

體適能理論

體適能的定義

- 體適能是指個人能力除足以勝任日常工作以外，還能有餘力享受休閒，及能夠應付突然其來的變化及壓力之身體適應能力。

體適能之內容

■ A. 健康體適能

- 1. **心肺耐力** – 心肺耐力是指全身大肌肉進行長時間運動的持耐力。這是體內心肺系統供氧給各身體細胞及其用氧的能力。

■ 2. 肌力及肌耐力

- 肌力 – 肌肉或肌群在一次收縮時所產生最大的力量，或所能移動的最大對抗阻力。
- 肌耐力 – 在某一特定的阻力下，肌肉或肌群重複移動該阻力的最多次數。

- 3. **柔軟度** – 柔軟度是指關節在其正常活動範圍內暢通無阻地作全幅度活動的能力。

- 4. **身體組合** – 身體的脂肪與純體重的組合比例。
- 5. **神經肌肉鬆弛** – 指身體能夠有效地放鬆或減輕不必要的緊張。

B. 技能體適能

- 1. **速度** – 快速地做出某種動作之能力。
- 2. **爆發力** – 力量 x 速度 = 爆發力。這是對抗某阻力時快速地產生力量的能力。

- 3. **敏捷度** – 以知覺神經，運動神經反應速度之快慢量度，也指身體突然改變方向的能力。
- 4. **神經肌肉協調** – 放鬆收縮時的正確時機，韻律及平衡的能力。
- 5. **平衡** – 身體在靜態及動態時，所能維持的平衡能力。

練習三部份

- 1. **熱身 – 增進表現和減低受傷機會**
 - a. 目的: 從以下途徑以增進表現及減低受傷機會
 - i) 令肌肉迅速收縮
 - ii) 增加攝氧量
 - iii) 加速血液循環
 - iv) 增進新陳代謝

- b. **活動:**
 - i) 緩慢的伸展動作
 - ii) 柔軟體操如仰臥起坐，掌上壓
 - iii) 緩步跑
 - iv) 針對性的熱身運動
- c. **持續** – 5 至 10 分鐘

- d. **強度:**
 - i) 流汗
 - ii) 每分鐘心跳率高於 100 次
 - ** 熱身運動之強度及時間應該因應不同運動及運動員的體能狀況而不同。 **

主要運動

- a. **心肺耐力**
 - 應做一些持續性和有節奏的活動如緩步跑，單車，游泳等。運動時應達至目標心跳率。
- b. **肌力及肌耐力**
 - 利用啞鈴，水力或彈弓的器械進行重量訓練，利用最大反覆次數 (RM) 來計算強度。

緩和運動

- a. **目的:**
 - i) 防止血液因積聚於腳部而導致暈倒
 - ii) 消除乳酸
 - iii) 防止肌肉酸軟

b. 活動:

- I 輕鬆的步行或緩步跑
- II 伸展運動
- c. 持續 - 5 至 10 分鐘
- ** 緩和運動至停止流汗及每分鐘心跳率低於 100 次 **

訓練原則

- 1. **獨特性** – 這是其中一個最重要的訓練原則。很久以前，運動員不會理會自己專長的運動，需要多少的能量或多少肌肉相關，只會狂跑。研究指出必須要針對該項運動的體能需要來設計訓練計劃。

- 2. **適應性** – 肌肉為一有機體，有相當的刺激便有某程度的反應。當訓練漸漸地增加，身體的心肺功能，肌力及肌耐力等亦會除之增進。

- 3. **超負荷** – 要增強肌肉力量，訓練時的負荷一家要超出平常所習慣的負荷。運動量可以透過改變頻率，強度或時間來調整。

- 4. **漸進性** – 在正常的情況，阻力或重量應該由輕至重來刺激肌肉力量。

- 5. **用進退廢性** – 鍛鍊身體必須持之以恆，養成習慣，不然便會衰萎退化。

- 6. **個人獨特性** – 每個人對同一個訓練計劃都會有不同的反應。遺傳，成熟程度，飲食習慣，睡眠時間及其他個人或環境因素都會影響一個人對訓練的能力和態度。

伸展運動

- 柔軟度
 - 靜態
 - 動態
- 神經生理的成分:
 - 伸展反射
 - 肌束
 - 高爾基腱器
- 伸展種類
 - 靜度
 - 彈振式
 - PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation)

伸展運動指引：

- - 在伸展運動之前，先以慢跑或快行作熱身運動。
- - 要增加柔軟度，肌肉必須超負荷或伸展至大於普通但未達至痛楚的幅度。
- - 肌肉應伸展至拉緊的程度而非痛楚的程度。

■ - 活動範圍的增加要視乎該關節有否伸展。

- - 進行伸展運動時應注意伸展的關節附近的肌肉有沒有痛楚，因為痛楚為某些錯誤動作的指標，故不應忽視。
- - 避免過度伸展在關節附近的韌帶及黏液囊。

■ - 應小心伸展頸部及後背部。因為有些伸展運動會令背骨或頸骨受壓而引致受傷。

- - 特別伸展柔軟度較底受緊張的肌肉。
- - 應增強軟弱及鬆弛的肌肉。
- - 進行伸展運動時應適當地慢慢地伸展。

■ - 確保在進行伸展運動有正常的呼吸，不要強行蔽氣。

- - 靜態及PNF伸展運動為最常被建議採用的伸展運動。
- - 彈振式伸展運動只適合那些柔軟度較好或那些習慣用彈振式的人士採用。
- - 伸展運動每次最少進行3次才可以收到效用。進行伸展運動應每星期5至6次才可得到最大的效果。

肌肉適能

■ 肌肉的種類

- 不隨意肌
 - - 平滑肌
 - - 心肌

隨意肌

- 骨骼肌

- 纖維
- 肌原纖維
- 肌絲
 - - 肌凝蛋白
 - - 肌動蛋白絲
 - - cross bridge

■ 肌肉纖維

- 紅肌 - 慢肌 - 有氧
- 白肌 - 快肌 - 無氧

■ 肌肉群動作

- 主動肌
- 對抗肌
- 固定肌
- 協同肌

- 肌肉收縮
 - 向心收縮
 - 等長收縮
 - 離心收縮
- 訓練種類
 - 等長
 - 等張
 - 等速
 - 調動阻力

- 重量訓練應注意的地方
 - 對稱 (平衡)
 - 全幅度活動
 - 動作的速度
 - 呼吸

重量訓練的元素

- 1. Station 站 - 獨立運動
- 2. Repetition - 舉動重量的次數
- 3. Load - 阻力 / 重量
- 4. Set 組數 - 反覆每一站的次數
- 5. Circuit 巡環 - 數個站的獨立運動就可以組成一個巡環

最大反覆次數評估

- 1 RM = $\frac{\text{重量}}{1 - (0.02 \times \text{反覆次數})}$
- *** 反覆次數 < 12

訓練計劃之安排

- - 巡環
- - 反覆次數
- - superset

阻力訓練之組合及設備

- 固定 / 常變 阻力
 - A. 啞鈴
 - B. 鋼絲或鏈及槓桿類型
 - C. CAM 類
 - D. 水壓類
 - E. 彈簧類

運動處方

- A. 卡路里的消耗
- - 由運動強度，運動時間受運動頻率互相影響去決定卡路里的消耗
- - 目標：每週累積卡路里消耗大約 1000 kcal

- 最理想目標：
 - 每週累積卡路里消耗大約 2000 kcal
- 估計：
 - $\text{METs} \times 3.5 \times \text{body weight in kg}$
200
- = kcal/min

■ B. 運動的進度

三個階段：

- 最初
- 增進
- 維持

■ - 最初調整階段：

- ~ 大約持續 4 – 6 星期
- ~ 輕量的肌耐力運動及帶氧運動
- ~ 先做 12 – 15 分鐘的運動，慢慢增至 20 分鐘
- ~ 於訓練計劃初期定下目標

■ - 增進階段：

- ~ 大約持續 4 – 5 個月
- ~ 將運動強度推至最高心跳率的 60 – 90 %
- ~ 每 2 – 3 星期便增加運動的時間，直至可持續運動 20 – 30 分鐘

■ - 維持階段：

- ~ 訓練頭 6 個月後開始
- ~ 回顧目標及定立新目標

安全守則

- 1. 進行重量訓練時應保持呼吸。
- 2. 初學者應由他人陪同方可進行訓練。
- 3. 應穿著吸汗的棉質衣物及膠底鞋進行訓練。

- 4. 在進行重量訓練之前，確保可分開的器材已牢固地連接。
 - - 運用綜合健身器時，確保選擇重量的匙已完全插入及鎖緊於器械中。
 - - 運用槓鈴或啞鈴時，鐵餅不可放在鐵棒兩端而沒有鎖緊。

- 5. 避免身體任何部份接近器械的可移動部份。
- 6. 如果滑輪鐵餅或器械的其他部份被卡住，千萬不可嘗試自己整理。
- 7. 初學者切忌嘗試進行自己能負荷的阻力。
- 8. 進行任何重量或阻力訓練時，應保持脊椎的正常弧度。

- 9. 當有以下情況出現時，立即停止運動：
 - - 胸部痛楚
 - - 持續性的關節及肌肉痛楚
 - - 暈眩
 - - 作嘔
 - - 拉傷
 - - 缺氧

- 10. 切勿因增加阻力重量而改變正確姿勢。
- 11. 如患有冠心病，高血壓，糖尿病等的人，必須得到醫生的許可才可以進行阻力訓練。

青少年與體育活動

- A. **體育運動及冠心病之傳染病學研究**
- 推論: 較活躍就會較少機會有冠心病
 - - 於七零年代初，Morris 的研究中: 巴士上的售票員比巴士司機患冠心病的機會低

- - 1951-1972年, San Francisco Bay Area Longshoremen 研究中:
於工作中消耗較多能量的人會有較底的機會死於冠心病
- - Harvard Alumni Study, 1962-1972
- - Framingham Heart Study

- **體育運動的其他好處:**
 - ~ 較好的肌肉骨骼系統
 - ~ 減少患結腸癌的機會
 - ~ 可能減低引發乳癌的機會
 - ~ 使精神飽滿

B. 定義

- 1988年: 於international Conference on Exercise, Fitness & Health
- 體育活動 = 由肌肉與骨骼產生之任何身體移動或活動以而達至能量的消耗
- 體適能 = 能滿意地完成體能活動的能力

C. 青少年之改變


- 1993年與1963年香港兒童之比較:

平均體重:	1993	1963	增加
18歲男性	60.5	52.0	16%
女性	50.3	45.2	11%
平均身高:			
18歲男性	171	167	2%
女性	157.7	155.6	1%

體育活動與改變:

- 定期的體育活動與身高沒有直接的影響
- 定期的體育活動能減低脂肪含量, 控制體重
- 沒有資料顯示定期的體育活動與脂肪分佈有關
- 骨骼: 訓練效果: 增加骨質, 骨的密度及令骨骼更強壯


- 過量的訓練: 會帶來反效果而令女生的賀爾蒙改變, 骨質流失, 及容易有骨折
- - 肌肉: 針對性訓練會有顯著效果, 使肌肉發達
- - 皮下脂肪: 訓練能燃燒脂肪
- - 於以下系統發育成熟之前, 體育活動不會影響身高, 骨骼受生殖系統的發展




■ D. 方法:

■ 將日常生活活動分類

- - 生理
- - 習慣


- 
- 1. recall questionnaire
 - 2. 日誌
 - 3. 吸收能量的評估
 - 4. 時間與動作之分析 (直接觀察或錄影)
 - 5. 量度心跳
 - 6. 利用動作分析器來分析動作之間的時間
 - 7. 利用doubly labeled-water 方法來量度總熱量消耗量
 - 8. 利用間接量熱法來分析能量



■ E. 體育活動隨年齡而減少

■ 問題:

- 1. 體育活動的減少: 是正常成熟的一部嗎?
- 2. 減少改變: 由於外在影響?
- 3. 明顯改變的年齡是.....?
- 4. 什麼引致不足的體育活動?
- 5. 多少種體育活動會導致危機?
- 6. 少年時候的體育活動情況可以預計成長後的體育活動情況嗎?



■ G. 未來方向

- 1. 多少體育活動才算是正常?
- 2. 每日體育活動評估 – 增加方法
- 3. 運動閾值 – 形式等 – 達致有益的健康成果
- 4. 體育活動與健康的關係
- 5. 日常之體育活動: 提早改變?