

訓練介入產生的醫學問題

~ 運動醫學的應用

竹教大（第六週）

發，等待復賽。 陳彥博攝

正賽 陳彥博備戰

Cool Man 無懼

【黃建仁／綜合報導】第1位參加「北極馬拉松」小子陳彥博，昨天在挪威北零下37度的巴尼歐(Berne)地暴風雪，風速強勁，能見安全，比賽因此順延。但今決定。



極地馬拉松衍生的問題

- 凍傷
- 水分之保持
 - 電解質流失~**20-30**分鐘補充 **100-200CC** 及納離子
 - 低鈉血症促骨骼肌溶解，造成腎衰竭...
- 過度使用症候群
 - 跟腱創傷
 - 足底筋膜炎
 - 壓力力性骨折



北極馬拉松參賽選手穿著冰爪鞋，要繞巴尼歐島10圈。 網路照片

比利時馬拉松跑者恩格斯（中）昨天在家鄉根特市跑完連續53天的第53個馬拉松，打破金氏紀錄。（新華社）



53個馬拉松 53天完跑

8歲比利時恩格斯 一天42公里 坐輪椅用推的也算 破日本金氏紀錄

女熱舞跳斷腳筋

師某天晨跑，腳後跟突然「波」一聲，肌腱斷裂，又無力，二位患者後來都須經手術接回肌腱。

常，有人拖了二、三個月才就醫。

陳永仁形容，腳筋斷了還能走路，但就像電線外皮沒斷，裡頭銅線卻已斷裂，拖越久不但可能連外皮也拉斷，也增加接回難度，提醒民眾運動後腳跟有不適應就醫。長庚醫院桃園分院骨科醫師張世昇說，控制體重可減少阿基里斯腱負擔，運動前可做弓箭步伸展，運動後做伸展運動或讓腳跟泡溫水舒緩，可保護阿基里斯腱。

運動後可泡溫水

陳永仁表示，阿基里斯即俗稱的腳筋，主要是控制腳踝關節活動，平常不運動，若運動前暖身不夠、過度用力，就可能讓腳筋斷裂，受傷時除腳腫無力外，通常外觀正



■跳舞前沒暖身或太激烈，易造成阿基里斯腱斷裂，走路恐易痛又無力。資料照片

阿基里斯腱 示意圖

阿基里斯腱若斷裂，走路易痛又無力。



阿基里斯腱

跟腱囊

最主要的醫學問題~運動傷害

+ 運動傷害居多

- 上下肢段、脊柱居多
- 骨骼、肌肉、軟組織

+ 戕害健康

- 免疫下降(許淑容的例子)
- 影響血液成份
 - × 血球震破、血紅素消耗、尿蛋白增多
 - × 尿酸增加(運動者70%)

+ 心理因素



再減
3
公分

單肢勇闖聖母峰

從湖人孫悅急診...

- + 單核白血球增多症呈陽性反應
 - 症狀非病
 - 透過唾液傳染；癥狀和感冒類似
 - 運動
 - 遺傳
 - 過度疲勞
 - 環境化學物質.....

+ 『追蹤觀測，定期檢查』；多休息和喝水



又受傷了....

- + 今年3月26日
 - 訓練扭傷左腳踝，缺席大約3到6周...
- + 前些天...
 - 嚴重膝蓋扭傷，X光檢查結果不樂觀...



+ 「終於可以休息，
不用再跑了」



世界最老人瑞蒂爾曼114歲高齡辭世



(圖片來源：奇摩新聞)

李清雲 (1677-1933年)

在世256年歲



清末民國初年的中醫中藥學者，世界著名的長壽老人
100歲時（1777年）因中醫中藥傑出成就獲政府特別獎勵
200歲仍常去大學講學。期間接受過許多西方學者的來訪
娶過24個妻子，子孫滿堂

長壽原因：

素食；內心保持平靜開朗；枸杞煮水當茶飲。

The screenshot shows the TIME magazine website interface. At the top, there is a navigation bar with categories: HOME, U.S., POLITICS, WORLD, BUSINESS & TECH, HEALTH & SCIENCE, ENTERTAINMENT, PHOTOS, PEOPLE, BEST & WORST LISTS, MAGAZINE, TRAVEL. Below this is the TIME logo and 'U.S.' with a search bar for 'SEARCH TIME.COM'. The main article title is 'Tortoise-Pigeon-Dog' with a sub-headline 'Monday, May 15, 1993'. The article text describes the life of Li Ching-yun, a Chinese scholar who lived to 150 years old. To the right of the article are two sidebars: 'Top Stories on Time.com' and 'Most Popular'. The 'Top Stories' list includes: 'Geithner's Toxic Asset Plan: Wall Street Finally Cheers', 'Obama's Overture to Iran: Why Khamenei Went Budge', 'In Burma, Even a Sham Election Is a Cause for Hope', 'Populist Rage? Oh Never Mind', and 'Is Dry Wall the Next Chinese Import Scandal?'. The 'Most Popular' list includes: 'The World's Cheapest Car Debuts in India', 'Despite DNA Evidence, Twins Charged in Heist Go Free', 'Is Dry Wall the Next Chinese Import Scandal?', 'Why S--- Happens', 'A Quiet Revolution Grows in the Muslim World', 'Why It's Getting Harder to Evade Taxes', 'Obama's Overture to Iran: Why Khamenei Went Budge', 'The 10 Most Endangered Newspapers in America', 'Senator Gregg and the Princes of Anarchy', and 'How to Bring An End to the War Over Sex Ed'. There are also links for 'Print', 'Email', 'Share', 'Reprints', and 'Related' below the article title.

微細傷口要人命～

- + 小傷口引起感染，敗血症元兇！
- + 內毒素散佈全身器官組織，產生高凝血狀態，造成多發性血栓，導致肌肉缺血
 - 敗血症的死亡率為1/4
 - 嚴重敗血症則為1/3
 - 休克性敗血只有50%活命機會
- + 治療：
 - 過去只給通氣、抗生素及灌流循環等
 - 目前通過使用「人體活化蛋白C」～兩個器官衰竭可用
 - × 係人體天生的凝血調節因子，內生不足，就必須體外補充，抑制血栓、促進血栓溶解及抗發炎作用

蜂窩性組織炎

敗血症(sepsis)之一

- + 病原感染生物體後，引起的全身性發炎反應症候群
- + 惡化為嚴重性敗血症、感染性休克及多重器官功能不全綜合病徵等全身性感染而引發休克、代謝性酸中毒、寡尿以及換氣過度等的後續症...
- + 病原菌以革蘭氏陰性菌 最為常見。

敗血症(sepsis)之二

- + 94年度**台灣**地區主要死亡統計(衛生署, 2005)
 - 敗血症第**12**大死因
 - 死亡數**1,105**人，總死亡數**0.8%**
- + **美國**
 - 約**40**萬人/年罹患
 - 一半引發敗血性休克
 - **10**萬的患者死亡。
- + 通常始於局部的感染；如肺炎或是腹膜膿瘍！

敗血症 ~ 細菌毒素

+ 來源：

- 格蘭氏陰性菌細胞膜所釋放出的內毒素與格蘭氏陽性菌的細胞壁片段：兩者都會活化生物體內的單核球、噬中性球及血管內皮細胞…
- 釋放細胞激素，包括腫瘤壞死因子- α 、介白質-1 β 、介白質-8、補體系統及凝血系統的活化…

+ 導致：

- 血管的穩定性降低
- 微血管的阻塞
- 引發連串凝血異常、發熱、血管擴張及微血管滲漏的病理反應 (Cohen, 2002)。

敗血症之定義之一 ~ 相關疾病

- + 美國胸腔科醫師協會與重症加護醫學協會對SIRS診斷定義（1991）：
- + 臨床具備以下兩項或以上者：
 - 體溫 $> 38^{\circ}\text{C}$ 或 $< 36^{\circ}\text{C}$
 - 心跳速率 > 90 次/分
 - 呼吸 > 20 次/分鐘或 $\text{PaCO}_2 < 4.3 \text{ kPa}$ (32 mmHg)
 - 白血球數 $> 12 \times 10^9/\text{L}$ 或 $< 4 \times 10^9/\text{L}$ 或不成熟中性粒細胞 $> 10\%$

敗血症之定義之二 ~ 相關疾病

- + 體溫過高或過低、心搏速、呼吸急迫及白血球過多或過少...
- + 嚴重敗血症：敗血症發生並伴隨一種以上器官功能障礙，包括：心臟血管系統(反射性低血壓、腎臟、呼吸系統、肝臟、血液循環系統、中樞神經、代謝性酸中毒)。
- + 休克：低血壓加上異常灌流不足，動脈收縮壓 < 90 mmHg，血壓從基準值下降 > 40 mmHg。
- + 多重器官功能不全綜合病徵：病人當時器官功能，無法維持內環境平衡。

注意...

～運動結束後之免疫空窗期

運動免疫力 增進 可能原因：

+ 荷爾蒙分泌的變化

- 兒茶酚胺、可體松等壓力荷爾蒙對免疫系統具有負面的影響，長期適度的運動能降低荷爾蒙的分泌量，以避免體內免疫功能受到抑制。

+ 免疫細胞功能的增強

- 免疫細胞數目在運動者與不運動者間沒有太大差異，但長期適度運動者體內免疫細胞的功能（如細胞增殖率、胞殺能力、抗原呈現能力等）優於不運動者。

+ 身心的健康

- 舒解心理壓力，運動成就則可增加自信心。
- 免疫系統受到身體適能與心理狀態影響，故健康的身心是增進免疫力的不二法門。

運動後免疫力降低的原因：

- + 壓力荷爾蒙分泌增加～如兒茶酚胺、可體松等。
- + 免疫細胞功能的降低～如細胞增殖率、Nk與Tc細胞胞殺能力及抗原呈現能力等會受到影響
- + 淋巴細胞亞群比例的改變～即輔助型T細胞與毒殺型T細胞比例(CD4+CD8-/CD4-CD8+)下降。

運動後免疫力降低的原理：

- + 不過～運動造成免疫力降低的現象是短暫的，且在幾小時內便會回復。
 - 長期過度運動累積單次運動現象，形成較大的“空窗期”。
- * 因此在運動前後補充適當營養素如維生素C、BCAA等，且運動後有充分休息，將使免疫力更快恢復。

運動做為康復手段

～訓練應注意量的問題

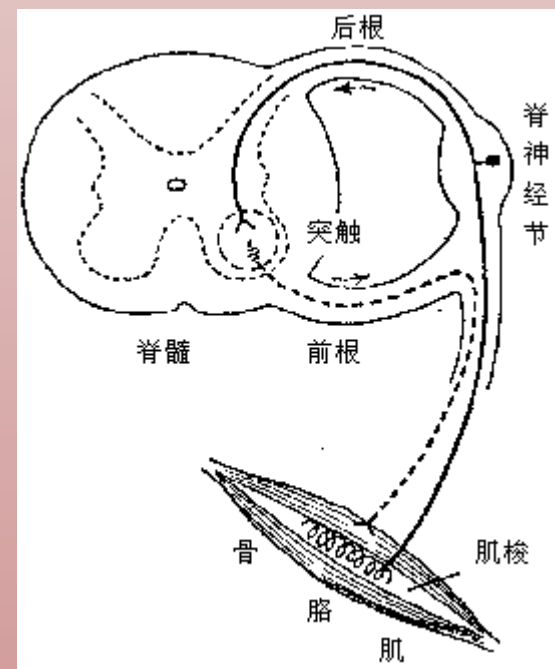
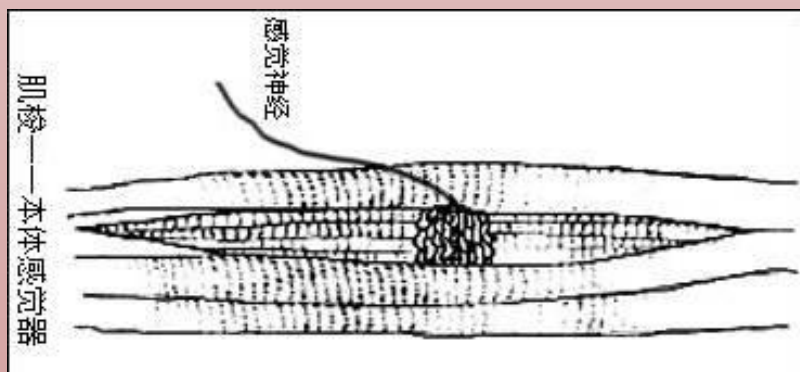
- + 『肌肉拉伸』
- + 『肌肉力量強化』
- + 『有氧運動』



劑量效應

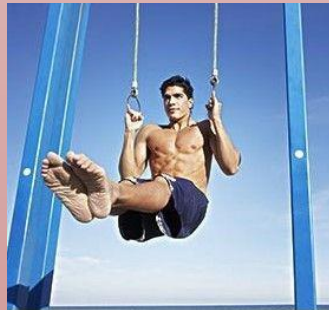
『肌肉拉伸』

- + 關注的是肌肉、韌帶、肌腱柔韌性和內關節空間彈性
- + 非僅直接針對損傷的肌肉來治療
- + 啟動和強化肌肉的適能與活性



『肌肉力量強化』

- + 痛症超過兩周～應安排肌肉力量訓練
- + 廣義的運動，非一般運動或競技
 - 循序漸進
 - 輕到重
 - 單一到多元



低衝擊力的有氧運動訓練

+ 水療：(溫度/壓力/浮力效應)

- 提供柔輕、減緩重力對人體影響及以浮力為最小的的阻力訓練

+ 行走（感覺統合）

- 固定的節奏步調進行持續最少20~30分鐘的要求

+ 固定自行車：

- 對脊柱較小衝擊的有氧訓練。舒適體位和身體前傾是重點

猝死的排行榜

- 體育與訓練課
- 籃球
- 長跑
- 田徑
- 足球



處理與預防

- + 增加運動素養～教育與宣導的重要
 - 運動有猝死可能
- + 病史瞭解（運動員、體育課學生？）
- + 落實入學前健康檢查
 - 特別是心血管系統方面
- + 有病史者運動時之監督

事先預防

過度訓練

- + 也稱過度疲勞，是訓練不當造成機體的一種綜合症狀。
- + 主要有交感型和副交感型兩種。
- + 肌力式訓練所發生的過度訓練多屬於交感型過度訓練：
 - 表現是安靜時心率增快、血壓增高、體重下降，訓練後感到疲勞，疲勞恢復慢，無訓練欲望，見到器械反感，運動中最高血乳酸水平降低，肌肉停止增長，甚至萎縮。

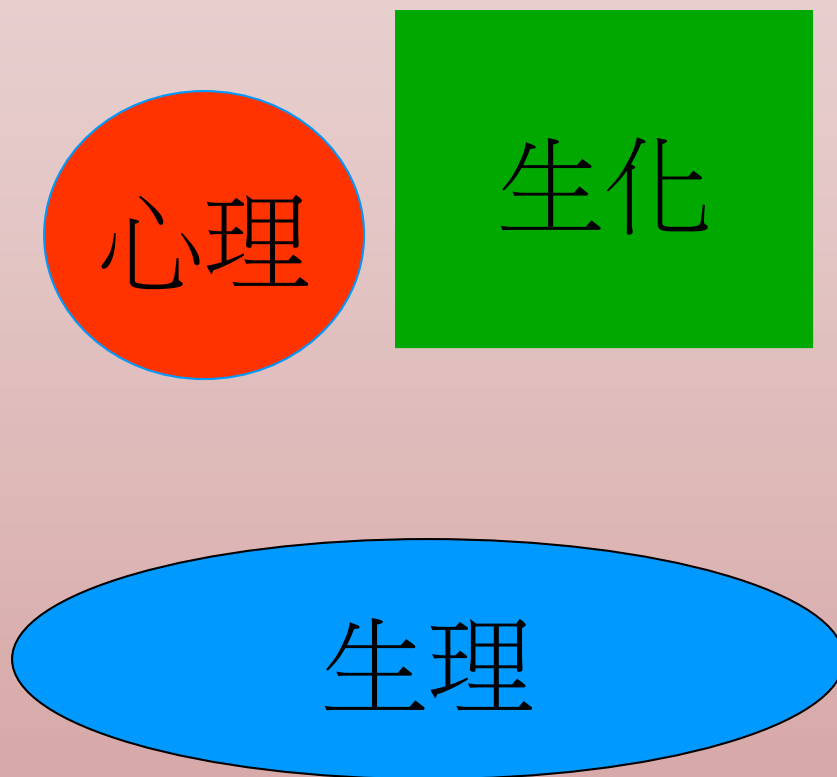
~ 過度訓練的九條標準

- + 受傷和肌肉疼痛次數增加。
- + 早上起床時脈搏升高。
- + 訓練情緒下降，易激動，發熱。
- + 失眠。
- + 肌肉圍度縮小。
- + 提不起精神，缺乏耐久力。
- + 性功能減退
- + 食欲減退。
- + 在下一一次訓練前肌肉恢復不過來。

另外...

- + 血漿游離**睾酮**與**皮質醇**比值(Tf/c)比正常值低**30%**
- + 國際奧委會醫學委員會還提出，檢查血清肉毒鹼(carnitine)是診斷過度訓練最準確的指標。
 - 肉毒鹼
脂肪代謝很重要成分，幫助燃脂及增強耐力，如果身體缺乏肉毒鹼，脂肪就不能正常地代謝。
 - 不過大多數人體內有足夠的肉毒鹼，足以應付脂肪代謝所需，更多的肉毒鹼並不會消耗更多的脂肪。
- + 對照上述，如果有二條以上反應相符，即確認..

過度訓練症候群 ~ 另一說法



過度訓練症候群 ~ 生理

- + 運動後恢復期變長
- + 安靜心跳增加
- + 血壓/體動異常
- + 肌力/肌耐力減退
- + 呼吸交換率下降
- + 基礎代謝率上昇
- + 橫紋肌溶解
- + 食慾胃腸功能失調
- + 異常肌肉酸疼

最大運動表現下降

過度訓練症候群 ~ 生化

+ 減少之指標

- 血乳酸
- 血清睪固酮/皮質醇比例
- 肌肝醣
- 血漿免疫球蛋白

+ 增加之指標

- 肌酸肌酶
- 血尿素
- 尿蛋白

+ 負氮平衡

過度訓練症候群 ~ 心理

- + 害怕競爭
- + 注意力不集中
- + 信心崩盤、對訓練不積極
- + 易失眠
- + 焦慮不安

過度訓練治療和處理之一

+ 調整訓練量和訓練強度

- 初練者喜歡模仿明星式訓練法，忽略自身的條件，以致練過了頭。必須遵循循序漸進原則，訓練量和訓練強度要逐漸加大，切不可貿進。過度訓練後要降低訓練量和訓練強度，進行調整性訓練。

+ 加強訓練後的恢復措施

- 訓練後應加強蛋白質的補充(日均量以1公斤體重1.5克)；充足的睡眠時間，肌肉恢復及增長是在睡眠中發生；加強微量原素及礦物質的補充，可多吃一些新鮮蔬菜水果，還可口服維生素；進行按摩、三溫暖和心理放鬆等，以加速疲勞消除，促進身體恢復。

過度訓練治療和處理之二

+ 加強醫務監控和自我保護

- 及時進行醫學檢查，監督恢復情況。感冒發燒時停止訓練。大運動量後未恢復不進行訓練。加強訓練後的放鬆練習。注意環境、氣候、生物節律變化對機體的影響。

+ 關鍵在於早期發現、及時治療。故加強科學訓練，注意自我監督，以防過度訓練的發生。

眼角膜破損～小恐龍

