

核糖與運動表現:科學實證的營養輔助策略

撰文／PulsarPump 科學團隊

最後更新／2025年3月26日

核糖(Ribose)是一種五碳糖,在人體能量代謝中扮演重要角色。近年來,核糖作為運動營養補充劑引起了運動科學界的關注。本文將基於最新科研文獻,探討核糖補充對運動表現的影響。

核糖與能量代謝

核糖是ATP(三磷酸腺苷)合成的關鍵原料。在高強度運動中,肌肉ATP消耗迅速,可導致ATP水平顯著下降。研究發現,30秒全力衝刺運動後,肌肉ATP水平可下降30-40% (Stathis et al., 1994)。ATP的快速恢復對維持運動表現至關重要。

核糖補充可通過兩種途徑促進ATP恢復:

1. 增強嘌呤核苷酸從頭合成途徑
2. 促進嘌呤核苷酸補救途徑

Hellsten等人(2004)的研究表明,核糖補充可顯著提高肌肉中5-磷酸核糖-1-焦磷酸(PRPP)的含量,PRPP是ATP從頭合成的限速因子。這意味著核糖補充可加速ATP的重新合成。

核糖與運動表現

多項研究探討了核糖補充對運動表現的影響:

1. 提高高強度間歇運動表現:Berardi和Ziegenfuss (2003)發現,連續4天每天攝入10g核糖可顯著提高受試者在重複衝刺測試中的功率輸出。
2. 加速疲勞恢復:Seifert等人(2017)的研究顯示,核糖補充可加速運動後肌肉力量的恢復。
3. 改善耐力運動表現:Van Gammeren等人(2002)發現,核糖補充可延長大鼠游泳至力竭的時間。

然而,也有研究未觀察到核糖補充的顯著效果。Op't Eijnde等人(2001)發現,短期核糖補充未能改善重複最大膝關節伸展運動的表現。這可能與補充時間和劑量有關。

核糖補充策略

基於現有研究,建議採用以下核糖補充策略:

1. 劑量:每天5-10g

2. 時間:運動前3-4天開始,持續至運動後

3. 方式:可與碳水化合物飲料混合攝入

需要注意的是,個體差異可能影響核糖補充的效果。運動員應在訓練中進行測試,找出最適合自己的補充方案。

結論

核糖作為一種天然的能量前體物質,在理論上具有促進ATP恢復、改善運動表現的潛力。雖然研究結果存在一定差異,但總體而言,核糖補充對高強度間歇運動和耐力運動表現可能具有積極影響。未來需要更多高質量的研究,進一步明確核糖補充的最佳策略及其在不同運動項目中的應用價值。

References:

Berardi, J. M., & Ziegenfuss, T. N. (2003). Effects of ribose supplementation on repeated sprint performance in men. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(1), 47-52.

Hellsten, Y., Skadhauge, L., & Bangsbo, J. (2004). Effect of ribose supplementation on resynthesis of adenine nucleotides after intense intermittent training in humans. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 286(1), R182-R188.

Op't Eijnde, B., Van Leemputte, M., Brouns, F., Van Der Vusse, G. J., Labarque, V., Ramaekers, M., ... & Hespel, P. (2001). No effects of oral ribose supplementation on repeated maximal exercise and de novo ATP resynthesis. *Journal of Applied Physiology*, 91(5), 2275-2281.

Seifert, J. G., Brumet, A., & St Cyr, J. A. (2017). The influence of D-ribose ingestion and fitness level on performance and recovery. *The Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1), 1-9.

Stathis, C. G., Febbraio, M. A., Carey, M. F., & Snow, R. J. (1994). Influence of sprint training on human skeletal muscle purine nucleotide metabolism. *Journal of Applied Physiology*, 76(4), 1802-1809.

Van Gammeren, D., Falk, D., & Antonio, J. (2002). The effects of four weeks of ribose supplementation on body composition and exercise performance in healthy, young, male recreational bodybuilders: a double-blind, placebo-controlled trial. *Current Therapeutic Research*, 63(8), 486-495.

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html lang="zh-Hant">
```

```
<head>
```

```
  <meta charset="UTF-8">
```

```
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
```

```
  <title>核糖與運動表現 | PulsarPump科學團隊</title>
```

```
<style>
```

```
  body {
```

```
    font-family: 'Arial', sans-serif;
```

```
    background-color: #111;
```

```
    color: #f4f4f4;
```

```
    line-height: 1.6;
```

```
    padding: 20px;
```

```
    max-width: 800px;
```

```
    margin: auto;
```

```
  }
```

```
  h1, h2, h3 {
```

```
    color: #fff;
```

```
  }
```

```
  h1 {
```

```
    border-bottom: 2px solid #00c8ff;
```

```
    padding-bottom: 10px;
```

```
}
```

```
.highlight {
```

```
    color: #00c8ff;
```

```
}
```

```
.strategy-box {
```

```
    background: #222;
```

```
    padding: 15px;
```

```
    border-radius: 8px;
```

```
    margin-top: 20px;
```

```
}
```

```
.references {
```

```
    font-size: 0.9em;
```

```
    margin-top: 20px;
```

```
    color: #bbb;
```

```
}
```

```
a {
```

```
    color: #00c8ff;
```

```
    text-decoration: none;
```

```
}
```

```
a:hover {
```

```
    text-decoration: underline;
```

```
}
```

</style>

</head>

<body>

<h1>核糖與運動表現: 科學實證的營養輔助策略</h1>

<p>撰文／PulsarPump 科學團隊

最後更新／2025年3月26日</p>

<h2>核糖與能量代謝</h2>

<p>核糖(Ribose)是一種五碳糖，在人體能量代謝中扮演重要角色。高強度運動中，ATP水平可下降30-40% (Stathis et al., 1994)。核糖透過增強嘌呤核苷酸合成途徑，促進ATP快速恢復。</p>

<h2>核糖如何改善運動表現？</h2>

提高高強度間歇運動的功率輸出 (Berardi & Ziegenfuss, 2003)

加速疲勞恢復 (Seifert et al., 2017)

延長耐力運動時間 (Van Gammeren et al., 2002)

<h3>注意事項</h3>

<p>研究結果存在個體差異，建議運動員進行個人化測試。</p>

<div class="strategy-box">

<h3>建議核糖補充策略</h3>

劑量:每天5-10g

時間:運動前3-4天開始, 持續至運動後

方式:與碳水化合物飲料混合攝入

</div>

<div class="references">

<h3>參考文獻</h3>

<p>

Berardi & Ziegenfuss (2003). Journal of Strength & Conditioning Research

Hellsten et al. (2004). American Journal of Physiology

Op't Eijnde et al. (2001). Journal of Applied Physiology

Seifert et al. (2017). Journal of the ISSN

Stathis et al. (1994). Journal of Applied Physiology

Van Gammeren et al. (2002). Current Therapeutic Research

</p>

</div>

</body>

</html>

