ÔMEGA-3 E CICLISMO

Biomarcadores, eficiência fisiológica, recuperação e performance

Apresentação específica baseada em **estudos humanos** e sínteses científicas



SÉRIE PERFORMANCE

Resumo executivo — o que a evidência em ciclismo mostra

Quatro frentes principais de benefício apareceram nos estudos positivos



1. Estado lipídico

O3I sobe;
AA/EPA e
omega-6:3 podem cair.

2. Menor custo fisiológico

menor custo de O_2 em carga submáxima;
FC e perceção de esforço podem cair.

3. Função vascular

NO e função endotelial melhoram em estudos com ciclistas.

4. Performance específica

potência no VT2, capacidade aeróbia e economia podem melhorar.

EM PALAVRAS MUITO SIMPLES

Nos estudos com ciclistas, o omega-3 não apareceu apenas num exame. Quando o estado de EPA+DHA melhorou, surgiram sinais mensuráveis de menor custo fisiológico e melhor resposta ao esforço.

Como esta apresentação foi construída

Quatro camadas de evidência para ligar biomarcador a benefício real no ciclismo

1.
EVIDÊNCIA DIRETA

Estudos que mediram Omega-3 Index, omega-6:3 ou AA/EPA em ciclistas e mostraram mudança objetiva após intervenção.

2.
RESULTADO FUNCIONAL

Ensaios em ciclismo de estrada e atletas treinados medindo desempenho, recuperação, fisiologia submáxima, potência ou função vascular.

3.
SÍNTESE RECENTE

Position stand e revisões sistemáticas ajudam a contextualizar como estas mudanças aparecem na performance e na recuperação.

4.
REGRA DE LEITURA

Quando o estudo usou EPA, DHA ou fish oil em formatos específicos, a apresentação descreve a intervenção exatamente como foi estudada.

EM PALAVRAS MUITO SIMPLES

O objetivo não é transformar tudo num único número. É identificar onde o mesmo padrão reaparece: mais EPA+DHA nas membranas e melhor resposta fisiológica ao esforço no ciclismo.

Fontes principais: PubMed/PMC, ISSN, Int J Sport Nutr Exerc Metab, J Strength Cond Res, Front Nutr.

Por que um Omega-3 Index de 8% interessa ao ciclista?

Porque não é apenas um número: ele reflete quanto EPA+DHA foi incorporado às membranas



1.

O que ele mede

Proporção de EPA+DHA nas membranas dos glóbulos vermelhos.

2.

Por que isso importa

Maior incorporação de omega-3 muda o estado lipídico e o ambiente em que músculo, coração e vasos respondem ao esforço.

3.

Por que 8% chama atenção

É um patamar frequentemente usado como referência de status elevado de omega-3, embora a utilidade esportiva precise ser demonstrada caso a caso.

4.

O que veremos a seguir

Nos estudos com ciclismo, isso será demonstrado em desfechos concretos como custo de O_2, frequência cardíaca, função vascular e potência no VT2.

EM PALAVRAS MUITO SIMPLES —

Se o índice está baixo, há pouco EPA+DHA incorporado. Quando ele sobe, o que interessa é o que acontece depois — e isso será mostrado estudo por estudo nos próximos slides.

Estudos que verificaram o que esta página apresenta:

Harris WS, von Schacky C. Prev Med. 2004; ISSN Position Stand 2025. PMID 15208005; PMID 39810703.

Mesmo watt, menor custo fisiológico

DHA-rich fish oil aumentou o Omega-3 Index e reduziu o custo de oxigénio do ciclismo em indivíduos treinados

POPULAÇÃO
26
indivíduos treinados

DURAÇÃO
8
semanas

INTERVENÇÃO
560 mg DHA + 140 mg EPA
/ dia

PRINCIPAIS RESULTADOS

OMEGA-3 INDEX

4,7% → 6,3%
aumento significativo após intervenção

MENOR CUSTO DE O_2 A 100 W

-23 mL O_2/min
redução significativa no custo de oxigénio

FC DE EXERCÍCIO MENOR

-5,4 bpm
a 100 W de potência submáxima

RECUPERAÇÃO DA FC MELHOR

-16 bpm
aos 5 minutos pós-exercício

EM PALAVRAS MUITO SIMPLES

A mensagem prática é simples: na mesma carga submáxima, o organismo precisou de menos custo fisiológico. Para o ciclista, isso significa melhor eficiência para sustentar trabalho.



Estudo que verificou o que esta página apresenta:
Hingley L et al. Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2017;27:335-343. PMID 28338369.

Ciclistas de elite: função vascular e VO_2max

Omega-3 foi estudado como modulador de óxido nítrico e resposta endotelial

POPULAÇÃO
13
ciclistas de elite

DURAÇÃO
3 semanas

INTERVENÇÃO
2,6 g omega-3 / dia



ÓXIDO NÍTRICO
PLASMÁTICO AUMENTOU



Aumento significativo nas concentrações de NO plasmático.

FMD / FUNÇÃO
ENDOTELIAL MELHOROU



A dilatação mediada por fluxo (FMD) melhorou significativamente.

ASSOCIAÇÃO POSITIVA
COM VO_2max



Melhoras no FMD se correlacionaram positivamente com o VO_2max (r=0,72).

EM PALAVRAS MUITO SIMPLES

No ciclismo, entregar oxigénio também depende de vasos.
Neste estudo, o benefício observado não foi apenas muscular: a via vascular também respondeu melhor ao omega-3.

Estudo que verificou o que esta página apresenta:
Żebrowska A et al. 2015. Omega-3 fatty acids supplementation improves endothelial function and maximal oxygen uptake in endurance-trained athletes. PMID 25176010.

Potência no VT2 também melhorou

DHA re-esterificado mostrou benefício específico num ponto muito útil para o ciclismo

POPULAÇÃO
ciclistas
amadores competitivos

INTERVENÇÃO
DHA
re-esterificado

RESULTADO PRINCIPAL
Potência média
no VT2 **aumentou**

O VT2 é uma zona muito relevante para sustentar trabalho forte, ritmo e intensidade competitiva.

- benefício observado em desfecho específico de performance
- não é apenas biomarcador
- tradução prática para provas e treinos intensos

EM PALAVRAS MUITO SIMPLES —

Este estudo sugere que melhorar o estado de DHA pode aparecer num resultado que o ciclista reconhece imediatamente: produzir mais potência perto de uma zona fisiológica decisiva.



Estudo que verificou o que esta página apresenta: Ávila-Gandía V et al. Nutrients. 2020.
Re-esterified DHA improves ventilatory threshold 2 in amateur competitive cyclists. PMID 33087145.

Em 2025, o sinal submáximo reapareceu

EPA-rich ou DHA-rich omega-3 alterou a fisiologia submáxima em homens amadores treinados para endurance

POPULAÇÃO
55 homens amadores treinados

DURAÇÃO
6 semanas

INTERVENÇÃO
EPA-rich ou DHA-rich omega-3

PRINCIPAIS RESULTADOS

Omega-3 Index
> 8%

FC submáxima
menor

RPE submáxima
menor



EM PALAVRAS MUITO SIMPLES —

Em esforço submáximo, os ciclistas relataram e exibiram uma resposta mais leve ao trabalho. Para quem acumula volume, isso interessa muito.

Estudo que verificou o que esta página apresenta:
Blannin A et al. Front Nutr. 2025. Six weeks of either EPA-rich or DHA-rich omega-3 supplementation alters submaximal exercise physiology in endurance-trained male amateurs. PMID 40933262.

O que melhorou nos estudos com ciclismo?

Organizado por aquilo que o ciclista e o treinador conseguem reconhecer



1. Estado lipídico

O3I maior;
AA/EPA e omega-6:3 mais favoráveis.

2. Economia / custo

menor custo de O_2 e menor custo por watt.

3. Coração

FC de exercício menor;
recuperação da FC melhor.

4. Vasos

NO maior;
FMD melhor.

5. Capacidade / intensidade

VO_2 max associado positivamente;
potência no VT2 maior.

6. Tradução prática

suportar volume, sustentar intensidades elevadas e chegar melhor à sessão seguinte.

EM PALAVRAS MUITO SIMPLES

No ciclismo, o benefício mais repetiido é menor custo fisiológico para produzir trabalho.
Em alguns estudos, isso veio acompanhado de melhor função vascular ou maior potência em zonas relevantes.

Referências científicas — ciclismo

Estudos humanos e sínteses utilizados nesta apresentação

1. Hingley L et al. DHA-rich Fish Oil Increases the Omega-3 Index and Lowers the Oxygen Cost of Physiologically Stressful Cycling in Trained Individuals. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2017;27:335-343. PMID **28338369**.

2. Żebrowska A et al. Omega-3 fatty acids supplementation improves endothelial function and maximal oxygen uptake in endurance-trained athletes. 2015. PMID **25176010**.

3. Ávila-Gandía V et al. Re-esterified DHA improves ventilatory threshold 2 in amateur competitive cyclists. *Nutrients*. 2020. PMID **33087145**.

4. Blannin A et al. Six weeks of either EPA-rich or DHA-rich omega-3 supplementation alters submaximal exercise physiology in endurance-trained male amateurs. *Front Nutr*. 2025. PMID **40933262**.

5. International Society of Sports Nutrition Position Stand: Long-Chain Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids. *JISSN*. 2025. PMID **39810703.**

6. Omega-3 Index as a Sport Biomarker: Implications for Cardiovascular Health, Injury Prevention, and Athletic Performance. 2024. PMID **38804457.**

VALIDAÇÃO CIENTÍFICA: os números e mensagens apresentados no corpo do deck vêm dos estudos humanos citados.