

心肺耐力



為什麼要注重心肺耐力？

- 從健康的觀點來看，心肺耐力運動具有高度的益處。



運動的短期效益

- 放鬆與恢復精力：減輕心理壓力與肌肉緊張、促進腦內啡分泌
- 增進體能
- 日常生活與壓力的短暫釋放
- 增加自信



運動的長期效益

- 降低心臟病風險
 - 預防血栓在動脈內堆積:減少LDL&三酸甘油脂、增加HDL
 - 保護動脈: 動脈規律延展與收縮，幫助保持彈性。
 - 較少形成血栓
 - 促進冠狀動脈的新生



運動的長期效益

- 減低癌症的風險
- 降低血壓
- 提升體能
- 減重、降低體脂肪
- 促進肌肉健康
- 減少生病天數：規律運動可改善免疫系統



運動的長期效益

- 降低早死的機率
- 減少膽固醇與三酸甘油酯濃度
- 減低糖尿病風險
 - 降低血糖
 - 增加骨骼肌對於胰島素的敏感性



運動的長期效益

- 減低骨質疏鬆症風險
 - － 刺激骨骼生長
- 減重後可減輕關節炎的症狀
 - － 減少關節的腫脹
 - － 緩解關節炎的疼痛



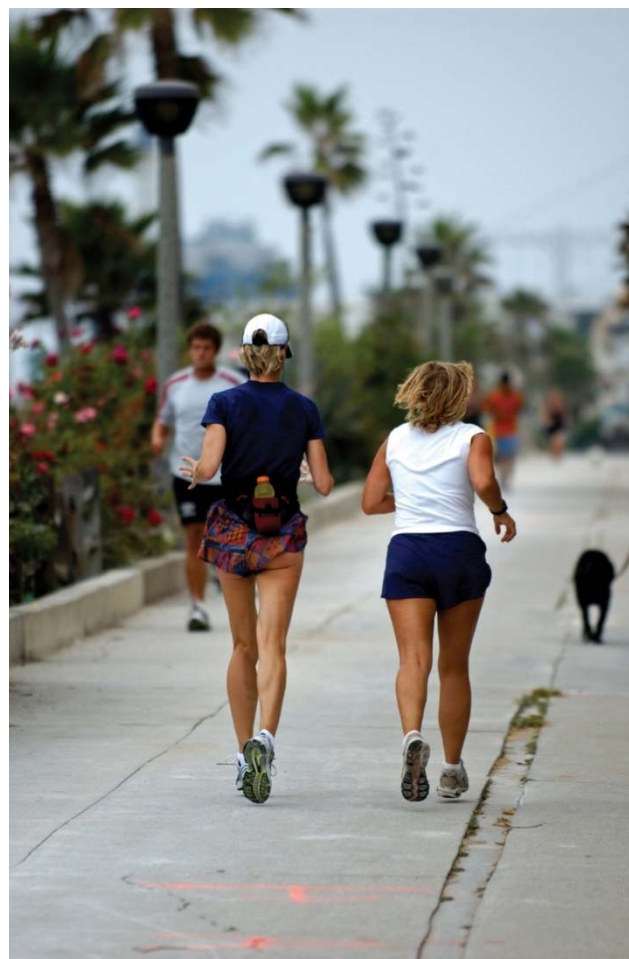
心肺運動的其它同義詞

- 心血管運動
- 有氧運動



定義

- 心肺耐力運動
 - 使用大肌群，且能增加你的呼吸頻率和心跳率的運動。
- 有氧運動
 - 主用使用有氧能量系統的運動，例如游泳、騎車、跑步等長時間運動。



心肺循環的基本原理

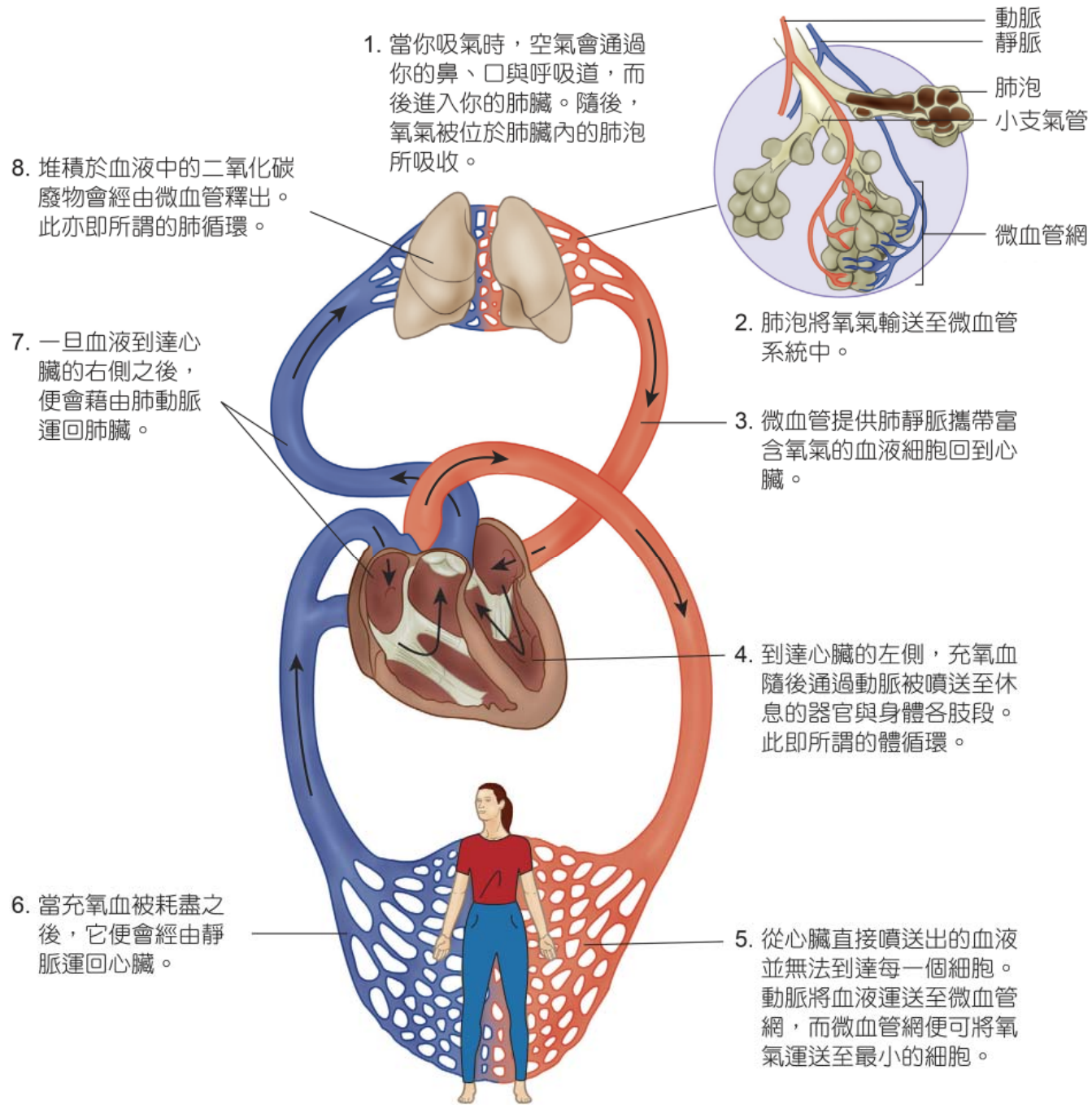
- 基本原理
 - 活動得越多=呼吸系統與循環系統便會變得更強壯且更有效率
 - 活動得越少=心肌將會變得更虛弱且更沒有效率
- 越有效率的呼吸與循環系統，可在每跳一次心跳時，輸送更多的氧氣到身體，進而形成較低的休息心跳率。



一般人與耐力運動員在安靜與最大運動時每跳輸出量(SV)、心跳率(HR)及心輸出量(Q)的差異。(男性體重70公斤，女性體重50公斤)

	HR (次/分)		SV (毫升/次)		Q (升/分)
安靜					
一般男性	72	*	70	=	5.0
一般女性	75	*	60	=	4.5
男運動員	50	*	100	=	5.0
女運動員	55	*	80	=	4.5
最大運動					
一般男性	200	*	110	=	22.0
一般女性	200	*	90	=	18.0
男運動員	190	*	180	=	34.2
女運動員	190	*	125	=	23.9





評估心肺適能

- 評估心肺耐力是指測量身體系統使用氧氣的能力。



最大攝氧量 (VO_{2max})

- 定義：
 - 心肺系統使用氧氣的最大能力
- 測量心肺適能的最佳指標
- 需要運動生理實驗室以及受過訓練的專家
- 可利用不需昂貴器材的田野測驗來替代



設計心肺耐力訓練計畫

- 當你在實施你的訓練計畫時，要確保：
 - 熱身與收操
 - 依循FITT原則 (頻率、強度、時間、型式)
 - 安全地漸進
 - 先講求不傷身體，再講求訓練效果。



熱身與收操

- 熱身時，可實施5至10分鐘的低強度活動，接著關節活動與肌肉伸展。
- 在運動後的收操時，持續地以低強度活動5至10分鐘，並以伸展主要肌群作為結束。



運動頻率

- 美國運動醫學會建議，應在目標心跳率的強度範圍內，每週運動3至5天，以增進心肺適能。



運動強度

- 監控運動強度的流行方法是：
 - 最大心跳率: $220 - \text{年齡}$ 或 $208 - (0.7 * \text{年齡})$
 - 心跳保留率
 - 自覺努力程度
 - 卡路里消耗
 - 說話流暢度



以心跳率監控運動強度

- 最大心跳率法與保留心跳率法，都是以心跳率為基礎的測驗方法。
- 測量運動中心跳率的增加，可評估氧氣消耗的情形。



以心跳率監控運動強度

- 脈搏
 - 心臟每次跳動時的血液流動，可以在身體的特定位置觸摸到的動脈搏動。



以心跳率監控運動強度

- 目標心跳率範圍
 - 在進行有氧運動時，用以維持適當效果的心跳率範圍。



如何計算目標心跳率 (HR)

- 步驟一： $220 - \text{年齡} = \text{最大心跳率}$
- 步驟二： $\text{最大HR} \times 60\% = \text{目標範圍的下限}$
- 步驟三： $\text{最大HR} \times 80\% = \text{目標範圍的上限}$



如何計算目標心跳率 (HR)

- 範例：45歲
 - － 步驟一： $220 - 45 =$ 最大心跳率 $= 175$
 - － 步驟二： $175 \times 60\% =$ 目標範圍的下限 $= 105$
 - － 步驟三： $175 \times 80\% =$ 目標範圍的上限 $= 140$
- 根據最大心跳率所計算的強度範圍介於105至140之間



以保留心跳率監控運動強度

- 與最大心跳率法類似
- 使用休息心跳率，讓檢測更準確。
- 休息心跳率是指在休息後所測量的個人心跳率，最好是在早晨起床後進行測量



如何計算保留心跳率 (HRR)

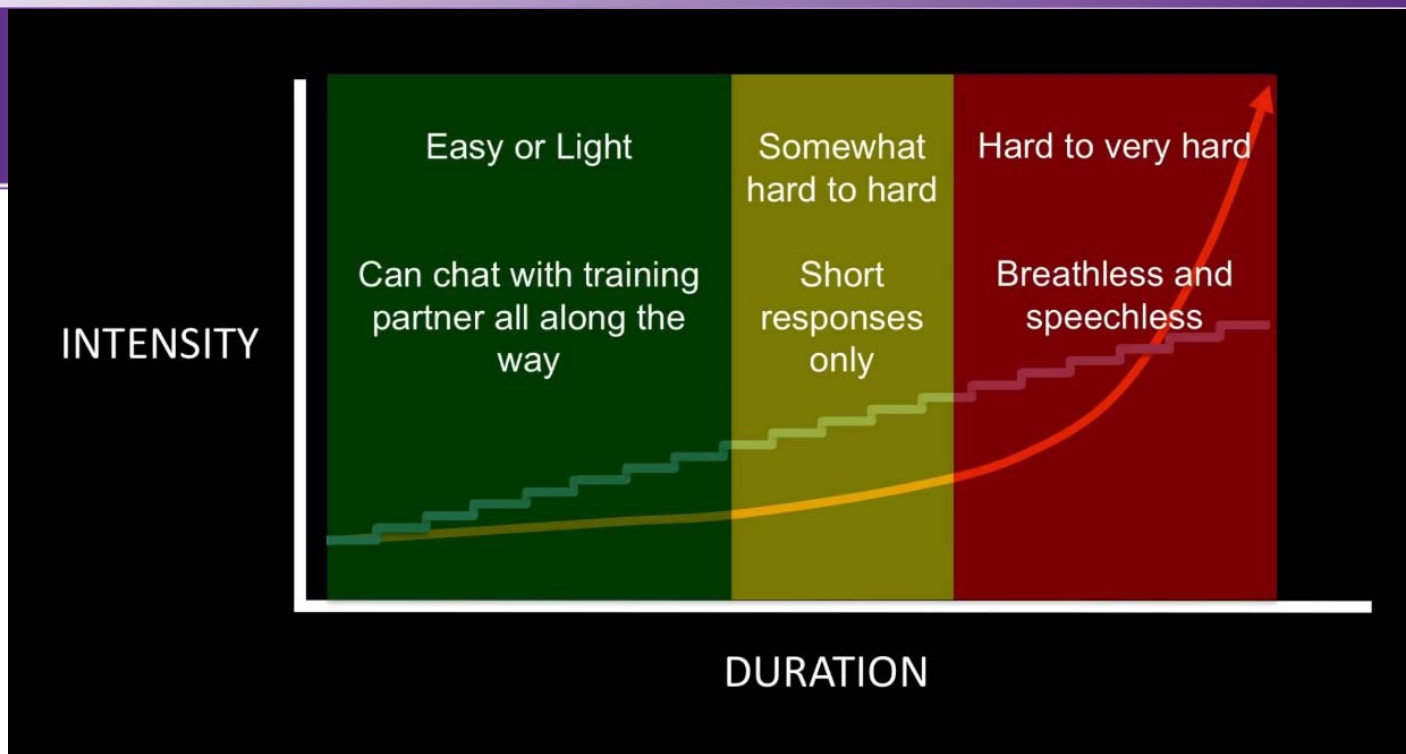
- 步驟一： $220 - \text{年齡} = \text{最大心跳率}$
- 步驟二： $\text{最大MHR} - \text{休息RHR} = \text{心跳保留率 (HRR)}$
- 步驟三： $\text{HRR} \times 60\% + \text{RHR} = \text{目標範圍的下限}$
- 步驟四： $\text{HRR} \times 80\% + \text{RHR} = \text{目標範圍的上限}$



如何計算保留心跳率 (HRR)

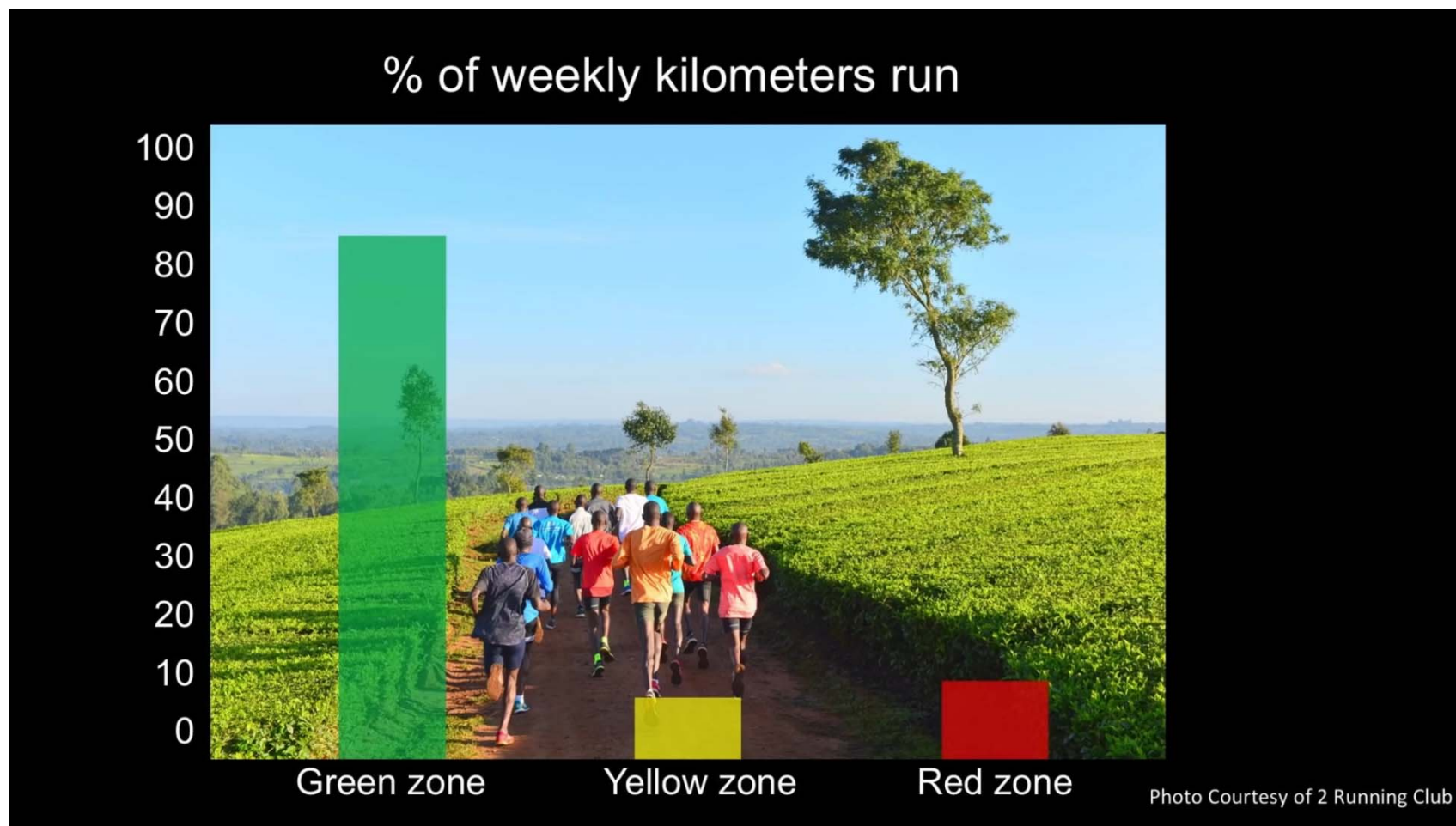
- 範例：45歲、RHR為60 bpm
 - 步驟一： $220 - 45 = \text{最大心跳率} = 175$
 - 步驟二： $175 - 55 = \text{HRR} = 120$
 - 步驟三： $120 \times 60\% + 55 = \text{目標範圍的下限} = 127$
 - 步驟四： $120 \times 80\% + 55 = \text{目標範圍的上限} = 151$
 - 根據最大心跳率計算的強度範圍介於127至151之間

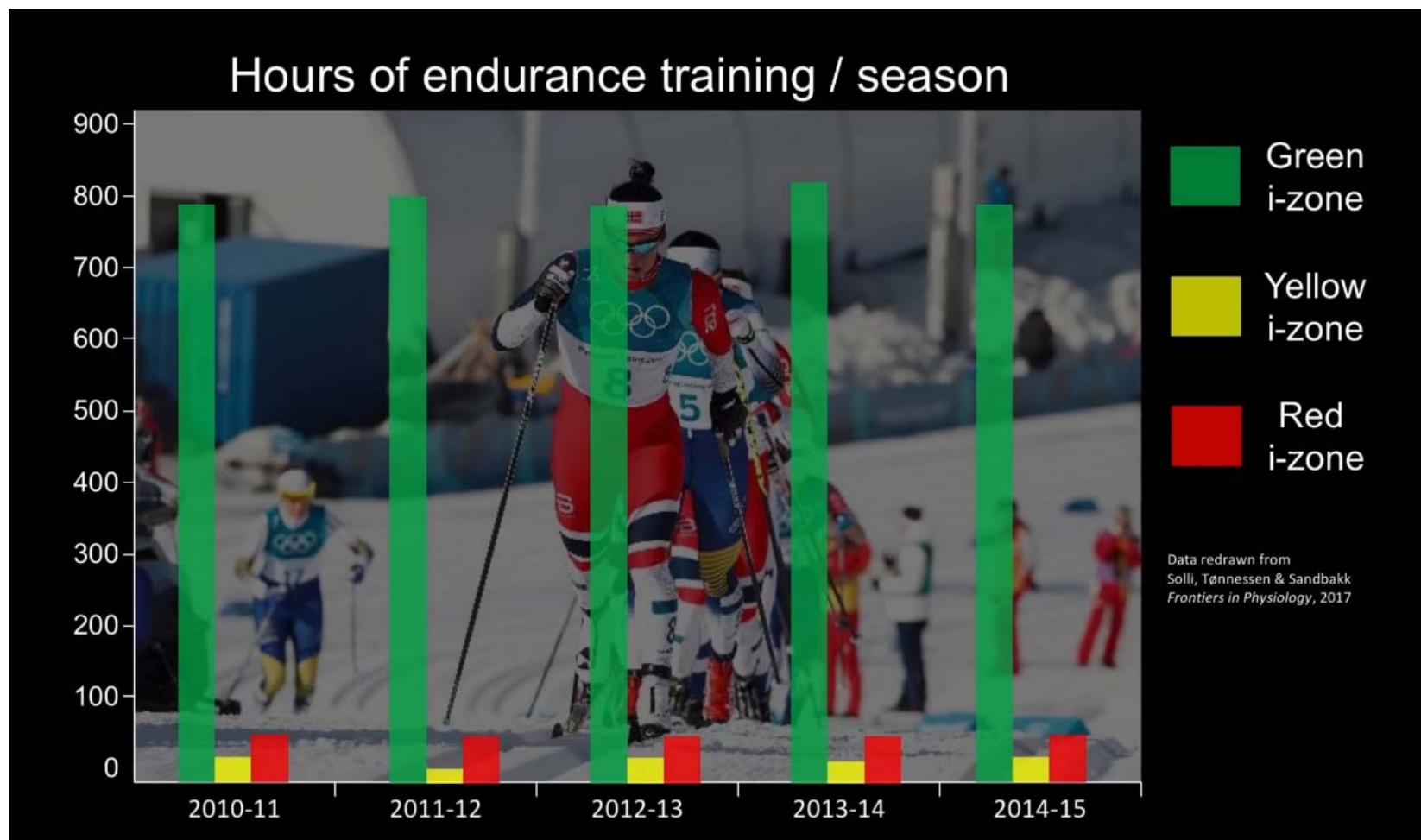


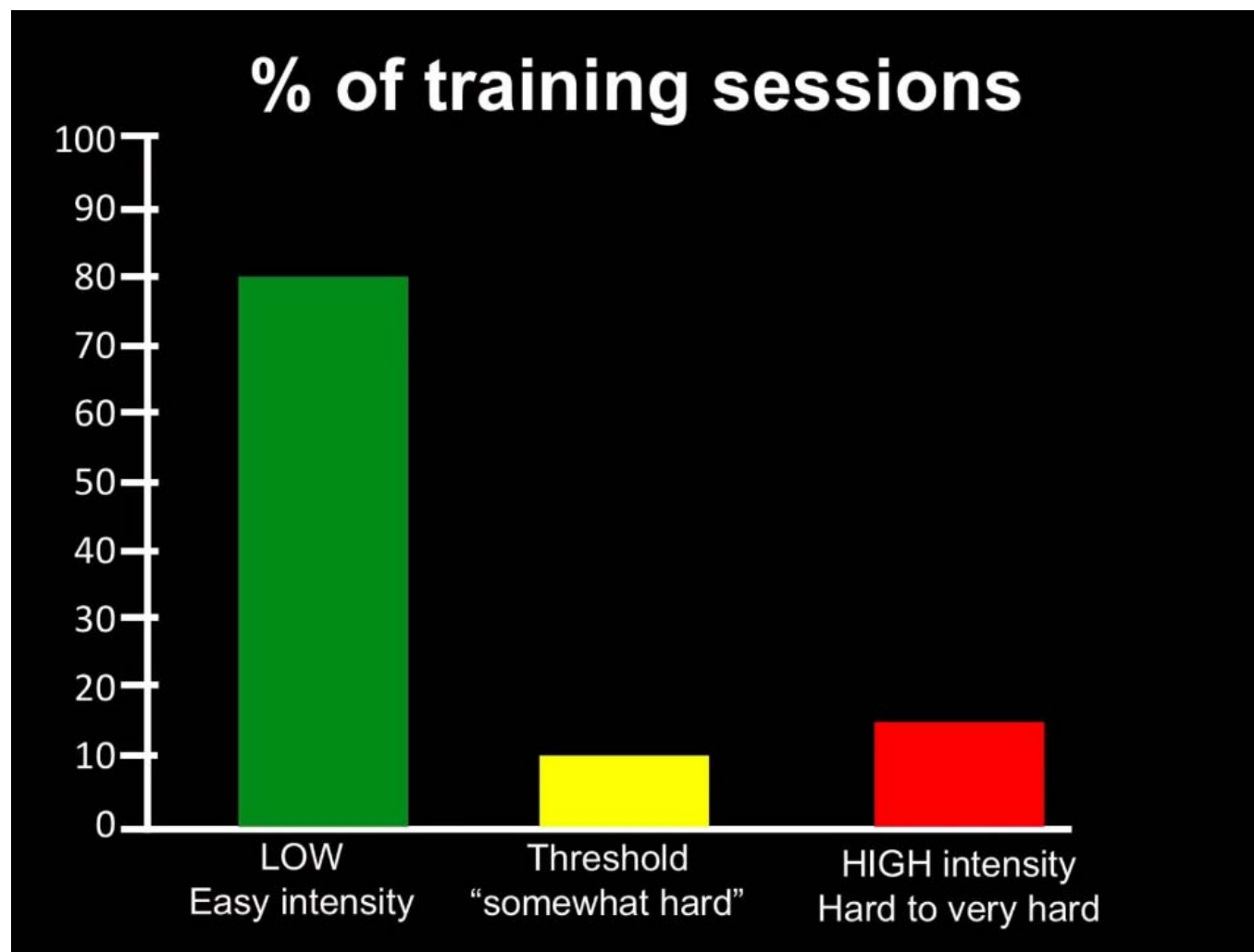


Zones	Hellemans	% HRMax	%HRR	Beats below MHR	RPE (1-10)
1- Easy	Easy	68-73%	50-60%	MHR minus > 40 beats	1-2
2- Light Aerobic	Steady	73-80%	60-70%	MHR minus 30-50 beats	3-4
3- Moderate Aerobic	Mod. Hard	80-87%	70-80%	MHR minus 20-40 beats	5-6
4- Threshold	Hard	87-93%	80-90%	MHR minus 10-30 beats	7-8
5- Above Threshold	Very Hard	93-100%	90-100%	MRH minus < 10 beats	9-10









自覺努力程度

- 一個人對運動強度的自我知覺
- 測量使用1-10的量表
- 運動時體感強度達4-6，就可達到目標心跳率範圍。

Zones	Hellemans	% HRMax	%HRR	Beats below MHR	RPE (1-10)
1- Easy	Easy	68-73%	50-60%	MHR minus > 40 beats	1-2
2- Light Aerobic	Steady	73-80%	60-70%	MHR minus 30-50 beats	3-4
3- Moderate Aerobic	Mod. Hard	80-87%	70-80%	MHR minus 20-40 beats	5-6
4- Threshold	Hard	87-93%	80-90%	MHR minus 10-30 beats	7-8
5- Above Threshold	Very Hard	93-100%	90-100%	MRH minus < 10 beats	9-10



說話法

- 輕度強度：運動中可以唱歌
- 中度強度：運動中可以說話(RPE 4~6)
- 激烈強度：運動中因喘氣而無法說話



運動強度

- 美國運動醫學會建議應以70%至85%最大心跳率或60%至80%心跳保留率，運動20至30分鐘。
- 運動過程應該是享受的
- 堅持、耐心的在綠色區域運動，你的訓練就跟冠軍選手一樣。
- 如果運動強度太高，只會把人逼回沙發吃零食、看電視。



運動強度

- 在開始進行運動處方時，
 - 在前幾週，目標應放在你的目標範圍的最低值
 - 在隨後的6個月內，逐漸地增加至你的目標範圍的較高值



運動強度

- 感到努力且些微的不舒服，是正常的。
- 在運動時，不應出現疼痛。



運動強度

- 一堂心肺耐力的課程，應為20至60分鐘，才能獲得明顯的有氧與燃燒脂肪的益處。
- 上述的課程並不包含熱身與收操的時間。
- 在增加運動強度之前，先逐漸地增加運動持續時間。



選擇最適合你的運動！

- 選擇涉及較多肌群且為負重式的運動。
- 選擇你最有興趣的運動。
- 透過交叉訓練或是替代性的運動，來減少無聊感，並降低受傷風險。
- 交叉訓練：不同的運動型式、全身性的增強
- 間歇訓練：高強度運動穿插恢復期，相較於單一強度，有較好的心肺適能效果。



漸進性的原則

- 一次只增加FITT中的其中一項。
 - 先增加運動持續時間
- 增加的幅度，每週不超過10%。
 - 增加地太快，可能會導致受傷。
 - 目標漸進增加到可以持續運動20-60分鐘
 - 訓練強度介於70%至85%最大心跳率或60%至80%心跳保留率。



漸進性的原則

- 如果運動過程中有以下的情形，請停止運動，並尋求醫療的協助：
 - 胸口悶
 - 嚴重的呼吸急促
 - 胸痛、手臂或下巴疼痛
 - 心悸
 - 頭暈、暈眩或噁心



過度訓練

- 如果在訓練課之間，沒有給於身體足夠的休息時間的話，便會發生過度訓練。
- 過度訓練的症狀：
 - 腿、肌肉、關節酸痛
 - 失眠沒有辦法放鬆
 - 運動表現下降
 - 脫水
 - 容易生病



室內與戶外有氧運動

- 走路
- 慢跑
- 騎車
- 滑輪溜冰/直排輪
- 游泳



- 跑步機
- 固定腳踏車/飛輪
- 划船器
- 有氧舞蹈

