

Literatur Review : Hubungan Aktifitas Fisik dengan Kejadian Obesitas Sentral Pada Usia Dewasa

Syafira Anindya Dhika Maulani¹, Gustia Arminda², Nia Jayanti Putri³

^{1,3} Sekolah Tinggi Kesehatan Sapta Bakti

² Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email: ¹syafiraanindya616@gmail.com, ²gustiaarminda@email.com, ³niajayantip@gmail.com

Article History:

Received Jan 27th, 2026

Accepted Feb 2nd, 2026

Publish Feb 2nd, 2026

Abstrak

Latar Belakang: Obesitas sentral terjadi karena penumpukan lemak berlebih di area perut. Jika hal ini terjadi pada individu, dapat meningkatkan risiko penyakit kronis. Salah satu faktor yang dapat mencegah obesitas sentral adalah aktivitas fisik. Oleh karena itu, kami bertujuan untuk meneliti secara ilmiah terkait peran aktivitas fisik sebagai faktor risiko obesitas sentral pada orang dewasa. **Metode:** Penelitian ini merupakan studi tinjauan pustaka menggunakan metode PICO (populasi, intervensi, pembandingan, dan hasil). Basis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Embase, Pubmed, dan Scopus. Pustaka yang memenuhi syarat untuk dipilih hingga akhir adalah pustaka yang telah memenuhi kriteria inklusi berdasarkan hasil tinjauan teks lengkap. **Hasil:** Terdapat sepuluh artikel setelah melalui eksklusi berdasarkan kriteria. Hasil dari lima dari sepuluh artikel menunjukkan bahwa aktivitas fisik memiliki hubungan yang signifikan secara statistik dengan obesitas sentral. Aktivitas sedentari yang tinggi pada pria dapat meningkatkan risiko obesitas sentral. **Kesimpulan:** Aktivitas fisik yang rendah menunjukkan bahwa pengeluaran energi juga rendah sehingga penumpukan lemak berlebih di area perut dapat meningkatkan risiko obesitas sentral.

Kata Kunci : Obesitas Sentral, Aktifitas Fisik, Dewasa

Abstract

Background: Central obesity occurs due to the accumulation of excess fat in the abdominal area. If this happens to individuals, it can increase the risk of chronic disease. One of the factors that can prevent central obesity is physical activity. Therefore, we aimed to examine scientifically related to the role of physical activity as a risk factor for central obesity in adult. **Methods:** This study is a literature review study using the PICO (population, intervention, comparators, and outcome) method. The databases used in this research are Embase, Pubmed, and Scopus. Literature that is eligible to be selected until the end is literature that has met the inclusion criteria based on the results of a full-text review. **Result:** There were ten articles after going through the exclusion based on criteria. The results of five in ten articles show that physical activity has a statistically significant association with central obesity. High sedentary activity among men can increase the risk of central obesity. **Conclusion:** Low physical activity indicates that energy expenditure is also low so excess fat accumulates in the abdominal area can increase the risk of central obesity.

Keyword : Central Obesity, Physchal Activity, Adult

1. PENDAHULUAN

Obesitas sentral atau yang juga dikenal dengan obesitas abdominal atau visceral merupakan masalah kesehatan dimana terjadi penumpukan lemak berlebih di daerah perut.¹ Hal tersebut dapat mempengaruhi kesehatan individu seperti diabetes melitus, hipertensi, penyakit kardiovaskular,

berbagai jenis kanker, dan penyebab kematian.¹ Obesitas sentral dapat merangsang resistensi insulin, dislipidemia, disfungsi endotel, dan peradangan yang berperan dalam perkembangan penyakit kronis.² Peningkatan resistensi insulin terjadi secara bersamaan dengan peningkatan kadar lemak dalam tubuh.

Berdasarkan penelitian, prevalensi obesitas sentral di Amerika lebih tinggi dibandingkan obesitas umum yaitu sebesar 52,9% dan mengalami peningkatan seiring bertambahnya usia.³ Penelitian Ali et al juga menunjukkan bahwa semakin bertambah usia maka semakin tinggi risiko terjadinya obesitas sentral.⁴ Prevalensi obesitas secara global mengalami peningkatan disebabkan karena kurangnya aktifitas fisik dan konsumsi makanan yang tidak sehat. Kurangnya aktifitas fisik dapat menyebabkan ketidakseimbangan energi, dimana terjadi kelebihan energi yang disimpan sebagai cadangan energi dalam bentuk lemak. Kelebihan lemak banyak terdapat di daerah perut, sehingga perut membesar dan lingkaran pinggang akan bertambah.⁵

Penelitian di Ethiopia menunjukkan bahwa orang dewasa yang tidak aktif melakukan aktifitas fisik yaitu sebesar 64,5% meningkatkan risiko terjadinya obesitas perut.⁶ Penelitian serupa pada orang dewasa di Spanyol menunjukkan bahwa orang dewasa yang lebih banyak melakukan aktifitas fisik yang berat memiliki risiko yang lebih rendah terjadinya obesitas perut.⁷ Aktifitas fisik yang dilakukan kurang dari 150 menit/minggu tidak cukup untuk mencegah obesitas sentral pada orang dewasa.⁷ Oleh karena itu, aktifitas fisik dapat menjadi upaya untuk mencegah kenaikan berat badan dan mengurangi risiko penyakit kronis.⁸

Berdasarkan latar belakang diatas, aktifitas fisik berperan penting terhadap kejadian obesitas sentral. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menelaah secara ilmiah terkait dengan peran aktifitas fisik sebagai faktor risiko terjadinya obesitas sentral terutama usia dewasa yang disaring secara sistematis berdasarkan kriteria yang berhubungan dengan topik penelitian.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian *literatur review* dengan metode PICO (*population, intervention, comparators and outcome*). Alur penulisan pada penelitian ini menggunakan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*) terdiri dari empat tahap yaitu: *Identification, screening, eligibility, include*. Pada tahap awal peneliti mengidentifikasi artikel yang sesuai dengan PICO dan bersumber dari tiga database yaitu *Embase, Pubmed, dan Scopus* dengan kata kunci “*Adult*” AND “*Physical Activity*” AND “*Central Obesity*” OR “*Abdominal Obesity*” OR “*Visceral Obesity*”. kemudian literatur dipilih sesuai kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditetapkan. Berikut tabel 1. PICO dan tabel 2. Kriteria inklusi dan eksklusi pada penelitian ini :

Tabel 1. The Population, Intervention, Comparators, and Outcome (PICO)

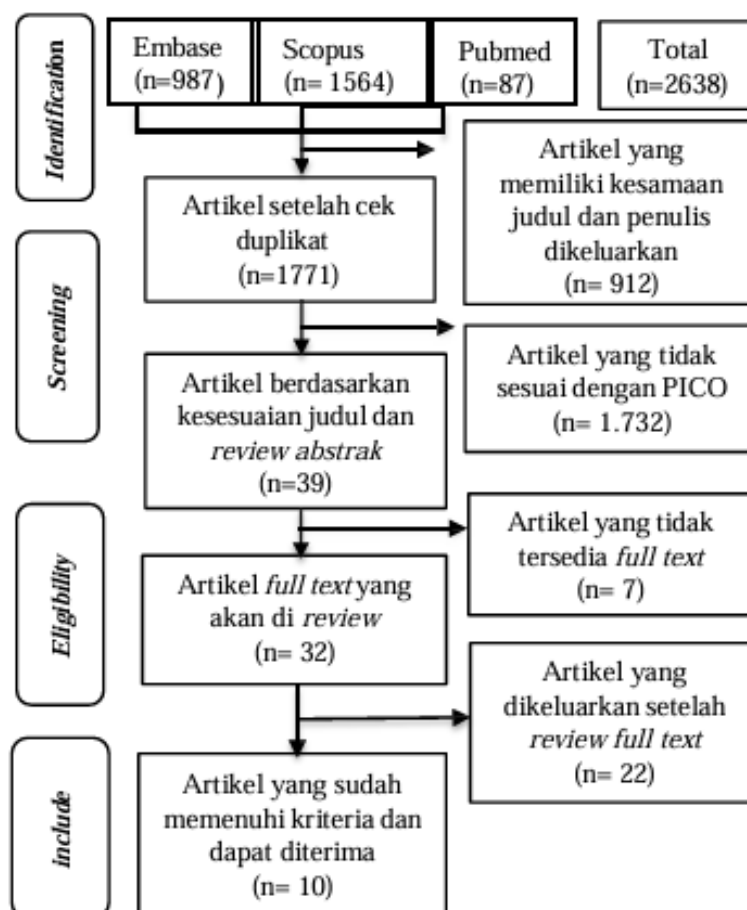
<u>Population</u>	<u>Intervention</u>	<u>Comparators</u>	<u>Outcome</u>
Dewasa usia 18-64 tahun	Aktifitas fisik kurang	Aktifitas fisik cukup	Obesitas Sentral

Literatur yang dipilih telah memenuhi kriteria inklusi diantaranya artikel penelitian 10 tahun terakhir (2013 – 2023), desain studi observasional studi *cross-sectional*, bahasa Inggris, dan tipe artikel yang dapat diakses dengan gratis. Literatur yang sudah diakses akan dimasukkan kedalam aplikasi zotero untuk di lakukan *screening* dengan melihat apakah terdapat artikel yang memiliki kesamaan judul dan penulis (duplikasi). Setelah pemeriksaan duplikasi dilakukan tahap *eligible* yaitu

memeriksa artikel yang sesuai PICO dan kriteria inklusi lainnya melalui *review abstract*. Tahap akhir dari penelitian ini adalah mereview *full text* artikel yang bertujuan untuk menilai kualitas studi dengan alat ukur berupa ceklist CEBM (*Critical Appraisal*). Ceklist CEBM yang terdiri dari 12 pertanyaan dan skor yang nantinya nilai skor dengan *cut off point* $\geq 68\%$ jumlah pertanyaan (8 pertanyaan ya/lengkap) maka artikel yang dinilai menjadi artikel terpilih.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelusuran artikel dari tiga database diperoleh sebanyak 2.683 artikel. Kemudian dilakukan tahap uji duplikasi dan sebanyak 912 artikel dikeluarkan karena terdapat kesamaan judul dan penulis. Kemudian artikel di *review* berdasarkan judul dan abstrak. Sebanyak 1.732 artikel dikeluarkan karena tidak sesuai dengan PICO penelitian. Setelah dilakukan penelusuran artikel *full text* diperoleh sebanyak 32 artikel yang tersedia *free full text*. Kemudian, tahap terakhir pada penelitian ini adalah menilai kualitas studi dan didapatkan sebanyak 10 artikel yang sesuai kriteria dan dapat diterima (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram Alur PRISMA

Pada gambar 1 diperoleh hasil *review* 10 artikel dengan desain studi *cross sectional* yang dikelompokkan berdasarkan nama peneliti, judul penelitian, tempat penelitian, variabel, besar sampel, dan hasil penelitian.

Tabel 2. Hasil Temuan *Literature Review* Berdasarkan Tiga Database Online

No	Nama Peneliti / Tahun Terbit	Judul Penelitian	Lokasi	Variabel	Teknik Sampling dan Besar Sampel	Hasil
1.	Islam et al (2020) ¹⁰	Prevalence and associated risk factors of general and abdominal obesity in rural and urban women in Bangladesh	Bangladesh	Umur, status ekonomi, tingkat pendidikan, dan aktifitas fisik	Teknik sampling: <i>systematic sampling</i> Sampel: wanita usia ≥ 18 tahun sebanyak 450 peserta (210 pedesaan dan 240 perkotaan)	Aktifitas fisik rendah berhubungan dengan obesitas perut dengan OR = 1,82 (95% CI 1,28 – 2,34) dan <i>p-value</i> < 0,001.
2.	Ali et al (2022) ⁴	Prevalence and risk factors of general and abdominal obesity and hypertension in rural and urban residents in Bangladesh: a cross-sectional study	Bangladesh	Usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, status sosial ekonomi, BMI, tempat tinggal, wilayah geografis, hipertensi, status merokok, dan aktifitas fisik.	Teknik sampling: <i>systematic sampling</i> Sampel: 1410 peserta (626 pedesaan dan 784 perkotaan) berusia ≥ 18 tahun.	Aktifitas fisik yang kurang berhubungan signifikan terhadap kejadian obesitas perut (AOR= 1,13; 95% CI = 1,02 – 1,88; <i>p-value</i> 0,045)
3.	Bereka et al (2022) ¹¹	Prevalence of abdominal obesity and associated risk factors among women civil servants in Addis Ababa, Ethiopia, 2021: an institution-based study	Ethiopia	Sosio-demografi (umur, status perkawinan, tingkat pendidikan, agama, pendapatan, dan ukuran keluarga), asupan makanan, aktifitas fisik, dan perilaku berisiko (kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, mengunyah khat).	Teknik sampling: <i>multi-stage random sampling</i> . Sampel: 478 wanita yang bekerja sebagai pegawai negeri sipil (PNS).	Aktifitas fisik < 600 menit/minggu tidak berhubungan dengan obesitas sentral pada wanita yang bekerja sebagai PNS (AOR=1,875, 95% CI: 0,540 – 6,515).
4.	Ben Ayed et al. (2019) ¹²	Prevalence, determinants and outcomes of general and abdominal obesity in medical students	Tunisia	Jenis kelamin, usia, status perkawinan, tempat tinggal saat ini, situasi keuangan keluarga, kebiasaan makan, tingkat aktifitas fisik saat ini (jenis dan waktu yang dihabiskan), status merokok, konsumsi alkohol, dan tingkat stres.	Teknik sampling: <i>stratified random sampling</i> Sampel: 524 mahasiswa kedokteran	Aktifitas fisik ringan 4 kali atau lebih per minggu merupakan faktor protektif terjadinya obesitas perut (AOR = 0,37, 95% CI = 0,15 - 0,9; <i>p</i> = 0,036)

Bunda Edu-Midwifery Journal (BEMJ)

Volume 9 ; Nomor 1 ; Tahun 2026 ; Halaman 922-930

E-ISSN : 2622-7487 ; P-ISSN : 2622-7482

..

No	Nama Peneliti / Tahun Terbit	Judul Penelitian	Lokasi	Variabel	Teknik Sampling dan Besar Sampel	Hasil
5.	Lee et al (2022) ¹³	Effects of Recreational Physical Activity on Abdominal Obesity in Obese South Korean Adults	Korea	Sosiodemografi, perilaku berisiko (status merokok, konsumsi alkohol, jam tidur, tingkat asupan energi, aktifitas fisik)	2343 orang usia ≥ 19 tahun	Aktifitas fisik rekreasi pada pria dan wanita dewasa dapat menurunkan risiko kejadian obesitas perut setelah d disesuaikan dengan karakteristik umum dan perilaku kesehatan (OR pria = 0,69; 95% CI = 0,51–0,92); OR wanita= 0,61; 95% CI= 0,40–0,94).



Terdapat lima penelitian yang mendapatkan hasil bahwa aktifitas fisik secara signifikan berhubungan dengan kejadian obesitas sentral. Selain itu, terdapat tiga dari lima penelitian yang tidak berhubungan dengan kejadian obesitas sentral setelah di *adjust* dengan faktor lain. Hasil yang ditemukan terdapat artikel yang menilai aktifitas fisik terkait dengan *sedentary activity*. Penelitian di United States menunjukkan bahwa pria yang melakukan *sedentary activity* yang lebih lama dapat meningkatkan risiko terjadinya obesitas perut.⁹ Berdasarkan literatur yang diperoleh pada studi ini, *cut of point* obesitas sentral berbeda-beda. Begitu juga dengan kuesioner yang digunakan dalam penilaian aktifitas fisik. Hal ini dapat mempengaruhi perbedaan hasil dari masing-masing literatur.

PEMBAHASAN

Obesitas sentral merupakan faktor risiko sindrom kardiometabolik. Obesitas sentral dapat diukur berdasarkan lingkaran pinggang, rasio pinggang terhadap pinggul, dan rasio pinggang terhadap tinggi badan. Namun pada studi kami sebagian besar literatur berfokus pada pengukuran lingkaran pinggang. Pengukuran obesitas sentral lebih unggul dalam memprediksi risiko penyakit kardiovaskular dan kematian dibandingkan dengan pengukuran obesitas umum yaitu *Body Mass Index* (BMI).^{17,18}

Orang dewasa yang tidak aktif secara fisik lebih cenderung mengalami obesitas perut daripada yang aktif secara fisik. Aktifitas fisik berperan penting dalam menjaga keseimbangan antara asupan dan pengeluaran energi untuk mencegah obesitas. Oleh karena itu, sangat disarankan untuk aktif secara fisik, yang meliputi intensitas ringan hingga tinggi, untuk mencegah obesitas perut.⁶ Berdasarkan penelitian Ali et al dan Islam et al di Bangladesh menunjukkan bahwa prevalensi obesitas perut lebih besar di daerah perkotaan dan pada wanita.^{4,10} Hal ini sejalan dengan penelitian di India bahwa obesitas sentral memiliki asosiasi yang kuat pada wanita dan penduduk perkotaan.¹⁹

Hal tersebut dikaitkan dengan penduduk perkotaan melakukan aktifitas fisik yang lebih rendah dikarenakan lebih banyak yang bekerja sebagai pegawai kantor.^{4,10} Penelitian yang dilakukan di Ethiopia juga menunjukkan bahwa aktifitas fisik rendah berhubungan signifikan dengan obesitas sentral pada pegawai kantor dan staf yang bekerja di Universitas Federal.^{16,20} Namun, berbeda dengan penelitian Bereka et al, aktifitas fisik rendah tidak berhubungan dengan obesitas sentral pada wanita yang bekerja sebagai PNS.¹¹ Hasil tersebut berbanding terbalik dengan penelitian Ayogu et al menunjukkan bahwa aktivitas fisik berat tidak memiliki hubungan dengan kejadian obesitas sentral (AOR= 0,76; 95% CI=0,30 – 1,91; *p-value*

=0,746).¹⁴ Hal ini dapat dikaitkan dengan kemungkinan aktifitas fisik berat yang tidak konsisten.¹⁴ Risiko adipositas dapat menurun apabila individu aktif secara konsisten. Aktivitas fisik yang teratur dapat meningkatkan pengeluaran energi yang membuat risiko obesitas umum atau obesitas sentral menjadi berkurang.²¹

Obesitas sentral yang tinggi pada wanita juga dikaitkan dengan aktifitas fisik yang tidak aktif. Hal ini juga sejalan dengan penelitian di Ethiopia bahwa obesitas sentral pada wanita berhubungan dengan praktik aktifitas fisik yang kurang dikarenakan sebagian besar wanita adalah ibu rumah tangga, sehingga lebih banyak menghabiskan waktu di rumah.²² Penelitian Rathnayake et al membuktikan bahwa ibu rumah tangga premenopuse yang tidak aktif melakukan aktifitas fisik berhubungan dengan obesitas sentral dan berisiko 3,32 kali mengalami obesitas sentral.¹⁵ Wanita yang menjadi ibu rumah tangga biasanya melakukan pekerjaan rumah tangga yang berulang setiap hari. Hal ini menyebabkan ibu rumah tangga minim untuk melakukan kegiatan olahraga seperti aerobik, bersepeda, jogging dan kegiatan olahraga lainnya yang melibatkan otot bagian tubuh atas yang dapat menurunkan risiko penumpukan lemak di perut. Selain itu, pada era sekarang pekerjaan rumah tangga sudah banyak menggunakan alat canggih praktis yang membuat pekerjaan rumah tangga tidak terlalu mengeluarkan banyak energi, sehingga aktifitas fisik pada ibu rumah tangga tidak memenuhi intensitas yang cukup aktif.¹⁵ Aktifitas fisik yang kurang menunjukkan pengeluaran energi yang rendah, sehingga terjadi penumpukan lemak yang dapat memicu terjadinya obesitas sentral.²⁰

Berdasarkan penelitian, wanita memiliki persentase lemak tubuh yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki dan dikaitkan dengan perubahan hormon estrogen yang berperan dalam distribusi lemak pada wanita. Estrogen dapat berperan dalam melindungi penimbunan lemak perut pada wanita. Namun, setelah menopause artinya hormon estrogen mengalami penurunan, sehingga dapat meningkatkan risiko terjadinya obesitas sentral.¹⁹

Penelitian Ben Ayed et al menunjukkan bahwa aktifitas yang ringan, sedang, maupun berat pada mahasiswa kedokteran dapat menurunkan risiko terjadinya obesitas.¹² Namun, sebagian mahasiswa kedokteran tidak melakukan aktifitas fisik secara teratur seperti jogging atau berjalan. Hal tersebut disebabkan oleh perkembangan teknologi seperti internet, games, kepemilikan kendaraan pribadi dan lain sebagainya yang mendorong mahasiswa melakukan gaya hidup dengan aktifitas fisik yang sangat rendah.¹² Berbeda dengan penelitian Kim et al, aktifitas fisik yang dinilai tidak hanya berdasarkan intensitas kuat dan sedang saja, tetapi diperhitungkan juga aktifitas fisik yang menetap dan durasi menonton televisi.⁹ Hasil menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan aktivitas fisik dengan intensitas sedang dan kuat. Namun, temuan penelitian ini melihat bahwa terdapat hubungan antara aktifitas fisik yang menetap dan aktifitas menonton televisi dengan obesitas sentral.⁹ Hal tersebut dikaitkan dengan efek dari aktifitas fisik yang menetap dan menonton televisi yaitu dapat meningkatkan konsumsi makanan dan minuman yang tidak sehat dan pengeluaran energi yang menurun, sehingga memicu terjadinya penumpukan lemak dalam tubuh.²³

Pada penelitian Bereka et al, Ayogu et al, dan Kim et al, dijelaskan bahwa *recall bias* dapat terjadi pada pertanyaan aktifitas fisik, karena responden harus melaporkan kegiatan aktifitas fisik yang dilakukan sebelumnya, sehingga dapat menyebabkan hasil penelitian menjadi *underestimate* atau *overestimate*.^{9,11,14}

Berbeda dengan penelitian Islam et al yang memiliki sampel yang relatif kecil, sehingga tidak dapat digeneralisasikan pada wanita dewasa di Bangladesh.¹⁰ Hal yang sama pada penelitian Ben Ayed et al, bahwa hasil studi mahasiswa kedokteran hanya dapat digeneralisasikan ke wilayah Tunisia Selatan.¹¹ Pada penelitian Ali et al, Bereka et al, dan Kim et al masih terdapat faktor yang belum diperhitungkan yaitu kebiasaan makanan, porsi makanan, dan frekuensi makanan.^{9,11,14}

Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu hanya dapat menjangkau penelitian dengan desain studi *cross sectional*, sehingga temuan peneliti hanya dapat menggambarkan hubungan saja tetapi tidak dapat menggambarkan hubungan sebab akibat.

4. KESIMPULAN

Obesitas sentral merupakan salah satu faktor risiko sindrom kardiometabolik dan dapat dicegah dengan melakukan aktifitas fisik secara teratur. Aktifitas fisik adalah penentu utama pengeluaran energi. Apabila aktifitas fisik rendah, maka energi yang keluar juga rendah, sehingga terjadi penimbunan lemak dalam perut yang dapat memicu terjadinya obesitas sentral. Aktifitas fisik yang berhubungan dengan obesitas sentral dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor tersebut yaitu wilayah tempat tinggal, jenis kelamin, dan pekerjaan. Aktifitas fisik yang rendah lebih banyak ditemukan pada orang dewasa yang tinggal diperkotaan, wanita, atau bekerja di perkantoran. Pada wanita, obesitas sentral selain dipengaruhi oleh aktifitas fisik yang rendah, juga dipengaruhi oleh persentase lemak tubuh yang lebih tinggi dan penurunan hormon estrogen setelah menopause.

DAFTAR PUSTAKA

1. Molla, M.D., Wolde, H.F., Atnafu, A., 2020. Magnitude of Central Obesity and Its Associated Factors Among Adults in Urban Areas of Northwest Ethiopia. *Diabetes, Metab. Syndr. Obes.* 13, 4169–4178. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S279837>.
2. Owolabi, E.O., Ter Goon, D., Adeniyi, O.V., 2020. Central Obesity and Normal- Weight Central Obesity Among Adults Attending Healthcare Facilities in Buffalo City Metropolitan Municipality, South Africa: A Cross-Sectional Study. *J. Heal. Popul. Nutr.* 36, 1–10. <https://doi.org/10.1186/s41043-017-0133-x>.
3. Lanas, F., Bazzano, L., Rubinstein, A., Calandrelli, M., Chen, C.-S., Elorriaga, N., Gutierrez, L., Manfredi, J.A., Seron, P., Mores, N., Poggio, R., Ponzio, J., Olivera, H., He, J., Irazola, V.E., 2020. Prevalence, Distributions and Determinants of Obesity and Central Obesity in the Southern Cone of America. *PLoS One* 11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163727>.
4. Ali, N., Mohanto, N.C., Nurunnabi, S.M., Haque, T., Islam, F., 2022. Prevalence and Risk Factors of General and Abdominal Obesity and Hypertension in Rural and Urban Residents in Bangladesh: a Cross- Sectional study. *BMC Public Health* 22. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14087-8>.
5. Castro, A.M., Macedo-de la Concha, L.E., Pantoja-Meléndez, C.A., 2020. Low-Grade Inflammation and Its Relation to Obesity and Chronic Degenerative Diseases. *Rev. Médica del Hosp. Gen. México* 80, 101–105. <https://doi.org/10.1016/j.hgmx.2016.06.011>.
6. Tesfaye, T.S., Zeleke, T.M., Alemu, W., Argaw, D., Bedane, T.K., 2020. Dietary Diversity and Physical Activity as Risk Factors of Abdominal Obesity Among Adults in Dilla town, Ethiopia. *PLoS One* 15, 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236671>.
7. Lopez-Sobaler, A.M., Rodriguez- Rodriguez, E., Aranceta-Bartrina, J., Gil A., Gonzalez-Gross, M., Serra-Majem, L., Varela-Moreiras, G., Ortega, R.M., 2016. General and Abdominal Obesity is Related to Physical Activity, Smoking and Sleeping Behaviours and Mediated by the Educational Level: Findings from the ANIBES Study in Spain. *PLoS One* 11, 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169027>.
8. Mulia, E.P.B., Fauzia, K.A., Atika, A., 2021. Abdominal Obesity is Associated with Physical Activity Index in Indonesian Middle-Aged Adult Rural Population: A Cross-Sectional Study. *Indian J. Community Med.* 46, 317–320. https://doi.org/10.4103/ijcm.IJCM_947_20.
9. Kim, D., Hou, W., Wang, F., Arcan, C., 2019. Factors Affecting Obesity and Waist Circumference Among US Adults. *Prev. Chronic Dis.* 16.
10. Islam, F., Kathak, R.R., Sumon, A.H., Molla, N.H., 2020. Prevalence and Associated Risk Factors of General and Abdominal Obesity in Rural and Urban Women in Bangladesh. *PLoS One* 15, 1–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233754>.
11. Bereka, S.G., Demisse, A.W., Getahun, G.K., 2022. Prevalence of Abdominal Obesity and Associated Risk Factors Among Women Civil Servants in Addis Ababa, Ethiopia, 2021: an Institution-Based Study. *BMC Nutr.* 8. <https://doi.org/10.1186/s40795-022-00613-9>.
12. Ben Ayed, H., Yaich, S., Ben Hmida, M., Trigui, M., Ben Jemaa, M., Jedidi, J., Karraï, R., Mejdoub, Y., Feki, H., Kassis, M., Damak, J., 2019. Prevalence, Determinants and Outcomes of General and Abdominal Obesity in Medical Students. *Obes. Med.* 13, 39–44. <https://doi.org/10.1016/j.obmed.2018.12.007>.

13. Lee, Y., Kwak, S., Shin, J., 2022. Effects of Recreational Physical Activity on Abdominal Obesity in Obese South Korean Adults. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 19.<https://doi.org/10.3390/ijerph192214634>
14. Ayogu, R.N.B., Ezech, M.G., Udentia, E.A., 2022. Epidemiological Characteristics of Different Patterns of Obesity Among Adults in Rural Communities of South-East Nigeria: a Population-Based Cross-Sectional Study. *BMC Nutr.* 8. <https://doi.org/10.1186/s40795-022-00552-5>.
15. Rathnayake, K.M., Roopasingam, T., Dibley, M.J., 2014. High Carbohydrate Diet and Physical Inactivity Associated with Central Obesity Among Premenopausal Housewives in Sri Lanka. *BMC Res. Notes* 7. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-7-564>.
16. da Costa, M.A.P., Vasconcelos, A.G.G., da Fonseca, M. de J.M., 2014. Prevalence of Obesity, Overweight and Abdominal Obesity and Its Association with Physical Activity in a Federal University. *Rev. Bras. Epidemiol.* 421–436. <https://doi.org/10.1590/1809-4503201400020011ENG>.
17. Coutinho, T., Goel, K., Corrêa De Sá, D., Carter, R.E., Hodge, D.O., Kragelund, C., Kanaya, A.M., Zeller, M., Park, J.S., Kober, L., Torp-Pedersen, C., Cottin, Y., Lorgis, L., Lee, S.H., Kim, Y.J., Thomas, R., Roger, V.L., Somers, V.K., Lopez-Jimenez, F., 2021. Combining Body Mass Index with Measures of Central Obesity in the Assessment of Mortality in Subjects with Coronary Disease: Role of “Normal Weight Central Obesity.” *J. Am. Coll. Cardiol.* 61, 553–560. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.10.035>.
18. Sahakyan, K.R., Somers, V.K., Rodriguez-Escudero, J.P., Hodge, D.O., Carter, R.E., Sochor, O., Coutinho, T., Jensen, M.D., Roger, V.L., Singh, P., Lopez-Jimenez, F., 2015. Normal-Weight Central Obesity: Implications for Total and Cardiovascular Mortality. *Ann. Intern. Med.* 163, 827–835. <https://doi.org/10.7326/M14-2525>.
19. Chaudhary, M., Sharma, P., 2023. Abdominal Obesity in India: Analysis of the National Family Health Survey-5 (2019–2021) data. *Lancet Reg. Heal. – Southeast Asia* 14. <https://doi.org/10.1016/j.lansea.2023.100208>.
20. Chaudhary, M., Sharma, P., 2023. Abdominal Obesity in India: Analysis of the National Family Health Survey-5 (2019–2021) data. *Lancet Reg. Heal. – Southeast Asia* 14. <https://doi.org/10.1016/j.lansea.2023.100208>.
21. Tefera, W., Shuremu, M., Tadelle, A., Abdissa, D., Banjaw, Z., 2022. Magnitude of Central Obesity and Associated Factors among Adults Working in Government Offices in Bedele town, Buno Bedele Zone, Southwest Ethiopia. *SAGE Open Med.* 10, 1–10. <https://doi.org/10.1177/20503121221105993>.
22. Silva, B.G.C. d., Silva, I.C.M. d., Ekelund, U., Brage, S., Ong, K.K., De Lucia Rolfe, E., Lima, N.P., Silva, S.G. da, França, G.V.A. de, Horta, B.L., 2019. Associations of Physical Activity and Sedentary Time With Body Composition in Brazilian Young Adults. *Sci. Rep.* 9, 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-41935-2>.
23. Molla, M.D., Wolde, H.F., Atnafu, A., 2020. Magnitude of Central Obesity and Its Associated Factors Among Adults in Urban Areas of Northwest Ethiopia. *Diabetes, Metab. Syndr. Obes.* 13, 4169–4178. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S279837>.
24. Heinonen, I., Helajärvi, H., Pahkala, K., Heinonen, O.J., Hirvensalo, M., Pälve, K., Tammelin, T., Yang, X., Juonala, M., Mikkilä, V., Kähönen, M., Lehtimäki, T., Viikari, J., Raitakari, O.T., 2013. Sedentary Behaviours and Obesity in Adults: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *BMJ Open* 3. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-00290>