

防彈大叔抗老化播客第21集文字稿

內臟脂肪 - 如何評估和降低

1. 你需要的是減肥不是減重
2. 人體不同部位脂肪的定義
3. 各種脂肪對健康的影響
4. 各種脂肪形成的原因和降低的方法
5. 人體不同部位各種脂肪含量的量測和評估方法

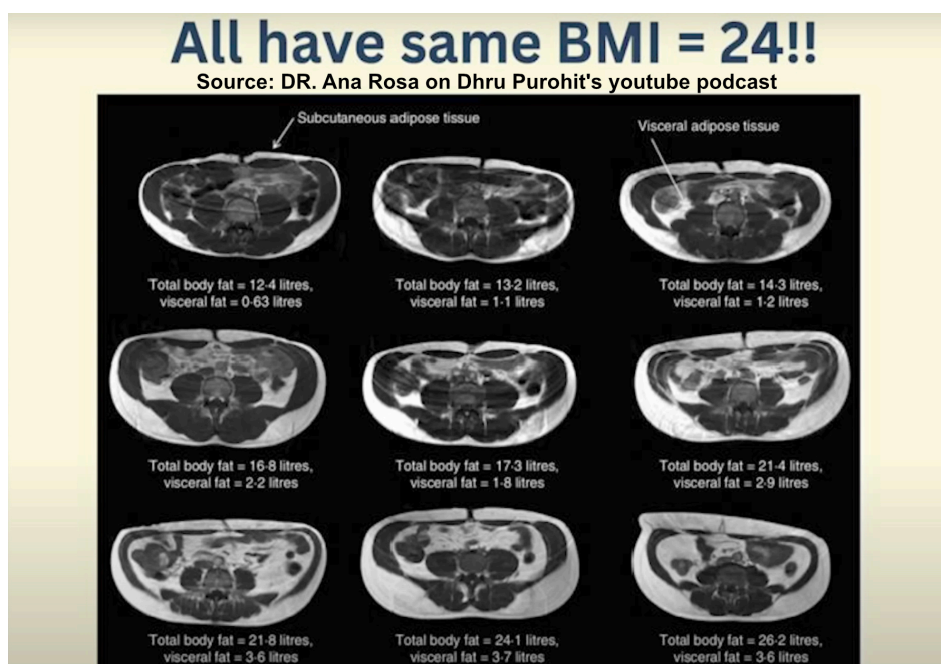
~~~~~

#### 1. 你需要的是減肥不是減重

對絕大部分人而言，在絕大部分情況下，需要的是減肥而不是減重。只有少數例外狀況，例如某些運動選手在競賽前必須把體重降低到比賽規則規定的或自認對比賽表現會有幫助的重量範圍內。

體重包含骨骼、血液、肌肉和脂肪的重量。骨骼和血液不能減，這點不用多說。那肌肉呢？2023年最暢銷的抗老化新書“Outlive”的作者 Peter Attia 醫師常講一句話：“No human beings at any age would complain about having too much muscle.” 意思是說，任何一個人在任何年紀，只會有肌肉太少的問題，不會有肌肉太多的煩惱，因為，保存足夠的肌肉量是健康養生抗老化成功的關鍵因素，所以，唯一可以被減少的，也是在大部分情況下應該被減少的，就是脂肪。所以防彈大叔從來不談減重，只談減肥；需要被管理的不是體重，而是脂肪；而且，要管理的不只是脂肪的量，還有脂肪的品質和長在身體哪個部位，因為，如果考量的是健康而不是外觀，脂肪的品質和長在哪个部位比脂肪的總重量更重要。

我們來看一張照片，聽語音版的朋友請看show notes裡的照片：



這張照片裡有9個經由核磁共振掃描出來的影像，是不同的9個人的腹部脂肪分佈狀態，外圍白色的一圈是皮下脂肪，黑色的部分是肌肉，包括腹腔本身和周遭的肌肉以及腹腔內多個器官(肝臟、胰臟、腎臟)的肌肉，而在黑色的裡面，那些白色和淺灰色的就是內臟脂肪。大家可以看到，這9個人的脂肪，尤其是內臟脂肪，分佈的狀況和總量都不一樣。我們就拿差異最大的左上角和右下角兩個人來比較，光是用眼睛看你就可以看出來白色的部分差別很大，仔細讀數字就可以看到：左上角那位的體脂肪是12.4公升，內臟脂肪是0.63公升，右下角這位的體脂肪是26.2公升，內臟脂肪是3.6公升。總體脂肪的差別是兩倍，但內臟脂肪的差別竟然高達六倍！這表示他們的健康程度差異很大，但是，這9個人的BMI卻都是24。這表示什麼？這表示BMI (Body Mass Index, 身高體重指數) 這個以體重為主的指標，對健康而言代表的意思不大。

要判斷一個人有多健康的指標，在生理學上至少有數十種，甚至上百種。但若以肥胖程度來判斷的話，這9個人到底哪一個人比較不健康？那除了看脂肪的總量以外，還要看脂肪長在身體的哪個部位。

## 2. 人體不同部位脂肪的定義

人體內的脂肪，按照身體位置從外往內，主要分為三大類：皮下脂肪 Subcutaneous fat，內臟脂肪 Visceral fat，異位脂肪 Ectopic fat，現在我們來一一介紹：

### 1. 皮下脂肪，又分兩小類：

#### 1.1 淺層皮下脂肪 (Superficial Subcutaneous fat)

- 這種脂肪遍佈全身，顧名思義，就在皮膚下面

#### 1.2 深層皮下脂肪 (Deep Subcutaneous fat)

- 淺層皮下脂肪的下面有一層筋膜叫「史卡巴筋膜」fascia scarpa，在史卡巴筋膜的下面就是深層皮下脂肪
- 身體有三個部位的深層皮下脂肪特別多：腹部、臀部、大腿
- 醫學上針對「深層皮下脂肪」的研究，主要針對腹部

### 2. 內臟脂肪 Visceral fat:

環繞在腹腔和胸腔內幾個主要器官外面的脂肪，這些器官包括肝臟、胰臟、腎臟、心臟。

### 3. 異位脂肪 Ectopic fat:

異位脂肪指的是長在內臟器官內部的脂肪，這些器官包括：

#### 3.1 肝臟、胰臟、腎臟、心臟

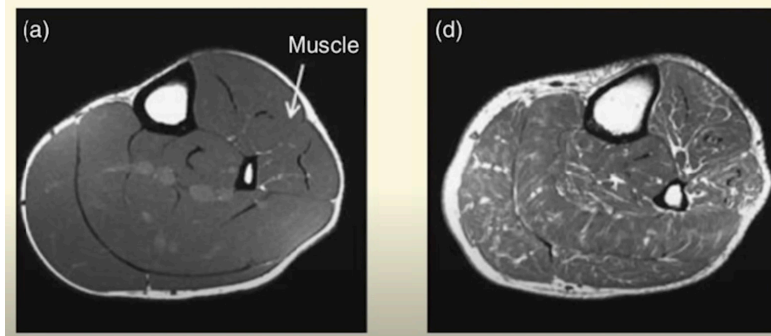
以及另外兩種特別的器官：肌肉和血管

#### 3.2 關於肌肉裡的脂肪，有幾個重點：

- 正常健康的肌肉裡含有的脂肪是很少的，如果有比較多的脂肪，這種現象叫做**肌肉脂肪變性 (Myosteatosis)**。肌肉裡脂肪過多是一種不健康的現象，肌肉的功能性會降低，包括肌耐力和爆發力，身體整體的新陳代謝健康也會降低。這裡我們來看一張核磁共振MRI掃描的照片，大家可以看到右邊的脂肪變性的肌肉和正常肌肉的差別就是白色的脂肪比較多(聽語音版的朋友可以在show notes裡找到這一張照片)。

## Intramuscular fat on MRI

Photo shared with permission from Dr. Sean O'Mara



這裡我提前說明一點，核磁共振 MRI 掃描是判讀體內各種脂肪堆積量的方法之一，也是最準確的方法。量測體內各種脂肪的量是「肥胖管理方法」的第一步，我們會在內容大綱最後一項裡面介紹。

- 雖然我們不會討論到如何量測肌肉內的脂肪含量，但其實人體的肌肉脂肪變性和內臟脂肪的增加之間有很高的關聯性，內臟脂肪多的人一般來說很可能也有肌肉脂肪變性的問題。另外，年齡增長後肌肉脂肪變性的風險也會提升。
- 脂肪變性的肌肉，如果換成是牛和豬的話，就是價錢可以賣得更高的雪花牛肉和松板豬肉，雖然比較美味，吃進肚子後的營養價值卻比不上精實的草飼牛肉。雪花牛肉和松板豬肉基本上就是新陳代謝不健康、有胰島素抗阻、已有前期糖尿病的牛和豬的肉。大家可以看一下這張我前幾天在IG上分享過的照片，大家可以看到，這兩片同樣是肉眼牛排，草飼牛肉脂肪比較少，但穀飼牛肉脂肪比多，因為比較有脂肪變性的問題。



### 3.3 血管壁裡的脂肪：

- 人體的血管壁有三層，中間那一層最厚，叫「中膜」(tunica media)，主要是平滑肌。中膜的功能除了把血管支撐起來以外，也會藉著伸縮來改變血管的內徑，達到控制血流和血壓的功能。血管壁如果會堆積脂肪一般都是在中膜，就可能對血管的運作產生至少是物理性的負面影響。

好，上面對各種脂肪的介紹，我是依照脂肪在體內的位置由外向內介紹，共有三大類，內含五小類。但在下面討論各種脂肪對健康的影響時，我會以「影響效果的關聯性」來分類，也就是效果比較接近的歸為同一類，這樣的分類法，總共就有五類：內臟脂肪、肝臟內部的脂肪、異位脂肪、深層皮下脂肪、淺層皮下脂肪，分別是A, B, C, D, E 五個重點。

### 3. 各種脂肪對健康的影響

這裡我來對這五種脂肪，從對健康負面效果最大的內臟脂肪說起，負面效果最小的皮下脂肪留到最後面再討論，分成A, B, C, D, E：

- A. 內臟脂肪，就是在腹腔內環繞在各個器官周遭的脂肪。要注意的是，啤酒肚並不等於內臟脂肪，內臟脂肪只是啤酒肚的一部分，啤酒肚有很厚的一層脂肪是在你的腹腔外面，那部分不是內臟脂肪。不要誤會我的意思，我的意思並不是說啤酒肚不一定表示有內臟脂肪，其實有啤酒肚的人大部分也都有很多的內臟脂肪；這裡的重點是：有很多人雖然沒有啤酒肚，卻已有不少的內臟脂肪，要特別去量測才知道，量測方法我們在最後面會講到。

內臟脂肪會導致體內發炎(inflammation)，體內發炎會導致新陳代謝功能失調 (不健康)，而新陳代謝不健康正是各種慢性疾病的源頭，播客第三集就是討論這個主題。

內臟脂肪之所以會導致體內發炎主要的機制是這種脂肪細胞很容易分泌多種導致發炎的脂肪因子 (inflammatory adipokines)，例如白血球介素-6 (interleukin-6, IL-6), 腫瘤壞死因子- $\alpha$  (tumor necrosis factor- $\alpha$ , TNF- $\alpha$ ), 巨噬細胞趨化蛋白-1 (macrophage chemoattractant protein-1, MCP-1), 還有會導致胰島素抗阻和糖尿病的抗胰島素激素 (resistin)。

美國糖尿病學會在2007年發表了一篇研究報告，標題是「內臟脂肪因子的分泌跟肥胖者體內的整體性發炎之相關性」，白話就是「為什麼內臟脂肪會導致整體性的體內發炎」，連結我會放在 show notes 裡

Ref. Visceral Fat Adipokine (脂肪因子) Secretion Is Associated With Systemic Inflammation in Obese Humans - 2007, American Diabetes Association

<https://diabetesjournals.org/diabetes/article/56/4/1010/12937/Visceral-Fat-Adipokine-Secretion-Is-Associated#>



## B. 肝臟內部的脂肪：

健康的肝臟內部脂肪是很少的，在肝臟總重量的10%以下，一旦堆積超過10%，就是所謂的「脂肪肝」。脂肪肝依脂肪堆積量和病變的程度可以分成四個階段：

- I. 單純脂肪肝: 在這個階段裡你不會感到不舒服，只要不繼續惡化，問題也許不大，真正的問題在於，一旦開始了，表示你的飲食和生活習慣已經出問題，但你因為沒有不舒服而無所察覺，不會去做改變，一般情況下會繼續惡化。
- II. 脂肪肝炎 (非酒精性脂肪肝病 Steatohepatitis): 肝內部開始有發炎現象，肝功能降低，雖然還是沒有嚴重的病痛。
- III. 肝纖維化 Fibrosis: 肝細胞開始有纖維化現象，甚至有瘡疤，肝的所有主要功能並未停止，但效率持續降低。
- IV. 肝硬化 Cirrhosis: 肝細胞纖維化和結疤範圍擴大到使肝功能開始失常，並便開始出現，可能出現的症狀包括： This is the most severe stage and is irreversible.
  - abdominal pain 肚子痛
  - loss of appetite 食慾降低
  - weight loss 體重減輕
  - weakness or fatigue 身體虛弱容易感到疲倦
  - nausea 噁心反胃
  - itchy skin 皮膚發癢
  - yellow skin and eyes 皮膚和眼球發黃
  - easy bruising or bleeding 容易瘀傷和出血
  - dark-colored urine 尿液顏色變深
  - pale stools 大便顏色變淡
  - fluid accumulation in the abdomen (ascites) 腹腔積水
  - swelling (edema) 腿部水腫 of your legs
  - web-like clusters of blood vessels under your skin 皮膚表層出現網狀的血管
  - breast enlargement in men 男人乳腺變明顯
  - confusion 思路不清楚

一旦到了肝硬化的階段，就無法逆轉了，而且很快就可能導致肝癌。

C. 異位脂肪：其他內臟器官 (心臟、胰臟、腎臟) 內部的脂肪、肌肉以及血管壁裡面的脂肪：

內臟和血管壁裡面的脂肪累積都是不正常的，對健康都有負面的影響，這裡我不多討論，因為這方面我自己所學有限。

但關於「肌肉內脂肪過多」(也就是 **肌肉脂肪變性 Myosteatosis**) 我想補充一點：最近有科學家用AI技術對多篇研究報告做了綜合分析，發現「肌肉內脂肪過多」跟「高兩倍的心血管疾病死亡率」之間有關聯性。這後面的意義是什麼？其實健身房的大隻佬猛男不一定都是最健康的，外觀看起來很粗大的三頭肌裡面到底是不是像雪花牛肉必須靠核磁共振掃描才能確定。不過，用眼睛看可以大約判斷，脂肪很少的精實的肌肉在皮膚表層下很容易看到凸顯的血管，有**脂肪變性**的肌肉表面會很光滑。

D. 深層皮下脂肪：對健康的傷害基本上跟內臟脂肪一樣，只是程度小一點。值得注意的是，如果發現深層皮下脂肪偏多，往往表示內臟脂肪也是偏多。

E. 淺層皮下脂肪：這是所有類別的脂肪裡對健康傷害最小的一種，除非堆積實在太多了，為什麼？等一下我會解釋。這裏先說，淺層的皮下脂肪除了「只要不過量，對身體無害」以外，對健康還有兩個好處：

- 淺層皮下脂肪會分泌一種由244個胺基酸所組成的激素叫「脂聯素」(adiponectin)。脂聯素主要的功能是調節能量代謝、改善胰島素阻抗及減緩動脈粥狀硬化，所以對新陳代謝健康有幫助。
- 所有的脂肪在體內缺乏葡萄糖時會成為身體主要的能量來源，但體內的三種脂肪裡，淺層皮下脂肪比其他兩種更容易被身體拿來轉換成能源。

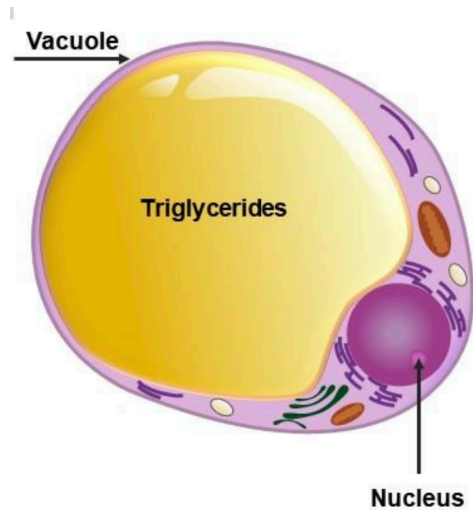
接下來要解釋的有兩個部分：1. 整體來說為什麼體內脂肪的堆積會導致體內發炎？2. 為什麼淺層皮下脂肪的堆積，導致體內發炎的度最小？

1. 整體來說為什麼體內脂肪的堆積會導致體內發炎？

這裡我引述Dr. Robert Lustig在他2021年出版的書Metabolical 裡面的說法：

Ref. The book “Metabolical: The Lure and the Lies of Processed Food, Nutrition, and Modern Medicine” by Dr. Robert Lustig, May, 2021  
[https://www.amazon.com/Metabolical-Processed-Nutrition-Modern-Medicine-ebook/dp/B08F7S58JY?ref=ast\\_author\\_mpb](https://www.amazon.com/Metabolical-Processed-Nutrition-Modern-Medicine-ebook/dp/B08F7S58JY?ref=ast_author_mpb)

每個脂肪細胞的結構裡都有一個專門儲存脂肪酸的空間叫做脂肪空泡(fat vacuole)，這裡我提供一個圖，只聽語音檔的朋友可以在show notes裡找到這一張圖，大家可以看到每個脂肪細胞的脂肪空泡(就是黃色的部分)其實佔了這個細胞很大部分的體積。當你血液中的葡萄糖過多，多到體內的胰島素都無法把這些多餘的葡萄糖轉換成肝糖(glycogen) 儲存到肌肉和肝臟的時候，就會開始把這些葡萄糖轉換脂肪酸，儲存到脂肪細胞裡，也就是脂肪細胞裡的脂肪空泡裡面。



新產生的脂肪酸被儲存到脂肪細胞內的方式，簡單說就脂肪酸一滴一滴的被灌注到脂肪細胞的這個脂肪空泡裡。問題來了，當這個脂肪空泡被灌注了太多了脂肪酸的時候，它就會爆掉，裡面的脂肪酸就會散佈到細胞脂肪細胞外面，到處都是，這時候人體的免疫系統就會拉警報，派遣特種部隊也就是巨噬細胞(macrophages) 來清理髒亂，巨噬細胞用來清理戰場的武器就是細胞激素 (cytokines)，包括促炎性細胞激素 (pro-inflammatory cytokines)，會導致體內發炎 inflammation。

聽到這裡也許有人會問：當身體需要儲存更多的脂肪酸時，如果脂肪細胞裡的脂肪空泡裝不下了，為什麼那麼笨還要一直灌注進去？為什麼不製造新的脂肪細胞用新的脂肪空泡來儲存多餘的脂肪酸呢？人體不是超級聰明的嗎？

的確，人體囤積脂肪的機制是有兩種：1. 把脂肪酸灌注到原本已經存在的脂肪細胞的脂肪空泡裡，2. 產生新的脂肪細胞，用新的脂肪細胞裡的脂肪空泡裡來儲存；這兩種機制，前者英文是 hypertrophy 就是變大，後者英文是 hyperplasia 就是變多。當血液中葡萄糖太多而必須被儲存成脂肪時，到底哪一種機制會被採用，跟每個人的基因、飲食、和生活形態有關，但最重要的決定因素是 年紀：在嬰兒和青少年時期，人體脂肪細胞的數目 (跟其他種類的細胞一樣) 會慢慢增加，一但成年以後，脂肪細胞的數目幾乎就不再增加，不太會有新的脂肪細胞產生，只有一小部分，大約10%，會經常性的被汰舊換新。所以，如果是成年人，就無法靠增加脂肪細胞的總數目來化解脂肪空泡爆炸的危機，即使是青少年，還可以產生新的脂肪細胞，但如果血液中的葡萄糖長久居高不下，還是無法避免脂肪空泡爆炸，導致體內發炎。

## 2. 為什麼淺層皮下脂肪的堆積，導致體內發炎的程度最小？

面對儲存脂肪酸的壓力時，淺層皮下脂肪的處理方式跟其他部位的脂肪不同的地方主要有兩點：

- 1) 淺層皮下脂肪的脂肪細胞總數本來就比內臟脂肪和其他的異位脂肪多很多
- 2) 當脂肪細胞裡的脂肪空泡超過負荷時，流出脂肪細胞外的脂肪酸會經由遍佈全身的皮下血管流入全身的血液循環系統，注意，只有淺層皮下脂肪周遭才有皮下血管，其他種類的脂肪並沒有。以一般中等身材體重70公斤的男人為例，全身的血液大概有4.5公升，因為有如此龐大的“出海口”，淺層皮下脂肪在脂肪空泡超過負荷時滿出來的脂肪酸濃度就變低了，身體的免疫系統啟動的巨噬細胞和細胞激素就會少很多，體內發炎的程度也就小很多。其他部位的脂肪，就沒有這樣的“出海口”，最糟糕的是腹腔內的內臟脂肪，從脂肪空泡爆出來的脂肪酸還會從腹腔內的「門靜脈」portal vein 流入肝臟，把促炎性細胞激素pro-inflammatory cytokines帶入肝臟。

雖然淺層皮下脂肪比較不容易導致體內發炎，但如果堆積太多，還是會，只是堆積而不導致體內發炎的上限比較高。大體上來說，在不導致體內發炎的前提下，體內各類脂肪可以堆積的上限是：

- 淺層皮下脂肪: 10公斤
- 腹部脂肪: 2.2公斤 (有鮭魚肚的人大概都超過了)
- 肝臟: 225 公克 肝臟的容許量最小，因為肝的總重量也才1.5公斤，這也是為什麼非酒精性脂肪肝很容易罹患，雖然要逆轉也不難，那是另外一個議題。

#### 4. 各種脂肪形成的原因和降低的方法

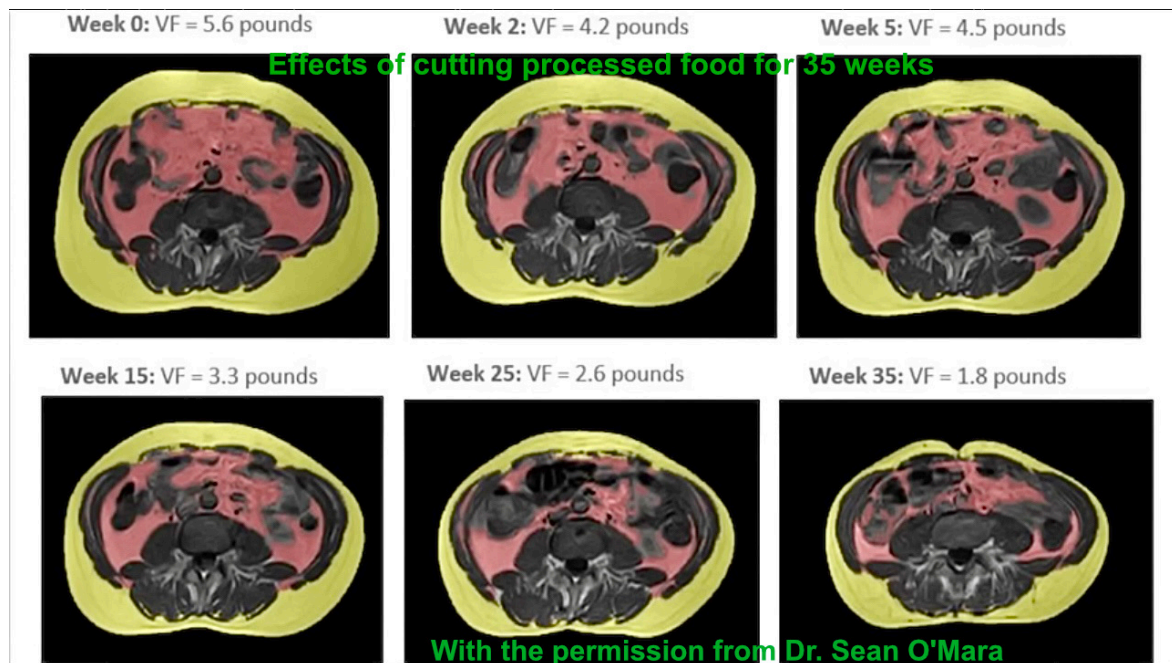
在第4個大綱裡，我會把各種脂肪 **形成的原因** 和 **降低的方法** 一起說明。

根據美國國家科學基金贊助的那個專案裡1000多個案例的觀察得到的結論是在飲食和生活形態上有幾種情況，如果你常讓它發生，你的內臟脂肪就會升高；不要讓這幾種情況發生，內臟脂肪就會降低。

到底是哪幾種情況呢？依照影響程度的嚴重性來排列，從最常見也是最邪惡的罪魁禍首開始，如下：

1. **第一種情況: 常吃加工食品**：最容易囤積內臟脂肪的就是「加工食品」！這裡我們來看六張MRI掃描影像，是美國國家科學基金專案裡的一個案例，聽語音版的朋友可以在show notes裡找到這張照片；照片裡淺黃色的部分是皮下脂肪，黑色的是肌肉和內臟，暗紅色的部分就是內臟脂肪，大家可以看到這個人斷絕加工食品35個星期的期間裡，除了黃色的皮下脂肪減少以外，暗紅色的內臟脂肪從5.6磅減少到1.8磅的過程，這樣的成效是很難得的，因為內臟脂肪很難消除，就算你每個月跑一次馬拉松都沒辦法有這種成果，晚一點我們會談到。





(我補充一下，剛才這個影像裡大家看到的皮下脂肪的黃色和內臟脂肪的暗紅色是影像處理的效果，並不表示人體內這兩種脂肪的顏色就是黃色和暗紅色的。)

OK, 所以什麼是**加工食品**？亞馬遜網站上有好幾本書，專門講加工食品的定義和害處，以後有機會我們可以用一集播客來討論。簡單說，除了用天然全食物 whole food 烹飪後直接吃的食物，其他經過人工手法為了達到下面幾個目的而製造包裝來出售的食品，都是加工食品。哪些目的呢？1. 讓食物變成不需要或只需要簡單烹飪就可以吃、2. 可以放久不會壞掉、3. 方便遠程輸送、4. 降低成本、5. 變得更好吃 (包括嘴巴覺得好吃和眼睛看起來好吃)甚至讓人吃了就停不下來想越吃越多(也就是上癮)。最後一個目的：變得更好吃，食品加工業者在做法上對營養價值不但沒有提升，往往是降低，甚至含有毒素，典型的例子就是人工色素和化學甜味劑。在這個過程中讓食物的本質和營養成分改變比較大的，叫做「超級加工食品」(ultra-processed food)。當然，加工食品裡也有健康的或是傷害不大的，但真的是極少數。有一個簡單的判斷方法是：大賣場和超商的貨架上用盒子或袋子裝著，可以擺放幾天、幾星期、甚至幾個月都不會壞掉的那些食物，包括放在冷凍櫃裡和冷藏櫃上用微波加熱就可以吃的餐點，絕大多數都是超級加工食品。以我們台灣人都很熟悉的幾家主要的超商為例，裡面除了瓶裝水、茶葉蛋、烤地瓜、新鮮水果和部分的鮮奶、優格、豆漿以外，幾乎全部都是我建議要盡量避免的「加工食品」。

2. **第二種情況: 喝太多酒**：任何酒都一樣，酒精濃度越高，喝的量越多，頻率越頻繁，減脂就越困難。
3. **第三種情況: 睡眠不足或品質不良**: 尤其如果睡眠品質不良的程度嚴重到有「睡眠呼吸中止症」的話

4. **第四種情況: 壓力:** 對於壓力的定義和舒壓的方法，在上一集播客「改善睡眠的方法」裡有談到不少，這裡就不再重複，想回去聽的朋友可以直接跳到上一集的內容大綱第四條：跟生理時鐘韻律無關的一個重要因素：心境，從1:29:00地方開始聽起。

大多人在降低脂肪的努力上往往忽略了壓力這個因素。壓力會導致肥胖的道理其實很簡單：壓力會立即讓體內的皮質醇荷爾蒙 cortisol 分泌飆高，長期的皮質醇過高會導致自主神經系統裡的交感神經系統高過副交感神經系統，讓自主神經系統長期處在不平衡、緊張的狀態下，就會導致肥胖，這一點我在播客第15集減肥方法第二篇「隱性因素」裡有談到。這裡我要補充的是，這種狀態導致腹部內臟脂肪的堆積特別明顯。這也是為什麼罹患「雙相情緒障礙症」（多年前叫「躁鬱症」，英文是 bipolar disorder）或是「有自殺傾向的憂鬱症」這一類嚴重的精神疾病的病患被送到嚴格管控的醫院後，皮下脂肪往往很快就變很少了，因為病患在這種狀態下大多吃不下東西，但內臟脂肪卻持續增加，身體往往是瘦骨如材卻又挺著一個凸出來的肚子，原因就是被關進來後往往長期處在皮質醇過高（也就是壓力過大）的狀態下。

5. **第五種情況: 太多的低強度長程耐力運動:** 怎樣算太多？例如每週跑步至少一百公里，或是每週騎公路車兩、三百公里以上。這一點很多人可能會跌破眼鏡，但在醫學上卻已經有多年的研究。

先釐清一下：這裡所謂的低強度長程耐力運動指的是心跳率在zone 2和zone 3之間持續1.5~2小時以上的有氧運動，每天都做或每週五天以上，而且長期維持，持續好幾個月甚至好幾年。

好，那為什麼大量且頻繁的低強度長程耐力運動長期下來會容易堆積內臟脂肪和異位脂肪，而且很難消除？大致上有兩個原因，但在我進入討論這兩個原因之前，讓我先做一個澄清和一點補充：

**澄清：**長程耐力運動對淺層皮下脂肪的消除是有效的，只是對內臟脂肪和異位脂肪的消除功效非常有限，甚至有可能增加，除非有嚴格執行低碳飲食 + 間歇性斷食。所以雖然大部分長跑選手看起來都瘦瘦的，但其中有不少其實有內臟脂肪而不自知，當然不是多到看起來像挺著啤酒肚，但囤積的量其實已經影響到新陳代謝健康。

**補充：**長程耐力運動對「減重」是有效，但對「減肥」成效就不是最好的了，怎麼說？因為長程耐力運動可以減的肥，主要是淺層皮下脂肪，對於更需要被消除的內臟脂肪的降低效果幾乎沒有，而且，重點來了，長程耐力運動在降低淺層皮下脂肪的同時也會降低你的肌肉量！所以我才說減重效果很好，但減肥效果不好。關於「長程耐力運動在降低淺層皮下脂肪的同時也會降低肌肉量」這一點，不只是科學，也是我自己從事長程耐力運動十幾年來的親身體驗。我的鐵人三項生涯裡動輒五、六個小時的「騎+跑」訓練，14年下來，應該超過100次，我可以跟你保證：

「長程耐力訓練會同時燃燒脂肪和肌肉」絕對是事實，這是根據我10幾年來每天早上都會在同一個時間量測體脂率的數據確認過的。這也是為什麼典型的長跑選手看起來都有兩個特點：除了「不胖」以外，就是肌肉量偏少（除了少數有特別練重訓增肌

的例外)。這聽起來也許很令人沮喪，運動對減重有效，但大叔一直在宣揚「我們要的是減肥不是減重」，那什麼樣的運動才可以讓我們只減肥不減肌肉的呢？答案是有的，等一下我就會談到。

好，我拉回來繼續討論為什麼大量且頻繁的低強度長程耐力運動長期下來會堆積內臟脂肪和異位脂肪，而且很難消除，基本上有兩個原因：

- 第一個原因是這樣的運動會在體內堆積大量的活性氧化物（自由基, Reactive Oxygen Species, ROS），長期下來會導致體內發炎 inflammation。Show notes 裡我會放一篇2014年Pubmed paper 的連結, 標題是：

Ref. Reactive Oxygen Species in Inflammation and Tissue Injury - PMID: 23991888, 2014  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3929010/>

裡面有一句話：

“體內慢性或長期的活性氧化物(自由基)的產生被認為是導致發炎性疾病的主要因素”

“Chronic or prolonged ROS production is considered central to the progression of inflammatory disease.”

好，我們現在已經了解大量且頻繁的低強度長程耐力運動長期下來會增加體內發炎的程度，而如我們稍早介紹「脂肪空泡」時解釋過的，脂肪細胞，尤其內臟脂肪是最容易發炎的，結果就是「大量的低強度長的耐力運動，雖然可以降低皮下脂肪，但卻會導致內臟脂肪的形成，而且燃燒內臟脂肪的成效有限」。

- 第二個原因，是比較間接的，是因為大量堆積長程耐力運動量的人往往是很難有足夠的時間去投入高強度間歇訓練的，而高強度間歇訓練，我們等一下會討論到的，其實是消除內臟脂肪最有效的方法。

關於「避免這五種情況可以有效降低內臟脂肪」美國國家科學基金贊助的專案雖然已有足夠的實驗證據，但在減少其他幾種異位脂肪上的成效如何，實驗報告似乎比較少。不過，卻也有很多的案例數據顯示異位脂肪的量(包括深層皮下、肌肉裡、心臟裡脂肪的量)跟內臟脂肪的量有明顯的關聯性。所以合理的推論是，減少這五種情況，也可以有效減少各種異位脂肪。

基於這樣的關聯性，討論脂肪管控，我們可以把要管理的標的(也就是要管理的脂肪種類)簡化成兩大類，也就是用一個新的分類方法：

- 第一類脂肪：淺層皮下脂肪。這種脂肪對健康其實沒有壞處，還有好處，因為是主要的能量來源，在有些情況下特別需要，第一種情況是長期無法攝取到葡萄糖時，例如爬山迷路被迫必須斷食好幾天，另一種情況就是懷孕的女人。那為什麼要減少淺層皮下脂肪呢？一般在兩種狀況下會有必要：1. 為了身材好看, 2. 為了運動表現，例如跑步和騎車。
- 第二類脂肪：包括深層皮下脂肪、內臟脂肪和異位脂肪 (也就是各種器官內部的脂肪，包括肌肉和血管)。這一類的脂肪對健康都不好，能越少越好。

我之所以把不同種類的脂肪分成這兩類，是因為要消除這兩類脂肪的方法不一樣，可以歸納成兩套方法：

👉降低第一類脂肪的方法：就是全世界主流醫學和媒體早已知道的 **少吃多動**。

👉降低第二類脂肪的方法：光是 **少吃多動** 效果有限，還必須減少上面講的那**五種情況**，因為很重要，我再簡要地重述一次：

- 1) 不吃加工食品：尤其超級加工食品
- 2) 少喝酒：一星期不超過兩次，每次不超過一杯紅酒，最好是都不喝
- 3) 足夠和品質良好的睡眠：細節在播客第19集和第20集裡
- 4) 減少壓力：播客第20集裡有談到
- 5) 避免過量的低強度長程耐力運動：多少才算過量因人而異，對一般常運動的人來說，以跑步和騎單車為例，原則大約是：每週超過兩次 (也就是每週至少三次)，每次超過一個半小時。

但，魔鬼藏在細節裡，這兩個簡單的步驟裡有三個眉角要注意：

**眉角1:** 這五種情況要同時都避免，第二類脂肪減少的成效才會明顯。但有一個例外，脂肪肝，只要你避免第一種和第二種情況，也就是不吃加工食品 (尤其是甜食和澱粉類的) 和少喝酒，只需兩三個星期就會看到成效。

**眉角2:** 這樣的管理方法並非對每一個人的成效都一樣；而且對不同的人不同身體部位的脂肪在不同的年齡期可能也會有不同的成效。人體的生理本來就有個別差異性，這五種情況導致第二類脂肪囤積的效果也是會有差異，造成差異的主要因素包括**性別**和**女性的更年期前後**，下面我進一步做三點說明，包括 A) 是什麼樣的差異？B) 為什麼會有這種差異？C) 大家應如何看待這種差異：

- A) **是什麼樣的差異：**上面那五種情況，如果不避免，對於第二類脂肪(也就是深層皮下脂肪、內臟脂肪、異位脂肪) 的增加，在東南亞 (包括台灣) 男人身上特別容易，尤其是中年的時候；相反地，在 停經前的女性 身上增加的程度會比較小。這也是為什麼在東南亞中年男性之中很常看到一種「外瘦內肥」的體型，英文叫 TOFI, Thin Outside Fat Inside，而在停經之前也就是大約48歲之前的女性當中，常看到「外肥內瘦」的體型，也就是，FOTI, Fat Outside Thin Inside。也就是說，有很多看起來似乎很正常、一點都不胖的中



年男人其實內臟脂肪是偏高的、是有新陳代謝症候群甚至前期糖尿病的；同時，有很多未達更年期的女人雖然看起來肥胖 (主要是在臀部和腿部)，但內臟脂肪可能不多、並沒有達到危害健康的程度。

- B) **為什麼會有這種差異：**更年期 (停經) 之前的女人為什麼即使有上面講的那五種情況內臟脂肪和異位脂肪的堆積卻較不明顯，很多脂肪還是往皮下長呢？科學家們的推測是這應該是上帝創造人類的設計藍圖中的一部分，也就是只能從人類學的觀點來解釋：從達爾文演化論裡 物競天擇 的觀點來看，人類跟地球上其他所有的哺乳類的靈長類動物一樣，停經前的雌性動物最重要的任務就是懷孕生育和嬰兒哺乳，而承擔這個任務的關鍵條件之一就是「足夠的皮下脂肪」，因為皮下脂肪 (相較於其他部位的脂肪) 最容易被身體轉換成能量使用，對懷孕和哺乳太重要了，所以上帝才把停經前女人的體質設計成容易堆積皮下脂肪，不容易累積會導致疾病的內臟脂肪。
- C) **如何看待這種差異：**進入中年後，女人往往是 FOTI 外肥內瘦，男人往往是 TOFI 外瘦內肥，結果就是：肥胖帶給女人的健康風險雖然比較小，但女人天性愛美，所以還是拼命減肥，但困難度就是比男人高，因為老天爺就是把女人設計成比較容易囤積脂肪；反過來，肥胖帶給男人的健康風險比較高 (這也是為什麼男人死於心臟病的比例比女人高)，但因為過多的脂肪往往是藏在小腹裡，即便是玉樹臨風、頗有女人緣的男人，往往也搞不清楚狀況，不相信自己會有新陳代謝症候群。想想看，才三年前，體格壯碩的館長都曾經有過前期糖尿病。所以防彈大叔給年輕人的建議是：
- 女人追求瘦身不必太過頭，練重訓比較實在，因為可以增加肌肉量，提升胰島素敏感度，降低脂肪的囤積，更重要的，也是練出翹臀的唯一方法
  - 男人，尤其是中年男人，不要以為沒有啤酒肚就夠了，在你確認內臟脂肪很少之前，先不要得意 (量測和評估內臟脂肪的方法，等一下會討論)

好，我們繼續來講「降低第二類脂肪的方法」 第3個眉角...

**眉角3:** 關於第五種情況 (過量的低強度長程耐力運動)，有兩點要注意：

1. 如果這個情況單獨發生，其他四個情況沒有發生，會讓身體開始囤積第二類脂肪需要的日子會比較久一點，幾個星期不會，但如果是幾個月以上，還是會。
2. 如果用 **短跑衝刺** 取代「長程跑步或長程騎公路車」，消除內臟脂肪的效果會非常有效，而且很少人知道，包括絕大部分的醫師、營養師以及減肥醫師。下面就是方法的重點，但我必須先提醒大家：下面分享的關於短跑衝刺方法，你要嘗試之前，請先跟你的醫師討論過，以確定不會有任何健康風險，尤其如果你曾經有過腳踝膝蓋或髖關節的受傷過、年紀超過60歲、或有心血管疾病。

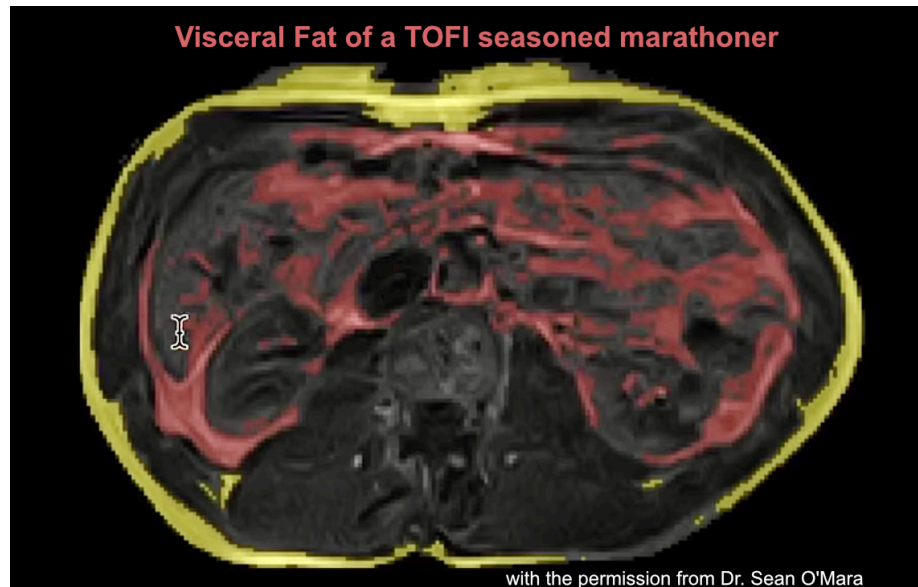
- I. 這裡說的短跑衝刺，距離可以是百米、200米或 300米，速度必須是「衝刺」(英文是 dash 或 all-out)，也就是你跑步的最快速度和最高強度，也因為這個要求，不建議更長的距離，因為超過300公尺你就無法達到衝刺的強度。要注意這裡的「強度」跟「心率」沒有直接關係，所以你不要用心率來決定，因為100米和200米的衝刺時間很短，對於一般跑者，在心率還沒提升到Zone 4就已經結束了。
- II. 如果你平日很少運動，跑步從來沒有一次超過2公里，建議不要嘗試，先從慢跑開始，等你慢跑一次可以跑10公里以後，再來嘗試。
- III. 即使你已經有多年長距離跑步的經驗，建議你先找一位跑步教練或很有經驗的老手，幫你評估你的跑步姿勢是否正確。不正確的姿勢在長距離跑步時也許問題不大，但短跑衝刺時會很容易受傷，最忌諱的是跨出去的腳用腳跟先著地，那樣會很容易造成足底和腳踝的受傷。
- IV. 每次短跑衝刺訓練開始之前一定要先拉筋和慢跑熱身至少3公里
- V. 連續衝刺 5 ~ 8 次，每次衝完休息 1 ~ 3 分鐘，體能較差或年紀較大的人需要的休息時間比較長，但建議不要超過3分鐘，效果會比較好。衝刺只有兩三次的話效果可能不佳，超過八次一般人的體能很難做到。
- VI. 200米的速度和強度一定比百米慢和弱一點，300米的又更慢更弱一點，但每次衝刺的最後幾秒，你應該會有一種心臟快跳出來、身體快要瓦解的感覺，如果沒有，可能就是強度不夠。不必擔心這樣的強度會讓你掛掉，因為快掛掉的感覺持續的時間大約只有最後那3~5秒。
- VII. 每次衝刺的距離可以一樣，也可以由短變長或由長變短；我自己比較習慣的是百米三次，再200米兩次，第六次300米，然後就收工，包括拉筋熱身慢跑，整個過程大約40分鐘。剛開始的新手我建議先從300米衝刺開始再慢慢提升成200米和100米，因為距離越短的衝刺，強度越高，越容易受傷。
- VIII. 這樣的訓練，建議一週兩次或三次就夠了；我多年的經驗是這樣一次跑下來，跟一般的跑步10~15公里需要的恢復時間差不多。
- IX. 如果你的腳踝或膝蓋受傷或就是比較脆弱，你可以用高強度的單車踩踏訓練來取代，尤其是有一種叫做「風扇車」的，但效果跟短跑衝刺有多接近我不確定。

“There was some evidence of the greater effectiveness of HIIT running versus cycling, but owing to the wide variety of protocols used and the lack of full details about cycling training, further comparisons need to be made. Large, multicenter, prospective studies are required to establish the best HIIT protocols for reducing fat mass according to subject characteristics.”

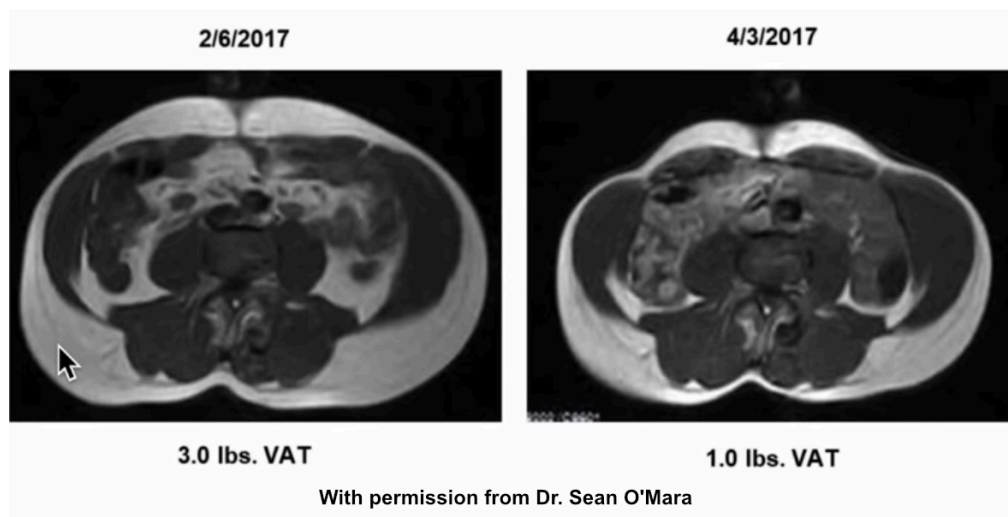
Ref. Effect of High-Intensity Interval Training on Total, Abdominal and Visceral Fat Mass: A Meta-Analysis - “Sports Medicine” article, 2017

<https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-017-0807-y>

很多人可能不相信長程跑步或騎車無法有效消除內臟脂肪，這裡我們來看一張 MRI scan 的影像 (來自稍早我提到的美國國家科學基金 U.S. National Science Foundation 贊助的專案)，這是一位每年會參加8到10次馬拉松比賽的老手的腹部掃描，聽語音版的朋友可以在 show notes 裡找到這個影像。其中淺黃色的是皮下脂肪，非常少，淡紅色的部分就是內臟脂肪，卻非常的多，這就是典型的外瘦內肥 TOFI (Thin Outside Fat Inside) 的案例之一。美國國家科學基金會贊助的那個專案研究過超過100個案例，裡面有很多這樣的例子。



接下來我們來看另一個影像，也是來自美國國家科學基金會贊助的那個專案，證明了「用短跑衝刺取代長距離跑步」對降低內臟脂肪的有效性。這是另一位長年熱衷馬拉松的人用短跑衝刺取代長距離跑步8個星期的前後兩次腹部 MRI 掃描影像，左右分別是之前和之後的影像。外圍白色的部分是皮下脂肪，中間黑色的部分是肌肉和內臟器官，黑色部分裡面灰色的就是內臟脂肪。大家可以看到右邊的影像裡灰色的內臟脂肪遠比左邊的少，數據上是從3磅減少到1磅，減少了66%。這就是用短跑衝刺取代長距離慢跑8個星期的效果！



美國國家科學基金贊助的那個針對內臟脂肪的研究專案的主持人 Dr. Sean O'Mara 是當今在「短跑衝刺對內臟脂肪消除成效」這個研究主題最有名的專家，也是這一集播客資訊來源的兩位大師之一（另一位是上面有提到的 Dr. Robert Lustig）。這位醫師大家都叫他 Dr. Sean，比較少聽到 Dr. O'Mara，我也不知道為什麼。

在那個專案裡，Dr. Sean 幫助超過1000位患者減少內臟脂肪，而且自己也是一個身體力行的成功案例，我讓大家看兩張照片，顯示他用短跑衝刺在幾年內讓自己身體產生的變化，聽語音版的朋友可以在show notes裡找到這兩張照片。



第一張照片左邊是他48歲的時候，右邊是他59歲的時候。48歲時他體重165磅，內臟脂肪多少沒量過，但很多就是；59歲時，常常短跑衝刺幾年後，他的體重增加到178磅，但內臟脂肪用MRI掃描後確認接近零，表示他這幾年不只是燃燒掉大部分的內臟脂肪，肌肉量也增加了不少（這剛好也是另外一個可以證明體重這個指標不重要的案例）。

第二張照片裡左邊的他還有小鮪魚肚，右邊的他鮪魚肚沒了，而且從手臂可以看得出來肌肉量變多了。



今年60歲的Dr. Sean 專業背景蠻特殊的，法學院畢業後當過警官和檢察官，後來又去讀醫學院，畢業後的專長是急診科醫師，曾經在美國陸軍擔任過急診醫師多年，後來也擔任過克林頓總統和其他華府高階官員的專任醫師，他目前自己在明尼蘇達州經營一家醫療機構，以「逆轉氾濫的慢性疾病」為使命。我雖然不是醫師，但他這個使命跟我決定走上健康教練這條路的理念完全相同。只比他老四歲的我其實跟他有很多相同的地方，都是50歲後才開始對自己身體做逆轉改造，也都相信飲食和運動對身體健康的重要，尤其是運動，尤其是對短跑衝刺的了解和熱愛。 Dr. Sean也許不會號稱自己是一個生物駭客 biohacker，但根據我對他的了解，他根本就是，我常做的biohacking方法，他也都有在做。這一集播客的許多資訊來自於他，包括我分享的幾個MRI掃描影像，不只有經過他事先同意，也得到他的認同和鼓勵，我們在IG上有互相追蹤。想在IG上追蹤他的人，他的ID是 @drseanomara



Ref. Dr. Sean O'Mara's web site: <https://drseanomara.com/about>

最後我要介紹的是降低內臟脂肪的方法裡最重要的一步，也是第一步，讓我們進入內容大綱最後的第五項：

## 5. 人體不同部位的各種脂肪含量的量測和評估方法：

到這裡我們已經討論完對第二類脂肪（也就是內臟脂肪和各種異位脂肪）消除的方法。但其實在所有的消除方法裡，前提都是你必須持續量測和評估各種脂肪的消長。

除了血管壁裡面的脂肪以外，其他不同部位和種類的脂肪都可以量測，而最準確的量測方法就是核磁共振 MRI掃描。這裡我只做幾個簡單的重點說明和提醒：

- 如何從MRI和CTI掃描出來的影像判讀內臟脂肪的嚴重程度我無法介紹，因為我自己也在學習。但YouTube上有一個英文的影片教你判斷，一般人不需要醫學背景就可以很快學會，我會把連結放在 show notes 裡。必須提醒大家的是，如果你去醫院自費請放射科幫你做MRI scan，並非每一位放射科醫師都可以幫你判讀你的內臟脂肪含量和分佈狀況的，倒不是因為他們不懂，因為技術不難，主要是目前醫學現況，大部分的醫師，包括心血管疾病科、內分泌科、肥胖管理科，對於「內臟脂肪對健康影響程度」的認知都還不夠，因此，大部分醫師也不知道判讀內臟脂肪最有效的方法是MRI掃描，所以目前很多放射科醫師還沒有這樣的經驗，或是有這樣的技術，但不願意幫你判讀，但至少你可以付費做掃描，把影像帶回家自己判讀。

Ref. 如何從MRI和CTI掃描影像判斷內臟脂肪 "This Hides In Your Body & Slowly Kills You!" - Scary New Research On Visceral Fat | Dr. Ana Rosa  
<https://www.youtube.com/watch?v=9dwn4T-GLjE>

- MRI掃描的費用，如果是針對單一器官或身體單一部位，在台灣大約是\$6500，如果用顯影劑，費用就會是\$11,500，但我自己非專業的猜測，要評估內臟脂肪應該不需要打顯影劑。健保不會給付，但你也只需要在剛開始和執行了三或六個月後再做第二次掃描，不必持續性地做。做過兩次後，內臟脂肪的管理有了成效和心得以後，後續的管理就可以用其他方法來判斷，等一下我會介紹。
- 眼見為信的力量！有多年健康養生和生理駭客經驗的人都明白，對身體做任何的改善，如果有數據可以持續觀察，不只可以確認使用方法的成效，看到數據的改善也可以激勵自己持續努力。但 Dr. Seanu有特別指出，根據他很多病人的回饋，看到MRI的影像時的震撼遠遠超過看到數據，也就是說，看到影像裡白色的內臟脂肪和旁邊的內臟及肌肉相比，衝擊力跟看到一個簡單的百分比數據，效果非常不一樣，診斷後客戶(病患)往往會更痛定思痛地確實執行 Dr. Sean建議的燃脂方法。
- MRI scan 以外的其他選項：
  - 準確度僅次於MRI掃描的是電腦斷層掃描 CTI scan，費用比較少，但有大量的輻射，必須考慮進去。
  - 再退而求其次就是 DEXA Scan, 然後就是很多健身房都有的 Inbody System.
  - 再退下來就是消費者家用等級的，台灣市面上最好的一台也是我自己用了很多年的是歐姆龍的 HBF-702T，售價約\$5000，優點是你可以每天量測，量測出來的數值

很粗略，絕對值可能也是很準，但至少你可以觀察比較每天或每週的相對變化量，也是很有價值。

Ref. 歐姆龍體脂計 HBF—702T:

[https://www.omronhealthcare.com.tw/mobile/product/ins.php?index\\_prm\\_id=0&index\\_id=107](https://www.omronhealthcare.com.tw/mobile/product/ins.php?index_prm_id=0&index_id=107)

- 目測法：除了用電子儀器量測以外，用雙眼判讀一個人的外觀也有一些準確度，方法重點如下：
  - A) 前面有說過，皮下脂肪跟內臟脂肪之間沒有直接的關聯性，所以才有很多人外瘦內肥，尤其是東南亞的中年男性。但其實有一個例外，身體有一個部位的皮下脂肪往往跟內臟脂肪之間有關聯性，就是臉頰下方和下巴周圍，也就是臉的下半部。這個部位的脂肪如果變多了，很可能表示內臟脂肪增加了。也就是說如果一個人的臉頰看起來變肥胖了，或說得好聽一點，變得比較福相了，那往往是內臟脂肪增加的表徵，但這裡有幾個眉角：
    - 這個判決方法只能大略估計，無法太精準
    - 這個判讀方法用在男人身上比用在女人身上更準
    - 這個判讀方法用在同一個人身上，也就是比較一個人在一段日子前後的變化，會比用來比較不同的兩個人更準。也就是說，如果你看Dr. Sean上面那張他48歲和59歲的臉型對比照片來判斷他48歲時內臟脂肪比較多，準確度會是相當高的。但如果你把我現在的臉型和Dr. Sean那張59歲的臉形拿來比較，想依此判斷他跟我誰的內臟脂肪比較多，就比較困難了。
  - B) 身體還有第二個部位用看的也可以大約判斷內臟脂肪沒有過多，雖然準確度比不上臉部脂肪，那就是小腹。如果一個人有啤酒肚，尤其是突出比較大的啤酒肚，那多少一定有內臟脂肪。

最後我必須強調，這個目測法完全根據我個人多年的經驗，並沒有科學實驗證據，只給大家參考。我的目的是希望大家不要因為MRI掃描一次要\$5000多，而且必須自費，就認為這一集播客分享的資訊沒有用。我真心鼓勵大家動起來，年輕的和平日就有在運動的可以嘗試短跑衝刺，然後用這些不必花錢的方法，還是可以評估成效的。OK, 我們這一集就分享到這裡，我們下次再見！