<30	38	5.6	5.07	0.024*	1	1.06-2.71
≥30	38	9.2			1.70	
Mint water						
Sex						
Male	4	1.1	41.54	<0.001*	1	4.87-36.65
Female	96	13.2			13.36	
Age						
<30	51	7.6	5.75	0.016*	1	1.09-2.49
≥30	49	11.9			1.65	

* p < 0.05.

18

Reasons for nutritional supplement use according to sex and age

Reasons for NS use	n	%	χ^2	p Value	OR	95% CI
Medical deficiency 營養缺乏						
Sex						
Male	37	10.4	125.25	<0.001*	1	4.77-10.01
Female	324	44.5			6.91	
Age						
<30	177	26.3	39.18	<0.001*	1	1.75-2.94
≥30	184	44.8			2.27	
Health maintenance 維持健康						
Sex						
Male	108	30.3	63.34	<0.001*	1	2.23-3.83
Female	408	56			2.92	
Age						
<30	307	45.6	2.8	0.94	1	0.96-1.57
≥30	209	50.9			1.23	
Increase energy 增加能量						
Sex						
Male	143	40.2	129.42	<0.001*	5.67	4.13-7.79
Female	77	10.6			1	
Age						
<30	159	23.6	12.17	<0.001*	1.77	1.28-2.45
≥30	61	14.8			1	

19

Reasons for nutritional supplement use according to sex and age

Reasons for NS use	n	%	χ^2	p Value	OR	95% CI
Exercise performance 運動表現						
Sex						
Male	201	56.5	279.82	<0.001*	12.19	8.82-16.84
Female	70	9.6			1	
Age						
<30	214	31.8	43.74	<0.001*	2.89	2.09-4.00
≥30	57	13.9			1	
Enhance immune system 增強免疫力						
Sex						
Male	54	15.2	14.94	<0.001*	1	1.37-2.68
Female	186	25.5			1.91	
Age						
<30	132	19.6	6.57	0.010*	1	1.09-1.95
≥30	108	26.3			1.46	

20

Reasons for nutritional supplement use according to sex and age

Reasons for NS use	n	%	χ^2	p Value	OR	95% CI
Increase muscle mass 增肌						
Sex						
Male	62	17.4	111.93	<0.001*	25.37	10.85–59.30
Female	6	0.8			1	
Age						
<30	48	7.1	2.22	0.135	1.5	0.87–2.56
≥30	20	4.9			1	
Lose weight 减重						
Sex						
Male	11	3.1	23.32	<0.001*	1	2.27–8.18
Female	88	12.1			4.31	
Age						
<30	53	7.9	3.38	0.066	0.67	0.44–1.02
≥30	46	11.2			1	
Gain weight 增重						
Sex						
Male	32	9	31.17	<0.001*	5.43	2.81–10.48
Female	13	1.8			1	
Age						
<30	37	5.5	8.08	0.004*	2.93	1.35–6.35
≥30	8	1.9			1	

p < 0.05.

21

Ruano and Teixeira *Journal of the International Society of Sports Nutrition*
(2020) 17:11
<https://doi.org/10.1186/s12970-020-00342-z>

Journal of the International
Society of Sports Nutrition

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Prevalence of dietary supplement use by gym members in Portugal and associated factors



BioMed Central (BMC)

BMC Part of Springer Nature

João Ruano^{1,2} and Vitor Hugo Teixeira^{2,3*}

* Correspondence: vhugoteixeira@fcna.up.pt

²Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto, Porto, Portugal

³Research Centre in Physical Activity, Health and Leisure (CIAFEL), University of Porto, Porto, Portugal

22

Background: Although there seems to be an increasing interest in the use of dietary supplements in those who exercise recreationally and want to improve body composition, there is little published data regarding gym users and dietary supplement use. **Methods:** This cross-sectional study describes the prevalence and type of supplements used by gym members, the reasons for using them and the information source using a **self-administered online questionnaire**. **Results:** Of the 459 participants (301 females) who answered the survey, 43.8% reported using dietary supplements. Users were more likely men (62.7% vs. 33.9%), younger (32 ± 9 vs. 34 ± 11 years) and trained more hours per week (6 ± 3 vs. 4 ± 3 h) than non-users. **The most consumed supplements were proteins (80.1%),** multivitamins and/or minerals (38.3%), sport bars (37.3%), branched-chain amino acids (BCAA's) (36.8%) and n-3 fatty acids (35.5%). **Men** consumed more arginine, BCAA's, creatine, glutamine, β -hydroxy- β -methylbutyrate (HMB), proteins, β -alanine, taurine, multivitamin/minerals, and carbohydrate supplements. The most commonly cited **reasons for the use of supplements** were gaining muscle (55.7%), accelerating recovery (52.7%) and improving performance (47.3%). Men have more often referred increase strength, increase resistance, gain muscle mass, accelerate recovery and improve performance as reasons to use supplements than women. Those who mentioned muscle gain as a reason were younger than those who did not (30.4 years vs. 33.7 years). The sources of information most mentioned were registered dietitians (23.1%), internet (22.2%) and him/herself (16.6%). The majority (> 70%) of participants declared being well or very well informed about supplements, while only a minority (4%) felt very poorly or poorly informed. Most individuals purchased dietary supplements from the internet (56.2%) and supplement/health food stores (43.4%).

Conclusion: This study concluded that gym users are large consumers of dietary supplements, and are more likely to be **men, young, use protein powders,** aiming to increase muscle mass, obtain information from registered dietitians, consider themselves well informed and buy supplements online.

Keywords: Ergogenic; Exercise; Nutritional; Supplementation.

23

運動員使用營養增補劑的情形

- 1997年針對13,914美國大學運動員調查
 - 肌酸 (creatinine):13%；胺基酸 (amino acid): 8%；去氫皮質酮/還原雄性素(Dehydroepiandrosterone , DHEA): 1%
- 運動員使用營養品的因素
 - 輸贏壓力
 - 廣告效益
 - 隊友影響
 - 破紀錄報導

24

運動營養補充品依功能分類

1. Weight Management (體重調整)
2. Muscle Builders (肌肉增長)
3. Muscle Shaping (肌肉修飾)
4. Energy Provides (能量補給)

Manufacturers' Claims

- Energy source (能量補給)
- ↓Fatigue in sports (降低疲勞)
- ↑Lean body mass (LBM) and strength (增加瘦體組織及肌力)
- ↓Adipose tissue (減少體脂肪)
- Alters weight (改變體重)
- Improves aerobic capacity(促進有氧能力)
- Enhances overall sports performance (促進運動表現)

依產品型態區分

- * Powder (粉狀)
- * Bar (條狀)
- * Liquid (液態)
- * Gel (果膠狀)
- * Capsule (膠囊)



27

益富 贊助

【官網獨家！雙重好禮買就送🎁】
 要運動，也要兼顧營養🍌
 即日起，購買給力美力送健身房體驗20日，箱入再送電影票2張！
 🔥立即購買→<https://reurl.cc/MZOblX>

活..... 查看更多

購買指定品項

官網獨家 好禮雙重送

免費20日 運動體驗 / **買一箱再送 電影票2張**

REURL.CC
 運動營養要兼顧 做好超前部署
 《益富》益力壯多元營養配方

來去逛逛



28

市售營養補充品清單

乙酰膽鹼	共軛亞麻油酸	磷脂醯絲胺酸
雄烯二酮	肌酸 (含一分子結晶水)	二十八烷醇
精胺酸	肝粉	ω3脂肪酸
花粉	麻黃	蜂膠
硼	谷維素	菝契
支鏈胺基酸	人蔘	重碳酸氫鈉
咖啡因	腺體	檸檬酸鈉
肉鹼	葡萄糖胺	磷酸鈉
膽鹼	葡萄糖聚合物	螺旋藻
軟骨素	麩醯胺	琥珀酸
檸檬酸	肌核苷	鈣
吡啶甲鎢酸	中鏈脂肪酸	小麥胚芽油
輔酶Q10	潘格明酸*	

圖10-1 部分市面上可購得之營養補充品清單。

29

市售運動營養品主要成分及功能

- * 1.Creatine (肌酸)
- * 2.DHEA (還原雄性素)
- * 3.L-carnitine (肉鹼)
- * 4.Q10 (Coenzyme Q10) 輔酶Q10
- * 5.Citrate (檸檬酸)
- * 6.Chromium (鎢)
- * 7.Amino acid (胺基酸)
- * 8.BCAA(支鏈胺基酸), L-glutamine (麩胺醯胺)

30

在 凱旋星光酒店。
7小時 · 臺東市 · 人

2/28 超級鐵人賽 王者 報到
3/1 226公里
3/2 51.5公里
3/3 113公里
完成者就是真鐵人 390.5

♀ 7.2
♂ 310
♀ 71.3



標槍選手



- 訓練行程
 - 早上(約2.5小時) 練體能
 - 下午(約2.5小時) 練技術
- 100 mL運動飲料
 - 0.3 g低鈉鹽(51 mg鈉、65 mg鉀)
 - 7.5 g的糖

33

網球選手(職業)



1包+240 mL水



本商品規格

- 品名：運動機能飲料粉末
- 內容物成份：葡萄糖、左旋糖、檸檬酸、氯化鈉、鉀氯化鈉、維他命C、碳酸氫鈉、磷酸氫二鉀、接古木漿果、天然水果香料、檸檬酸鎂、檸檬酸鈣
- 熱量：40大卡
- 每份營養成份：鈉(68毫克)、鉀(92毫克)、鈣(2.1毫克)、碳水化合物(10公克)、糖(10公克)、蛋白質(0公克)、維他命C(60毫克)、鎂(1.6毫克)

NUTRITION FACTS

Serving Size: 1 scoop (12 Sp) in 8 oz. (240ml) of water		
Servings per Container: ~80		
	Amount Per Serving	% Daily Value
	1包+240 mL水	
Calories:	40	
Total Fat:	0g	0%
Saturated Fat:	0g	0%
Trans Fat:	0g	0%
Sodium:	68mg	3%
Potassium:	92mg	3%
Total Carbohydrate:	10g	4%
Sugars:	10g	
Protein:	0g	0%
Vitamin C:	60mg	100%
Calcium:	2.1mg	<2%
Magnesium:	1.6mg	<2%

*Percent Daily Values (DV) are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower.
ALLERGY NOTE: glucose derived from corn
DIABETICS: contains glucose sugar
Glucose, Fructose, Citric Acid, Sodium Chloride, Potassium Chloride, Ascorbic Acid (Vitamin C), Sodium Bicarbonate, Dipotassium Phosphate, Magnesium Citrate, Calcium Citrate, Natural Lemon Flavor, and Beta Carotene

34

研發具有提升肌肉量之營養補充品



孩童生長



運動員健身



塑身、健美



老人肌肉流失

Chen WC, Huang WC, Chiu CC, Chang YK, and **Huang CC*** (2014) Whey protein improves exercise performance and biochemical profiles in trained mice. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 46: 1517-1524. (Correspondence) (SCI) (IF=IF=4.291; Ranking = 7/81 (8.6%, Q1) in *Sport Sciences*; Times cited: 56)

驗證乳清蛋白營養補充品對於有氧運動訓練是否具有提升運動表現之效果及其生化指數變化



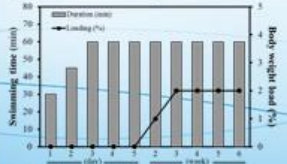
- Received: 2013/10/25
- Report: 2013/11/22
- Revision: 2013/11/28
- Accepted: 2013/12/27
- Published: 2014/8/1



Male ICR mice (4-wk-old)



Whey protein (WP)



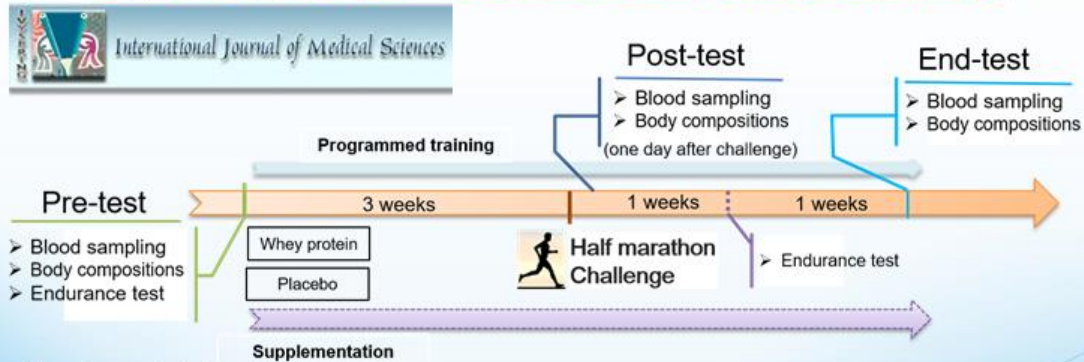
Exercise training (ET) protocol

MSSE Editorial Decision:

This manuscript is **unique** due to the measurements that were assessed concerning the treatment groups. While the benefits of WP supplementation during **strength training** is becoming increasingly well-documented, little is known with respect to WP supplementation and **long-term aerobic exercise training**; in particular, the specific biochemistry reported in this manuscript. Thus, the data reported in the manuscript address **an unexplored question in the field of exercise physiology and performance.**

Huang WC, Chang YC, Chen YM, Hsu YJ, **Huang CC**, Kan NW*, Chen SS* (2017) Whey Protein Improves Marathon-Induced Injury and Exercise Performance in Elite Track Runners. *International Journal of Medical Sciences* 4(7): 648-654. (SCI) (IF=2.399; Ranking= 36/154 (23.3%, Q1) in *Medicine, General & Internal*)

徑賽運動選手補充乳清蛋白改善馬拉松運動誘發之傷害與提升運動表現之影響



Experimental design

The whey protein and placebo (Maltodextrin) were administrated with the same calorie after daily training. The 5 weeks experimental duration contain three time points assessments for biochemistry, body compositions, and exercise performance.

- **Whey protein can also be used for aerobic exercise for better physiological adaptation, in addition to resistance training.**
- **Whey protein could be also a potential nutrient supplement with a variety of benefits for amateur runners.**

R&D of Sake Protein-based Nutritional Supplement

恭喜本校高俊雄教授、黃啟彰副教授、博士班陳奕鳴、林哲立、徐藝洳、碩士班陳冠能獲得教育部體育署105年度運動科學研究及發展優等獎勵!

恭喜本校高俊雄教授、黃啟彰副教授、博士班陳奕鳴、林哲立、徐藝洳、碩士班陳冠能獲得教育部體育署105年度運動科學研究及發展優等獎勵!

所著論文：「Sake Protein Supplementation Affects Exercise Performance and Biochemical Profiles in Power-Exercise-Trained Mice」

研究題目：

Sake Protein Supplementation Affects Exercise Performance and Biochemical Profiles in Power-Exercise-Trained Mice

(中譯：力量訓練合併酒粕蛋白增補對於體能表現及相關血液生化值之影響)

文章刊登處：

Chen YM, Lin CL, Wei L, Hsu YJ, Chen KN, **Huang CC***, and Kao CH* (2016) Sake Protein Supplementation Affects Exercise Performance and Biochemical Profiles in Power-Exercise-Trained Mice. *Nutrients* 8(2), pii: E106. (SCI) (IF=3.759; Ranking= 16/78 (20.5%, Q1) in *Nutrition & Dietetics*)



中華民國專利證書

發明第 I615098 號

發明名稱：一種酒粕蛋白用於製備運動訓練時提高人體運動能力、增強身體組成、抗疲勞與降低發炎反應之藥物的用途。

專利權人：國立體育大學

發明人：陳奕鳴、高俊雄、黃俊彰

專利權期間：自 2018 年 2 月 21 日至 2036 年 8 月 15 日止

上開發明業經專利權人依專利法之規定取得專利權

經濟部智慧財產局 局長

洪淑敏

中華民國 107 年 2 月 21 日



注意：專利權人應於送交專利證書時，送交專利權費及專利費收據。



nutrients

Nutrients 2018, 10(11), 1792; <https://doi.org/10.3390/nu10111792>

Open Access

Article

Isolated Soy Protein Supplementation and Exercise Improve Fatigue-Related Biomarker Levels and Bone Strength in Ovariectomized Mice

Che-Li Lin ^{1,2}, Mon-Chien Lee ¹, Yi-Ju Hsu ¹, Wen-Ching Huang ³, Chi-Chang Huang ^{1,*} and Shih-Wei Huang ^{1,4,5,*}



大豆分離蛋白



卵巢切除小鼠



前肢抓力



力竭游泳時間



肝臟及肌肉肝醣含量

運動表現



血液生化數值



骨質強度



肌肉質量



體組成



運動訓練



ISP 管銀

(IF=6.513; Ranking= 14/145 (9.7%, Q1) in *Endocrinology & Metabolism*)

Metabolism Clinical and Experimental 94 (2019) 18–27

Contents lists available at ScienceDirect

Metabolism Clinical and Experimental

journal homepage: www.metabolismjournal.com




中華民國專利證書

發明案 1667961 號

發明名稱：一種大豆分離蛋白用於製備產後婦女運動訓練時提高運動表現、增強身體狀況及降低疲勞之食品或藥物的用途

專利權人：國立體育大學

發明人：黃啟彰、林靜怡、羅明哲、溫雅婷、魏立

專利權期限：自2019年8月11日至2038年1月14日止

上開發明專利權人及專利法之規定均得專利權

經濟部智慧財產局局長 **洪淑敏**

中華民國 108 年 8 月 11 日

Effects of isolated soy protein and strength exercise training on exercise performance and biochemical profile in postpartum mice

Li Wei^{a,b,1}, Ya-Ting Wen^{c,1}, Mon-Chien Lee^d, Hua-Ming Ho^d, Chi-Chang Huang^{d,e}, Yi-Ju Hsu^{d,f,g}

^a Graduate Institute of Injury Prevention and Control, College of Public Health, Taipei Medical University, Taipei 11031, Taiwan
^b Division of Neurosurgery, Department of Surgery, Taipei Tzu Chi Hospital, Buddhist Tzu Chi Medical Foundation, New Taipei City 23142, Taiwan
^c Department of Neurosurgery, Taipei Medical University-Wan Fang Hospital, Taipei 11006, Taiwan
^d Graduate Institute of Sports Science, National Taiwan Sport University, Taoyuan 33301, Taiwan


ARTICLE IN PRESS

Clinical Nutrition xxx (xxxx) xxx

Contents lists available at ScienceDirect

Clinical Nutrition

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/clnu>




Randomized Control Trials

Effects of protein supplementation on aerobic training-induced gains in cardiopulmonary fitness, muscle mass, and functional performance in chronic stroke: A randomized controlled pilot study

Yu-Hsuan Cheng^{a,1}, Li Wei^{b,c,1}, Wing P. Chan^{d,e}, Chih-Yang Hsu^a, Shih-Wei Huang^{f,g}, Heng Wang^c, Yen-Nung Lin^{a,c,*}

萬芳林現農醫師團隊

^a Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Wan-Fang Hospital, Taipei Medical University, Taipei, Taiwan
^b Division of Neurosurgery, Department of Surgery, Taipei Tzu Chi Hospital, Buddhist Tzu Chi Medical Foundation, New Taipei City, Taiwan
^c Graduate Institute of Injury Prevention and Control, College of Public Health, Taipei Medical University, Taipei, Taiwan
^d Department of Radiology, Wan Fang Hospital, Taipei Medical University, Taipei, Taiwan
^e Department of Radiology, School of Medicine, College of Medicine, Taipei Medical University, Taipei, Taiwan
^f Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Shuang-Ho Hospital, Taipei Medical University, New Taipei City, Taiwan
^g Department of Physical Medicine and Rehabilitation, School of Medicine, College of Medicine, Taipei Medical University, Taipei, Taiwan



Incorporating Supplementary Proteins Into Rehabilitative Exercise (INSPIRE)

- 黃士瑋 醫師
- 指導老師 黃啟彰教授

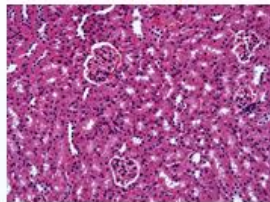
植物性高蛋白營養支持強化選手體組成

產學合作共同研發

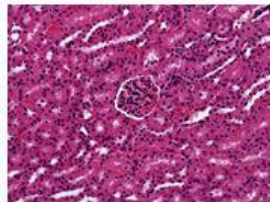


High protein diet has shown no harmful effects in health or exercised individuals

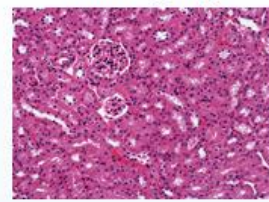
SC group



ISP group



TR+ISP group



Antonio et al. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* (2018) 13:3
DOI 10.1186/s12975-018-0114-2

Journal of the International Society of Sports Nutrition

RESEARCH ARTICLE

Open Access

The effects of a high protein diet on indices of health and body composition – a crossover trial in resistance-trained men

Jose Antonio^{1,2}, Anya Elberbrook, Tobin Silver, Leonel Vargas and Corey Peacock

Antonio et al. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* (2018) 13:39
DOI 10.1186/s12975-018-0130-0

JISSN

RESEARCH ARTICLE

Open Access

A high protein diet (3.4 g/kg/d) combined with a heavy resistance training program improves body composition in healthy trained men and women – a follow-up investigation

Jose Antonio^{1,2}, Anya Elberbrook, Tobin Silver, Steve Orlis, Max Schreiner, Adriana Gonzalez and Corey A Peacock

1. The effects of a high protein diet on indices of health and body composition--a crossover trial in resistance-trained men
2. A high protein diet (3.4 g/kg/d, over four times RDA) combined with a heavy resistance training program improves body composition in healthy trained men and women--a follow-up investigation

曾執行產學合作案完成開發之商品



45

曾執行產學合作案完成開發之商品

綜合排序	熱銷	價格	
<p>國立體育大學實驗室研發</p>  <p>優惠</p> <p>【戰肌能】全植物性分離高蛋白質-巧克力 隨手包</p> <p>9折券後 \$38.7</p> <p>★★★★★ 已售1000</p>	<p>國立體育大學實驗室研發</p>  <p>優惠</p> <p>【戰肌能】全植物性分離高蛋白質-原味 隨手包</p> <p>9折券後 \$36</p> <p>已售90</p>	<p>國立體育大學實驗室研發</p>  <p>優惠</p> <p>【戰肌能】全植物性分離高蛋白質-巧克力/原味 隨手包</p> <p>9折券後 \$1035起</p>	<p>國立體育大學實驗室研發</p>  <p>優惠</p> <p>【戰肌能】全植物性分離高蛋白質-原味家庭裝(440g)</p> <p>9折券後 \$360起</p> <p>★★★★★ 已售31</p>

46

曾執行產學合作案完成開發之商品

“豌豆蛋白X專利運動乳酸菌TWK10®”植物蛋白飲——
-濃醇可可風味 -芝麻豆乳風味



曾執行產學合作案完成開發之商品

【POWERLAB】乳清蛋白(2口味)

國立體育大學專業研發-全方位適飲獨特添加OLP-01，新口味上市！
低脂、低熱量、更好喝也可當部分代餐冷水即可溶！

折價 熱銷



◎ 限時優惠中!

已售出2884份

收藏





49

國立體育大學男子籃球隊-石獅

三年前，曾踏入冠軍賽留下亞軍，心中難免有些許遺憾，
三年後，捲土重來再次殺進決賽，為國體大奪校史首冠。



2017→2018 籃球隊營養諮詢報告

年度總結報告

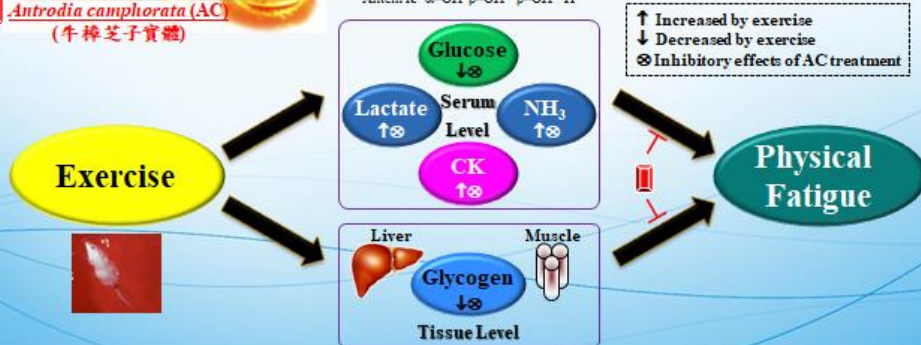
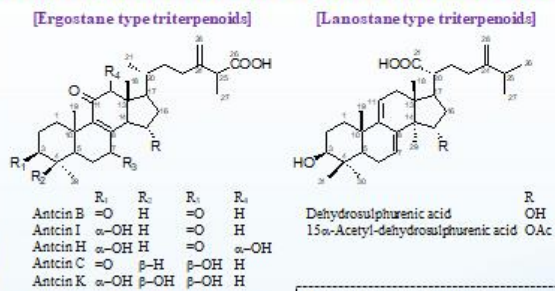


51

Huang CC*, Hsu MC, Huang WC, Yang HR, and Hou CC* (2012) Triterpenoid-rich extract from *Antrodia camphorata* improves physical fatigue and exercise performance in mice. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine (eCAM)* 2012: 364741. (SCI) (IF=1.984; Ranking= 10/27 (37.0%, Q2) in *Integrative & Complementary Medicine*; Times cited: 64) (國立體育大學產學合作研究案: #991035)

補充富含三萜類之牛樟芝子實體萃取物具有改善生物體生理疲勞以及增加運動表現之效果

Graphic abstract



52

Evidence-Based Study on Selective Natural Products for Improving Exercise Performance and Exhibiting Anti-Fatigue Action in Mice

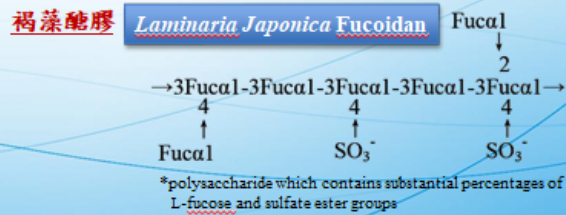
Lin YA, Khamoui AV, Liao CC, Huang CC*, and Hsu MC* (2015) Improvement of Exercise Performance and Attenuation of a Marker of Muscle Damage by *Epimedium Brevicornum* Supplementation in Mice. *Adaptive Medicine* 7(2): 97-105. (Non-SCI)



Huang WC, Tang DW, Jeng SC, Ho CS*, and Huang CC* (2014) Adaptive Effect of *Anoectochilus Formosanus* Supplementation on Physical Fatigue and Exercise Performance in Mice. *Adaptive Medicine* 6(3): 110-117. (Non-SCI)



Chen YM, Tsai YH, Tsai TY, Chiu YS, Wei L, Chen WC*, and Huang CC* (2015) Fucoidan supplementation improves exercise performance and exhibits anti-fatigue action in mice. *Nutrients* 7, 239-252. (Correspondence) (SCI) (IF=4.171; Ranking= 16/86 (18.6%, Q1) in *Nutrition & Diagnostics*; Times cited: 23)



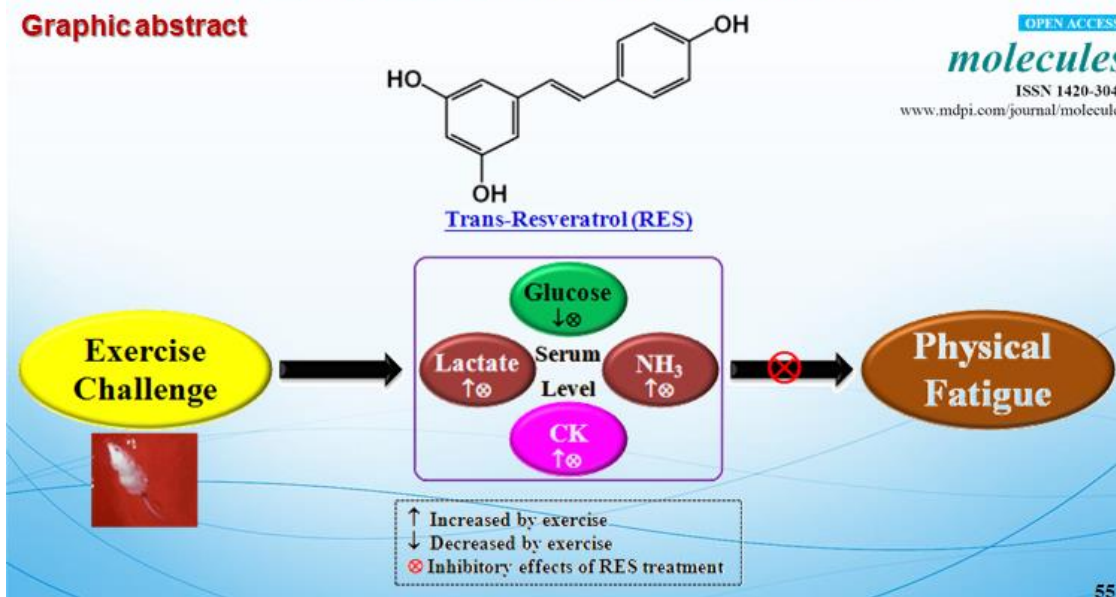
Wang SY, Huang WC, Liu CC, Wang MF, Ho CS, Huang WP, Hou CC, Chuang HL* and Huang CC* (2012) Pumpkin (*Cucurbita moschata*) fruit extract improves physical fatigue and exercise performance in mice. *Molecules* 17: 11864-11876. (Correspondence) (SCI) (IF=3.060; Ranking= 68/172 (39.5%, Q2) in *Chemistry, Multidisciplinary*; Times cited: 51)



Wu RE, Huang WC, Liao CC, Chang YK, Kan NW*, and **Huang CC*** (2013) Resveratrol protects against physical fatigue and improves exercise performance in mice. *Molecules* 18: 4689-4702. (SCI) (IF=3.060; Ranking= 68/172 (39.5%, Q2) in *Chemistry, Multidisciplinary*; Times cited: 82)

白藜蘆醇具有改善生物體生理疲勞以及增加運動表現之效果

Graphic abstract



Huang CC, Chen YM, Kan NW, Chao HL, Ho CS, and Hsu MC* (2014) *Cornu cervi pantotrichum* supplementation improves exercise performance and protects against physical fatigue in mice. *Molecules* 19: 4669-4680. (SCI) (IF=3.060; Ranking= 68/172 (39.5%, Q2) in *Chemistry, Multidisciplinary*; Times cited: 5)

中藥補陽劑-鹿茸具有改善生物體生理疲勞以及增加運動表現之效果



Yeh TS, Chuang HL, Huang WC, Chen YM, **Huang CC***, and Hsu MC* (2014) *Astragalus membranaceus* improves exercise performance and ameliorates exercise-induced fatigue in trained mice. *Molecules* 19: 2793-2807. (Correspondence) (SCI) (IF=3.060; Ranking= 68/172 (39.5%, Q2) in *Chemistry, Multidisciplinary*; Times cited: 43)

Graphic abstract

- Received: 15 February 2014
- In revised form: 24 February 2014
- Accepted: 24 February 2014
- Published: 3 March 2014

Astragalus membranaceus (AM): “Huang-Qi”

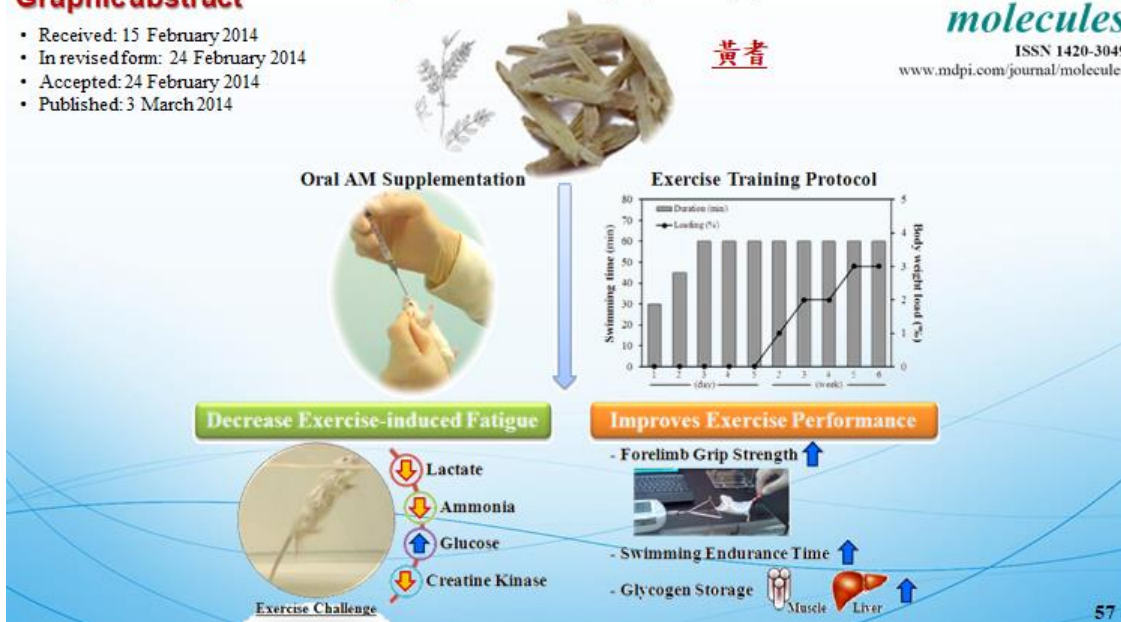
OPEN ACCESS

molecules

ISSN 1420-3049

www.mdpi.com/journal/molecules

黄耆



Yeh TS, **Huang CC**, Chuang HL, and Hsu MC* (2014) *Angelica sinensis* improves exercise performance and protects against physical fatigue in trained mice. *Molecules* 19: 3926-3939. (Correspondence) (SCI) (IF=3.060; Ranking= 68/172 (39.5%, Q2) in *Chemistry, Multidisciplinary*; Times cited: 15)

Graphic abstract

Angelica sinensis (AS): “Dong Quai”

OPEN ACCESS

molecules

ISSN 1420-3049

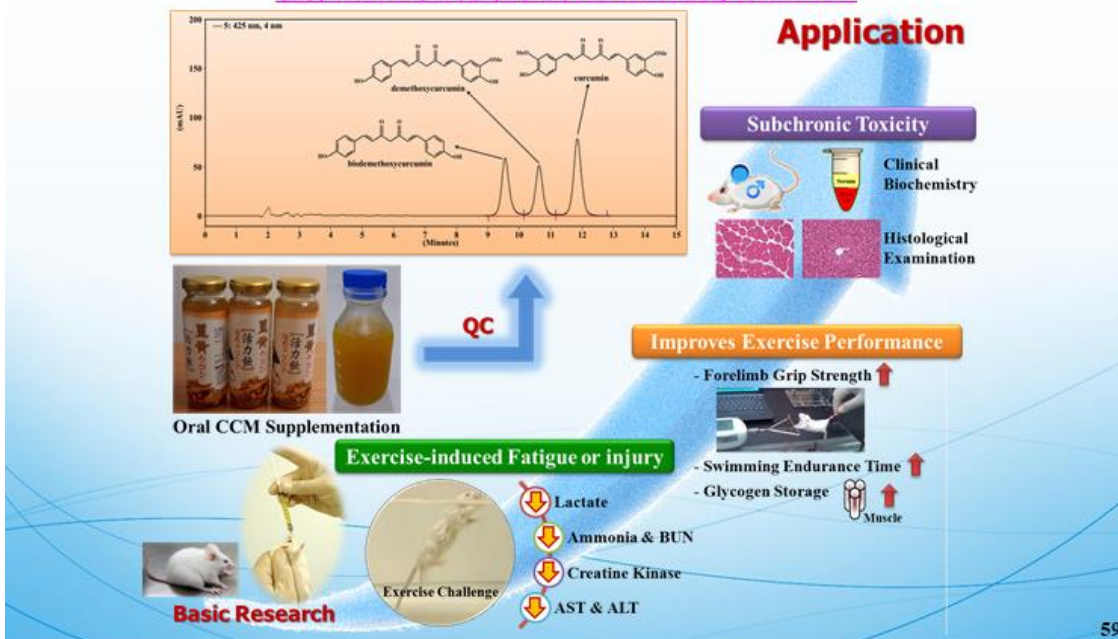
www.mdpi.com/journal/molecules

当归



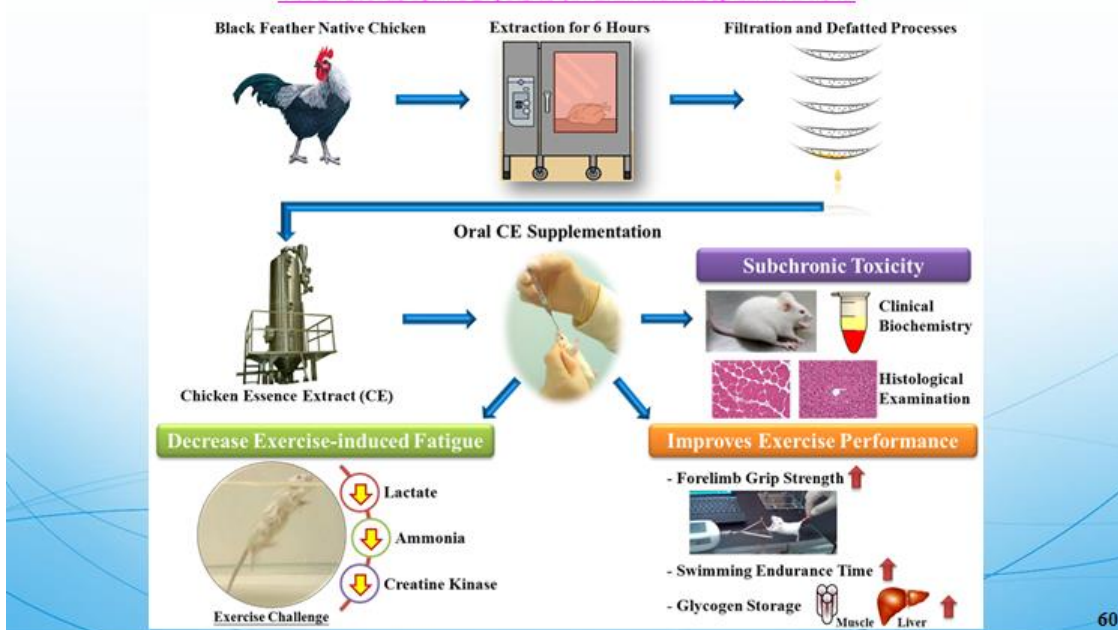
Huang WC, Chiu WC, Chuang HL, Tang DW, Lee ZM, Wei L, Chen FA*, and **Huang CC*** (2015) Effect of curcumin supplementation on physiological fatigue and physical performance in mice. *Nutrients* 7, 905-921. (Correspondence) (SCI) (IF=3.270; Ranking= 21/77 (27.3%) in *Nutrition & Dietetics*) <http://www.mdpi.com/2072-6643/7/2/905/htm>

薑黃活力飲對於提升運動表現以及抗疲勞功效之評估



Huang WC, Lin CI, Chiu CC, Lin YT, Huang WK, Huang HY*, and **Huang CC*** (2014) Chicken essence improves exercise performance and ameliorates physical fatigue. *Nutrients* 6: 2681-2696. (Correspondence) (SCI) (IF=4.171; Ranking= 16/86 (18.6%, Q1) in *Nutrition & Dietetics*; Times cited: 29)

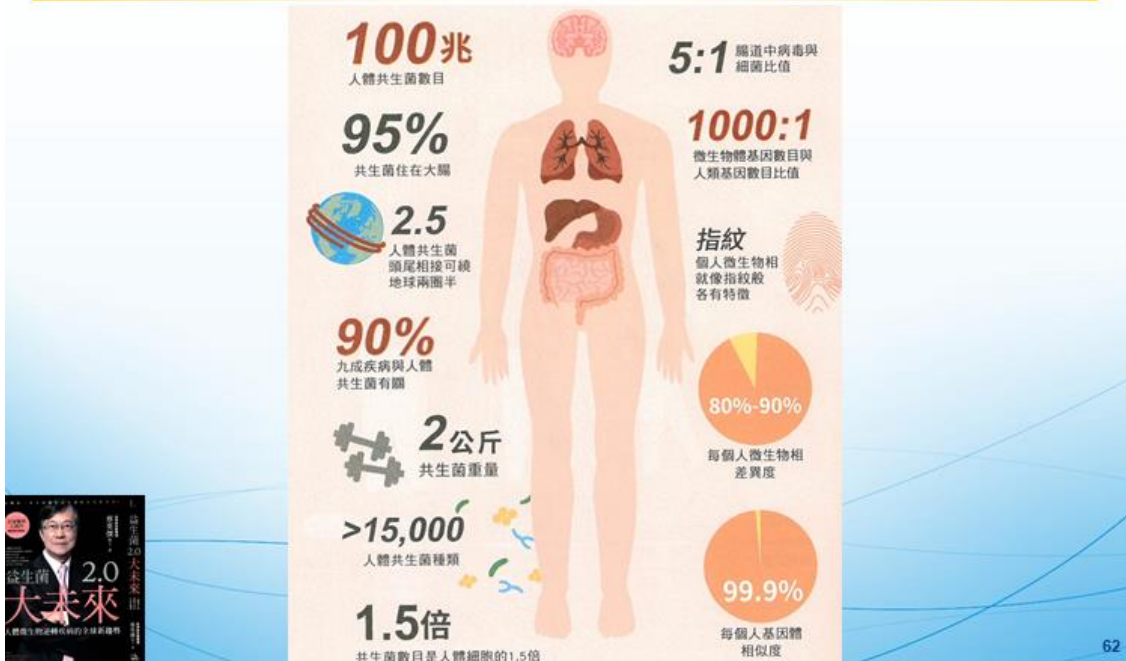
補充滴雞精對於提升運動表現以及抗疲勞功效之評估



腸道菌與益生菌於提升運動表現之研究與應用

61

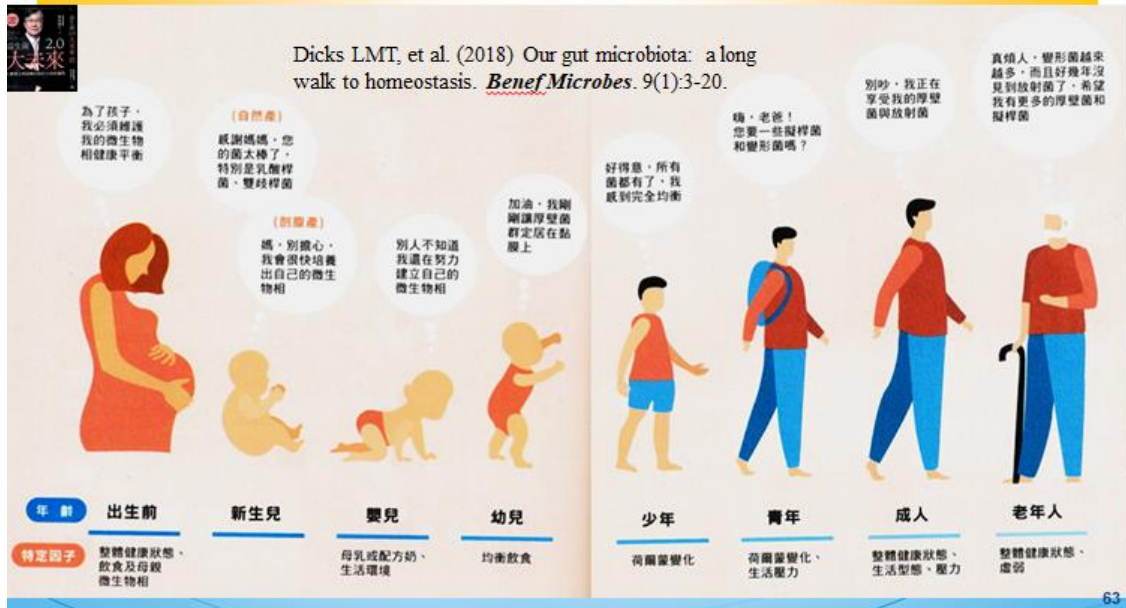
The importance of the **MICROBIOME** by the Numbers



62

微生物相於各生命週期的變化

(Our gut microbiota is on an ever changing journey – a long walk to homeostasis)



腸道菌影響健康與疾病

(The Human Microbiota in Health and Disease)



腸道菌、乳酸菌、益生菌的定義

腸道菌

- 住在腸道中的細菌
- 有數千種、百兆隻，有相當比例是乳酸菌，更多的是還無法分離培養的未知菌，數目會隨著飲食、藥物、疾病、年紀、健康狀況等而消消長長

乳酸菌

- 會產生大量乳酸的細菌
- 廣泛存在於自然界，與動植物共生，人類常利用來製造發酵食品

益生菌

- 對人體健康有益的菌，多數是乳酸菌
- 根據FAO和WHO的定義，需具備以下四個條件，才能叫做益生菌：
 1. 必須是活菌
 2. 健康效益必須經科學驗證
 3. 菌種的屬名、種名及菌株名都必須鑑定清楚
 4. 必須安全無虞



65

International Society of Sports Nutrition Position Stand: Probiotics (2019)

Position statement: The International Society of Sports Nutrition (ISSN) provides an objective and critical review of the mechanisms and use of probiotic supplementation to optimize the health, performance, and recovery of athletes. Based on the current available literature, the conclusions of the ISSN are as follows:

(Jäger et al. (2019) *J Int Soc Sports Nutr*, 16(1): 62)

- 1) Probiotics are live microorganisms that, when administered in adequate amounts, confer a health benefit on the host (FAO/WHO). **活的微生物，攝取適量可以維持宿主健康**
- 2) Probiotic administration has been linked to a multitude of health benefits, with gut and immune health being the most researched applications. **多重健康好處包括腸道健康是大宗**
- 3) Despite the existence of shared, core mechanisms for probiotic function, health benefits of probiotics are strain- and dose-dependent. **與菌株種類和劑量有關係**
- 4) Athletes have varying gut microbiota compositions that appear to reflect the activity level of the host in comparison to sedentary people, with the differences linked primarily to the volume of exercise and amount of protein consumption. Whether differences in gut microbiota composition affect probiotic efficacy is unknown. **運動員比座式族群的腸道菌相更具多樣性，主要是和運動量以及食物攝取較高蛋白質量有關**
- 5) The main function of the gut is to digest food and absorb nutrients. In athletic populations, certain probiotics strains can increase absorption of key nutrients such as amino acids from protein, and affect the pharmacology and physiological properties of multiple food components. **運動員族群的特定益生菌菌株具有幫助營養素吸收，如：胺基酸**

66

International Society of Sports Nutrition Position Stand: Probiotics (2019)

Position statement: The International Society of Sports Nutrition (ISSN) provides an objective and critical review of the mechanisms and use of probiotic supplementation to optimize the health, performance, and recovery of athletes. Based on the current available literature, the conclusions of the ISSN are as follows:

- 6) Immune depression in athletes worsens with excessive training load, psychological stress, disturbed sleep, and environmental extremes, all of which can contribute to an increased risk of respiratory tract infections. In certain situations, including exposure to crowds, foreign travel and poor hygiene at home, and training or competition venues, athletes' exposure to pathogens may be elevated leading to increased rates of infections. Approximately 70% of the immune system is located in the gut and probiotic supplementation has been shown to promote a healthy immune response. In an athletic population, specific probiotic strains can reduce the number of episodes, severity and duration of upper respiratory tract infections.

過度的運動訓練負荷、心理壓力、睡眠障礙以及極端的環境適應會讓運動員產生更惡化的免疫抑制狀況，這些都會造成呼吸道感染的風險。在特定狀況，包括接觸群眾、國際旅行、居家衛生環境不佳、訓練或比賽場館，運動選手接觸病原菌下，都會增加被感染的機率。將近70%的免疫系統是在腸道中，而益生菌補充已經證實具有促進健康的免疫反應。對於運動員族群，特定的益生菌菌株具有降低上呼吸道感染的次數、漸少嚴重性與縮短病程。

(Jäger et al. (2019) *J Int Soc Sports Nutr.* 16(1): 62) 67

International Society of Sports Nutrition Position Stand: Probiotics (2019)

Position statement: The International Society of Sports Nutrition (ISSN) provides an objective and critical review of the mechanisms and use of probiotic supplementation to optimize the health, performance, and recovery of athletes. Based on the current available literature, the conclusions of the ISSN are as follows:

- 7) Intense, prolonged exercise, especially in the heat, has been shown to increase gut permeability which potentially can result in systemic toxemia. Specific probiotic strains can improve the integrity of the gut-barrier function in athletes.

強度高、長時間的運動，特別是在熱的環境下，已有研究顯示會增加腸道的通透性，這會潛在地導致全身性毒血症。特定種類的益生菌菌株具有改善運動選手腸道屏蔽功能的完整性。

- 8) Administration of selected anti-inflammatory probiotic strains have been linked to improved recovery from muscle-damaging exercise.

補充具有抗發炎特性的益生菌菌株也被發現和改善會造成肌肉損傷的運動的恢復式有關聯的。

(Jäger et al. (2019) *J Int Soc Sports Nutr.* 16(1): 62) 68

International Society of Sports Nutrition Position Stand: Probiotics (2019)

Position statement: The International Society of Sports Nutrition (ISSN) provides an objective and critical review of the mechanisms and use of probiotic supplementation to optimize the health, performance, and recovery of athletes. Based on the current available literature, the conclusions of the ISSN are as follows:

- 9) The minimal effective dose and method of administration (potency per serving, single vs. split dose, delivery form) of a specific probiotic strain depends on validation studies for this particular strain. Products that contain probiotics must include the genus, species, and strain of each live microorganism on its label as well as the total estimated quantity of each probiotic strain at the end of the product's shelf life, as measured by colony forming units (CFU) or live cells.

益生菌菌株的最低有效劑量和補充方式(每1份的有效劑量、單次補充vs.分開多次補充、給予的劑型)會因為這株菌株的不同研究而有所差異。含有益生菌的產品應該要有完整標示屬名、種名和菌株名在包裝上，以及在保存期限內各類益生菌菌株的數目估計值，主要是以是活菌的菌落形成單位(CFU)作單位。

(Jäger et al. (2019) *J Int Soc Sports Nutr.* 16(1): 62)

69

International Society of Sports Nutrition Position Stand: Probiotics (2019)

Position statement: The International Society of Sports Nutrition (ISSN) provides an objective and critical review of the mechanisms and use of probiotic supplementation to optimize the health, performance, and recovery of athletes. Based on the current available literature, the conclusions of the ISSN are as follows:

- 10) Preclinical and early human research has shown potential probiotic benefits relevant to an athletic population that include improved body composition and lean body mass, normalizing age-related declines in testosterone levels, reductions in cortisol levels indicating improved responses to a physical or mental stressor, reduction of exercise-induced lactate, and increased neurotransmitter synthesis, cognition and mood. However, these potential benefits require validation in more rigorous human studies and in an athletic population.

臨床前試驗與先前的人體研究已經證實益生菌對於運動選手族群的潛在益處包括：改善體組成與增加瘦體組織量、讓伴隨老化相關的睪固酮濃度下降趨向正常化、減少可體松濃度意味著改善生理或心理的壓力反應、減少運動誘發的乳酸濃度、提升神經傳導物質合成作用與認知和情緒。然而，這些潛在的益處仍舊需要更多嚴謹的人體試驗以及在運動員族群進行驗證。

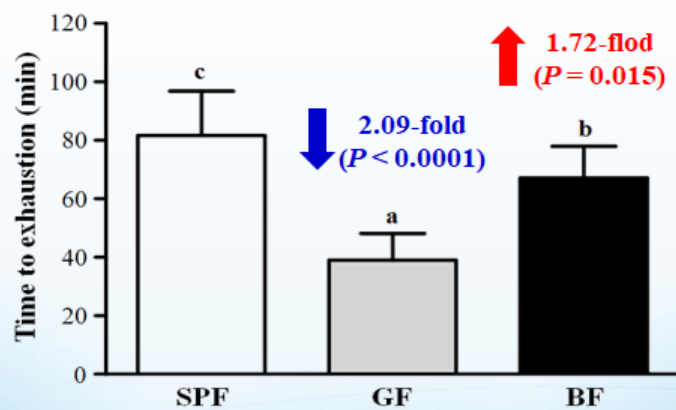
(Jäger et al. (2019) *J Int Soc Sports Nutr.* 16(1): 62)

70

腸道菌相於能量代謝以及運動表現之相關研究

71

Effect of Microbial Status on Endurance Exercise Performance



- The endurance capacity was **impaired in the GF mice**
- **Mono-colonization of BF** could partially **restore and enhance the exercise capacity**
- We suggest that the **gut microbiota** could **increase the exercise performance in host**

(Lamprecht *et al.*, 2012; Martarelli *et al.*, 2011).

72

特定運動種類之腸道菌相分布研究報告

73

Gut (IF= 14.921, Ranking = *Gastroenterology & Hepatology*=2/79, 2.53%)

ORIGINAL ARTICLE

Exercise and associated dietary extremes impact on gut microbial diversity

Siobhan F Clarke,^{1,2,3} Eileen F Murphy,^{2,4} Orla O'Sullivan,¹ Alice J Lucey,⁵ Margaret Humphreys,⁶ Aileen Hogan,² Paula Hayes,² Maeve O'Reilly,^{2,4} Ian B Jeffery,^{2,3} Ruth Wood-Martin,⁷ David M Kerins,^{8,9} Eamonn Quigley,² R Paul Ross,^{1,2} Paul W O'Toole,³ Michael G Molloy,¹⁰ Eanna Falvey,^{10,11} Fergus Shanahan,^{2,10,12} Paul D Cotter^{1,2}

► Additional material is published online only. To view please visit the journal online (<http://dx.doi.org/10.1136/gutjnl-2013-306541>).

For numbered affiliations see end of article.

Correspondence to Professor Fergus Shanahan, Department of Medicine and Alimentary Pharmabiotic Centre, University College Cork, National University of Ireland, Cork, Ireland; f.Shanahan@ucc.ie

SFC and EFM are joint first authors.

Received 5 December 2013
Revised 18 March 2014
Accepted 23 March 2014

ABSTRACT

Objective The commensal microbiota, host immunity and metabolism participate in a signalling network, with diet influencing each component of this triad. In addition

Significance of this study

- **Athletes had a higher diversity of gut micro-organisms which in turn positively correlated with protein consumption and creatine kinase.**
- **Gut microbial diversity increases with exercise is that the professional rugby players' diet differed from that of the controls** (Clarke *et al.*, 2014)

significantly with respect to plasma creatine kinase (a marker of extreme exercise), and inflammatory and metabolic markers. More importantly, athletes had a higher diversity of gut micro-organisms, representing

What are the new findings?

- This is the first report that exercise increases gut microbial diversity in humans.
- Protein consumption positively correlates with

74

YEAR IN REVIEW

nature reviews
endocrinology

Year in Review | Published: 14 November 2019

EXERCISE METABOLISM IN 2019

Microbiota and muscle highway – two way traffic

John A. Hawley

Exercise and Nutrition Research Program, Mary MacKillop Institute for Health Research, Australian Catholic University, Melbourne, Victoria, Australia. john.hawley@acu.edu.au

Exercise is a potent modulator of intestinal microbiota composition and function. In 2019, several studies uncovered biologically important links between skeletal muscle and the gut microbiota, revealing how the gut bacteria respond to an exercise challenge and have reciprocal roles in fuel availability, muscle function and endurance performance.

Nat Rev Endocrinol. 2019 Nov 14. doi: 10.1038/s41574-019-0291-6.

Key advances

- Diet-induced changes in the composition of the gut microbiota markedly influence systemic metabolism, fuel availability and exercise capacity.
- Treadmill endurance running capacity is decreased and ex vivo skeletal muscle contractile function is impaired in mice with a depleted gut microbiota: restoring the gut microbiota reverses these impairments.
- Improved metabolic health and exercise performance in athletes is associated with increased microbial diversity and abundance of bacterial species.
- Faecal microbiota transplantation of *Veillonella atypica* from humans after a strenuous exercise challenge significantly increases submaximal run time to exhaustion in mice.

nature medicine

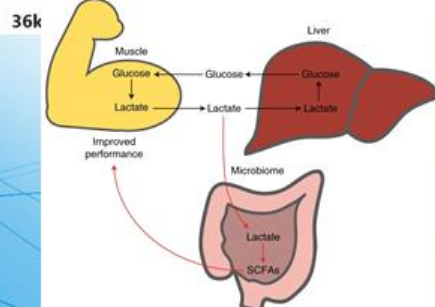
nature > nature medicine > letters > article

Letter | Published: 24 June 2019

Meta-omics analysis of elite athletes identifies a performance-enhancing microbe that functions via lactate metabolism

Jonathan Scheiman, Jacob M. Luber, Theodore A. Chavkin, Tara MacDonald, Angela Tung, Loc-Duyen Pham, Marsha C. Wibowo, Renee C. Wurth, Sukanya Punthambaker, Braden T. Tierney, Zhen Yang, Mohammad W. Hattab, Julian Avila-Pacheco, Clary B. Clish, Sarah Lessard, George M. Church & Aleksandar D. Kostic

Nature Medicine 25, 1104–1109(2019) | Cite this article



This study was supported by the Ministry of Science and Technology of Taiwan (grant no. MOST102-2628-B179-001-MY3), and **Synbiotech Inc** signs exclusive license agreement with National Taiwan Sport University for technology transfer of this research achievement to development for products.



nutrients



Jonathan Yi-Ming Chen

Article (SCI) (IF=4.546; Ranking=17/89 (19.1%, Q1) in *Nutrition & Dietetics*)

***Lactobacillus plantarum* TWK10 Supplementation Improves Exercise Performance and Increases Muscle Mass in Mice**

Yi-Ming Chen ^{1,†}, Li Wei ^{2,†}, Yen-Shuo Chiu ^{1,3,4}, Yi-Ju Hsu ¹, Tsung-Yu Tsai ^{5,*}, Ming-Fu Wang ^{6,*} and Chi-Chang Huang ^{1,*}

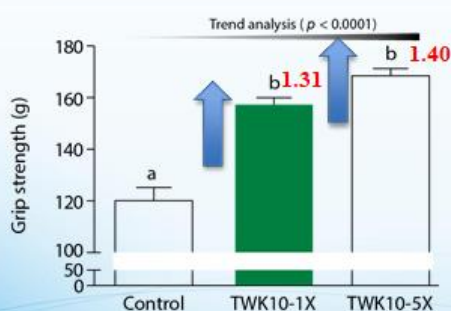
- ¹ Graduate Institute of Sports Science, National Taiwan Sport University, Taoyuan 33301, Taiwan; 1021302@ntsuo.edu.tw (Y.-M.C.); 1021301@ntsuo.edu.tw (Y.-S.C.); 1041302@ntsuo.edu.tw (Y.-J.H.)
 - ² Department of Neurosurgery, Taipei Medical University-WanFang Hospital, Taipei City 11696, Taiwan; nsweili@gmail.com
 - ³ Department of Orthopedic Surgery, Taipei Medical University-Shuang Ho Hospital, New Taipei City 23561, Taiwan
 - ⁴ School of Nutrition and Health Sciences, Taipei Medical University, Taipei 11031, Taiwan
 - ⁵ Department of Food Science, Fu Jen Catholic University, Taipei 24205, Taiwan
 - ⁶ Department of Food and Nutrition, Providence University, Taichung 43301, Taiwan
- * Correspondence: tytsai@mail.fju.edu.tw (T.-Y.T.); mfwang@pu.edu.tw (M.-F.W.); d301090007@gmail.com or john5523@ntsuo.edu.tw (C.-C.H.); Tel.: +886-2-2905-2539 (T.-Y.T.); +886-4-2632-8001 (ext. 15041) (M.-F.W.); +886-3-328-3201 (ext. 2409) (C.-C.H.)
- † These authors contributed equally to this work.

Received: 23 January 2016; Accepted: 1 April 2016; Published: 7 April 2016

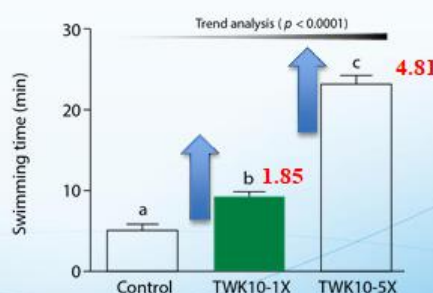
77

TWK10 Increased Exercise Performance and Endurance Time

Forelimb Grip Strength



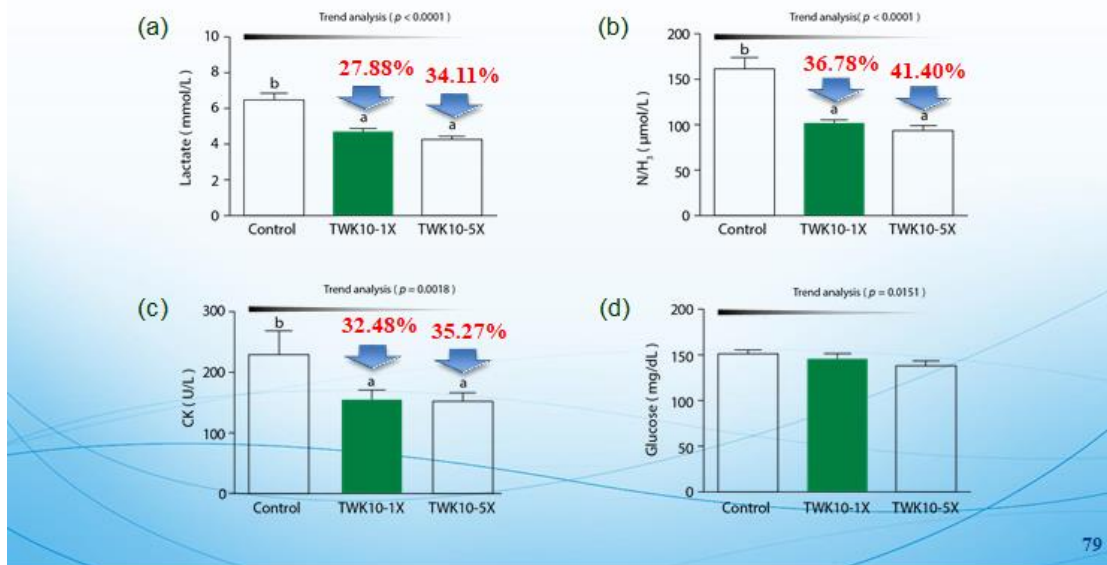
5% Weight-Loaded Swimming Test



78

TWK10 Against Fatigue

A 15 min acute exercise challenge- Lactate, NH₃, CK, Glucose



79

Change body composition

- General Characteristics Of Mice With TWK10 Supplementation -

Characteristic	Vehicle	LP10-1X	LP10-5X	Trend Analysis
Relative weight (%)				
Liver	5.29 ± 0.03 ^a	5.65 ± 0.09 ^b	5.43 ± 0.06 ^a	0.1073
Kidney	1.70 ± 0.02 ^a	1.81 ± 0.02 ^b	1.86 ± 0.03 ^b	<0.0001 (↑)
EFP	2.09 ± 0.16 ^c	1.48 ± 0.09 ^b	1.08 ± 0.15 ^a	<0.0001 (↓)
Heart	0.49 ± 0.10 ^a	0.54 ± 0.07 ^b	0.53 ± 0.07 ^b	0.0018 (↑)
Lung	0.53 ± 0.03 ^a	0.58 ± 0.03 ^b	0.55 ± 0.01 ^{a,b}	0.2009
Muscle	0.90 ± 0.02 ^a	0.99 ± 0.01 ^b	0.96 ± 0.02 ^b	0.0326 (↑)
BAT	0.31 ± 0.01	0.31 ± 0.01	0.33 ± 0.02	0.6881

1X and 5X TWK10 group both increased muscle mass and decreased fat mass.



EFP: epididymal fat pad

Measuring EFP relative weight is like an overview of mice's fat mass.

80



(12) United States Patent
Chen et al.

(10) Patent No.: US 10,188,685 B2
(45) Date of Patent: Jan. 29, 2019

(54) USE OF *LACTOBACILLUS PLANTARUM* COMPOSITION FOR MANUFACTURING ANTI-FATIGUE PROBIOTIC COMPOSITION TO IMPROVE EXERCISE PERFORMANCE
(71) Applicant: NATIONAL TAIWAN SPORT UNIVERSITY, Taoyuan (TW)
(72) Inventors: Yi-Ming Chen, Taoyuan (TW); Tsung-Yu Tsai, Taoyuan (TW); Chi-Chang Huang, Taoyuan (TW)
(73) Assignees: NATIONAL TAIWAN SPORT UNIVERSITY, Taoyuan (TW); SYNBIO TECH INC., Kaohsiung (TW)

(56) References Cited
U.S. PATENT DOCUMENTS
2008/012474 A1 12/2008 Liu et al.
2010/0048695 A1 2/2010 Cao et al.
2010/0168040 A1 7/2010 Komatsu et al.
2012/0077873 A1 3/2012 Zschwieja et al.
2014/0017217 A1 1/2014 Tsubouchi et al.
2015/0018392 A1 1/2015 Stroh Weidner et al.
FOREIGN PATENT DOCUMENTS
TW 200848068 12/2008
TW 200904406 2/2009
TW 201246447 11/2012



生技界新寵「台灣泡菜」運動乳酸菌TWK10獲學界證實

2017-06-29 19:07 經濟日報 鄭芝珊



「運動乳酸菌TWK10」產學合作簽約暨成果發表，左起由輔大食品科學系主任蔡宗佑、國立體育大學所長黃啟彰、食工所所長廖啟成、國立體育大學校長高俊雄、生合生物科技董事長楊連傳、總經理徐添根及生合研發團隊共同出席。



TWK10 Supplementation Impact on Exercise Endurance and Anti-fatigue

Human Trial



國立體育大學
National Taiwan Sport University



SYNBIO
TECH
Better Probiotic Better Life



Human Study

- Double blind test
- N = 16 male, between 20–40 years old without professional athletic training
- Control group: placebo /daily
- TWK10 group: 100 billion CFU TWK10 /daily
- Period: 6 weeks

	Control	TWK10
Height(cm)	176±6	173±8
Weight(Kg)	77±13	75±14



Chinese Journal of Physiology 61(3): 163-170, 2018
DOI: 10.4077/CJP.2018.BAH587

Effect of *Lactobacillus Plantarum* TWK10 on Improving Endurance Performance in Humans

Wen-Ching Huang¹, Yi-Ju Hsu^{2,*}, HuaShuai Li^{2,*}, Nai-Wen Kan³, Yi-Ming Chen², Jin-Seng Lin⁴, Tien-Ken Hsu⁴, Tsung-Yu Tsai⁵, Yen-Shuo Chiu⁶, and Chi-Chang Huang^{2,7}



TWK10對於提升耐力運動的作用 (雙盲試驗)



Schematic representation of the whole experimental procedure. Subjects were supplemented with either TWK10 or placebo for six weeks. The endurance and biochemistry of the subjects were assessed for the effects of exercise adaptation.

86



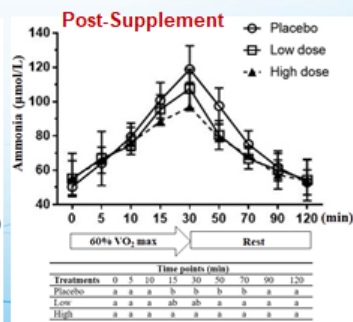
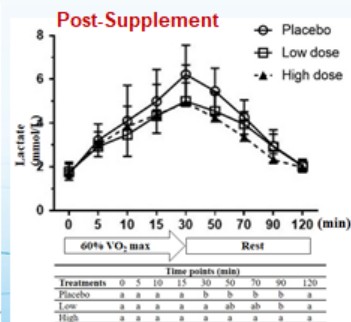
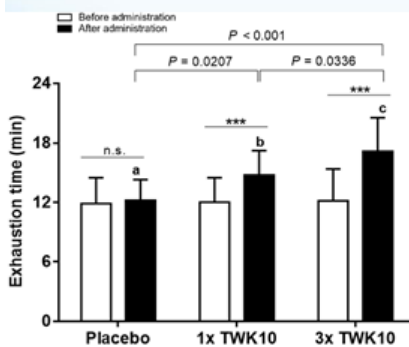
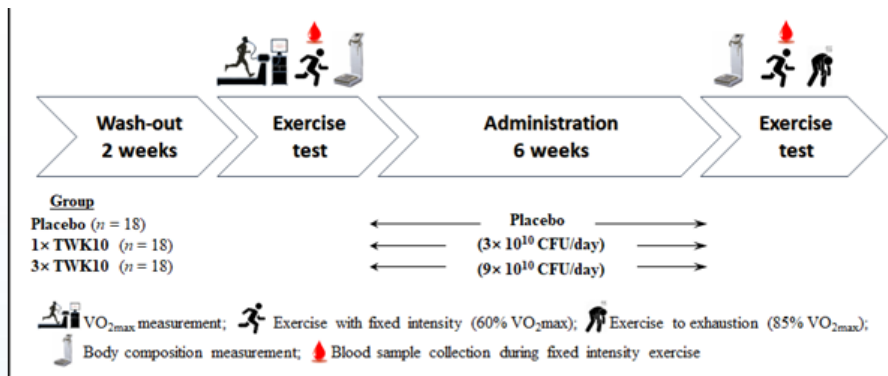
人體試驗紀錄單 第一週 姓名: _____ 編號: _____

	/ (一)			/ (二)			/ (三)			/ (四)			/ (五)			/ (六)			/ (日)			
服用請打「V」	早	中	晚	早	中	晚	早	中	晚	早	中	晚	早	中	晚	早	中	晚	早	中	晚	
健康狀況自評																						
1 極佳, 2 良好, 3 一般, 4 略差, 5 極差。																						
精神狀況																						
評比分數 1 至 5 分, 1 分為無疲累感, 5 分為極度疲累。																						
疲累感																						
睡眠異常/ 睡眠時數																						
排便狀況																						
次數/型態	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
糞便形態	1.塊狀的硬便。	2.香蕉狀的硬便。	3.香蕉狀,表面有裂痕。	4.條狀的光滑軟便。	5.斑塊狀的軟便。	6.不規則的糊狀軟便。	7.不成型的液狀軟便。															
運動狀況																						
次數																						
時間(min)																						
運動類型																						

身體異常狀況							
倦怠							
發燒							
食慾不振							
反胃							
胃脹							
便秘							
腹瀉							
其他							
就醫/服藥記錄							
請填寫就醫原因、服藥天數及藥品種類等資訊，如方便請附上藥單。							
特殊事件							
補給品							
特殊活動							
特殊飲食							

1. 體驗期間如有服用體力補給品，例如：維他命、雞精、提神飲料、蛋白粉等，請確實記錄。
2. 從體驗前兩週開始，請暫停服用產品以外的乳酸菌、寡糖或乳酸飲料等相關產品。
3. 請盡量維持平日的生活型態，無須刻意運動或調整飲食。

89



90

Effect of *Lactobacillus plantarum* TWK10 on Exercise Physiological Adaptation, Performance, and Body Composition in Healthy Humans

Wen-Ching Huang ^{1,†}, Mon-Chien Lee ^{2,†}, Chia-Chia Lee ^{3,†}, Ker-Sin Ng ^{3,†}, Yi-Ju Hsu ²,
Tsung-Yu Tsai ⁴, San-Land Young ³, Jin-Seng Lin ^{3,*} and Chi-Chang Huang ^{2,*}

¹ Department of Exercise and Health Science, National Taipei University of Nursing and Health Sciences, Taipei 11219, Taiwan; wenching@ntunhs.edu.tw

² Graduate Institute of Sports Science, National Taiwan Sport University, Taoyuan 33301, Taiwan; 1061304@ntsu.edu.tw (M.-C.L.); ruby780202@ntsu.edu.tw (Y.-J.H.)

³ Culture Collection & Research Institute, SYNBIO TECH INC., Kaohsiung 82151, Taiwan; clee@synbiotech.com.tw (C.-C.L.); ks-ng@synbiotech.com.tw (K.-S.N.); s333@synbiotech.com.tw (S.-L.Y.)

⁴ Department of Food Science, Fu Jen Catholic University, New Taipei City 24205, Taiwan; tytsai@mail.fju.edu.tw

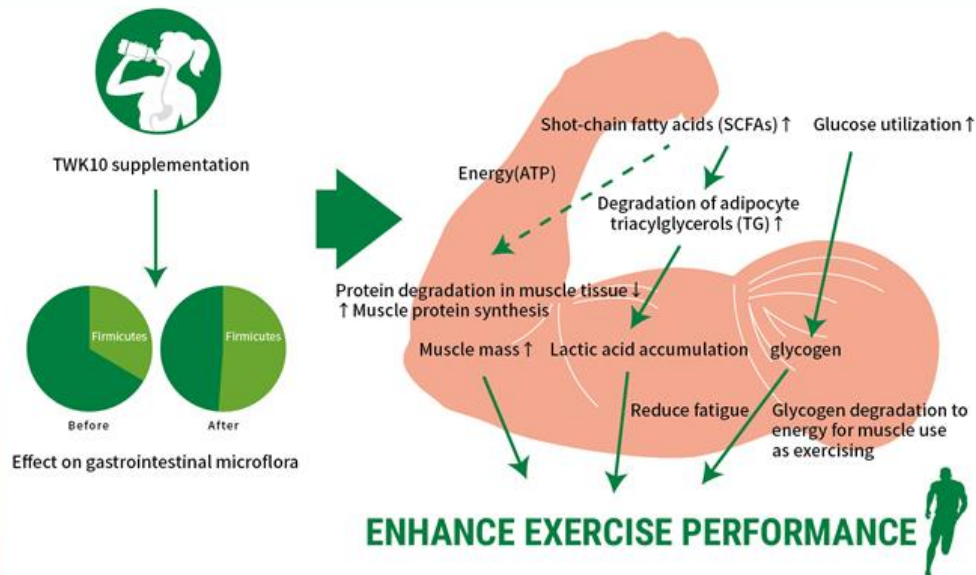
* Correspondence: jslin@synbiotech.com.tw (J.-S.L.); john5523@ntsu.edu.tw (C.-C.H.);
Tel.: +886-7-6955680 (J.-S.L.); +886-3-3283201 (ext. 2409) (C.-C.H.)

† Authors contributed equally to this work.

Received: 4 November 2019; Accepted: 15 November 2019; Published: 19 November 2019



The Mechanism Of TWK10 Impacts on Muscle Tissue



Summary

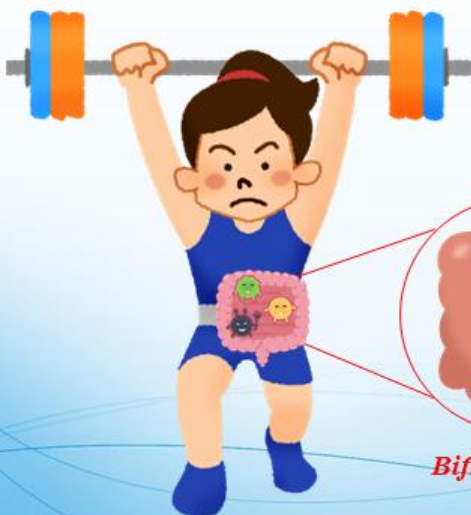
- * It is suggested that continual intake of TWK10 for 6 weeks to change gastrointestinal microbiota
- * TWK10 promotes energy balance and exercise endurance, specially suitable for athletics with aerobic endurance training such as marathon, swimming, and bicycling.
- * TWK10 promotes fatty acid utilization and energy harvest to increase muscle mass, thus TWK10 can be a sport nutrition supplement



93

自人類開發具有功能性以及產業價值之益生菌

Gold medal winner of the 2008 Summer Olympics women's 48 kg weightlifting competition




Bifidobacterium longum, OLP-01

Wei-Ling Chen

94



In Vivo Ergogenic Properties of the *Bifidobacterium longum* OLP-01 Isolated from a Weightlifting Gold Medalist

Mon-Chien Lee ^{1,†}, Yi-Ju Hsu ^{1,†}, Hsiao-Li Chuang ² , Pei-Shan Hsieh ³, Hsieh-Hsun Ho ³, Wei-Ling Chen ⁴, Yen-Shuo Chiu ^{5,*} and Chi-Chang Huang ^{1,*}

¹ Graduate Institute of Sports Science, National Taiwan Sport University, Taoyuan City 33301, Taiwan

² National Laboratory Animal Center, National Applied Research Laboratories, Taipei 11529, Taiwan

³ Glac Biotech Co., Ltd., Tainan City 74442, Taiwan

⁴ Department of Sports Training Science-Athletics, National Taiwan Sport University, Taoyuan City 33301, Taiwan

⁵ Department of Orthopedic Surgery, Taipei Medical University Shuang Ho Hospital, New Taipei City 23561, Taiwan

* Correspondence: 1021301@ntsu.edu.tw (Y.-S.C.); john5523@ntsu.edu.tw (C.-C.H.);

Tel.: +886-3-328-3201 (ext. 2619) (Y.-S.C. & C.-C.H.)

† These authors contributed equally to this work.

Received: 27 July 2019; Accepted: 21 August 2019; Published: 24 August 2019



95



Bifidobacterium longum subsp. *longum* OLP-01 Supplementation during Endurance Running Training Improves Exercise Performance in Middle- and Long-Distance Runners: A Double-Blind Controlled Trial

by  Che-Li Lin ^{1,2}  Yi-Ju Hsu ³  Hsieh-Hsun Ho ⁴  Yung-Cheng Chang ⁵  Yi-Wei Kuo ⁴ 
 Yao-Tsung Yeh ^{6,7}  Shin-Yu Tsai ⁴  Ching-Wei Chen ⁴  Jui-Fen Chen ⁴ 
 Chi-Chang Huang ^{3,*} and  Mon-Chien Lee ^{3,*} 

¹ Department of Orthopedic Surgery, Shuang Ho Hospital, Taipei Medical University, New Taipei City 23561, Taiwan

² Department of Orthopedics, School of Medicine, College of Medicine, Taipei Medical University, Taipei City 11031, Taiwan

³ Graduate Institute of Sports Science, National Taiwan Sport University, Taoyuan City 33301, Taiwan

⁴ Glac Biotech Co., Ltd., Tainan City 74442, Taiwan

⁵ Department of Sports Training Science-Athletics, National Taiwan Sport University, Taoyuan City 33301, Taiwan

⁶ Department of Medical Laboratory Sciences and Biotechnology, Fooyin University, Kaohsiung City 83102, Taiwan

⁷ Aging and Disease Prevention Research Center, Fooyin University, Kaohsiung City 83102, Taiwan

* Authors to whom correspondence should be addressed.

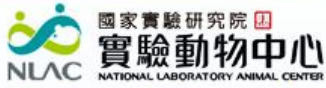
Nutrients **2020**, *12*(7), 1972; <https://doi.org/10.3390/nu12071972>

Received: 10 June 2020 / Revised: 27 June 2020 / Accepted: 1 July 2020 / Published: 2 July 2020

(This article belongs to the Section Sports Nutrition)

96

Acknowledgment



- Yen-Te Huang, Ph.D. (Research Fellowship) - Hsiao-Li Chuang, Ph.D. (Associate Research Fellowship)



(Germfree & Gnotobiotic Section, Technical Services Division)



- Chen-Chung Liao, Ph.D. (Associate Research Fellowship)



- Tsung-Yu Tsai, Ph.D.
Director of Department of Food Science
Fu Jen Catholic University

97



增能研習-性別平等議題

建立性別
平等意識

性別刻板 印象威脅

- 1.請思考在你的工作經驗中有無性別平等或性別不平等的例子?當時的想法與情緒?應對方式?
- 2.請寫下最常見的男生及女生的名字，並分析其中性別意涵。
- 3.如果有機會為自己取名字，你會如何寫出自己的名字?
- 4.請舉出一個性別不平等的習俗，並思考如何翻轉。
- 5.請寫出以「女」字為部首的字，並分析其中性別意涵。

長出性別意識

性別平等
的想像

看見性別
不平等

運動與性別向度

1. 權力關係
2. 性別分工
3. 情感關係
4. 符號文化論述的關係

性別主流化六大工作

- 「性別統計」
- 「性別分析」
- 「性別預算」
- 「性別影響評估」
- 「性別意識培力」
- 「性別平等機制」

Why Gender Matters?

性別關乎生活

性別關乎平等

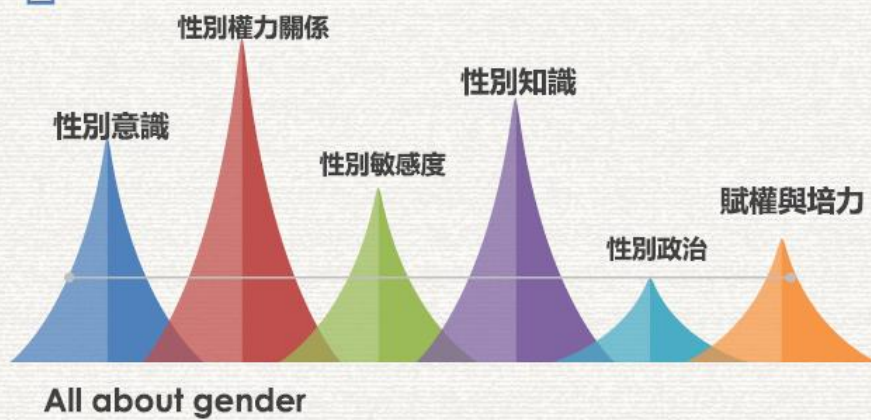
性別關乎尊嚴



性別關乎正義

性別關乎自由

性別關鍵字



性別相關法規

性別平等教育法
性別工作平等法
性騷擾防治法
CEDAW
CSE

性別平等教育法 主要內涵

消極目標: 禁止性別歧視

積極目標: 鼓勵平等與多元


特殊關切: 性騷擾性侵害之防治

增進性別意識的路徑

從新聞時事學性別
理解不同性別者的處境與立場
理解與對話
尊重與包容


增進性別意識的路徑

閱讀性別相關書籍
反省自己成長經驗
涉略相關影片
多參加研討會



阻力訓練

杏仁復健科 簡祐民 醫師



按一下以新增標題

- 經歷：
 - 土城長庚復健科 主治醫師
 - 台北長庚復健科 主治醫師
 - 林口長庚復健科 總醫師
 - 林口長庚醫院復健科 住院醫師
 - 全國大專運動會 大會醫師
- 學歷：
 - 長庚大學醫學系 醫學士

定義

- 對抗阻力的運動



定義

- 對抗阻力的運動





Repetition maximum-- RM

- 該重量只能夠被連續重複1次： 1-RM

可以利用 R_{PM} = 5 R_{RM} / 低重量為主要條件

Number of Repetitions Performed	Percent of 1-Repetition Maximum	Multiply Weight Lifted By:
1	100	1.00
2	95	1.05
3	93	1.08
4	90	1.11
5	87	1.15
6	85	1.18
7	83	1.20
8	80	1.25
9	77	1.30
10	75	1.33
11	70	1.43
12	67	1.49

ACSM guideline

	有氧運動	阻力運動	伸展運動
Frequency	3-5 d/week	非連續2-3d/week	>2-3d/week，最好每天
Intensity	40-80% HRR/VO ₂ R or VO _{2peak}	RPE 11-13或40-60 % 1RM 各動作10-15下	緊或有點不適
Time	20-60 min	1-3組，8-10大肌群 動作	靜態伸展15sec 每個動作反覆4次
Type	手搖車、功率車、腳踏車、登階機、划船機...	安全舒適	靜態或動態伸展 強調主要關節及下背機...

設計阻力訓練

- 需求分析
- 動作選擇
- 訓練頻率
- 動作次序
- 負荷及重複次數
- 訓練頻率
- 休息時間

Systematic Review | [Open Access](#) | [Published: 13 February 2017](#)

Physical and Physiological Profiles of Brazilian Jiu-Jitsu Athletes: a Systematic Review

[Leonardo Vidal Andreato](#) , [Francisco Javier Díaz Lara](#), [Alexandro Andrade](#) & [Braulio Henrique Magnani Branco](#)

DOI: [10.1186/s40798-016-0069-5](https://doi.org/10.1186/s40798-016-0069-5)

巴西柔術選手體能表現—in Brazil

- 體脂肪：13.0 ± 4.8
- 最大攝氧量：42-52mL/kg/min
 - 在各色帶之間沒有明顯差異
 - 格鬥選手如拳擊、柔道皆無明顯差異
 - 與體能恢復有關

巴西柔術選手體能表現—in Brazil

- 動態、等長肌力、及肌耐力與勝率有關
 - 決勝的動作主要仰賴爆發力
 - 頂尖選手：
 - 胸推：1.3-1.5 倍體重
 - 深蹲：1.2 倍體重
 - 硬舉：1.7 倍體重
- 容易有前臂疲勞
 - 需訓練握力及肌耐力
 - Judo gi chin up 持續54-62 sec



需求分析

- 分析專項運動動作
 - 肢體動作分析
 - 肌力、爆發力、肌肥大、肌耐力比例
 - 常見受傷關節及肌肉與相關原因
- 分析運動員體能

Resistance training status	Resistance training background				Technique experience and skill
	Current program	Training age	Frequency (per week)	Training stress*	
Beginner (untrained)	Not training or just began training	<2 months	≤1-2	None or low	None or minimal
Intermediate (moderately resistance trained)	Currently training	2-6 months	≤2-3	Medium	Basic
Advanced (well resistance trained)	Currently training	≥1 year	≥3-4	High	High

設計阻力訓練

- 需求分析
- 動作選擇
- 訓練頻率
- 動作次序
- 負荷及重複次數
- 訓練頻率
- 休息時間

動作選擇

- 針對動作模式或主要參與肌群作安排
 - 依部位功能：上下肢、肌力、爆發力、肌耐力
 - 時間：非賽季、賽前、賽中、賽後

	專項運動	阻力訓練	阻力訓練目標
非賽事	低	高	開始以肌耐力與肌肥大為主、之後以肌力、爆發力為主
賽前	中	中	專項及動作控制
賽中	高	低	維持賽前訓練目標
賽後	依情況	依情況	主動恢復

動作選擇

- 主要動作
 - 包含大肌群(胸、肩、背、臀、腿)與多關節的運動*
- 輔助動作
 - 包含小肌群、單關節
 - 避免受傷以及復健運動
 - 穩定性運動

動作選擇

動作模式	相關訓練
傳接球	窄握胸推、啞鈴胸推、三頭彎舉
踢球	單側臀內外展、單腳蹲、弓箭步蹲、大腿伸屈
自由式	引體向上、肩側平舉、弓箭步蹲、坐姿划船、仰臥拉舉、單腳蹲
垂直跳	Snatch、Power clean、舉重、蹲舉
划船	Power clean、曲體划船、坐姿划船、腿部推舉、硬舉
跑步	Snatch、clean、前蹲舉、弓箭步蹲
丟接球	弓箭步蹲、單腳蹲、仰臥拉舉、肩膀內外旋

動作選擇

- 肌力平衡
 - 關節穩定性訓練
 - 拮抗肌力訓練：適當比例的阻力訓練
- 時間就是成本

訓練頻率

- 一星期所能進行訓練的次數
 - 初階：2-3 次/周
 - 進階：4-7 次/周
- 同一群肌肉建議間隔48小時後再訓練
- 肌力：
 - 需要最大重量刺激
 - 最低訓練頻率：1RM-3RM；1-3 set /w
- 健康：
 - 30-60分鐘/周

訓練頻率

- 肌力：
 - 需要最大重量刺激
 - 最低訓練頻率：1RM-3RM ; 1-3 set /w
- 健康：
 - 30-60分鐘/周

訓練頻率

- 肌肥大：
 - 與訓練量有關 (重量*次數*頻率)
 - 建議10組/周
- Minimalist:
 - 1-4 set/w 平均可獲得64%的最大成效
 - 5-9 set/w 平均可獲得84%的最大功效
- 隨賽季接近而遞減訓練頻率

動作次序

- 動作品質最優先
- 先進行爆發性訓練 (舉重、增強式訓練)，再進行其他核心(大肌群)及輔助動作(小肌群)
- 上、下半身動作交替
- 推、拉動作交替
- 超級組 (superset) 和複合組(compound set)
 - 維持訓練量並縮短運動時間

負荷及重複次數

	≤2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	≥20
Training goal	Strength					Strength						Strength			Strength				
	Power*					Power						Power			Power				
	Hypertrophy					Hypertrophy**						Hypertrophy			Hypertrophy				
	Muscular endurance					Muscular endurance						Muscular endurance							
	≤2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	≥20

Repetition maximum continuum

負荷及重複次數

■ 按一下

%1RM	Number of repetitions allowed
100	1
95	2
93	3
90	4
87	5
85	6
83	7
80	8
77	9
75	10
70	11
67	12
65	15

負荷及重複次數

- 增加重量：2 for 2 法則
 - 若運動員可以在最近2次訓練的最後一組都可在多做2次以上的次數，下次訓練時就可將重量增加
 - 一般可以增加2.5 – 10%重量

訓練量

- 常見的負荷量表達:重複次數 (reps) x 組數 (sets) x 每下重量(weight)
- 初學者可採用1-2組來熟悉動作

Training goal	Goal repetitions	Sets*
Strength	≤6	2-6
**Power:		
Single-effort event	1-2	3-5
Multiple-effort event	3-5	3-5
Hypertrophy	6-12	3-6
Muscular endurance	≥12	2-3

訓練量

- 爆發力訓練量通常比肌力訓練量來的低
 - 1rep* 3 set * 1RM (100%) < 10 rep * 3 set * 10RM (75%)
- 訓練量對於肌肥大最為重要
 - 3組以上較有效

休息時間

- 兩組之間與訓練動作間的休息
- 常見為1-4分鐘

休息時間

- 肌力、爆發力
 - 為追求最大反覆次數及重量
 - 3分鐘休息比30秒休息表現好
 - 建議至少2分鐘以上
- 肌肥大
 - 至少需要休息1分鐘效果
 - 可逐漸縮短至1分鐘來減少總訓練時間

Training goal*	Rest period length
Strength	2-5 min
Power: Single-effort event Multiple-effort event	2-5 min
Hypertrophy	30 s to 1.5 min
Muscular endurance	≤30 s

Grapplers最大肌力訓練參考

- 深蹲及胸推：4下 * 4組 >85% 1RM
- 引體向上：至力竭 * 4組
- 每周3次



doi: 10.1519/JSC.0000000000002863

按一下以新增標題

- 動作品質？
- 快上快下？快上慢下？
- 沒有重量訓練還是跳很高？
- 一做大重量訓練反應跑動就變慢？



穿戴式測試裝置

- 加速度
- 活動角度



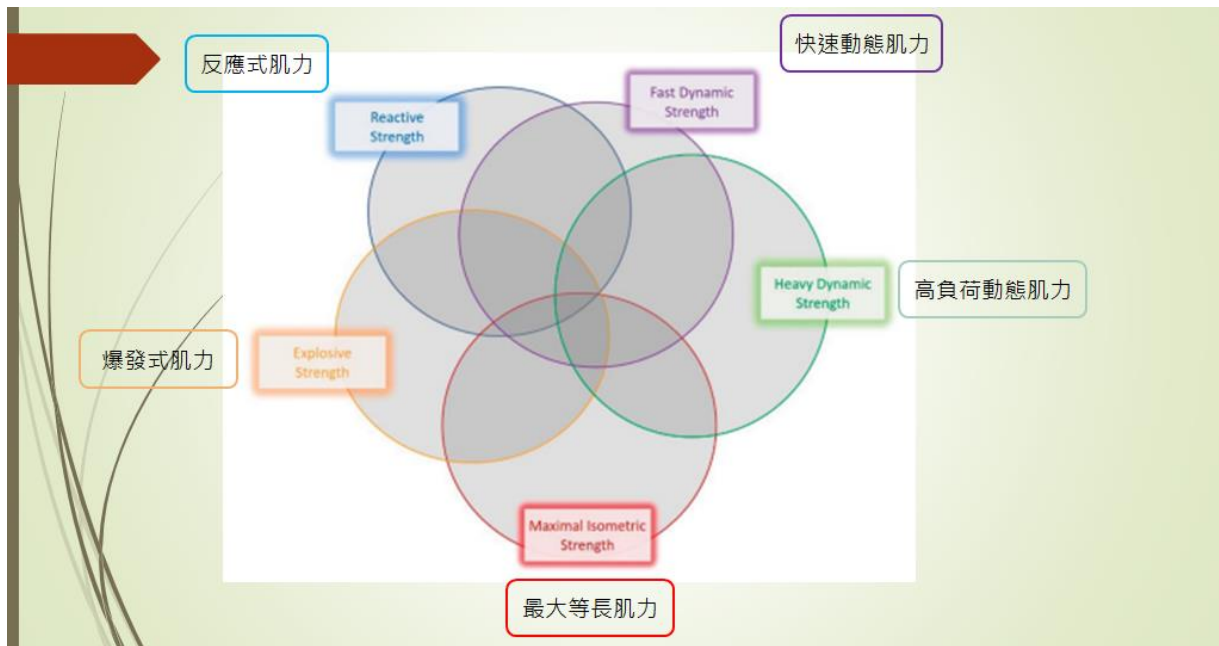
Strength and Conditioning Journal
The professional journal of the National Strength and Conditioning Association

Strength Classification and Diagnosis: Not All Strength Is Created Equal

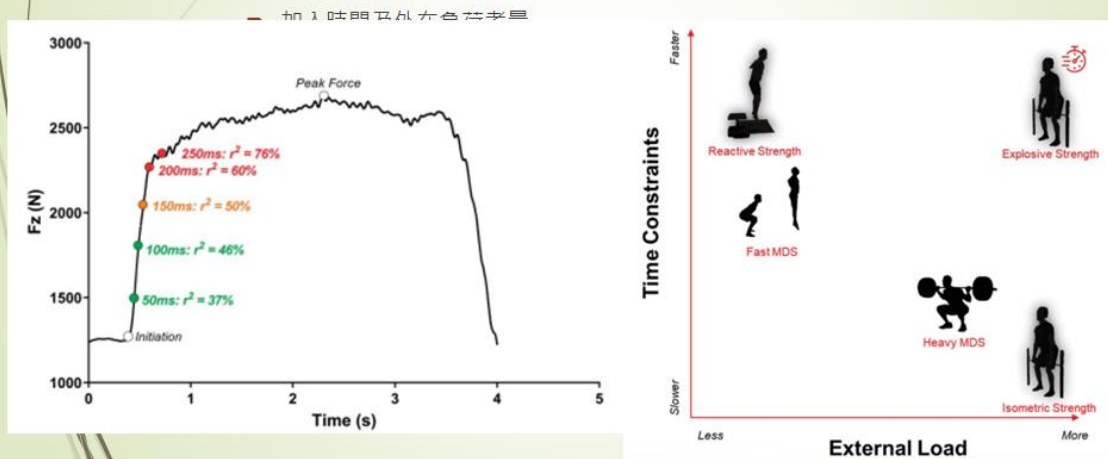
Lachlan P. James, PhD, CSCS,¹ Scott W. Talpey, PhD, CSCS,² Warren B. Young, PhD,² Mary C. Geneau, MSc, CSCS,¹ Robert U. Newton, PhD, DSc, CSCS, FNSCA,³ and Paul B. Gustin, PhD¹
¹Sport and Exercise Science; School of Allied Health, Human Services and Sport; La Trobe University, Victoria, Australia; ²School of Science, Psychology and Sport, Federation University Australia, Victoria, Australia; and ³School of Medical and Health Sciences, Edith Cowan University, Western Australia, Australia

Strength and Conditioning Journal: September 13, 2022 - Volume - Issue - 10.1519/SSC.0000000000000744

doi: 10.1519/SSC.0000000000000744

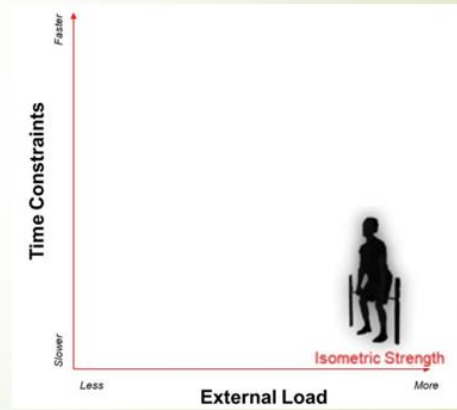
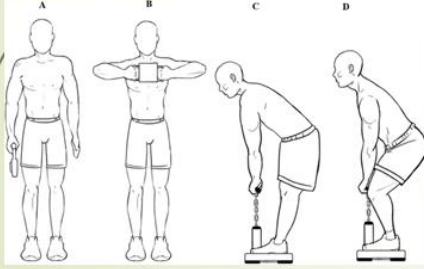


評估肌力品質-- 2022



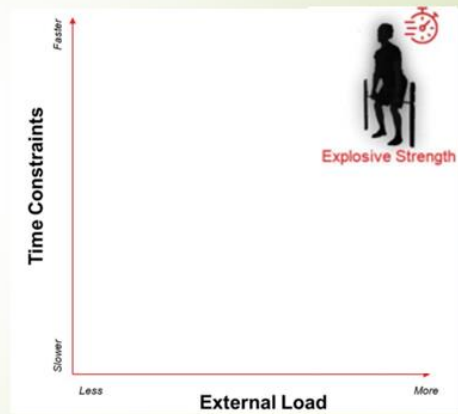
最大等長肌力

- 高重量、長施力時間 (2-5 sec)
- 最快最大力的方式做動作並維持動作



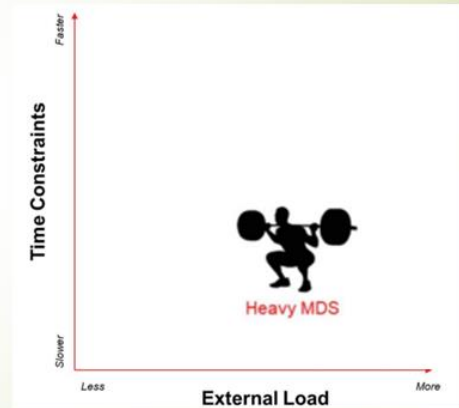
爆發式肌力

- 等長肌力測試的前0.03 -0.15 sec



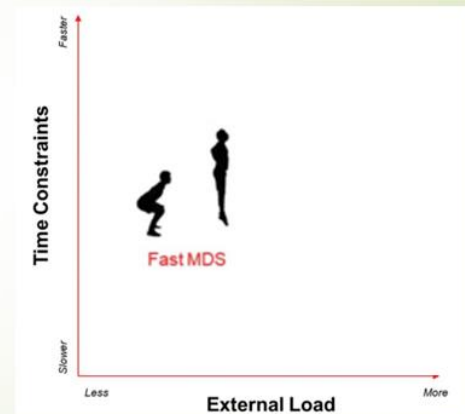
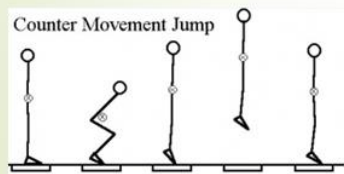
高負荷動態肌力

- 1RM 3RM 5RM測試



快速動態肌力

- 在幾乎無負重之下的快速動作



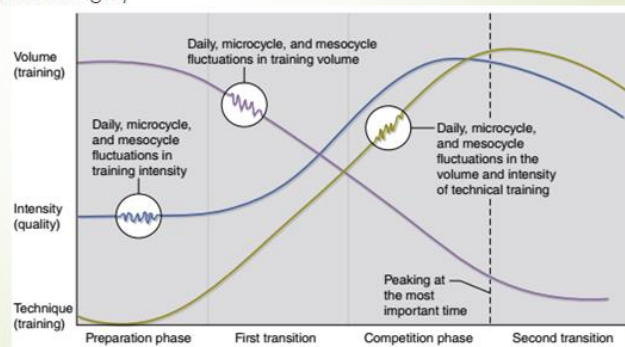
反應式肌力

- 接觸地面時間 > 0.25 sec



小結

- 將肌力分成五大類分析及訓練：
 - 快速動態肌力 (fast dynamic strength)、高負荷動態肌力 (heavy dynamic strength)、爆發式肌力 (explosive strength)、最大等長肌力 (maximal isometric strength)、反應式肌力 (reactive strength)
- 針對弱項訓練
- 週期化訓練



運動傷害如何重返賽場

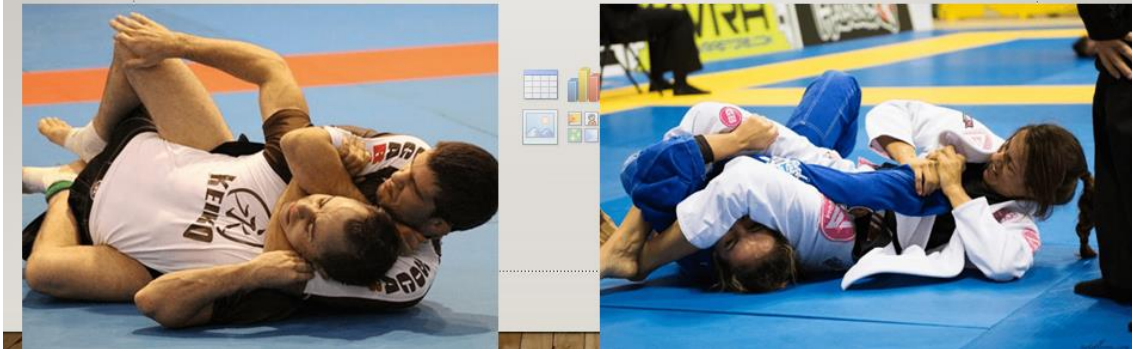
杏仁復健科 簡祐民 醫師

按一下以新增標題

- 經歷：
 - 土城長庚復健科 主治醫師
 - 台北長庚復健科 主治醫師
 - 林口長庚復健科 總醫師
 - 林口長庚紀念醫院復健科 總醫師
 - 林口長庚紀念醫院復健科 住院醫師
 - 全國大專運動會 大會醫師
- 學歷：
 - 長庚大學醫學系 醫學士

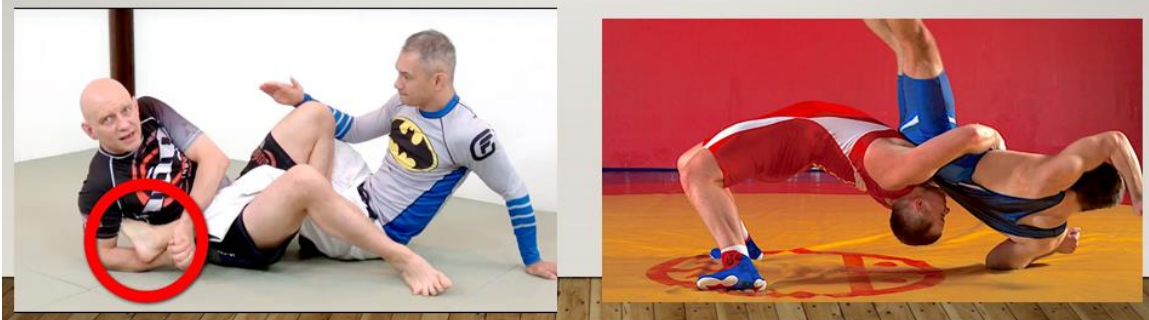
按一下以新增標題

- 按一下以新增文字



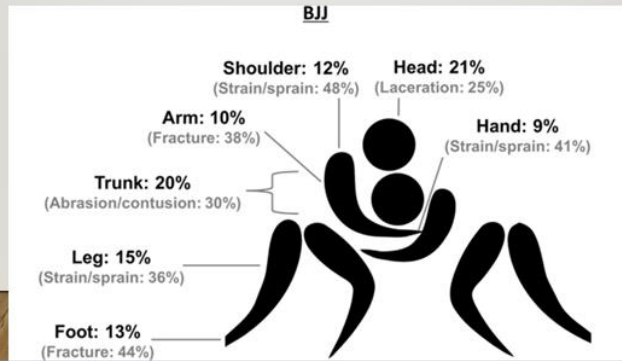
按一下以新增標題

- 韌帶斷裂 vs. Suplex 腦震盪 哪個比較嚴重?



巴西柔術傷害

- 時間：訓練、對打練習時較容易出現傷害
- 部位：手指、上肢、脖子拉扭傷、膝蓋韌帶



軟組織恢復過程

- 發炎期
 - 腫：影響活動及功能
- 組織增生期
- 成熟及重塑期

TABLE 22.1 Tissue Healing

Inflammatory response phase	Pain, swelling, and redness
↓	Decreased collagen synthesis
	Increased number of inflammatory cells
Fibroblastic repair phase	Collagen fiber production
↓	Decreased collagen fiber organization
	Decreased number of inflammatory cells
Maturation–remodeling phase	Proper collagen fiber alignment
	Increased tissue strength

組織及功能恢復目標

- 控制組織壓力
 - 適當活動可以增加膠原蛋白恢復
 - 過多的壓力會造成新生組織破壞
- 維持活動度
 - 從被動關節活動、等長收縮運動開始

發炎期訓練目標

- 避免健康組織受傷
- 壓迫、抬高、電療、短暫冰敷
- 使用護具
- 訓練非受傷部位及有氧運動
- 穩定性訓練



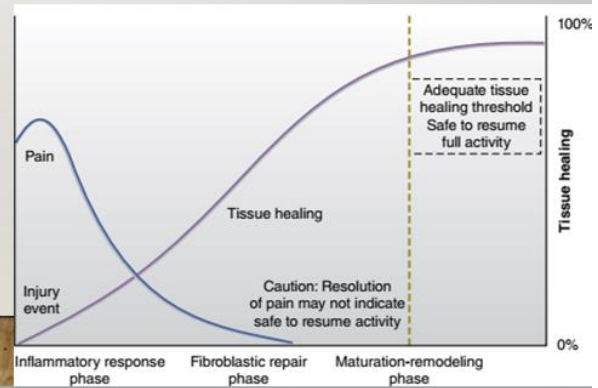
組織增生期

- 約需要4-8周
- 目標：避免肌肉萎縮及關節退化
 - 保護新生組織
 - 以不痛為原則
- 等長訓練
 - 多角度刺激
- 等速訓練
 - 需特製機器
- 建立動作控制及本體感覺回饋



成熟及重塑期

- 目標：恢復組織功能及專項訓練
- 多角度刺激
- Close kinetic chain
 - 關節另一端會固定不動，如深蹲
- 動作控制、速度訓練
- 本體感覺訓練
- 專項訓練



阻力訓練

- 金字塔：
 - 第一組：10 下；50% 10RM
 - 第二組：10 下；75% 10RM
 - 第三組：10 下；100% 10RM
- 每日調整漸進式阻力訓練



降低重複受傷風險

- 上肢風險因子
 - 肩關節活動度下降
 - 肩胛節律障礙
 - 肩膀肌力下降
- 下肢風險因子
 - 平衡能力下降
 - 落地穩定性
 - 下肢肌力下降

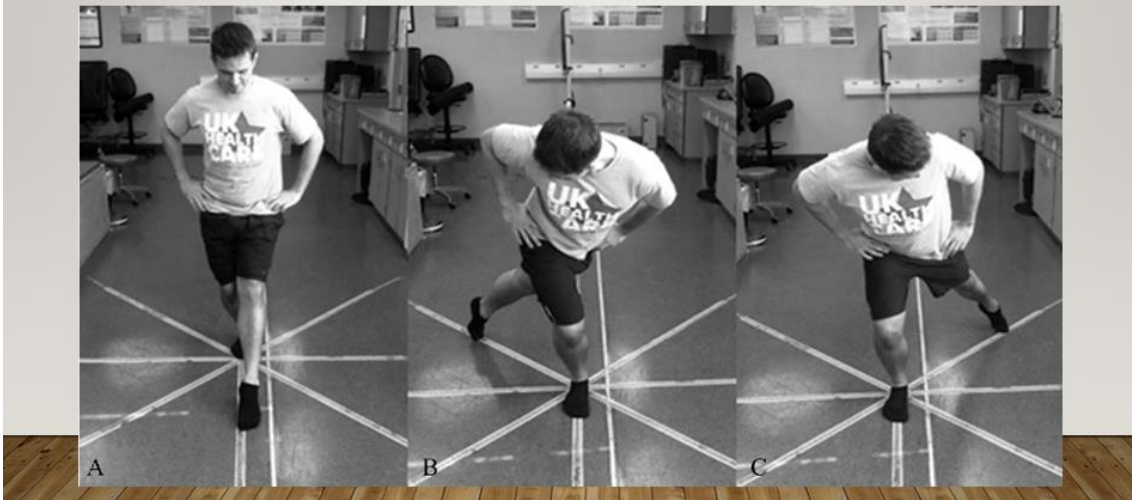
降低重複受傷風險

- 預測未來運動傷害重要指標
 - 預測受傷測試的效力 **ex FMS**：效果不佳
 - 最重要指標：過往運動傷害
 - 次數越多機率越大
- 治療性訓練即是預防性訓練

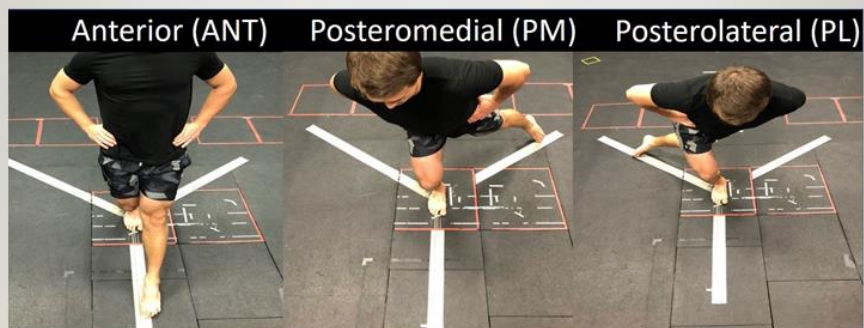
回場時機掌握

- 功能性測試
 - **Star excursion test**
 - **Y balance test**
- 測試組合
 - 等長肌力、單腳跳、三級跳、跑步

STAR EXCURSION TEST

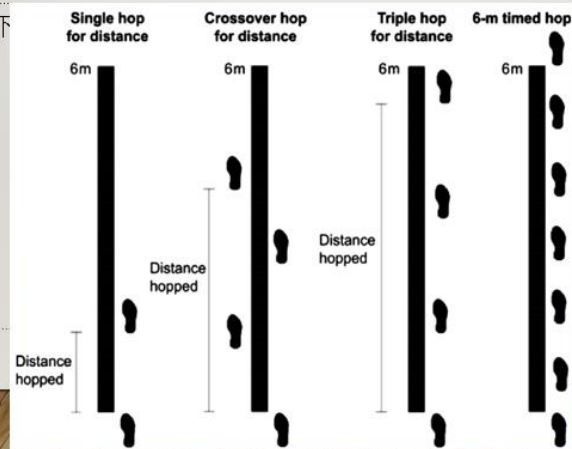


Y BALANCE TEST



HOP TEST

- 按一下



腦震盪評估

- Sports-related Concussion Assessment Tool 5th edition, SCAT5
- 分做賽場上及賽後評估



腦震盪賽場上評估

- Red flag
 - 頸部疼痛或壓痛
 - 複視
 - 手臂肌力下降、麻木或燒灼感
 - 嚴重或越來越增加的頭痛
 - 癲癇或抽搐
 - 意識喪失
 - 意識狀態惡化
 - 嘔吐
 - 越來越躁動或是充滿攻擊性

腦震盪賽場上評估

- 觀察症狀
 - 撞擊後躺在場地不動
 - 平衡感下降、步態不穩
 - 無法正確回答問題、意識混亂
 - 樣子看起來空洞無法對焦
 - 臉部創傷以及頭部受傷（直接撞擊頭部）
- 記憶評估
 - 現在在哪個場館？
 - 現在是第幾場比賽？
 - 最後一分是誰獲得的？
 - 上場比賽對手是誰？

腦震盪賽場上評估

- Glasgow coma scale

- 眼睛反應
- 語言反應
- 動作反應

- 頸椎評估及保護

STEP 4: EXAMINATION
GLASGOW COMA SCALE (GCS)³

Time of assessment			
Date of assessment			
Best eye response (E)			
No eye opening	1	1	1
Eye opening in response to pain	2	2	2
Eye opening to speech	3	3	3
Eyes opening spontaneously	4	4	4
Best verbal response (V)			
No verbal response	1	1	1
Incomprehensible sounds	2	2	2
Inappropriate words	3	3	3
Confused	4	4	4
Oriented	5	5	5
Best motor response (M)			
No motor response	1	1	1
Extension to pain	2	2	2
Abnormal flexion to pain	3	3	3
Flexion / Withdrawal to pain	4	4	4
Localizes to pain	5	5	5
Obeys commands	6	6	6
Glasgow Coma score (E + V + M)			

腦震盪場下評估

- 運動員基本資料

- 性別、年齡、過去腦震盪病史、藥物、精神

STEP 1: ATHLETE BACKGROUND

Sport / team / school: _____

Date / time of injury: _____

Years of education completed: _____

Age: _____

Gender: M / F / Other _____

Dominant hand: left / neither / right _____

How many diagnosed concussions has the athlete had in the past?: _____

When was the most recent concussion?: _____

How long was the recovery (time to being cleared to play) from the most recent concussion?: _____ (days)

Has the athlete ever been:

Hospitalized for a head injury?	Yes	No
Diagnosed / treated for headache disorder or migraines?	Yes	No
Diagnosed with a learning disability / dyslexia?	Yes	No
Diagnosed with ADD / ADHD?	Yes	No
Diagnosed with depression, anxiety or other psychiatric disorder?	Yes	No

Current medications? If yes, please list: _____

腦震盪場下評估

- 症狀評估

- 頭痛
- 頭部壓力
- 頸部疼痛
- 噁心嘔吐
- 暈眩
- 視力模糊
- 平衡障礙
- 畏光、畏噪音
- 感覺變慢、不對勁
- 專注、記憶困難
- 疲勞
- 更情緒化
- 困惑
- 情緒低落
- 焦慮或緊張
- 入睡困難

腦震盪場下評估

- 定向認知評估
 - 日期：年、月、日、星期、時間
- 記憶評估
- 注意力測試
- 神經學檢查
 - Finger-nose-finger
 - Tandem gait
- 平衡評估
- 延遲記憶評估

List A	List B	List C			
4-9-3	5-2-6	1-4-2	Y	N	0
6-2-9	4-1-5	6-5-8	Y	N	1
3-8-1-4	1-7-9-5	6-8-3-1	Y	N	0
3-2-7-9	4-9-6-8	3-4-8-1	Y	N	1
6-2-9-7-1	4-8-5-2-7	4-9-1-5-3	Y	N	0
1-5-2-8-6	6-1-8-4-3	6-8-2-5-1	Y	N	1
7-1-8-4-6-2	8-3-1-9-6-4	3-7-6-5-1-9	Y	N	0
5-3-9-1-4-8	7-2-4-8-5-6	9-2-6-5-1-4	Y	N	1



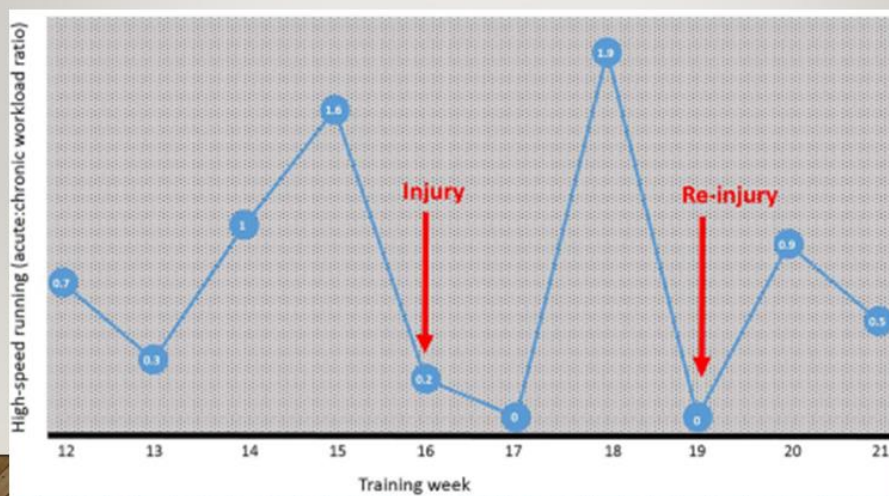
回場訓練評估

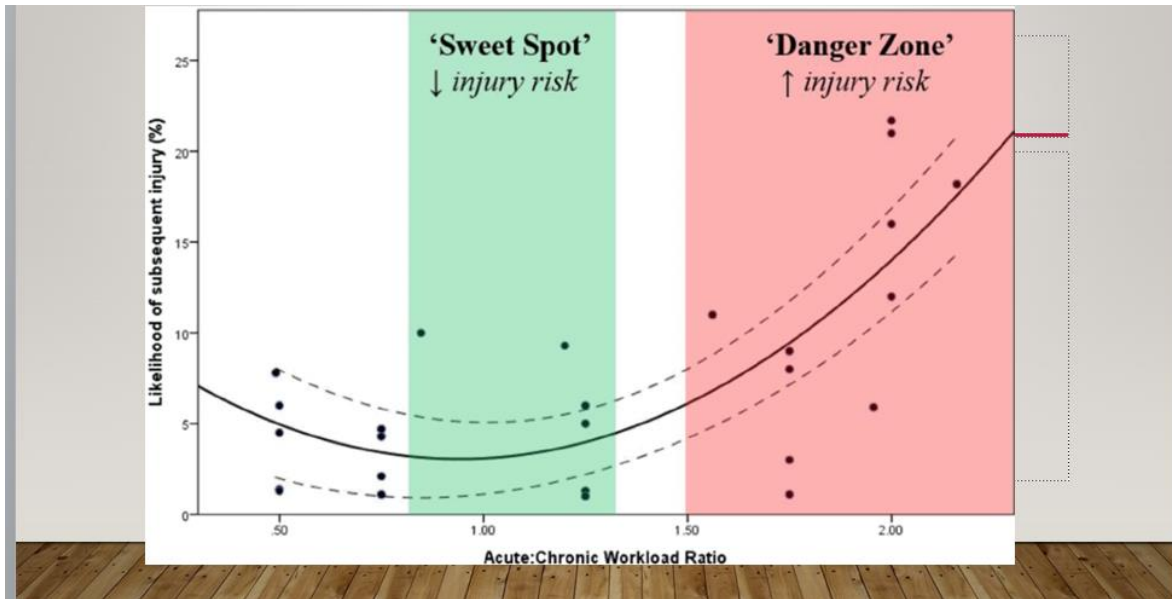
- 運動專項功能恢復
- 肌肉骨骼、心肺耐力
- 運動專項技巧
- 護具使用
- 心理素質

回場訓練量評估

- 急性與慢性訓練量比例 (acute : chronic workload ratio, A/C ratio)
 - 急性：7天內
 - 慢性：28天內
- 若 A/C ratio > 1.5 容易發生運動傷害

訓練量與受傷紀錄





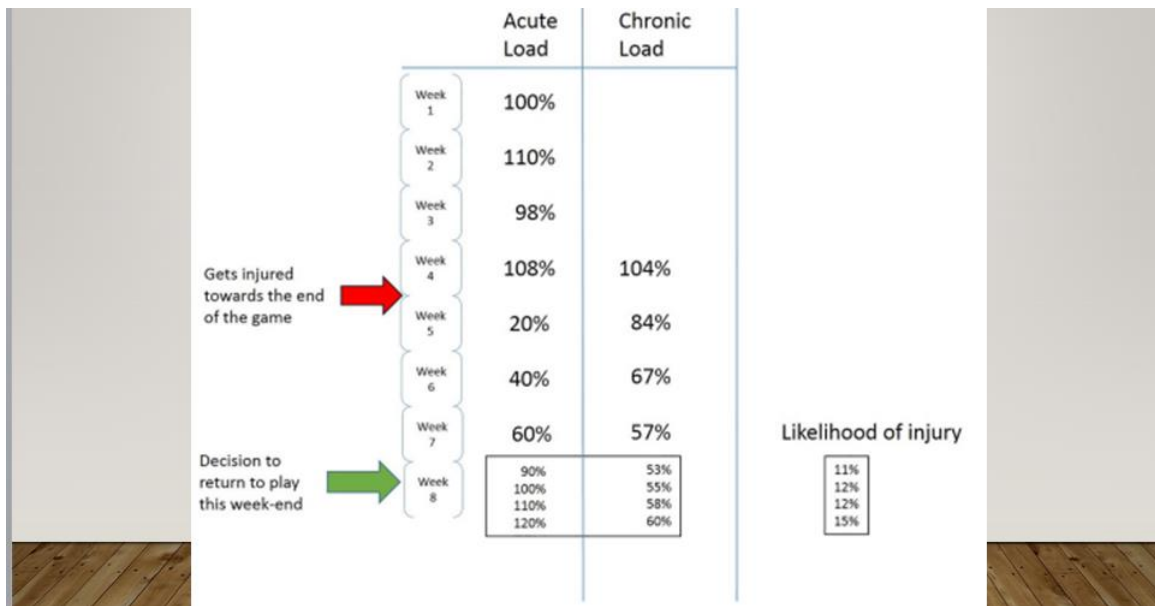
A/C RATIO與受傷機率

• 按

Table 3 The injury likelihood using the equation derived from studies on three different sports (figure 2) comparing different scenarios of acute and chronic workload

Chronic workload	110	4.7	4.1	3.6	3.4	3.2	3.3	3.5
(% of normal average)	100	4.3	3.7	3.4	3.3	3.3	3.6	4.0
90	3.9	3.5	3.3	3.3	3.6	4.2	4.9	
80	3.5	3.3	3.3	3.7	4.3	5.3	6.6	
70	3.3	3.3	3.7	4.6	5.8	7.5	9.5	
60	3.3	3.8	4.9	6.6	8.8	11.6	14.9	
50	4.0	5.5	7.9	11.0	14.9	19.6	25.1	
40	6.6	10.1	14.9	20.9	28.2	36.7	46.5	
30	14.9	23.2	33.7	46.5	61.4	78.6	98.0	
		60	70	80	90	100	110	120
		Acute workload (% of normal average)						

For example, if an athlete returned to sport and had a normal 100% loading week (acute workload) but if over the past 4 weeks due to the rehabilitation of their injury had only averaged 40% of their normal load (chronic workload), we could expect the likelihood of suffering an injury in the following week to be 28%.



A/C RATIO與受傷機率

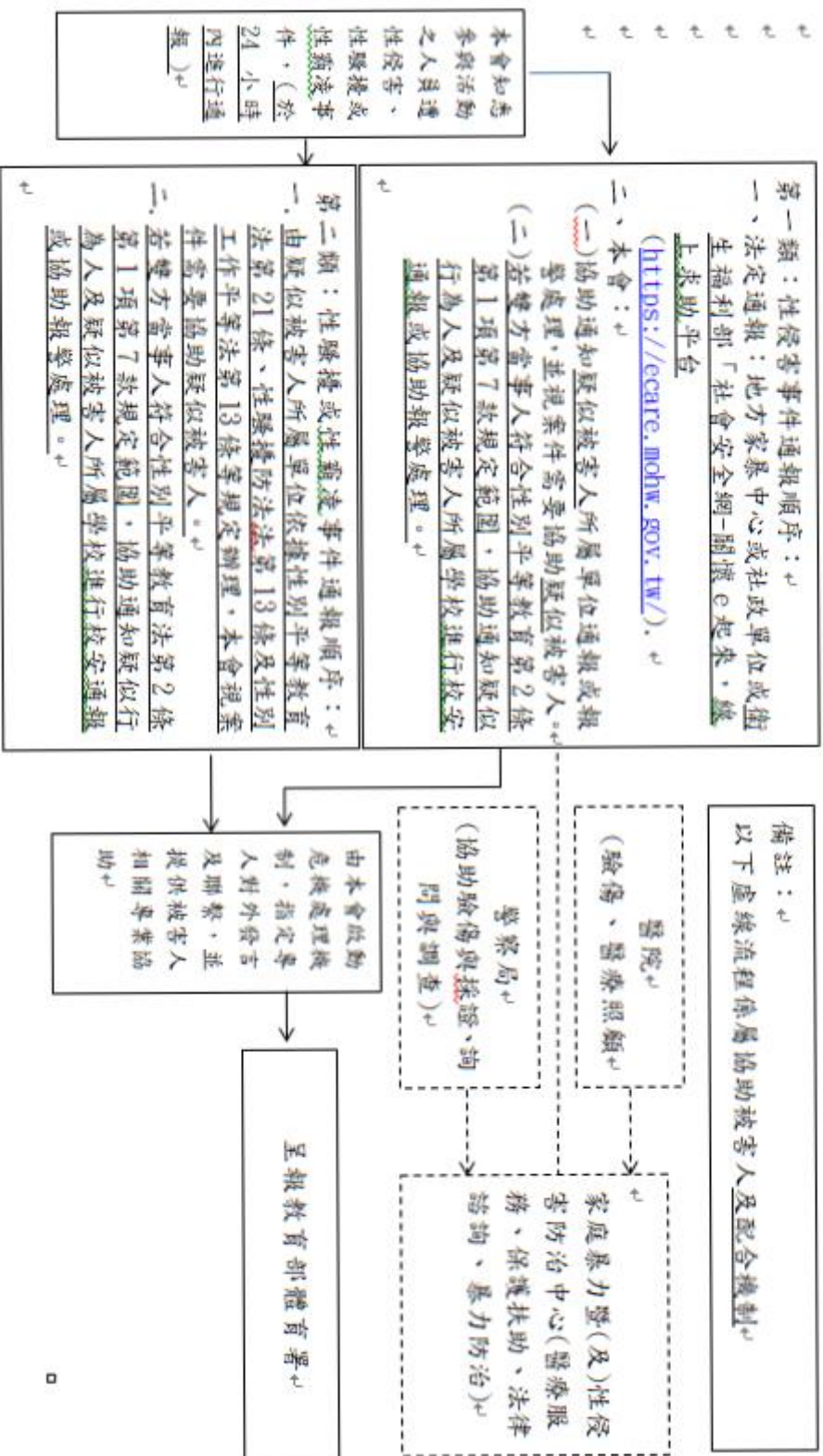
- 多訓練一周，第8周訓練量80%，在第9周訓練量為90%
- Chronic:
 - $(40\%+60\%+80\%+90\%)/4=68\%$
- A=90% C=70%
 - 受傷風險4.6%
- 於第九周比賽100-120%
 - 受傷機率5-8%

Table 3 The injury likelihood using the equation derived from studies on three different sports (figure 2) comparing different scenarios of acute and chronic workload

Chronic workload (% of normal average)	110	100	90	80	70	60	50	40	30	60	70	80	90	100	110	120
110	4.7	4.1	3.6	3.4	3.2	3.3	3.5									
100	4.3	3.7	3.4	3.3	3.3	3.6	4.2	4.9								
90	3.9	3.5	3.3	3.3	3.6	4.2	5.3	6.6								
80	3.5	3.3	3.3	3.7	4.3	5.3	6.6									
70	3.3	3.3	3.7	4.6	5.8	7.5	9.5									
60	3.3	3.8	4.9	6.6	8.8	11.6	14.9									
50	4.0	5.5	7.9	11.0	14.9	19.6	25.1									
40	6.6	10.1	14.9	20.9	28.2	36.7	46.5									
30	14.9	23.2	33.7	46.5	61.4	78.6	98.0									
										60	70	80	90	100	110	120
										Acute workload (% of normal average)						

For example, if an athlete returned to sport and had a normal 100% loading week (acute workload) but if over the past 4 weeks due to the rehabilitation of their injury had only averaged 40% of their normal load (chronic workload), we could expect the likelihood of suffering an injury in the following week to be 28%.

「性侵害、性騷擾或性霸凌事件」通報處理流程



辦理大型體育運動賽會及活動防疫注意事項

一、規範目的：

教育部體育署（以下簡稱本署）為輔導辦理大型體育運動賽會及活動，因參加人數眾多，長時間且近距離接觸，具有高度傳播風險，爰依中央流行疫情指揮中心（以下簡稱指揮中心）訂定之「COVID-19（武漢肺炎）因應指引：公眾集會」及相關防疫規範，輔導活動主辦單位應評估該活動之必要性及相關風險程度，並據以妥為規劃相關防疫應變計畫。當國內疫情發生變化，社區感染或傳播風險增加時，應配合指揮中心建議或指示辦理。

二、適用對象及範圍：參加賽會及活動所有人員，含教練、選手、裁判、工作人員及觀眾等。

三、本署三級防疫規劃：

第1級-過渡期：落實基本防疫原則

- 1.除活動因素無法佩戴口罩者外，餘參與活動者應全程佩戴口罩。
- 2.規劃固定動線，入口處進行體溫量測及手部消毒。
- 3.採實聯制疫調，具感染風險者（居家隔離、檢疫及自主管理）不得參與活動。
- 4.除補充水分外，原則禁止飲食；如有用餐之必要，視指揮中心相關規範辦理。

第2級-警戒期：疫情升溫措施

視指揮中心針對大型活動防範策略，採取閉門舉辦或其他措施。

第3級-管制期：大規模社區感染

視指揮中心發布公告配合辦理（延期或停辦）。

四、確實執行風險評估：

- (一) 依國內外疫情現況、活動性質及參加者特性，進行風險評估，必要時得邀集活動主管機關及地方衛生單位等共同討論，建議評估指標如下：

1. 能否事先掌握參加者資訊：如能掌握所有參加者之流行地區旅遊史、確診病例接觸史，進入活動前亦能進行症狀評估及體溫量測，則相對風險較低。反之，如無法掌握上述資訊，則相對風險較高。
2. 活動空間之通風換氣情況：室外活動風險較低；通風換氣良好或可開窗通風的室內空間風險其次；至於通風換氣不良的密閉室內空間則風險最高。
3. 活動參加者之間的距離：活動期間彼此能保持室內1.5公尺及室外1公尺之安全社交距離，風險較低。原則上距離越近，風險越高。
4. 活動期間參加者為固定或不固定位置：前者風險較低，後者風險較高。
5. 活動持續時間：原則上時間越長，風險越高。
6. 活動期間可否落實手部衛生及配戴口罩：可落實者風險較低，不能落實者風險較高。

- (二) 倘評估決定辦理，主辦單位應訂定防疫應變計畫，內容包括風險評估、應變機制、防疫宣導規劃、防疫設施及防護用品準備、參加者住宿規劃及工作人員健康管理計畫等，並落實相關防疫準備與措施。
- (三) 對於有慢性肺病（含氣喘）、心血管疾病、腎臟、肝臟、神經、血液或代謝疾病者（含糖尿病）、免疫不全需長期治療者、孕婦等，於國內嚴重特殊傳染性肺炎疫情流行期間，建議避免參加活動，以維護身體健康。

五、賽會及活動於舉辦前、舉辦期間應配合辦理事項：

(一) 活動舉辦前

1. 建立應變機制：

應持續關注國內外疫情現況，適時將資訊提供相關人員，並應於防疫應變計畫中納入活動期間發現疑似嚴重特殊傳染性肺炎個案之相關應變機制以利遵循，建議涵蓋以下事項：

- (1) 活動環境規劃：如現場動線規劃與疑似個案暫時隔離或安置空間。
- (2) 醫療支援：如醫療人員進駐提供活動現場醫療初步評估或護

理、掌握鄰近醫療資源、諮詢地方衛生單位確立疑似嚴重特殊傳染性肺炎個案後送醫院及流程。

- (3) 建立相關單位（如地方衛生單位）之聯繫窗口及嚴重特殊傳染性肺炎通報流程等，且確保相關應變人員皆瞭解及熟悉流程。
- (4) 如經風險評估參加者數量恐無法保持適當社交距離時，應採行「總量管制」。

2. 宣導生病在家休息不參加活動：

- (1) 透過多元管道（如邀請函、簡訊、賽會或活動網站）向參加者公告防疫訊息，如有發燒等疑似症狀，以及指揮中心「具感染風險民眾追蹤管理機制」所列居家隔離、居家檢疫、加強自主健康管理及自主健康管理者，不得參與活動。
- (2) 訂有發燒及呼吸道症狀工作人員之請假規則及人力備援規劃，有上述症狀之工作人員應安排請假或限制其工作，直至未使用解熱劑或退燒藥，且不再發燒 24 小時後才可恢復工作。
- (3) 寄送防疫宣導資料予參加單位轉發所屬參加人員，並於召開技術、領隊、教練會議時，請與會代表向所屬參加人員加強宣導，提醒做好個人防護措施。

3. 活動空間預先消毒／規劃防疫設施及疑似個案安置場所／備妥防疫用品

- (1) 先行完成活動空間及相關用具（如桌椅、運動器材等）之清潔、消毒作業。
- (2) 活動空間應有充足的洗手設施，並預先設置適當隔離或安置空間，如為室內場館則需確認環境之空氣流通狀態。
- (3) 依活動人數及辦理時間，準備足夠之個人清潔及防護用品包含洗手用品（如肥皂、洗手乳或含酒精乾洗手液等）、擦手紙及口罩等。
- (4) 倘為時程1日以上，須安排住宿之活動，應預先選擇合法建築物且依法辦理或設置相關安全設備，並為通風、環境衛生良好之住宿場所，且儘量避免安排多人集中於同一房間。住宿場所應

安排管理人員，以掌握參加者之健康情形及處理緊急狀況。

(二) 活動舉辦期間：

1. 加強防範衛教溝通及強化個人衛生防護

(1) 透過明顯告示（如：海報、LED 螢幕等）宣導「COVID-19（武漢肺炎）」、「手部衛生」及「呼吸道衛生與咳嗽禮節」等。【※建議逕至衛生福利部疾病管制署全球資訊網下載衛教資料並多加利用。】

(2) 建議所有參加者與工作人員全面配戴口罩，並規劃明確出入口，於入口處進行體溫量測及手部消毒，發燒者禁止進入。

(3) 以實聯制措施蒐集參加者個人資料，以供疫情調查及聯繫使用，所蒐集資料僅可保存 28 日，屆期即應主動刪除或銷毀，以兼顧民眾資訊隱私權之保障。

2. 維持活動環境衛生及供應足量清潔防護用品

(1) 室內活動應保持空氣流通及環境整潔，並持續監控環境空氣流通與換氣情形。

(2) 針對活動現場人員經常接觸之表面（如地面、桌椅、電梯按鍵等，以及廁所水龍頭、門把、馬桶蓋及沖水握把）應有專責人員

定期清潔，一般環境應至少每天消毒一次，消毒可以用 1：50（當天泡製，以 1 份漂白水加 49 份冷水）的稀釋漂白水/次氯酸鈉（1000 ppm），以拖把或抹布擦拭，留置時間建議 1-2 分鐘，再以濕拖把或抹布擦拭清潔乾淨。

【※執行清潔消毒工作的人員應穿戴防護裝備（手套、口罩或防水圍裙、視需要使用護目鏡或面罩），避免消毒水噴濺傷及身體。】

(3) 個人清潔及防護用品（如洗手用品、擦手紙及口罩）應足量提供人員使用，並應有專責人員協助確認供應狀態，確保供應無虞。

3. 發現疑似嚴重特殊傳染性肺炎通報定義者

(1) 指引其暫時留置預設之隔離或安置空間（或非人潮必經處且空

氣流通之空間)，立即依訂定之應變機制通報衛生單位，並連繫後送醫院，將疑似個案送醫，同時配合衛生單位進行疫情調查與相關防治措施。

- (2) 考量活動形式、參與人數與疫情狀況等，必要時，可與地方衛生單位討論後研判活動是否需調整、延期或取消，以防止群聚發生或疫情擴大。

4. 相關人員健康管理：

- (1) 落實自我健康狀況監測，倘有發燒（耳溫 $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ；額溫 $\geq 37.5^{\circ}\text{C}$ ）、呼吸道症狀或腹瀉等，應主動向主辦單位相關人員報告，並採取適當防護措施及引導就醫治療。
- (2) 現場備勤醫護人員照護暫時留置之呼吸道症狀患者，應配戴外科口罩，並保持勤洗手的衛生習慣。如前開患者出現嚴重不適症狀，主辦單位之主責人員應協助其儘速就醫。

六、請各賽會及活動主辦單位依據本防疫注意事項進行防疫工作外，並應依中央流行疫情指揮中心最新發布資訊及公告之重要指引，適時調整防疫措施。

七、參考資料：

衛生福利部疾病管制署（109年11月29日）。「COVID-19(武漢肺炎)」

因應指引：公眾集會。檢自：

https://www.cdc.gov.tw/File/Get/71ZL6_NZpp44F1hsXXC9bg

衛生福利部疾病管制署（109年4月6日）。「COVID-19(武漢肺炎)」

因應指引：阻絕社區傳染策略。檢自：

<https://www.cdc.gov.tw/File/Get/BCqM2STbY67hX2VXzTwjxg>

衛生福利部疾病管制署（109年4月10日）。「COVID-19(武漢肺炎)」

因應指引：社交距離注意事項。檢自：

<https://www.cdc.gov.tw/File/Get/LtS8RsN4j2kCcgziZzfGmA>

衛生福利部疾病管制署（109年5月29日）。「COVID-19(武漢肺炎)」

防疫新生活運動：實聯制措施指引。檢自：

<https://www.cdc.gov.tw/File/Get/Xj5T1E5D474RjnmOY--kkw>