

魚油強化ソーセージの消費タイミングがリポタンパク正常値の成人の血清脂質パラメータと脂肪酸組成に及ぼす影響について検討したランダム化二重盲検プラセボ対照並行群間比較パイロット研究

マルハニチロ中央研究所、産業技術総合研究所細胞分子工学研究部門、東京理科大学、東京大学大学院などの研究者からなるグループは[1-6]、以前、魚油を夕方より午前中に摂取したほうがより効率的にマウスの血中および肝中のトリグリセリドレベルを低下させることを明らかにしたことから[7]、魚油（DHA、EPA）を強化した魚肉ソーセージの異なる時刻での消費が血清脂質パラメータと脂肪酸組成に及ぼす影響を検証することを目的とした臨床試験を実施しました[8]。

今回のランダム化プラセボ対照二重盲検並行群間比較試験に 20 歳から 60 歳までの健康成人 20 人（女性:男性 = 3:7）が参加し、次のいずれかの群にランダムに割り付けられました。

BF-FO 群：午前中に、市販されている魚油（DHA 1,010 mg、EPA 240 mg）強化魚肉ソーセージ（右図）[9]、夕方に、プラセボのソーセージ（オリーブ油、DHA 40 mg、EPA 15 mg）を 8 週間消費。加工食品の過剰摂取を制限。

DN-FO 群：午前中に、プラセボのソーセージ（オリーブ油、DHA 40 mg、EPA 15 mg）、夕方に、市販されている魚油（DHA 1,010 mg、EPA 240 mg）強化魚肉ソーセージ（右図）[9]を 8 週間消費。加工食品の過剰摂取を制限。

試験開始後 0、4、8 週目の午前と夕方に空腹時採血を行い、血清中の脂肪酸組成（主要評価項目）および脂質パラメータ（副次評価項目）について評価しました。



得られた結果から、血清中の EPA と DHA の濃度は、4 週間以内に BF-FO と DN-FO の両群でそれぞれ約 30 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 、70 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 有意に上昇し、群間で有意差は認められませんでした。しかしながら、血清中のトリグリセリドおよび総飽和脂肪酸の濃度は BF-FO 群で有意に低下しました。また、n-6 系多価不飽和脂肪酸の血清濃度も BF-FO 群で有意に低下したのに対し、DN-FO 群では有意な低下は認められませんでした。

マルハニチロ株式会社の経済的支援により実施された今回の研究で得られた知見から、食事の一部としてソーセージの形態で魚油を摂取するタイミングは、リポタンパク正常値の成人の血清中の脂肪酸濃度とトリグリセリド代謝の両方に影響を及ぼすことが示唆されました。

今後の研究で、魚油の摂取がトリグリセリド、HDL、LDL、リン脂質の脂肪酸組成に及ぼす影響とヒトにおける ω -3 PUFA の作用機序をさらに評価する必要があると結論づけられました。

ハイライト

- 魚油を摂取する時刻が正常リポタンパク血の成人に及ぼす影響について検討した。
- 午前中の魚油摂取は血清トリグリセリドレベルを抑制した。
- 午前中の魚油摂取は血清中の総飽和脂肪酸を減少させた。
- 午前中の魚油摂取は血清中の n-6 系多価不飽和脂肪酸を減少させた。
- 健康のために魚油を摂取するタイミングは午前中がより適切と思われる。

参考 URLs

1. <https://www.maruha-nichiro.co.jp/laboratory/>
2. <https://www.naro.go.jp/>
3. <https://unit.aist.go.jp/cmb5/index.html>
4. <https://www.tus.ac.jp/>
5. <http://www.cbms.k.u-tokyo.ac.jp/index.html>
6. <https://www.tsukuba.ac.jp/education/g-list-globaledu/index.html>
7. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0955286317305119>
8. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S089990072100109X?via%3Dihub>
9. <https://www.maruha-nichiro.co.jp/resara/index.html>

抄録

目的 体内時計は、栄養摂取、吸収および代謝の概日周期を調節している。魚油（FO）には、トリグリセリド（TG）レベルを低下させると考えられているドコサヘキサエン酸（DHA）やエイコサペンタエン酸（EPA）をはじめとする ω -3系多価不飽和脂肪酸（PUFA）が豊富に含まれている。本ランダム化プラセボ対照二重盲検並行群間比較試験の目的は、FO 摂取の時間が健常日本人成人の TG に及ぼす影響を確認することにある。

方法 20 人の健常日本人成人（年齢：20 歳～60 歳）を午前中に FO（DHA 1,010 mg、EPA 240 mg）強化ソーセージ、夕方にプラセボ（DHA 40 mg、EPA 15 mg）を消費する群（BF-FO）、または FO 強化ソーセージを夕方に、プラセボを午前中に消費する群（DN-FO）のいずれかに割り付けた。血清脂質のパラメータ、脂肪酸（FA）組成、および循環血液細胞中の脂質生成遺伝子のメッセンジャーRNA について、FO 摂取前および摂取後 4 週間ならびに 8 週間の空腹時血液サンプルから評価した。

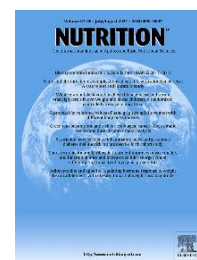
結果 TG および総飽和 FA の血清濃度は BF-FO 群で有意に低下したのに対し、 ω -3 PUFA の血清濃度は両群で等しく有意に上昇した。 ω -6 PUFA の血清濃度は BF-FO 群で有意に低下したが、DN-FO 群では有意に低下しなかった。ACLY、SCD および FASN といった脂質生成遺伝子のメッセンジャーRNA 発現は、両群で同じように減少した。

結論 これらの知見から、FO 摂取のタイミングは、正常リポタンパク血性の成人における血清 FA 濃度と TG 代謝の両方に影響を及ぼすことが示唆された。脂質代謝に及ぼす FO のこれらの影響に関するメカニズムについて、さらなる検討が必要である。

キーワード : Chrononutrition; Circadian rhythm; Clinical trial; Docosahexaenoic acid; Eicosapentaenoic acid; Fish oil

出典

Konishi T, Takahashi Y, Shiina Y, Oike H, Oishi K. Time-of-day effects of consumption of fish oil-enriched sausages on serum lipid parameters and fatty acid composition in normolipidemic adults: A randomized, double-blind, placebo-controlled, and parallel-group pilot study. *Nutrition*. 2021 Mar 24;90:111247. doi: 10.1016/j.nut.2021.111247. Epub ahead of print. PMID: 33962365.



免責事項

ここに記載した情報はできるだけ正確であるよう務めておりますが、内容について一切の責任を負うものではありません。確認および解釈のために、原文を参照されることをおすすめいたします。

株式会社 **光洋商会**

www.koyojapan.jp/

東京本社 〒104-0061 東京都中央区銀座1-19-7 銀座一丁目イーストビル3F
Tel: 03-3563-7531 Fax: 03-3563-7538

大阪支店 〒530-0002 大阪府大阪市北区曽根崎新地2-6-23 MF桜橋ビル10F
Tel: 06-6341-3119 Fax: 06-6348-1732