

从BMI到体脂百分比：精准医疗时代肥胖诊断的重新定义

宗蓉蓉

延安大学医学院, 陕西 延安

收稿日期: 2026年7月14日; 录用日期: 2026年8月8日; 发布日期: 2026年8月18日

摘要

肥胖已成全球重大公共卫生挑战。长期作为核心筛查工具的身体质量指数(BMI)因无法区分脂肪与瘦体重、忽视脂肪分布异质性及存在种族差异,在精准医疗背景下局限性凸显。本综述系统阐述肥胖诊断从“以BMI为中心”向“以体脂为核心”的范式演进,重点解析2025年《柳叶刀》委员会提出的“临床肥胖”新框架——该框架将肥胖界定为脂肪过量直接导致的慢性疾病,区分“临床前肥胖”与“临床肥胖”,推动诊断从“体重评估”转向“脂肪与功能联合评估”。文章评价体脂百分比、腰围、腰高比、相对脂肪质量等替代指标效能,阐明正常体重肥胖等BMI掩盖表型的临床意义,并结合中国人群特征与医疗资源配置现状,提出分层落地路径,为构建适配中国人群的精准肥胖诊断体系提供参考。

关键词

肥胖, 身体质量指数, 体脂百分比, 临床肥胖, 诊断标准, 精准医疗

From BMI to Body Fat Percentage: Redefining Obesity Diagnosis in the Era of Precision Medicine

Rongrong Zong

Medical School of Yan'an University, Yan'an Shaanxi

Received: July 14, 2026; accepted: August 8, 2026; published: August 18, 2026

Abstract

The global obesity epidemic is a major public health challenge. The long-standing screening tool,

Body Mass Index (BMI), is limited in the era of precision medicine due to its inability to distinguish fat from lean mass, ignore fat distribution heterogeneity, and vary across ethnicities. This review outlines the paradigm shift in obesity diagnosis from BMI-centric to adiposity-centered assessment, with a focus on the 2025 *Lancet* Commission's novel "clinical obesity" framework. This framework defines obesity as a chronic disease caused by excess adiposity, differentiates between pre-clinical and clinical obesity, and shifts diagnosis from weight-focused to integrated adiposity and functional evaluation. We appraise alternative metrics including body fat percentage, waist circumference, waist-to-height ratio, and relative fat mass, clarify clinical implications of BMI-masked phenotypes such as normal-weight obesity, and propose a tiered implementation pathway tailored to Chinese populations to support precise obesity diagnosis.

Keywords

Obesity, Body Mass Index, Body Fat Percentage, Clinical Obesity, Diagnostic Criteria, Precision Medicine

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

肥胖已成 21 世纪最严峻公共卫生挑战之一。2024 年 NCD 风险因素协作组汇总 1990~2022 年 3663 项研究显示, 全球成人超重/肥胖超 25 亿(肥胖 8.9 亿), 预计 2030 年肥胖成人将达 11 亿[1]。按 2025 年《柳叶刀》新框架回溯, 我国成人临床肥胖患病率达 26.9%, 呈代际递增(青年 15.3% vs. 老年 33.3%) [2]。近年国家相继发布《肥胖诊疗指南(2024)》及“体重管理年”专项行动, 标志肥胖防控正式纳入健康中国规划, 但现行以 BMI 为核心的筛查体系仍难以捕捉表型与代谢异质性[2]。

身体质量指数(BMI)作为沿用数十年的核心工具, 通过身高与体重比值评估肥胖[3] [4]。WHO 建议采用 $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ 作为通用切点, 中国基于亚洲人体成分特征调整为 $\geq 28 \text{ kg/m}^2$ [5]。然而, BMI 无法区分脂肪与肌肉、忽视脂肪分布的异质性, 且存在显著的种族差异[4] [5], 在精准医疗背景下局限凸显。

鉴于 BMI 在病因识别与风险预警方面的系统性偏差, 肥胖诊断范式亟待重构。2025 年《柳叶刀》委员会将肥胖界定为脂肪过量所致的慢性系统性疾病, 推动了从“体重评估”向“体脂与功能评估”的转变[6]。现有综述多聚焦概念解读[7], 缺乏从体脂测量到临床落地的完整转化路径及中国人群本土化证据。为此, 本综述整合中国队列最新数据, 系统阐述范式转变, 提出分层落地路径, 为构建中国精准肥胖防控体系提供参考。

2. BMI 的局限性

BMI 仅基于身高/体重计算, 忽略体成分异质性, 根本限制其诊断价值[8]。其一, 无法区分脂肪与肌肉[4], 导致临床错配: 高肌肉含量的运动员可能被误诊为超重; 低肌肉、高脂肪的“正常体重肥胖(NWO)”人群被漏诊[9]。亚洲人群数据表明, 在 BMI 正常的青少年中, 有 29.1%的个体表现为 NWO 伴代谢异常[10]; 内脏脂肪面积处于最高四分位的人群新发慢性肾脏病的风险是内脏脂肪最低者的 7.06 倍[11], 提示 BMI 遗漏隐匿代谢高危人群。其二, 无法捕捉脂肪分布[8]。脂肪并非同质的能量储存库, 其解剖位置直接决定了代谢活性与病理潜能[12]。研究表明, 腰臀比(WHR)和腰高比(WHtR)等指标, 在预测糖尿病、心血管疾病及认知功能下降的效力均显著优于 BMI [13]-[15], 且不受老年“肥胖悖论”干扰[16] [17]。这提

示脂肪“地址”比“总量”更关键。其三，存在种族异质性，相同体脂百分比下，亚洲人群的平均 BMI 显著低于白种人[18]，中国已据此调整切点为 $\geq 28 \text{ kg/m}^2$ [19]。

综上，BMI 在反映机体病理本质方面的偏差使其成为精准医疗时代的瓶颈，直接推动诊断范式向“脂肪分布与功能为中心”重构。

3.2025 年《柳叶刀》框架：肥胖诊断的范式重构

在 BMI 局限性的驱动下，2025 年《柳叶刀》糖尿病与内分泌学委员会发布了里程碑式共识，标志肥胖诊断从“体重管理”向“慢病诊疗”范式重构[6]。该共识经 58 位多学科专家德尔菲法制定，核心是将诊断焦点从“体重异常”转向“脂肪过量直接导致的健康损害”。

3.1. 区分临床前肥胖与临床肥胖

新框架依据器官功能损害的有无，明确了临床前肥胖与临床肥胖的二分法[6]。前者指存在过量脂肪蓄积但尚未引发器官功能障碍，此时个体疾病风险已显著升高，是预防性干预的关键窗口；后者则被定义为一种慢性进行性疾病状态，特征是过量脂肪已直接导致组织、器官或机体整体功能的客观损害。此举解决了传统 BMI 无法区分“高风险肥胖”与“低风险高体重”的痛点，简化了临床分层。未来尚需开发连续风险评分模型，以优化中间人群的预测精度。

3.2. 两步诊断法

新框架彻底改变了过度依赖 BMI 的传统诊断流程(见图 1)。委员会明确指出，BMI 仅可作为人群筛查工具，而非个体诊断依据。新的诊断路径遵循两步法：第一步，确认脂肪过量，需通过直接测量体脂百分比(如 DXA、BIA)，或至少结合一项反映脂肪分布的人体测量指标(腰围、腰臀比、腰高比)，并依据人群特异性阈值判断；第二步，评估器官功能障碍，需系统排查心血管、代谢、呼吸、骨骼肌肉等八大系统中是否存在由肥胖直接导致的功能损害。当两步标准同时满足时，可确诊为临床肥胖[6] [7]。这一流程确保了诊断同时基于病因(“脂肪过量”)与结局(“功能损害”)，实现了从“以体重为中心”到“以健康为中心”的转变。

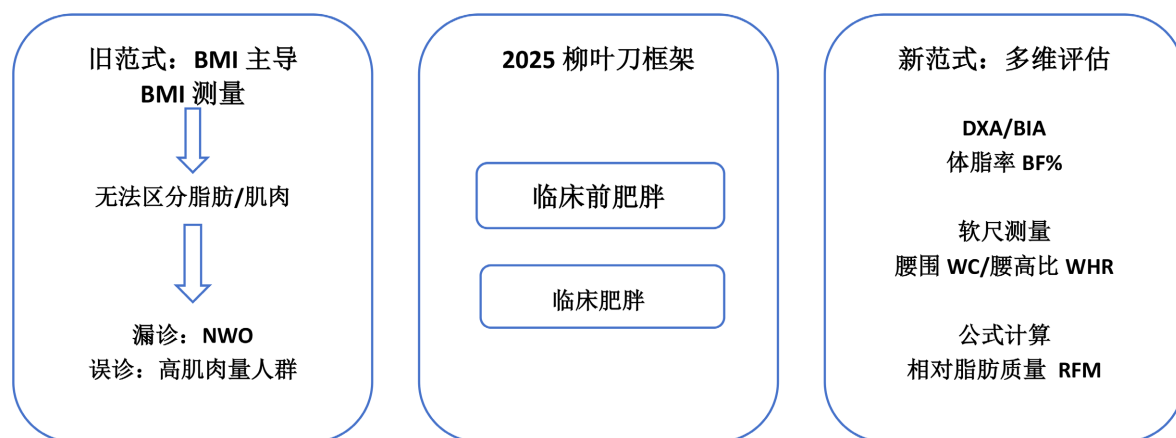


Figure 1. Paradigm shift in obesity diagnosis

图 1. 肥胖诊断范式的重构

3.3. 全球验证与中国证据

该框架经多队列验证：应用新标准后，临床肥胖检出率从 BMI 定义的 38.5%降至 10.3%，临床肥胖

检出率从 BMI 定义的 38.5% 降至 10.3%，避免了近 3/4 BMI 超标者的过度诊断，同时检出 11.0% 被 BMI 漏诊的临床肥胖人群[6]，亚洲数据亦证实 BMI 的错配：韩国队列中，近 20% BMI 23~24.9 kg/m² 人群及约 2% 的 BMI < 18.5 kg/m² 人群已满足临床肥胖标准[20]。英国人群中临床前/临床肥胖患病率分别达 31.2%/36.6%，远超 WHO 标准估算的 9% [21]。

值得注意的是，该框架在 BMI 普遍较低的亚洲人群中诊断价值尤为凸显。中国仅 9.48% 的女性达到 BMI ≥ 28 kg/m² 的阈值，但 70.07% 的女性体脂百分比超标，NWO 比例高达 31.57% [22]。全国数据显示 33.9% 成人存在脂肪过量，其中 26.9% 符合“临床肥胖”诊断[6] [23]。上述证据一致表明，固守 BMI 标准将漏诊大量高危人群。

此外，新框架通过整合功能损害信息，可有效剥离混杂偏倚。传统观察性研究常因混杂因素得出“肥胖与肺癌负相关”的悖论；而聚焦“临床肥胖”群体后，肥胖与肺癌风险转为明确的正相关[24]，证实了该框架还原肥胖病理效应的能力。

尽管前景广阔，该框架落地仍存三大挑战：老年共病患者中肥胖相关器官损害的归因判定难度大；两步法实施成本显著高于单一 BMI 测量；体脂及功能障碍阈值在亚洲人群中仍需更多数据校准[6] [7]。

4. 新兴替代肥胖评估指标

2025 年《柳叶刀》框架将肥胖诊断从单一的体重分级推向了“脂肪过量 + 器官功能损害”的双重评估[6]。这一范式的重构要求评估工具能够精准捕捉体脂含量、分布异质性及代谢活性。单纯依靠 BMI 已无法满足临床肥胖的确诊需求，亟需多维度的替代指标。本综述依据“病理特异性、可操作性及卫生经济学”标准，筛选出以下核心替代指标(见图 1)。

4.1. 体脂百分比(BF%)

BF% 是理论上最贴近肥胖本质的指标，可直接量化体内脂肪含量。虽然双能 X 线吸收法(DXA)是临床参考标准，但受限于成本；生物电阻抗分析(BIA)则凭借便捷性成为大规模筛查的首选[25]。BF% 是识别“隐形肥胖”的关键工具，鉴于亚洲人群“低 BMI、高脂肪”特征，需调整 WHO 通用切点(男 $\geq 25\%$ ，女 $\geq 35\%$) [26]。数据显示，约 18.3% 的 BMI 正常男性实为 NWO，其内脏脂肪沉积程度与代谢风险与肥胖组相当[27]。因此，BF% 建议在专科场景优先应用，或基于本土数据校准切点。

4.2. 腰围(WC)

腰围作为腹腔内脂肪沉积的标志，在预测心血管及代谢疾病风险方面独立于 BMI [13]。中国最新指南已将男性 ≥ 90 cm、女性 ≥ 85 cm 定为中心性肥胖阈值，显著低于西方标准，体现了对亚洲人群脂肪分布特征的适应性[2]。腰围测量简便、成本极低，已被纳入多项国内外指南，成为初级医疗和社区筛查的优选工具。其预测能力在中国儿童和中老年人群中均已得到充分验证[28]。

4.3. 腰高比(WHtR)

WHtR 是近年国际共识推荐的筛查指标，其核心优势在于统一的阈值(≥ 0.50)，基本不受年龄、性别和种族身高差异的影响，普适性强[13]。大规模队列研究证实，WHtR 在预测心血管事件及全因死亡方面显著优于 BMI 和腰围[29]。且在东亚人群中可有效识别中心性肥胖与代谢异常，尤其适用于社区及家庭筛查。

4.4. 相对脂肪质量(RFM)

RFM 是新兴的体脂估算公式，仅需身高和腰围即可计算，其与 DXA 测得的 BF% 相关性极高，且能

有效避免高肌肉量人群被 BMI 误诊为超重[30]。研究显示, RFM 亦是预测新发 2 型糖尿病和心力衰竭的优秀指标[31] [32]。不过, RFM 目前缺乏大规模纵向队列验证其远期心血管结局预测效能, 未来需加强本土数据积累以确立其在亚洲人群中的独立诊断价值。

4.5. 构建分层评估路径

综上所述(见表 1), 上述指标从不同维度弥补了 BMI 的缺陷: BF%确立了“脂肪过量”的本质, WC 和 WHtR 锁定了致病的“中心性分布”, RFM 校正了“肌肉量的干扰”。在中国及亚洲人群中, 联合应用 WC/WHtR 与 BF% (或 RFM), 可显著提升对 NWO 与隐匿性内脏脂肪堆积的识别能力, 为落实 2025 年《柳叶刀》框架提供切实可行的技术路径。

Table 1. Emerging obesity metrics beyond BMI: characteristics and applicability in Asian populations
表 1. 超越 BMI 的新兴肥胖评估指标: 特性对比与亚洲适用性

指标	测量方式	核心优势 vs BMI	局限性	亚洲/中国证据
BF% (体脂百分比)	DXA (金标)/BIA (筛查)	直接量化脂肪过量; 识别 NWO	设备依赖; 需种族特异切点	中国男 NOW $\approx$ 18% [18]; 亚洲人低 BMI 高 BF% [16]
WC (腰围)	软尺测脐水平	反映内脏脂肪; 独立预测 CVD/MetS	测量位点需标准化	中国切点男 $\geq$ 90 cm 女 $\geq$ 85 cm [2]
WHtR (腰高比)	WC/身高	统一切点 $\geq$ 0.50; 跨年龄/性别/种族稳定; 优于 BMI/WC 预测 CVD	需准确 WC 和身高	中韩队列验证识别中心性肥胖/MetS [29]
RFM (相对脂肪质量)	$64-20 \times (H/WC) \pm$ 性别项	仅 WC + 身高; 减肌肉量干扰; 与 DXA BF% 相关	缺亚洲纵向硬终点验证	中国 OA 人群 RFM 优于 BMI 预测结构损害(趋势) [28]

4.6. 分层诊断与转诊实践模型

尽管 WC、WHtR、BF%及 RFM 等指标在理论上弥补了 BMI 的缺陷, 但在我国多层次医疗体系中, 如何在资源有限的基层与设备完善的专科之间建立高效衔接, 仍是新框架落地的难点。基于上述指标的生物学特性与卫生经济学考量, 本文提出一套“社区初筛 - 县级分型 - 三甲确诊”的三级分层诊断与转诊模型(见图 2), 以实现从精准筛查到规范诊疗的闭环管理。

5. 讨论与临床转化展望

5.1. 核心发现与临床启示

本综述系统梳理了肥胖诊断从“以 BMI 为中心”向“以体脂为核心”的范式重构。2025 年《柳叶刀》框架明确提出肥胖是一种由脂肪过量直接导致器官损害的慢性疾病[6]。证据显示, 单纯依赖 BMI 既低估了亚洲人群“低 BMI、高脂肪”风险, 又易误判高肌肉量人群为超重, 临床中可导致两类漏诊: NWO 错失干预机会, 肌少性肥胖因体重基数小未获及时抗阻与营养支持。

在此背景下, BF%、WC、WHtR 及 RFM 等新兴指标构成了多维评估体系的基石。既弥补了 BMI 的生物学缺陷, 也为《柳叶刀》新框架的临床落地提供了可行路径。

5.2. 局限性与潜在挑战

一是归因判定难。新框架要求确认器官损害由脂肪过量“直接导致”, 这在临床实践中极具挑战性,

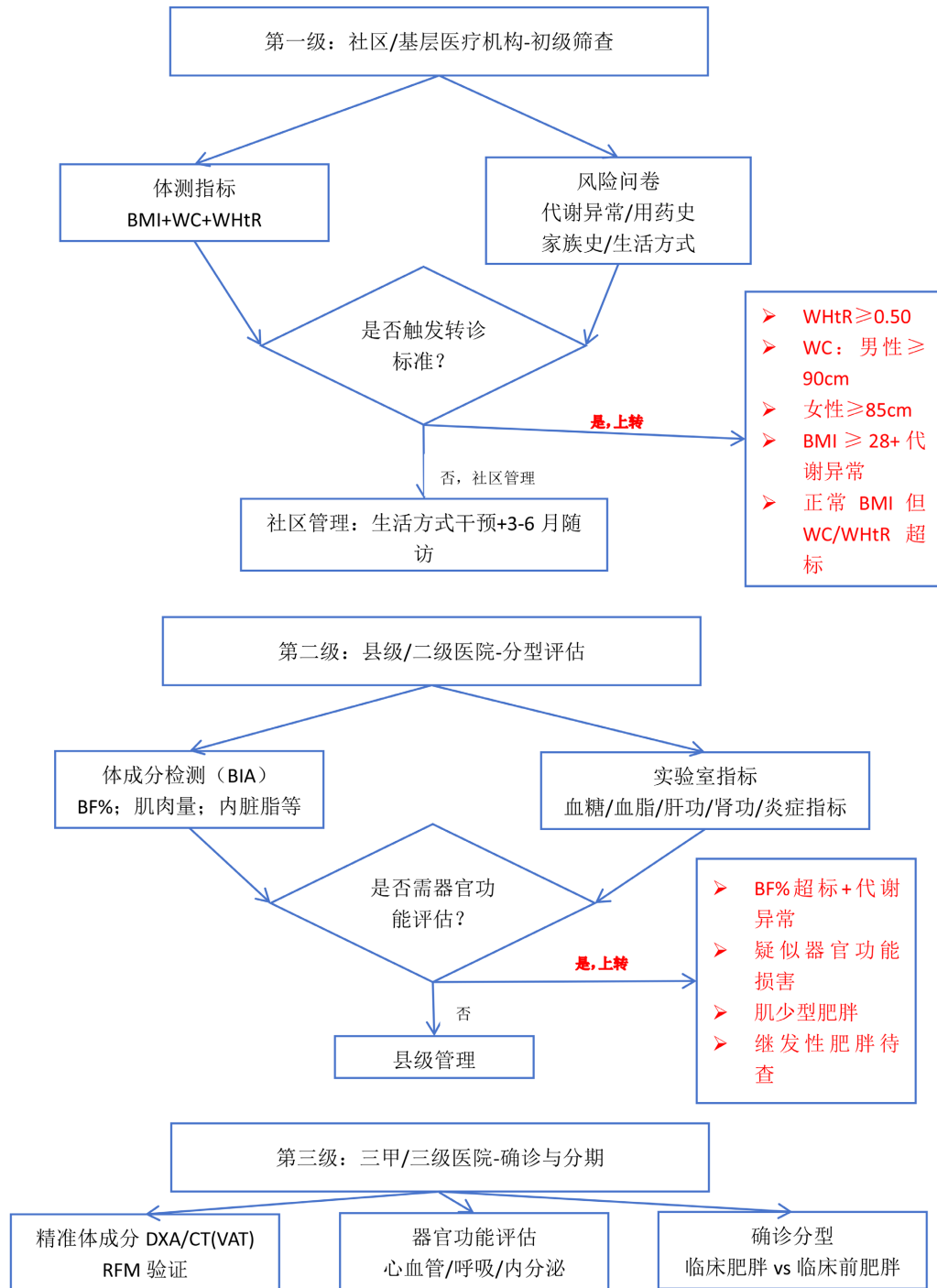


Figure 2. Tiered diagnostic and referral model for clinical practice
图 2. 分层诊疗与转诊实践模型

在共病普遍的老年人群中尤为困难(如鉴别心衰源于肥胖抑或心肌纤维化), 常需心脏 MRI 等高阶手段, 难以常规普及[6]。二是种族证据不足。尽管亚洲人群的研究显示其敏感性优于 BMI, 但现有阈值多源自西方队列[18]。体脂百分比与内脏脂肪面积诱发器官损害的特异阈值在不同人群间存在显著差异, 亟需本土化校准[27]。三是资源壁垒突出。DXA/BIA 等设备与技术要求在基层极为稀缺, 若无低成本替代方案,

易因覆盖不均加剧健康不公平，亟需建立“社区初筛－专科确诊”的分级路径。四是潜在社会风险。需警惕过度诊断引发的心理负担、资源浪费及肥胖污名化，应在推进精准分层的同时兼顾医疗伦理与健康公平[33]。

5.3. 未来方向

一是推进多组学驱动的亚型分型。突破“临床肥胖”二元分类局限，整合代谢组学、蛋白质组学及遗传风险评分与体成分指标[34]，识别“脂肪组织功能障碍”这一器官损害前临界状态，实现从疾病管理向风险预警的关口前移[6]。

二是开发适配基层的低成本筛查工具。针对基层资源限制，重点验证人工智能辅助成像、中国人群特异性 BIA 预测方程及新型生物标志物复合指数的效能，平衡准确性与经济性[35]。

三是构建全生命周期动态阈值体系。摒弃单一固定切点，针对不同年龄阶段建立差异化诊断标准，如将肌肉功能指标纳入老年肥胖评估，实现分龄精准诊断[36]。

参考文献

- [1] Phelps, N.H., Singleton, R.K., Zhou, B., Heap, R.A., Mishra, A., Bennett, J.E., *et al.* (2024) Worldwide Trends in Underweight and Obesity from 1990 to 2022: A Pooled Analysis of 3663 Population-Representative Studies with 222 Million Children, Adolescents, and Adults. *The Lancet*, **403**, 1027-1050. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(23\)02750-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(23)02750-2)
- [2] Pan, X., Fang, Z., Zhang, L. and Pan, A. (2026) Obesity in China: Current Progress and Future Prospects. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, **14**, 178-186. [https://doi.org/10.1016/s2213-8587\(25\)00357-2](https://doi.org/10.1016/s2213-8587(25)00357-2)
- [3] WHO Expert Committee (1995) Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. *World Health Organization Technical Report Series*, **854**, 452. <https://extranet.who.int/prequal/content/who-technical-report-series>
- [4] Keys, A., Fidanza, F., Karvonen, M.J., Kimura, N. and Taylor, H.L. (2014) Indices of Relative Weight and Obesity. *International Journal of Epidemiology*, **43**, 655-65. <https://doi.org/10.1093/ije/dyu058>
- [5] Pan, W.H. and Yeh, W.T. (2008) How to Define Obesity? Evidence-Based Multiple Action Points for Public Awareness, Screening, and Treatment: An Extension of Asian-Pacific Recommendations. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, **17**, 370-374. <http://apjcn.nhri.org.tw/index.php>
- [6] Rubino, F., Cummings, D.E., Eckel, R.H., Cohen, R.V., Wilding, J.P.H., Brown, W.A., *et al.* (2025) Definition and Diagnostic Criteria of Clinical Obesity. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, **13**, 221-262. [https://doi.org/10.1016/s2213-8587\(24\)00316-4](https://doi.org/10.1016/s2213-8587(24)00316-4)
- [7] Busetto, L., Dicker, D., Frühbeck, G., Halford, J.C.G., Sbraccia, P., Yumuk, V., *et al.* (2024) A New Framework for the Diagnosis, Staging and Management of Obesity in Adults. *Nature Medicine*, **30**, 2395-2399. <https://doi.org/10.1038/s41591-024-03095-3>
- [8] Ross, R., Neeland, I.J., Yamashita, S., Shai, I., Seidell, J., Magni, P., *et al.* (2020) Waist Circumference as a Vital Sign in Clinical Practice: A Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nature Reviews Endocrinology*, **16**, 177-189. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0310-7>
- [9] De Lorenzo, A., Gualtieri, P., Frank, G., Palma, R., Cianci, R., Romano, L., *et al.* (2025) Normal Weight Obesity Overview and Update: A Narrative Review. *Current Obesity Reports*, **14**, Article No. 50. <https://doi.org/10.1007/s13679-025-00641-z>
- [10] Cota, B.C., Ribeiro, S.A.V., Priore, S.E., Juvanhol, L.L., de Faria, E.R., de Faria, F.R., *et al.* (2021) Anthropometric and Body Composition Parameters in Adolescents with the Metabolically Obese Normal-Weight Phenotype. *British Journal of Nutrition*, **127**, 1458-1466. <https://doi.org/10.1017/s0007114521002427>
- [11] Lee, J., Min, S., Oh, S., Oh, S., Lee, Y., Kwon, H., *et al.* (2023) Association of Intraabdominal Fat with the Risk of Incident Chronic Kidney Disease According to Body Mass Index among Korean Adults. *PLOS ONE*, **18**, e0280766. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280766>
- [12] Tchernof, A. and Després, J. (2013) Pathophysiology of Human Visceral Obesity: An Update. *Physiological Reviews*, **93**, 359-404. <https://doi.org/10.1152/physrev.00033.2011>
- [13] Jayedi, A., Soltani, S., Motlagh, S.Z., Emadi, A., Shahinfar, H., Moosavi, H., *et al.* (2022) Anthropometric and Adiposity Indicators and Risk of Type 2 Diabetes: Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis of Cohort Studies. *BMJ*, **376**, e067516. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-067516>
- [14] Powell-Wiley, T.M., Poirier, P., Burke, L.E., Després, J., Gordon-Larsen, P., Lavie, C.J., *et al.* (2021) Obesity and

- Cardiovascular Disease: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*, **143**, e984-e1010. <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000973>
- [15] Morys, F., Dadar, M. and Dagher, A. (2021) Association between Midlife Obesity and Its Metabolic Consequences, Cerebrovascular Disease, and Cognitive Decline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, **106**, e4260-e4274. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgab135>
 - [16] Di Angelantonio, E., Bhupathiraju, S.N., Wormser, D., Gao, P., Kaptoge, S., de Gonzalez, A.B., *et al.* (2016) Body-Mass Index and All-Cause Mortality: Individual-Participant-Data Meta-Analysis of 239 Prospective Studies in Four Continents. *The Lancet*, **388**, 776-786. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)30175-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)30175-1)
 - [17] Erdoğan, O., Erdoğan, T., Önür, N.H., Özkök, S., Karan, M.A. and Bahat, G. (2025) Beyond BMI: Central Obesity Measures and Cardiovascular Risk in Late Life. *Aging Clinical and Experimental Research*, **37**, Article No. 287. <https://doi.org/10.1007/s40520-025-03197-z>
 - [18] Zeng, Q., Dong, S.Y., Sun, X.N., *et al.* (2018) Percent Body Fat Is a Better Predictor of Cardiovascular Risk Factors than Body Mass Index in Chinese Non-Obese Adults. *European Journal of Nutrition*, **57**, 2557-2568.
 - [19] WHO Expert Consultation (2004) Appropriate Body-Mass Index for Asian Populations and Its Implications for Policy and Intervention Strategies. *Lancet (London, England)*, **363**, 157-163. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)15268-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)15268-3)
 - [20] Choe, H.J., Després, J., Wilding, J.P.H., Ryan, D.H. and Lim, S. (2026) Clinical and Preclinical Obesity in Korean Adults from 2014 to 2023. *Diabetes & Metabolism Journal*, **50**, 127-138. <https://doi.org/10.4093/dmj.2025.0697>
 - [21] Zahid, S., Yao, Z., Grimes, S.N., Kim, A., Peng, A.W., Blumenthal, R.S., *et al.* (2026) Epidemiology and Natural History of Preclinical and Clinical Obesity: Insights from a UK Cohort. *Obesity*, **34**, 738-747. <https://doi.org/10.1002/oby.70126>
 - [22] Wang, Z., Du, W., Wei, X., Li, S., Zhang, J., Ju, L., *et al.* (2026) Clinical Obesity among Chinese Adults: Prevalence, Multimorbidity Burden, and Associations with Physical Activity. *Nutrients*, **18**, Article No. 983. <https://doi.org/10.3390/nu18060983>
 - [23] Wu, R., Li, M., Liao, Y., Zhang, J., Xu, C. and Yan, X. (2025) Prevalence and Characteristics of Sarcopenic Obesity and Normal Weight Obesity in Chinese Women: A Cross-Sectional Study Based on Body Fat Percentage. *BMC Public Health*, **25**, Article No. 2817. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-24086-0>
 - [24] Leitzmann, M.F., Stein, M.J., Baurecht, H. and Freisling, H. (2025) Excess Adiposity and Cancer: Evaluating a Preclinical-Clinical Obesity Framework for Risk Stratification. *eClinicalMedicine*, **83**, Article ID: 103247. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2025.103247>
 - [25] Ward, L.C. (2018) Bioelectrical Impedance Analysis for Body Composition Assessment: Reflections on Accuracy, Clinical Utility, and Standardisation. *European Journal of Clinical Nutrition*, **73**, 194-199. <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0335-3>
 - [26] Gallagher, D., Heymsfield, S.B., Heo, M., Jebb, S.A., Murgatroyd, P.R. and Sakamoto, Y. (2000) Healthy Percentage Body Fat Ranges: An Approach for Developing Guidelines Based on Body Mass Index. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **72**, 694-701. <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.694>
 - [27] Zeng, Q., Dong, S., Sun, X., Xie, J. and Cui, Y. (2012) Percent Body Fat Is a Better Predictor of Cardiovascular Risk Factors than Body Mass Index. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, **45**, 591-600. <https://doi.org/10.1590/s0100-879x2012007500059>
 - [28] Gu, D., Reynolds, K., Wu, X., Chen, J., Duan, X., Reynolds, R.F., *et al.* (2005) Prevalence of the Metabolic Syndrome and Overweight among Adults in China. *The Lancet*, **365**, 1398-1405. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(05\)66375-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(05)66375-1)
 - [29] Flegal, K.M., Graubard, B.I. and Yi, S. (2017) Comparative Effects of the Restriction Method in Two Large Observational Studies of Body Mass Index and Mortality among Adults. *European Journal of Clinical Investigation*, **47**, 415-421. <https://doi.org/10.1111/eci.12756>
 - [30] Lv, M., Li, Y., Guo, Z., Ma, L. and Zhang, L. (2025) Bidirectional Associations between Adiposity and Mental Health: A Prospective Cohort Study of the UK Biobank. *Obesity*, **33**, 1195-1206. <https://doi.org/10.1002/oby.24296>
 - [31] Wang, T., Zhang, L., Chen, P., Chen, C., Xu, L. and Guo, M. (2025) Weight-Adjusted Waist Index Outperforms Other Obesity Indices for Cardiovascular Disease Prediction in Cardiovascular-Kidney-Metabolic Syndrome: Insights from UK Biobank. *BMC Public Health*, **26**, Article No. 160. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-25830-2>
 - [32] Suthahar, N., Lau, E.S. and Savarese, G. (2025) Relative Fat Mass: Refining Adiposity Measurement in the Era beyond Body Mass Index. *Current Heart Failure Reports*, **22**, Article No. 22. <https://doi.org/10.1007/s11897-025-00709-w>
 - [33] Tomiyama, A.J., Carr, D., Granberg, E.M., Major, B., Robinson, E., Sutin, A.R., *et al.* (2018) How and Why Weight Stigma Drives the Obesity “Epidemic” and Harms Health. *BMC Medicine*, **16**, Article No. 123. <https://doi.org/10.1186/s12916-018-1116-5>
 - [34] Woolcott, O.O. and Bergman, R.N. (2020) Defining Cutoffs to Diagnose Obesity Using the Relative Fat Mass (RFM): Association with Mortality in NHANES 1999-2014. *International Journal of Obesity*, **44**, 1301-1310. <https://doi.org/10.1038/s41366-019-0516-8>

-
- [35] Santhanam, P., Nath, T., Peng, C., Bai, H., Zhang, H., Ahima, R.S., *et al.* (2023) Artificial Intelligence and Body Composition. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, **17**, Article ID: 102732. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2023.102732>
- [36] Park, M.J. and Choi, K.M. (2023) Interplay of Skeletal Muscle and Adipose Tissue: Sarcopenic Obesity. *Metabolism*, **144**, Article ID: 155577. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2023.155577>