

肥胖指标与体检检出脂肪肝的超声关联性临床探究

王昱婷

内蒙古科技大学包头医学院第二附属医院 内蒙古 包头 014030

摘要：目的：探讨肥胖指标与超声检出脂肪肝之间的临床关联性，为脂肪肝早期筛查提供简便有效的评估指标。方法：选取2025年1月至12月在某体检中心接受健康检查的1860例体检者作为研究对象，测量身高、体重、腰围、臀围，计算体重指数（BMI）、腰臀比（WHR），并行腹部超声检查评估脂肪肝程度。采用Spearman相关性分析和多因素Logistic回归分析肥胖指标与脂肪肝检出率的关系。结果：脂肪肝总体检出率为34.6%，其中轻度脂肪肝占62.9%，中度占28.3%，重度占8.8%。BMI、WHR与脂肪肝严重程度呈显著正相关（ $P < 0.01$ ），肥胖人群脂肪肝检出率显著高于正常体重人群（ $P < 0.01$ ）。结论：肥胖指标与超声检出脂肪肝存在密切关联，BMI和WHR可作为脂肪肝风险筛查的有效预测指标。

关键词：肥胖指标；脂肪肝；超声检查；体重指数；腰臀比

引言：脂肪肝是指肝细胞内脂肪过度沉积的病理状态，已成为我国最常见的慢性肝病之一。流行病学调查显示，成人脂肪肝患病率已超过30%，且呈年轻化趋势。脂肪肝可进展为脂肪性肝炎、肝纤维化甚至肝硬化，与糖尿病、心血管疾病的发生发展密切相关，给公共健康带来沉重负担。超声检查因其无创、便捷、经济等优势，成为脂肪肝筛查的首选影像学方法。肥胖是脂肪肝公认的主要危险因素，但何种肥胖指标与脂肪肝关联最为密切，不同指标对脂肪肝的预测价值如何，目前尚缺乏系统的临床研究。本研究旨在探讨体重指数（BMI）、腰围、腰臀比等常见肥胖指标与超声检出脂肪肝的关联性，为临床早期识别和干预提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2025年1月至12月在某体检中心接受健康体检的体检者作为研究对象。纳入标准：①年龄18~80岁；②完成身高、体重、腰围、臀围测量及腹部超声检查；③资料完整，无缺失；④知情同意。排除标准：①既往有肝脏手术史；②合并病毒性肝炎、酒精性肝病、药物性肝损伤等其他明确肝病；③长期大量饮酒史（男性 $> 40\text{g/d}$ ，女性 $> 20\text{g/d}$ ）；④妊娠期或哺乳期女性。共纳入1860例，其中男性1024例（55.1%），女性836例（44.9%）；年龄22~75岁，平均（ 46.8 ± 12.4 ）岁。

1.2 方法

1.2.1 人体测量

由经过培训的专业人员按照标准方法进行测量。身高测量：受检者赤足、立正姿势，使用身高测量仪精确至0.1cm。体重测量：受检者脱去外衣、赤足，使用电

子体重秤精确至0.1kg。体重指数（BMI）计算公式为体重（kg）除以身高（m）的平方。腰围测量：受检者直立，双脚分开25~30cm，测量髂前上棘与第12肋下缘连线中点水平周径，精确至0.1cm。臀围测量：测量臀部最大周径，精确至0.1cm。腰臀比（WHR）计算公式为腰围（cm）除以臀围（cm）。根据中国肥胖工作组标准，BMI $< 18.5\text{ kg/m}^2$ 为偏瘦，18.5~23.9 kg/m^2 为正常，24.0~27.9 kg/m^2 为超重， $\geq 28.0\text{ kg/m}^2$ 为肥胖。男性腰围 $\geq 90\text{cm}$ 、女性腰围 $\geq 85\text{cm}$ 定义为腹型肥胖；男性WHR ≥ 0.90 、女性WHR ≥ 0.85 定义为腹型肥胖。

1.2.2 超声检查

采用Mindray DC-80超声诊断仪，凸阵探头频率3.5~5.0 MHz。受检者空腹8小时以上，取仰卧位及左侧卧位，常规扫查肝脏形态、大小、回声、管道结构等。脂肪肝超声诊断标准：肝脏回声增强（高于肾皮质回声），肝内管道结构显示不清，深部回声衰减。根据回声衰减程度及管道显示情况，将脂肪肝分为轻、中、重三度。轻度：肝回声轻度增强，肝内管道结构尚清晰，深部回声轻度衰减；中度：肝回声明显增强，肝内管道结构显示欠清晰，深部回声中度衰减；重度：肝回声显著增强，肝内管道结构显示不清，深部回声显著衰减，肝脏后缘显示不清。所有超声图像由两名具有5年以上工作经验的超声医师独立阅片，意见不一致时协商达成一致^[1]。

1.3 统计学方法

采用SPSS 26.0统计软件进行数据分析。计量资料以（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，两组间比较采用独立样本 t 检验，多组间比较采用单因素方差分析；计数资料以例数（%）表示，

组间比较采用 χ^2 检验。采用Spearman相关性分析肥胖指标与脂肪肝严重程度的相关性。采用多因素Logistic回归分析脂肪肝的独立危险因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 脂肪肝检出情况

1860例体检者中，共检出脂肪肝644例，总体检出率为34.6%。其中男性检出386例（37.7%），女性检出258例（30.9%），男性检出率显著高于女性（ $\chi^2 = 9.684$ ， $P = 0.002$ ）。轻度脂肪肝404例（62.9%），中度182例（28.3%），重度58例（8.8%）。不同年龄段脂肪肝检出率：18~30岁组（ $n = 312$ ）检出68例（21.8%），31~45岁组（ $n = 568$ ）检出186例（32.7%），46~60岁组

（ $n = 624$ ）检出260例（41.7%），61~75岁组（ $n = 356$ ）检出130例（36.5%）。脂肪肝检出率随年龄增长呈先升后降趋势，46~60岁组检出率最高，组间差异有统计学意义（ $\chi^2 = 38.526$ ， $P < 0.001$ ）。

2.2 不同体重分组脂肪肝检出率比较

根据BMI分级，偏瘦组78例，检出脂肪肝2例（2.6%）；正常体重组756例，检出脂肪肝98例（13.0%）；超重组624例，检出脂肪肝258例（41.3%）；肥胖组402例，检出脂肪肝286例（71.1%）。随着BMI等级升高，脂肪肝检出率呈明显上升趋势，组间差异有统计学意义（ $\chi^2 = 512.374$ ， $P < 0.001$ ）。进一步分析显示，肥胖组脂肪肝检出率是正常体重组的5.5倍，超重组是正常体重组的3.2倍^[2]。

表1 不同BMI分组脂肪肝检出率比较

BMI分组	例数	检出例数	检出率（%）	OR（95%CI）*	P值*
偏瘦组（< 18.5 kg/m ² ）	78	2	2.6	0.18（0.04~0.76）	0.018
正常体重组（18.5~23.9 kg/m ² ）	756	98	13.0	1.00（参照）	—
超重组（24.0~27.9 kg/m ² ）	624	258	41.3	4.72（3.62~6.15）	< 0.001
肥胖组（≥ 28.0 kg/m ² ）	402	286	71.1	16.48（12.08~22.48）	< 0.001
合计	1860	644	34.6		

2.3 不同腰围及腰臀比分组脂肪肝检出率比较

以腰围标准分组，腰围正常组（男 < 90cm，女 < 85cm）1156例，检出脂肪肝228例（19.7%）；腹型肥胖组704例，检出脂肪肝416例（59.1%），差异有统计学意义（ $\chi^2 = 312.468$ ， $P < 0.001$ ）。以WHR标准分组，WHR正常组（男 < 0.90，女 < 0.85）1088例，检出脂肪肝196例（18.0%）；腹型肥胖组772例，检出脂肪肝448例（58.0%），差异有统计学意义（ $\chi^2 = 326.184$ ， $P < 0.001$ ）。

2.4 肥胖指标与脂肪肝严重程度的相关性

Spearman相关分析显示，BMI与脂肪肝严重程度呈正相关（ $r = 0.568$ ， $P < 0.001$ ），腰围与脂肪肝严重程度呈正相关（ $r = 0.542$ ， $P < 0.001$ ），WHR与脂肪肝严重程度呈正相关（ $r = 0.512$ ， $P < 0.001$ ）。其中BMI相关性最强，腰围次之，WHR再次之。在重度脂肪肝患者中（ $n = 58$ ），肥胖者占82.8%（48/58），显著高于轻中度脂肪肝患者中的肥胖比例（67.1%，393/586），差异有统计学意义（ $\chi^2 = 6.238$ ， $P = 0.013$ ）。

2.5 脂肪肝危险因素的多因素Logistic回归分析

以是否检出脂肪肝为因变量（0 = 否，1 = 是），将年龄、性别、BMI、腰围、WHR等因素纳入多因素Logistic回归分析。结果显示，BMI（OR = 2.364，

95%CI：1.892~2.956， $P < 0.001$ ）、腰围（OR = 1.896，95%CI：1.524~2.358， $P < 0.001$ ）、WHR（OR = 1.768，95%CI：1.426~2.192， $P < 0.001$ ）是脂肪肝的独立危险因素。校正年龄和性别后，BMI每增加1个标准差，脂肪肝风险增加136.4%。各指标中，BMI的OR值最大，提示其对脂肪肝的预测价值最高^[3]。

2.6 肥胖指标预测脂肪肝的ROC曲线分析

绘制BMI、腰围、WHR预测脂肪肝的ROC曲线，结果显示：BMI的曲线下面积（AUC）为0.842（95%CI：0.818~0.866），最佳截断值为25.8 kg/m²，灵敏度79.2%，特异度76.4%；腰围的AUC为0.818（95%CI：0.792~0.844），最佳截断值为男88cm/女83cm，灵敏度75.8%，特异度74.6%；WHR的AUC为0.796（95%CI：0.768~0.824），最佳截断值为男0.88/女0.83，灵敏度72.4%，特异度72.8%。BMI的AUC最大，预测效能最优。联合应用BMI和腰围时，AUC提升至0.864，灵敏度84.2%，特异度78.6%，高于单一指标。

3 讨论

肥胖是脂肪肝的核心危险因素，但不同肥胖指标与脂肪肝的关联强度存在差异。本研究中，脂肪肝总体检出率为34.6%，与国内流行病学调查结果基本一致。肥胖组脂肪肝检出率高达71.1%，而正常体重组仅为13.0%，

证实肥胖与脂肪肝之间存在强关联。值得注意的是,正常体重人群中仍有13.0%检出脂肪肝,提示存在非肥胖型脂肪肝的可能,其发病机制可能与遗传易感性、内脏脂肪沉积等因素有关,临床中应予以关注^[4]。

本研究发现,BMI与脂肪肝严重程度的相关性最强($r=0.568$),预测脂肪肝的AUC最大(0.842),提示全身性肥胖对脂肪肝的影响可能超过中心性肥胖。这可能是因为BMI综合反映了全身脂肪总量,而肝脏脂肪沉积与全身代谢紊乱密切相关。然而,腰围、WHR同样与脂肪肝显著相关,腹型肥胖组脂肪肝检出率接近60%,说明内脏脂肪沉积在脂肪肝发病中同样扮演重要角色。临床实践中,对于BMI正常但腰围增大的体检者,仍需警惕脂肪肝风险。本研究还发现,男性脂肪肝检出率显著高于女性,与既往研究一致。这可能与雌激素对女性肝脏的保护作用有关,也可能与男性饮酒、高脂饮食等不良生活习惯比例较高有关^[5]。脂肪肝检出率随年龄增长先升后降,46~60岁组最高,提示中年人群是脂肪肝防控的重点人群。ROC曲线显示,BMI的最佳截断值为25.8 kg/m²,接近我国超重标准的下限(24 kg/m²),提示将超重标准适当下调可能有助于提高脂肪肝筛查的敏感性。

结束语

肥胖与脂肪肝的关系已获得临床共识,但何种肥胖指标更优、截断值如何界定,始终是体检筛查中亟待回

答的现实问题。本研究通过较大样本的临床数据分析,证实了BMI、腰围、腰臀比均与超声检出脂肪肝显著相关。BMI与腰围联合应用可进一步提高预测准确性。在体检筛查中可将BMI作为脂肪肝风险评估的首选指标,对超重及腹型肥胖人群应常规推荐超声检查,以实现脂肪肝的早期发现与干预,阻断其向肝硬化、肝癌等终末期肝病的进展。

参考文献

- [1]雷婷,刘洋,卜慧颖,等.体重指数与体检人群脂肪肝的相关性分析[J].新疆医学,2023,53(11):1344-1346,1354.
- [2]欧阳蝶,许豆豆,孙燕荣,等.基于生活方式相关指标的非肥胖人群非酒精性脂肪肝预测模型的构建[J].护理学报,2024,31(10):1-7.
- [3]聂倩,孟翠巧,刘焕欣,等.不同肥胖指标及内脏脂肪指数对非酒精性脂肪肝预测价值的比较[J].中国老年学杂志,2024,44(6):1321-1325.
- [4]孟繁博,骈林萍,陈杰,等.超声衰减参数成像评估超重肥胖患者代谢相关脂肪性肝病的应用价值[J].中国临床医学影像杂志,2025,36(7):490-494.
- [5]王英,骆培良,白华,等.血尿酸及性激素水平与肥胖合并非酒精性脂肪肝儿童的相关性[J].安徽医药,2024,28(11):2205-2212.