

Irisin：運動愛好者不可不知的「肌肉激素」科學解密

撰文／PulsarPump 科學團隊
最後更新／2025年3月26日

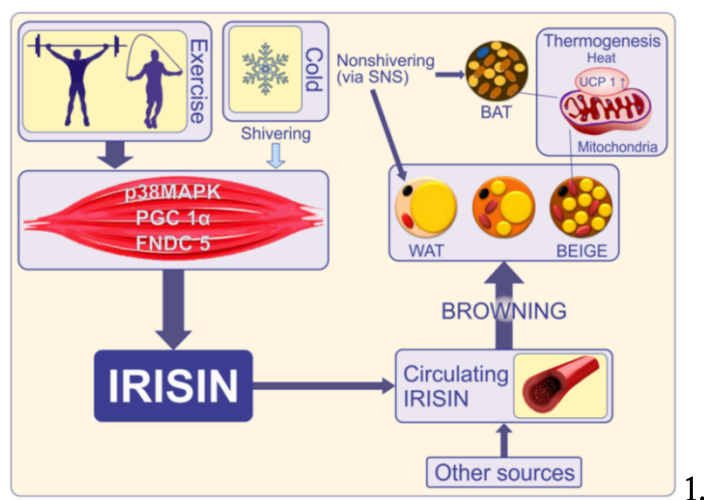
#irisin #運動健康 #肌少症 #骨鬆症 #代謝健康

近年來，運動科學領域中有一個令人注目的分子——**irisin**，它被視為運動與健康之間的重要橋樑。Irisin 是一種由肌肉在運動過程中釋放的蛋白質，最初由Bostrom等人於2012年發現^{[1][2]}。它的前身是FNDC5 (Fibronectin type III domain-containing protein 5)，一種在肌肉、心臟和腦部表達的跨膜蛋白^{[2][3]}。當我們進行運動時，PGC-1 α 會被激活，從而促進FNDC5的表達，肌肉中的FNDC5會被酶切割，生成irisin，並進入血液循環，從而對身體產生多種有益的影響^{[2][4]}。

Irisin的益處

脂肪燃燒的分子鑰匙

Irisin最為人熟知的作用是促進白色脂肪(WAT)向棕色脂肪(BAT)的轉化，這一過程被稱為棕化^{[1][5]}。Irisin 通過激活UCP1 (Uncoupling Protein 1) 來促進白色脂肪的棕化，棕色脂肪是一種高代謝活性的組織，能夠將能量以熱的形式消耗，從而增加能量消耗和改善代謝。這一過程對於減少體脂肪和改善代謝症候群具有重要意義，特別是在肥胖人群中^{[5][4]}。



1.

<https://www.frontiersin.org/journals/endocrinology/articles/10.3389/fendo.2019.00524/full>

肌肉與骨骼的雙重守護

Irisin對於維持肌肉和骨骼健康也有重要作用。研究表明，irisin可以改善肌少症(sarcopenia)，這是一種與年齡相關的肌肉質量和力量下降的狀況^{[6][7]}，在老年人族群具有重要意義。此外，irisin還能促進骨骼生成，維持骨密度，從而減少骨質疏鬆症的風險^{[8][9]}，對停經後的女性尤為重要。

改善胰島素阻抗

Irisin通過多種信號通路（如PI3K/Akt和p38MAPK），來增強肌肉對胰島素的敏感性，改善葡萄糖代謝，從而有助於預防和治療第2型糖尿病^{[4][10]}。

保護神經系統

Irisin對於神經系統也有保護作用，特別是在阿茲海默症等神經退行性疾病的預防和治療中^{[6][11]}。它能夠減少氧化壓力和發炎，促進腦源性神經營養因子BDNF（Brain-Derived Neurotrophic Factor）的表達^[11]。

不同運動形式對Irisin的影響

運動是irisin生成的主要觸發因素，不同的運動形式對其生成有不同的影響。以下是幾種常見運動形式對irisin的影響：

運動形式	Irisin生成影響
有氧運動	可能增加irisin血中濃度，尤其是在中老年人中 ^{[12][13]} 。
阻抗運動	長期阻抗訓練可能對irisin血中濃度產生更大的影響 ^{[12][13]} 。
高強度間歇訓練(HIIT)	HIIT能夠顯著增加肌肉中的irisin表達，但對血液中的irisin水平影響不大 ^{[14][13]} 。

運動，就是最好的醫學

Irisin作為運動與健康之間的重要橋樑，其益處已經被廣泛認可。無論是有氧運動、阻抗運動還是HIIT，都能夠促進irisin的生成，從而改善脂肪代謝、增強肌肉和骨骼健康、改善胰島素阻抗以及保護神經系統。因此，運動不僅是保持健康的最佳方法，也是促進irisin生成的有效途徑。

#運動是最佳醫療 #PULSARPUMP #健康生活

Citations:^[1] Irisin: A Hope in Understanding and Managing Obesity ... - Frontiers^[2] Irisin, Energy Homeostasis and Male Reproduction - Frontiers^[5] Role of irisin in physiology and pathology - Frontiers^[4] Irisin: A Hope in Understanding and Managing Obesity and ...^[12] Comparative Impact of Various Exercises on Circulating Irisin in ...^[14] Muscle irisin response to aerobic vs HIIT in overweight female ...^[13] The Effects of Different Types of Exercise on Circulating Irisin Levels ...^[6] Irisin ameliorates age-associated sarcopenia and metabolic ...^[7] Irisin ameliorates age-associated sarcopenia and metabolic ...^[3] Progress and Challenges in the Biology of FNDC5 and Irisin^[8] Exercise-induced modulation of myokine irisin in bone and cartilage ...^[9] Irisin and Secondary Osteoporosis in Humans - PMC^[11] Irisin: A Multifaceted Hormone Bridging Exercise and Disease ...^[10] A review on irisin, a new protagonist that mediates muscle–adipose ...

**

-
1. <https://www.frontiersin.org/journals/endocrinology/articles/10.3389/fendo.2019.00524/full>
 2. <https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2021.746049/full>
 3. <https://academic.oup.com/edrv/article/42/4/436/6119545>
 4. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6687775/>
 5. <https://www.frontiersin.org/journals/endocrinology/articles/10.3389/fendo.2022.962968/full>
 6. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9891925/>
 7. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jcsm.13141>
 8. <https://www.frontiersin.org/journals/aging-neuroscience/articles/10.3389/fnagi.2022.934406/full>
 9. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8775753/>
 10. <https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/4687-4693-A-review-on-irisin-a-new-protagonist-that-mediates-muscle-adipose-bone-neuron-connectivity.pdf>
 11. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39769243/>
 12. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9337948/>
 13. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9616589/>

14. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5746008/>

FB貼文

💪 **Irisin：運動的奇蹟分子，你了解它嗎？** 🏃♀️🏃♂️

你知道嗎？每次的運動不僅能讓你感覺更健康、更有活力，還能激發身體釋放一種名為**Irisin**的蛋白質！這個由肌肉在運動時分泌的「運動激素」，正在改變我們對健康的理解。以下是它的神奇作用👉：

🔥 **促進脂肪棕化**：Irisin能將白色脂肪轉化成棕色脂肪，幫助燃燒更多熱量，對抗肥胖和代謝症候群。

💪 **增強肌肉與骨骼健康**：它能促進骨骼生成，減少骨質流失，特別適合預防停經後骨鬆症和老年肌少症。

💡 **改善胰島素敏感性**：對於糖尿病患者或有胰島素阻抗的人群，Irisin是一個天然的助力。

🧠 **保護神經系統**：研究顯示，Irisin可能有助於預防阿茲海默症等神經退行性疾病。

不同運動形式對Irisin的影響也有所不同：

- **有氧運動**：提升整體健康並適度增加Irisin。
- **阻抗訓練**：顯著提高Irisin表達，尤其是對肌肉和骨骼有益。
- **高強度間歇訓練（HIIT）**：快速提升Irisin水平，是時間有限者的絕佳選擇！

想了解更多關於Irisin如何改變健康的科學秘密？點擊 [這裡](#) 閱讀我們最新的部落格文章！📖

#運動健康 #脂肪棕化 #肌肉與骨骼健康 #PulsarPump #運動是最佳醫療

Instagram貼文

🌟 你知道運動能釋放「奇蹟分子」嗎？🌟

每次流汗，都不僅是燃燒卡路里，更是在釋放一種名為**Irisin**的蛋白質！這個「運動激素」能：

🔥 幫助脂肪棕化，燃燒更多熱量！

💪 增強肌肉與骨骼健康，預防骨鬆症！



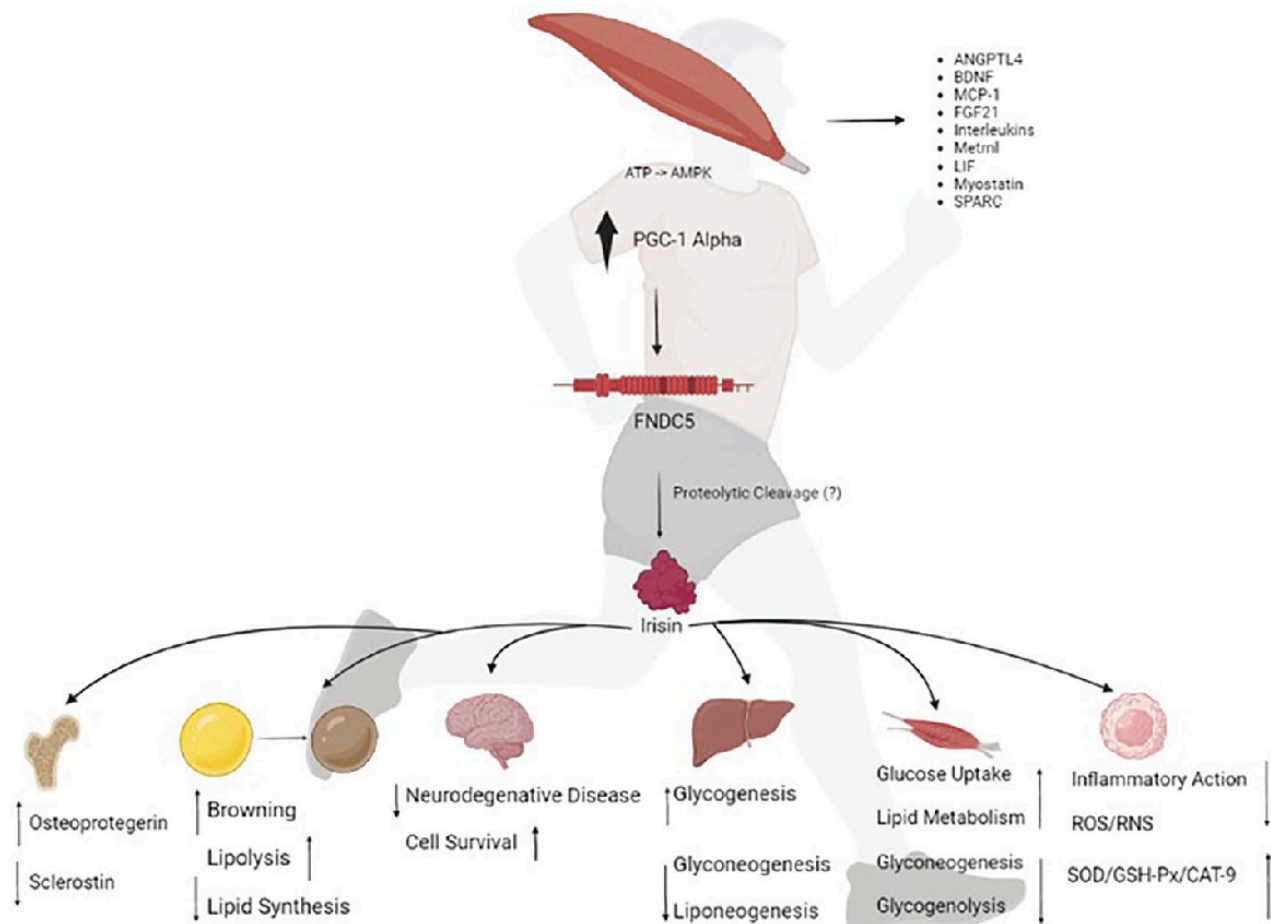
#遁



1進

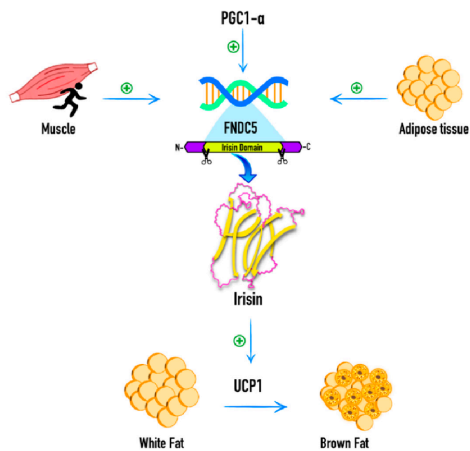
下

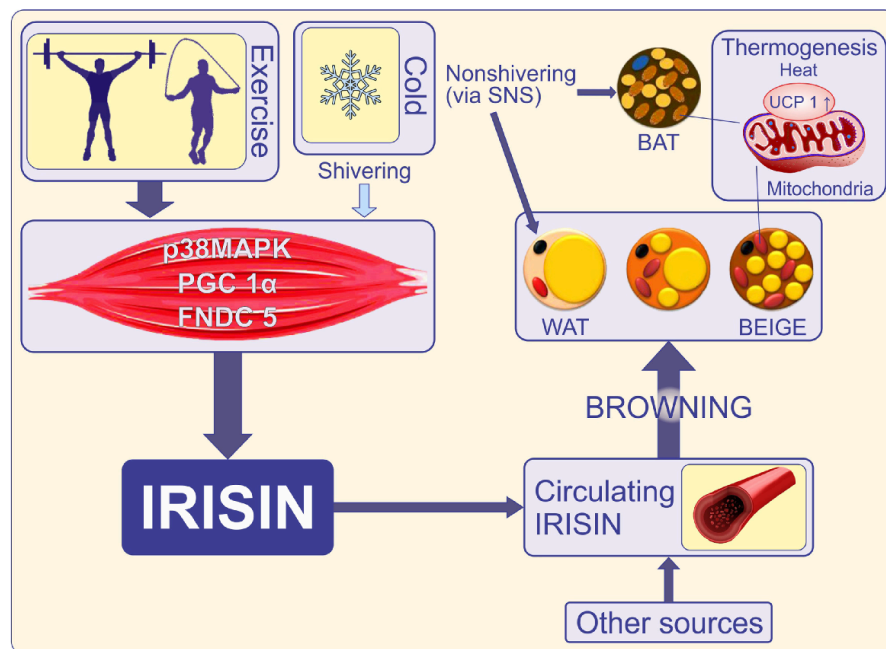
http



2 Irisin 作用機制示意圖（白色脂肪 → 褐色脂肪）

下兩圖展示了Irisin從肌肉中釋放的過程。運動誘導PGC-1 α 表達，進一步激活FNDC5基因，經由蛋白酶切割形成Irisin，進入血液循環後促進白色脂肪（WAT）向棕色脂肪（BAT）的轉化。





<https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00524>

<https://www.frontiersin.org/journals/endocrinology/articles/10.3389/fendo.2019.00524/full>

3不同運動對 Irisin 分泌的影響表格（有氧、抗阻、HIIT）

運動類型	Irisin分泌影響
有氧運動	可能增加Irisin水平, 尤其在中老年人中。
阻抗運動	長期阻抗訓練可能對Irisin水平產生更大的影響。
高強度間歇訓練(HIIT)	HIIT能夠顯著增加肌肉中的Irisin表達, 但對血液中的Irisin水平影響不大。