

## 短期補充 $\alpha$ -乳白蛋白可改善具睡眠障礙者的睡眠結構

編輯者：潘奕廷

題目：Short-term supplementation with alpha-lactalbumin can improve sleep Architecture in individuals with sleep Difficulties.

### 參考文獻1：Evening Alpha-Lactalbumin Supplementation Alters Sleep Architecture and Reduces Morning Reaction Time in an Athletically Trained Population With Sleep Difficulties.

作者：Jackson Barnard, Spencer Roberts, Michele Lastella, Damien L. Callahan, Brad Aisbett, and Dominique Condo.

出處：International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. 2025, 35, 215-224.

### 參考資料2：Alpha-lactalbumin and sleep: A systematic review.

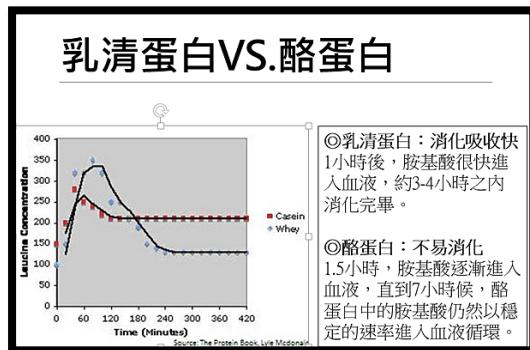
作者：Jackson Barnard, Spencer Roberts, Monica Kelly, Michele Lastella, Brad Aisbett, Dominique Condo.

出處：Journal of Sleep Research. 2024, 33, Article e14141.

- 運動員認為睡眠是一項重要的行為，睡眠不足會影響運動員的恢復、表現和整體健康，累積將損害認知、情緒、恢復和運動表現等諸多面向。經研究調查發現，運動員有很高比例睡眠不足，其中 78% 運動員有睡眠問題。
- 改善睡眠的方法過去已知可透過晚上食用包括高升糖指數 (GI) 碳水化合物、富含色氨酸 (Tryptophan, TRP) 的蛋白質來源以及褪黑激素 (例如櫻桃和奇異果) 在內的食物可能有助於改善睡眠。這些食物的補充的機轉是增加體內褪黑激素的合成來改善睡眠。
- 色氨酸 (TRP) 是一種芳香族胺基酸，是血清素和褪黑激素的前驅物質，這兩種激素都能透過啟動和維持睡眠來促進睡眠。
- 飲食中最豐富的色氨酸 (TRP) 來源是 $\alpha$ -乳清蛋白(Alpha-Lactalbumin) (每克含 48mg 色氨酸)，補充 20-60g 的 $\alpha$ -乳清蛋白大約可獲得 1-3g 的色氨酸。研究顯示色氨酸的補充劑量 $\geq 1$  克的對睡眠障礙族群的改善有幫助。

### Alpha-Lactalbumin ( $\alpha$ -乳白蛋白)是什麼？

- 鮮奶是補充優質蛋白質的方法之一，其中 80% 為酪蛋白，但酪蛋白的分子較大，在胃酸的作用下容易形成不容易消化的乳凝塊。此外剩餘的 20%為乳清蛋白，乳清蛋白中 25% 是 $\alpha$ -乳白蛋白、50%為 B-乳球蛋白； $\alpha$ -乳白蛋白屬較小較容易吸收的分子。

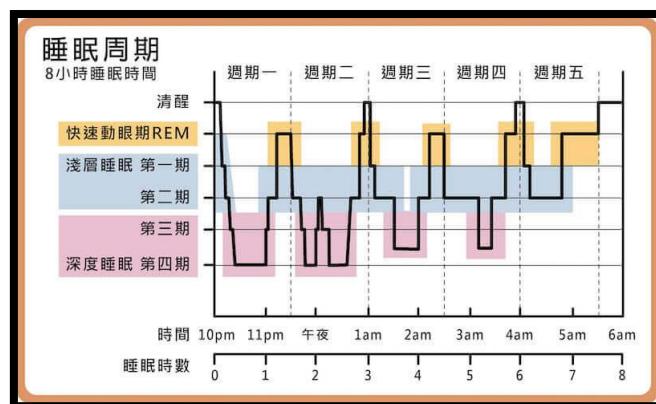


(圖片來源：<https://lindachlin123.pixnet.net/blog/post/324254776>)

- 對於嬰兒來說，最好吸收的營養就來自於母乳。母乳中 60%為乳清蛋白故含有較高的 $\alpha$ -乳白蛋白，有助於嬰兒的消化吸收，另因 $\alpha$ -乳白蛋白富含色氨酸(Tryptophan)，能建立嬰兒良好的睡眠和情緒。
- $\alpha$ -乳白蛋白的其他優點：分子小連嬰兒也好吸收、有助於增加腸道益生菌（雙歧桿菌）的生長、幫助礦物質的吸收(與鈣、鋅等礦物質結合)、提升身體抗氧化系統。

## 睡眠週期可分為 REM(快速動眼期)及 NREM(非快速動眼期)

- REM(Rapid eye movement 快速動眼期)→為腦波活躍睡眠階段，眼皮下的眼睛會不規則的左右轉動。優點：增加學習力(將腦中暫存的資訊做重新整理)、塑造理解能力與創造力(整理好的資訊做串接)、整理情緒、釋放壓力。
- NREM(non-Rapid eye movement 非快速動眼期)，可分為 1-4 期，其中 1-2 期俗稱淺層睡眠、3-4 期為深層睡眠。優點：鞏固記憶、大腦重新開機、釋放生長激素與荷爾蒙。
- 睡眠以週期的方式進行，週期內含快速動眼期、淺層睡眠(第一期、第二期)、深度睡眠(第三期、第四期)等階段。若太早起床，會喪失大部分存在於睡眠後半夜的 REM 睡眠，相對的，熬夜晚睡則會減少前半夜出現的深層睡眠時間。
- 失眠的人影響的主要都是 NREM 睡眠受影響，對深度睡眠的時間將直接減少(尤其深度睡眠第四期)，也將影響到 NREM 睡眠所帶來的優點。



(圖片出處：[https://oghome.com.tw/rem/?srsltid=AfmBOopx8B3\\_FCr3azoUlICISO1ySKkBCTnFW5Gqs6LPE4kAMft29Pl](https://oghome.com.tw/rem/?srsltid=AfmBOopx8B3_FCr3azoUlICISO1ySKkBCTnFW5Gqs6LPE4kAMft29Pl))

### 結語

- 運動員失眠議題，無論是過度訓練所造成的神經異常興奮或大賽前的壓力型失眠狀況，都是運動員長期失眠有關(扣除掉睡前大量 3C 產品的使用-藍光對大腦的刺激等因素)。
- 關於運動員使用  $\alpha$ -乳白蛋白改善睡眠狀況的研究不多，目前僅有研究針對短期(連續 3 天)攝取 40g(約含 1.92g 色氨酸)，因色氨酸與其他必需胺基酸的比值可提高約 130%，顯著高於人們認為增加大腦色氨酸可用性和血清素合成所需的 40%至 50%的增幅。有助於增加 NREM 淺層睡眠時間的，但對於運動表現上並沒有太多指標顯著提升。
- 連續 3 天睡前 2 小時補充 40g 的  $\alpha$ -乳白蛋白有助增加 NREM 中第二期淺層睡眠的時間及縮短 REM 的時間，並改善隔日訓練的反應時間。

### 評論及心得

- $\alpha$ -乳白蛋白獲得關注，是因為色氨酸為褪黑激素的前驅物質，而色氨酸本身就是胺基酸的一種(胺基酸是蛋白質的最小單位)，故透過直接補充會比其他食物具直接的連結。
- 增加 NREM 的好處是可以讓大腦重新開機獲得更清晰的大腦思緒。
- 在飲食當中已有許多研究有助於提升睡眠的品質，包含晚餐時間食用高 GI 碳水化合物、櫻桃汁或奇異果，但離不開褪黑激素這個關鍵字。
- 市售純  $\alpha$ -乳白蛋白的商業產品相當稀少，但在一般的飲食當中(如：乳製品)都可以獲得到，如：每 100cc 鮮奶當中約含有 3.2g 的蛋白質，其中約有 0.16g 的  $\alpha$ -乳白蛋白(約含 0.0768g 的色氨酸)。市售的乳清蛋白產品每一份約可提供 20g 的蛋白質，其中約有 5g 為  $\alpha$ -乳白蛋白(約 0.24g 含色氨酸)。
- 目前缺乏長期補充高劑量(20-60g)  $\alpha$ -乳白蛋白的研究相關成果。