

ارتباط بین فاکتورهای رشد فیبروبلاست سرم و معیارهای آنروپومتریک مرتبط با چاقی: یک بررسی سیستماتیک و متآنالیز

آرمان عرب^{۱*}، فاطمه صمدانیان^۲، الهام حسینی^۳، کریستینا وینگری^۴، زینب مختاری^۵، رضا امانی^۶، فاطمه شیرانی^{۱*}

چکیده

مقدمه: فاکتورهای رشد فیبروبلاست (FGFs) به ویژه FGF1، FGF21، FGF23، به دلیل نقش‌شان در تنظیم متابولیک به طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار می‌گیرند. ارتباط بالقوه‌ی آنها با نشانگرهای چاقی همچنان در دست بررسی است و یافته‌های مطالعات انسانی اغلب متناقض است. این مرور سیستماتیک و متآنالیز با هدف تعیین ارتباط بین سطوح در گردش FGFs و شاخص‌های مرتبط با چاقی در جمعیت‌های بزرگسال انجام شد.

روش‌ها: جستجوی جامعی در منابع علمی در PubMed، Web of Science و Scopus تا مارس ۲۰۲۳ انجام شد. عبارات جستجو شامل FGF19، FGF21، FGF23 و شاخص‌های آنروپومتریک مرتبط با چاقی مانند شاخص توده بدنی، وزن بدن، دور کمر بود. هیچ محدودیتی در زبان یا تاریخ انتشار اعمال نشد. مطالعات مرتبط اضافی از طریق غربالگری فهرست منابع شناسایی شدند. پروتکل بررسی در پایگاه PROSPERO به شماره CRD42023428338 ثبت شد. آنالیزها با استفاده از مدل‌های اثرات تصادفی انجام شدند و ناهمگونی از طریق آماره‌ی I² ارزیابی گردید.

یافته‌ها: از ۴۳۱۹ رکورد اولیه، ۲۱ مطالعه معیارهای ورود را داشتند. متآنالیز نشان داد که ارتباط معکوسی بین FGF19 و نمایه توده بدن وجود دارد (۲۶/۴ درصد $P = 0.010$ ، $r = -0.04$ ، $95\% \text{ CI: } -0.076$ ، $r = -0.15$ ، درحالی که همبستگی آن با دور کمر (WC) معنی‌دار نبود. FGF21 رابطه‌ی مثبت ثابتی با وزن بدن (درصد $P = 0.001$ ، $r = 0.20$ ، $I^2 = 70.8$ درصد $P = 0.001$ ، $r = 0.22$ ، $I^2 = 73.2$ درصد $P < 0.001$) و نمایه توده بدن و (درصد $P < 0.001$ ، $r = 0.31$ ، $I^2 = 94.7$ درصد) دور کمر نشان داد. ارتباط بین FGF23 و معیارهای چاقی ناهمگن بود.

نتیجه‌گیری: به طور خلاصه، این متآنالیز از همبستگی مثبت و معنی‌داری بین سطح سرمی FGF21 و نمایه توده بدن، وزن بدن و دور کمر پشتیبانی می‌کند. FGF19 ارتباط معکوس متوسطی با نمایه توده بدن نشان داد، در حالی که هیچ ارتباط معنی‌داری با دور کمر مشاهده نشد. تنوع در الگوهای ارتباطی بین زیرگروه‌های FGF، نیاز به تحقیقات هدفمند بیشتر را برجسته می‌کند.

واژگان کلیدی: فاکتور رشد فیبروبلاست؛ چاقی؛ شاخص توده بدن؛ دور کمر

ارجاع: عرب آرمان، صمدانیان فاطمه، حسینی الهام، وینگری کریستینا، مختاری زینب، امانی رضا، شیرانی فاطمه. ارتباط بین فاکتورهای رشد

فیبروبلاست سرم و معیارهای آنروپومتریک مرتبط با چاقی: یک بررسی سیستماتیک و متآنالیز. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۴؛

۴۳ (۸۲۷): ۹۹۵-۹۹۶.

- Mayoral LP, Andrade GM, Mayoral EP, Huerta TH, Canseco SP, Rodal Canales FJ, et al. Obesity subtypes, related biomarkers & heterogeneity. *Indian J Med Res* 2020; 151(1): 11-21.
- Ko B, Kim S, Park K, Park H, Mantzoros C. Levels of circulating selenoprotein P, fibroblast growth factor (FGF) 21 and FGF23 in relation to the metabolic syndrome in young children. *Int J Obes (Lond)* 2014; 38(12): 1497-502.
- Gateva A, Tsakova A, Hristova J, Kamenov Z. Fibroblast growth factor 23 and 25(OH)D levels are related to abdominal obesity and cardiovascular risk in patients with polycystic ovarian syndrome. *Gynecol Endocrinol* 2020; 36(5): 402-5.
- Socha-Banasiak A, Michalak A, Paczeš K, Gaj Z, Fendler W, Socha A, et al. Klotho and fibroblast growth factors 19 and 21 serum concentrations in children and adolescents with normal body weight and obesity and their associations with metabolic parameters. *BMC Pediatr* 2020; 20(1): 294.
- Gijbels A, Schutte S, Esser D, Michielsen CC, Siebelink E, Mars M, et al. Plasma FGF21 levels are not associated with weight loss or improvements in metabolic health markers upon 12 weeks of energy restriction: secondary analysis of an RCT. *Nutrients* 2022; 14(23): 5061.

۱- بخش پزشکی خواب، دانشکده‌ی پزشکی هاروارد، بوستون، ماساچوست، ایالات متحده آمریکا

۲- برنامه کرونوبیولوژی پزشکی، بخش خواب و اختلالات شبانه‌روزی، بخش‌های پزشکی و مغز و اعصاب، بیمارستان بریگهام و زنان، صندوق پستی ۰۲۱۱۵، بوستون، ماساچوست، ایالات متحده آمریکا

۳- مرکز تحقیقات امنیت غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴- موسسه سلامت و ورزش، دانشگاه ویکتوریا، صندوق پستی ۱۴۴۲۸، ملبورن، ویکتوریا ۸۰۰۱، استرالیا

۵- کالج سال اول@VU، دانشگاه ویکتوریا، صندوق پستی ۱۴۴۲۸، ملبورن، ویکتوریا ۸۰۰۱، استرالیا

۶- مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: shirani_ir@yahoo.com

نویسنده‌ی مسؤول: فاطمه شیرانی؛ مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Associations Between Serum Fibroblast Growth Factors and Obesity-Related Anthropometric Measures: A Systematic Review and Meta-Analysis

Arman Arab^{1,2}, Fatemeh Samadani³, Elham Hosseini³, Kristina Vingrys^{4,5}, Zeinab Mokhtary³, Reza Amani³, Fatemeh Shirani⁶

Abstract

Background: Fibroblast growth factors (FGFs), particularly FGF19, FGF21, and FGF23, are increasingly recognized for their roles in metabolic regulation. Their potential associations with adiposity markers remain under investigation, with findings from human studies often inconsistent. This systematic review and meta-analysis aimed to determine the associations between circulating levels of these FGFs and adiposity *related-indices* in adult populations.

Methods: A comprehensive literature search was performed in PubMed, Web of Science, and Scopus up to March 2023. Search terms included FGF19, FGF21, FGF23, and adiposity- related anthropometric indices such as body mass index (BMI), body weight, waist circumference (WC). No restrictions on language or publication date were applied. Additional relevant studies were identified by screening the reference lists. The review protocol was registered with PROSPERO (CRD42023428338). Meta-analyses were conducted using random-effects models, and heterogeneity assessed via the I^2 statistic.

Findings: Out of 4,319 initial records, 21 studies met the inclusion criteria. Meta-analysis indicated an inverse association between FGF19 and BMI ($r = -0.15$; 95% CI: $-0.26, -0.04$; $P = 0.010$; $I^2 = 26.4\%$), while its correlation with WC was non-significant ($r = -0.16$; 95% CI: $-0.34, 0.03$; $P = 0.10$; $I^2 = 49.8\%$). FGF21 showed a consistent positive relationship with body weight ($r = 0.20$; $P = 0.001$; $I^2 = 70.8\%$), BMI ($r = 0.22$; $P < 0.001$; $I^2 = 73.2\%$), and WC ($r = 0.31$; $P < 0.001$; $I^2 = 94.7\%$). Associations between FGF23 and adiposity measures were heterogeneous and inconclusive.

Conclusion: In summary, this meta-analysis supports a significant positive correlation between serum FGF21 levels and BMI, body weight, and WC. FGF19 exhibited a modest inverse association with BMI, while no significant association was observed with WC. The variability in the association patterns among FGF subtypes highlights the need for further targeted research.

Keywords: Fibroblast growth factor; Obesity; Body mass index; Waist circumference

Citation: Arab A, Samadani F, Hosseini E, Vingrys K, Mokhtari Z, Amani R, Shirani F. **Associations Between Serum Fibroblast Growth Factors and Obesity-Related Anthropometric Measures: A Systematic Review and Meta-Analysis.** J Isfahan Med Sch 2025; 43(827): 995-6.

1- Division of Sleep Medicine, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts, USA

2- Medical Chronobiology Program, Division of Sleep and Circadian Disorders, Departments of Medicine and Neurology, Brigham and Women's Hospital, PO Box 02115, Boston, Massachusetts, USA

3- Food Security Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- Institute for Health and Sport, Victoria University, PO Box 14428, Melbourne, Victoria 8001, Australia

5- VU First Year College @, Victoria University, PO Box 14428, Melbourne, Victoria 8001, Australia

6- PhD. in Nutrition, Endocrine and Metabolism Research Center Faculty of Nutrition, Food Security Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Fatemeh Shirani, PhD. in Nutrition, Endocrine and Metabolism Research Center Faculty of Nutrition, Food Security Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: shirani_ir@yahoo.com