

2023 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章表單

文章題目：乳酸到底酸不酸？

摘要：在激烈運動或重訓後的幾天，我們都曾感到全身的肌肉又痠又痛，且下樓梯更是痛苦中的痛苦，嚴重時還會腳軟站不穩，那麼究竟是什麼在我們的身體裡作亂呢？

本文的主要目的為：為乳酸平反大眾對它的誤會和其如何在體內運作。

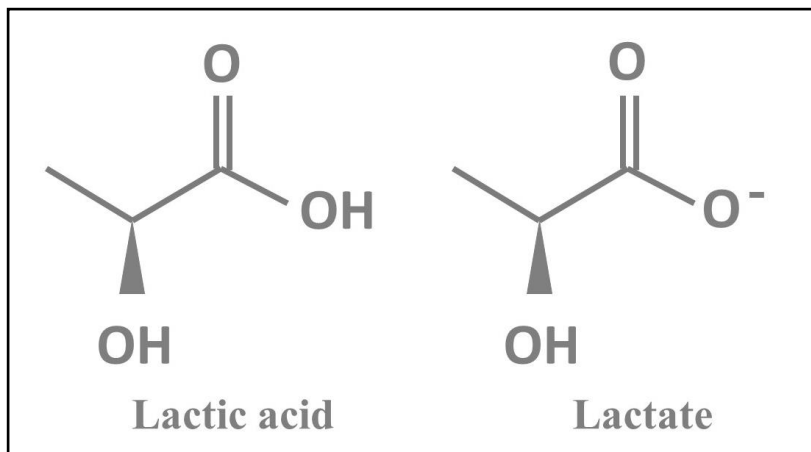
文章內容：(限 500 字~1,500 字)

在激烈運動或重訓後的幾天，我們都曾感到全身的肌肉又痠又痛，只要一出力就非常有感，就好像是身體在跟你抗議它被使用過度而受傷了。且下樓梯更是痛苦中的痛苦，嚴重時還會腳軟站不穩，那麼究竟是什麼在我們的身體裡作亂呢？你可能會說：因為乳酸堆積啊！不過，乳酸真的是罪魁禍首嗎？讓我們來一探究竟吧！

● 乳酸到底是什麼？

首先，我們先來釐清中文翻譯的問題。很多文章把英文的 Lactic Acid 與 Lactate 都翻譯為「乳酸」，但兩者其實是有分別的，一個是酸性，一個是鹼性哦！

Lactic Acid「乳酸」的確是酸性，但它並不會存在於我們的身體裡。而在我們血液環境中 (pH 7.35-7.45) 乳酸是以帶鹼性的 Lactate「乳酸根離子」之形式產生，所以它其實不會導致血液變酸！



圖一、Lactic Acid「乳酸」與 Lactate「乳酸根離子」

● 乳酸是如何運作的呢？

我們在運動時，身體會分解葡萄糖作為能量，而此過程的副產物就是乳酸。

當慢跑時，身體會在內部循環，把乳酸回收後轉化成能量讓身體使用，且在此同時，乳酸也會順便帶走氫離子。因此，在輕鬆的有氧慢跑時，產生乳酸和清除氫離子的工作保持著一個平衡且穩定的運作。

但當繼續跑得更快、需要更多能量時，這時的身體會缺乏氧氣，也就是無氧運動時，身體無法再將乳酸轉換成能量，因此乳酸的產量就會慢慢的增加、累積。這時，乳酸也無法再

帶走氫離子，因為連它自己都走不了了，所以氫離子就會開始在肌肉細胞中一直堆積，而氫離子濃度愈來愈高，也就降低了血液的 pH 值，使肌肉呈酸性，而酸性會刺激肌肉神經末端，造成我們的肌肉變得緊繃，且感到疼痛、沉重，甚至是灼熱。所以，氫離子才是真正的肇因！



圖二、有氧運動和無氧運動時乳酸的代謝過程

● 結論

只有在激烈的無氧運動時，乳酸產生的過程變快，導致無法馬上被運走時，它的濃度才會提高(可以上升到 20mmol/L)。不過！在 1 小時內，體內的乳酸水平就會完全恢復成運動前的數值(1-2mmol/L)，所以乳酸其實不會一直堆積在體內，更不是造成肌肉痠痛的主要原因！

看完上述的文章後，相信大家都對乳酸刮目相看，也更加認識了這位「好朋友」，如果沒有它，我們在劇烈運動前早已經疲勞力竭了！

參考資料

(1)維基百科-乳酸

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E4%B9%B3%E9%85%B8>

(2)乳酸導致疲勞，真的正確嗎？

<https://hk.running.biji.co/index.php?q=news&act=info&id=2329>

(3)想跑得又快又遠？提高你的「乳酸清除率」

<https://hk.running.biji.co/index.php?q=news&act=info&id=755&subtitle>

(4)運動後肌肉痠痛是乳酸堆積？專家教你分辨運動痠痛與運動傷害

<https://www.commonhealth.com.tw/article/86178>

註：

1. 未使用本競賽官網提供「科學文章表單」格式投稿，將不予審查。
2. 字數沒按照本競賽官網規定之限 500 字~1,500 字，將不予審查。

PS.摘要、參考資料與圖表說明文字不計入。

3. 建議格式如下：

- 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
- 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不

得低於 10pt

- 字體行距，以固定行高 20 點為原則
- 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖