

中青年OSAHS相关性高血压患者隐匿性靶器官损伤的筛查与护理预警方案构建

张清, 蒋春燕, 朱祥*

上海交通大学医学院苏州九龙医院呼吸与危重症医学科, 江苏 苏州

收稿日期: 2026年4月26日; 录用日期: 2026年5月21日; 发布日期: 2026年5月27日

摘要

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)与高血压密切相关,二者共存时显著加速靶器官损伤进程。中青年人群作为社会主体,其OSAHS相关性高血压常因症状隐匿而延误诊治,导致早期心、肾、脑血管等靶器官损伤在临床常规检查中难以发现,待确诊时已进入不可逆阶段。本文分析了中青年OSAHS相关性高血压患者隐匿性靶器官损伤的流行病学特征与病理生理机制,探讨了护理人员在早期筛查中的独特作用,包括OSAHS风险评估、血压模式识别、靶器官损伤预警指标监测等核心职能。在此基础上,构建了涵盖筛查预警、精准评估、分层干预、延续随访的四级护理预警方案,并提出了实施保障策略,旨在推动护理实践从经验性管理向数据驱动精准护理转型,为降低中青年人群心血管事件风险提供实践参考。

关键词

睡眠呼吸暂停综合征, 高血压, 靶器官损伤, 早期筛查, 护理预警, 中青年

Construction of Screening and Nursing Early Warning Program for Latent Target Organ Injury in Young and Middle-Aged Patients with OSAHS-Related Hypertension

Qing Zhang, Chunyan Jiang, Xiang Zhu*

Department of Respiratory Medicine, Suzhou Kowloon Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Suzhou Jiangsu

Received: April 26, 2026; accepted: May 21, 2026; published: May 27, 2026

*通讯作者。

文章引用: 张清, 蒋春燕, 朱祥. 中青年 OSAHS 相关性高血压患者隐匿性靶器官损伤的筛查与护理预警方案构建[J]. 临床医学进展, 2026, 16(5): 2715-2721. DOI: 10.12677/acm.2026.1652082

Abstract

Obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAHS) is closely related to hypertension. When the two coexist, it significantly accelerates the process of target organ damage. As the main body of society, young and middle-aged population often delay diagnosis and treatment of OSAHS-related hypertension due to concealed symptoms, which makes it difficult to detect early target organ damage such as heart, kidney and cerebral blood vessels in routine clinical examinations. By the time of diagnosis, it has already entered an irreversible stage. This article analyzes the epidemiological characteristics and pathophysiological mechanisms of latent target organ injury in young and middle-aged patients with OSAHS-related hypertension, and explores the unique role of nursing staff in early screening, including core functions such as OSAHS risk assessment, blood pressure pattern recognition, and monitoring of target organ injury early warning indicators. On this basis, a four-level nursing early warning program covering screening and early warning, precise assessment, stratified intervention, and continuous follow-up was constructed, and implementation guarantee strategies were proposed, aiming to promote the transformation of nursing practice from empirical management to data-driven precise nursing, and provide practical references for reducing the risk of cardiovascular events in the young and middle-aged population.

Keywords

Sleep Apnea Syndrome, Hypertension, Target Organ Injury, Early Screening, Nursing Early Warning, Young and Middle-Aged

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

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)与高血压的共病关系已获得广泛认可。流行病学数据显示, OSAHS 患者中高血压的患病率高达 50%~60%, 而高血压患者中 OSAHS 的患病率约为 30%~40% [1] [2], 在难治性高血压中 OSA 的患病率高达 70%~85% [3]。更为严峻的是, OSAHS 相关性高血压患者发生心脑血管事件的风险显著高于原发性高血压患者, 其靶器官损伤进展速度更快、程度更重。

中青年人群(通常指 18~59 岁)是 OSAHS 相关性高血压的特殊群体。一方面, 随着生活方式改变, 肥胖率上升、工作压力增大、作息不规律等因素导致该人群 OSAHS 患病率逐年攀升; 另一方面, 中青年患者常将打鼾误读为“睡得香”, 对夜间憋醒、日间嗜睡等症状缺乏警惕, 导致疾病诊断严重滞后。更值得关注的是, 在 OSAHS 相关性高血压的早期阶段, 心、肾、血管等靶器官损伤往往呈现隐匿性进展——常规体检指标可能仍在“正常范围”, 但亚临床损伤已在分子和功能层面悄然发生。待出现临床症状时, 器官损伤常已进入不可逆阶段[4]。

面对这一挑战, 护理人员作为健康管理的一线执行者, 在早期筛查和风险预警中具有独特优势。近年来, 国内外研究已开始关注护理主导的 OSAHS 筛查模式在基层医疗中的应用价值, 而高血压靶器官损伤的早期预警技术也取得了重要进展[5], 但是针对中青年这一特殊人群构建系统化的筛查与预警体系, 仍是亟待解决的问题。

本文旨在梳理中青年 OSAHS 相关性高血压患者隐匿性靶器官损伤的研究证据, 明确护理人员在早

期筛查中的核心职能,进而构建科学、可行的护理预警方案,为临床护理实践提供理论指导和操作框架,体现早期预防和精准护理的现代护理理念。

2. OSAHS 与高血压的共病联系

OSAHS 导致血压升高的机制涉及多个环节。夜间反复发生的呼吸暂停和低通气事件引起间歇性低氧血症和高碳酸血症,激活化学感受反射,导致交感神经活性持续增强。这种交感神经过度兴奋不仅引起夜间血压波动,还可延续至日间,导致持续性血压升高[1]。同时,间歇性低氧-复氧过程产生大量氧化应激产物,损伤血管内皮功能,促进炎症反应,进一步加剧血压升高和血管重构[6]。

从血压模式特征来看,OSAHS 源性高血压常表现为夜间及晨起血压升高,24 小时动态血压监测显示血压昼夜节律消失,呈现非杓型甚至反杓型曲线[7]。这一特征既是 OSAHS 相关性高血压的诊断线索,也是靶器官损伤风险增高的重要标志——夜间血压负荷增加直接加重心、脑、肾等器官的损伤风险。

3. 护理人员在早期筛查中的作用

护理人员在 OSAHS 相关性高血压患者的早期筛查中承担着多重核心职能,这些职能的发挥是实现早期发现、早期干预的关键。

3.1. OSAHS 风险评估

护理人员是风险评估的第一道关口。在门诊、体检中心、社区健康服务中心等场所,护士可以通过标准化工具对高血压患者进行 OSAHS 风险筛查。如 STOP-Bang 问卷和颈围-肥胖-打鼾-年龄-性别评分(NoSAS)

STOP-Bang 问卷是一项传统的 OSAHS 筛查工具,涵盖打鼾、日间疲劳、呼吸暂停、高血压、BMI、年龄、颈围、性别等 8 个指标。该问卷简单易用,耗时短,较 STOP 问卷及 Berlin 问卷有更高的灵敏度,但特异度低[8]。NoSAS 评分包括颈围、BMI、打鼾、年龄及性别 5 个方面,其诊断 OSAHS 的灵敏度、特异度及准确度高于 STOP-Bang 问卷[9]。家庭中,可穿戴传感器在睡眠呼吸暂停应用方面越来越广泛,设备通过整合多种传感方式,包括机械、光学、声学 and 电生理方法,捕获关键的生理参数,如氧饱和度、口鼻气流、胸腹运动和心脏活动,支持随后的人工智能辅助分析,由护理人员整合反馈给监测者。可穿戴传感器为睡眠相关呼吸障碍的早期筛查和纵向评估提供了一种更经济、更有效的方法[10][11]。对于中青年高血压患者,尤其是肥胖、难治性高血压者,建议至少每年进行一次 OSAHS 风险评估。

3.2. 血压模式识别与动态监测

护理人员承担着血压监测和模式识别的职责。针对 OSAHS 相关性高血压的特点,护理指导应强调以下要点:第一,指导患者进行家庭血压监测,特别是晨起血压和睡前血压的测量;第二,识别血压昼夜节律异常,对于怀疑 OSAHS 者建议进行 24 小时动态血压监测;第三,关注夜间血压负荷,记录夜间有无憋醒、晨起有无头痛等伴随症状。在血压监测的同时,护理人员还需指导患者正确测量方法,避免测量误差导致的“白大衣现象”或“假性难治性高血压”。规范的家庭血压监测记录是医生调整治疗方案的重要依据。

3.3. 靶器官损伤预警指标监测

护理人员在靶器官损伤早期预警指标的监测中承担着数据采集、趋势识别、异常报告等职能。具体包括:

心脏损伤预警:指导患者关注活动后胸闷、气促等症状,对高血压患者常规进行心电图筛查,对高

危人群建议心脏超声检查。

肾脏损伤预警：尿微量白蛋白是早期肾损伤的敏感指标，护理人员应指导高血压患者定期进行尿微量白蛋白/肌酐比值检测。同时关注血肌酐、估算肾小球滤过率(eGFR)的动态变化趋势。

血管损伤预警：颈动脉超声检查可发现早期动脉粥样硬化改变，踝臂指数可评估外周动脉疾病风险[12]。护理人员应根据患者风险分层，建议相应的检查项目并追踪结果。

3.4. 健康教育

健康教育是护理人员发挥筛查作用的重要载体。针对中青年 OSAHS 相关性高血压患者，健康教育应重点强化以下认知：第一，纠正“打鼾是睡得香”的错误观念，帮助患者认识到打鼾可能是疾病的信号；第二，建立“早期无症状不等于无损伤”的风险意识，提高对隐匿性靶器官损伤的警惕；第三，传递“可防可治”的信心，强调早期干预能够实现器官功能逆转。

健康教育的形式应适应中青年人群的特点，可借助移动医疗 APP、微信小程序等数字化工具，提供个性化的健康指导和随访服务。

4. 护理预警方案的构建

基于上述分析，本文提出针对中青年 OSAHS 相关性高血压患者隐匿性靶器官损伤的四级护理预警方案，涵盖筛查预警、精准评估、分层干预、延续随访四个环节。

4.1. 方案框架与核心理念

本方案以“早期识别、精准评估、分层干预、动态随访”为核心框架，贯穿“预防为主、护理主导、数据驱动”的核心理念。方案的目标人群为 18~59 岁确诊高血压且合并 OSAHS 风险的患者，重点关注难治性高血压、肥胖(BMI $\geq 28 \text{ kg/m}^2$)、颈围超标(男性 $> 40 \text{ cm}$ ，女性 $> 36 \text{ cm}$)等高危亚群。

4.2. 预警指标体系的构建

预警指标体系是方案的核心内容，应包括以下三个层级：

一级指标(基础筛查指标)：包括 OSAHS 风险评分(STOP-Bang 问卷、NoSAS)、测血压、BMI、颈围、Epworth 嗜睡量表评分。建议所有高血压患者每年至少完成一次一级指标筛查。

二级指标(靶器官损伤早期标志物)：包括 24 小时动态血压(重点关注夜间血压负荷和杓型模式)、尿微量白蛋白/肌酐比值、心脏超声、颈动脉超声、踝臂指数。建议高危患者(一级指标异常者)完成二级指标筛查。

三级指标(确认性指标)：包括多导睡眠监测(PSG)或家庭睡眠呼吸暂停监测、冠脉 CTA、肾小球滤过率(eGFR)等。建议二级指标异常者进行三级指标确认。

各指标的预警阈值应根据中青年人群特点制定，既要避免过度诊断，也要防止漏诊。

4.3. 分层预警与干预流程

根据预警指标评估结果，将患者分为三个风险层级，分别采取相应的干预策略：

低危层：无 OSAHS 风险，血压控制达标，靶器官损伤标志物阴性。干预策略为常规随访，每年重复一级指标筛查，强化健康教育，维持健康生活方式。

中危层：OSAHS 中高风险，或血压控制欠佳，或单项靶器官损伤标志物临界异常。干预策略为强化管理：启动 OSAHS 确诊流程(PSG 检查)，优化降压方案，启动生活方式强化干预(减重、侧卧睡眠、戒烟限酒)，每 3~6 个月复查靶器官损伤标志物。

高危层：确诊 OSAHS 合并高血压，且存在明确靶器官损伤证据(至少一项二级指标阳性)。干预策略为多学科协作管理：启动睡眠呼吸机治疗，联合降压药物治疗，由心血管内科、呼吸科、耳鼻喉科等多学科团队共同制定个体化方案，建立护理个案管理档案，每 1~3 个月随访评估。

4.4. 延续性护理随访机制

延续性护理是确保预警方案落地见效的关键环节。针对中青年患者工作繁忙、流动性大的特点，应采用“线上 + 线下”结合的随访模式：

线上随访：利用移动医疗 APP 或微信小程序，实现血压数据自动上传、预警指标动态监测、用药提醒、健康教育推送等功能。患者可随时查看自己的风险分层和干预进展，增强自我管理意识。

线下随访：每 3~6 个月安排一次面对面随访，进行体格检查、标本采集、心理状态评估、治疗依从性评价。对于高危患者，可增加随访频次，必要时启动家庭访视。

随访内容应包括：血压控制情况、睡眠呼吸机治疗依从性(如应用)、生活方式改善进展、靶器官损伤标志物复查结果、药物不良反应监测等。随访记录应结构化、标准化，便于纵向比较和趋势分析。

5. 讨论

5.1. 护理预警方案的创新性与实践价值

本方案以“隐匿性靶器官损伤”为切入点，聚焦中青年 OSAHS 相关性高血压患者这一特殊人群，具有以下创新点：第一，提出护理人员在早期筛查中的核心职能框架，明确护理工作的独立价值；第二，构建分级预警指标体系，实现从风险筛查到靶器官损伤确认的递进式评估；第三，建立分层干预策略，体现精准护理理念；第四，整合线上线下随访资源，适应中青年人群的健康管理需求。

方案的实践价值体现在多个层面：对患者而言，有助于实现早期发现、早期干预，避免不可逆器官损伤；对护理专业而言，拓展了护理实践的深度和广度，推动护理角色从执行者向管理者、决策者转变；对医疗系统而言，通过早期干预降低远期心血管事件风险，具有卫生经济学效益。

5.2. 实施中的挑战与对策

尽管本方案具有明确的临床价值和创新性，但在实际推广应用中仍面临多重挑战。以下结合理论依据与现实条件，提出更具针对性和深度的应对策略。

第一，护理人力配置不足与角色拓展的矛盾。早期筛查、动态随访、数据分析等工作对护理人力的数量与专业能力提出了更高要求。针对这一挑战，除培养 OSAHS 高血压专科护士和优化流程外，建议引入“任务分层 + 智能辅助”模式：将护理工作分为基础数据采集(如血压、体重、问卷)、风险评估与预警、个案管理、健康教育等模块，由不同层级的护理人员分工协作。同时，可借助临床决策支持系统(CDSS)，将预警指标体系嵌入电子病历系统，自动抓取异常值并生成提示，减少人工筛查负担。

第二，患者认知不足与依从性差的深层干预策略。中青年患者常因无症状或症状轻微而低估疾病风险，传统健康教育效果有限。为此，建议引入动机性访谈作为核心沟通技术：护理人员通过探索患者对疾病的矛盾心理、引导其识别自身健康目标与当前行为的差距，激发内在行为改变动机。研究显示，动机性访谈在慢性病管理中能显著提升治疗依从性。同时，可结合行为契约策略，由患者与护理人员共同制定书面或电子化的行为改变协议，明确具体目标(如每周佩戴睡眠呼吸机 ≥ 5 晚)、奖励机制与阶段性评估节点。契约可借助移动健康 APP 实现电子签名与自动提醒，增强患者的承诺感和执行力。

第三，多学科协作机制不健全的具体路径设计。单纯“建立团队”往往难以落地。建议明确以下协作流程：① 转诊标准与触发机制：如 NoSAS 评分 ≥ 8 分或 24 小时动态血压显示非杓型模式，系统自动生成转诊建议至呼吸科；② 多学科联合门诊：每月固定时间由心血管、呼吸、耳鼻喉、影像、护理等多

学科共同接诊高危患者,制定个体化方案;③ 护理个案协调员制度:由经过培训的专科护士担任协调员,负责跨学科沟通、检查预约、结果追踪和随访管理,确保护理预警方案与医疗决策无缝衔接。

第四,信息化支撑不足的现实问题与解决路径。预警指标体系涉及多源异构数据(如动态血压、PSG、超声、实验室检查等),对数据整合能力要求较高。具体挑战包括:不同设备厂商的数据接口不统一(如蓝牙、HL7、FHIR 标准差异)、医院信息系统与可穿戴设备数据难以互通、患者隐私保护法规限制等。对策如下:

标准化数据接口建设:优先选择支持 HL7/FHIR 标准的设备与系统,推动院内电子病历系统与家庭监测设备的数据对接;

可穿戴设备数据整合策略:采用中间件技术或边缘计算网关,将不同协议的设备数据转换为统一格式,实现自动上传与异常报警;

隐私与合规保障:遵循《个人信息保护法》及医疗数据安全规范,所有健康数据在传输与存储过程中应采用加密处理(如 TLS、AES-256),患者知情同意书中明确数据用途、存储期限及第三方共享范围,并支持患者随时撤回授权。

通过上述具体策略,可系统性地应对信息化瓶颈,真正实现“数据驱动”的护理预警方案落地。

6. 结论

中青年 OSAHS 相关性高血压患者的隐匿性靶器官损伤是一个亟待关注的公共卫生问题。护理人员作为健康管理的一线执行者,在 OSAHS 风险评估、血压模式识别、靶器官损伤预警指标监测、健康教育等方面具有独特优势。本文构建的四级护理预警方案,以早期筛查为核心,以精准评估为基础,以分层干预为手段,以延续随访为保障,体现了早期预防和精准护理的现代理念。该方案的实施有望提高中青年人群靶器官损伤的早期检出率,延缓疾病进展,降低远期心血管事件风险。

参考文献

- [1] Brown, J., Yazdi, F., Jodari-Karimi, M., Owen, J.G. and Reisin, E. (2022) Obstructive Sleep Apnea and Hypertension: Updates to a Critical Relationship. *Current Hypertension Reports*, **24**, 173-184. <https://doi.org/10.1007/s11906-022-01181-w>
- [2] Altay, S., Firat, S. and Peker, Y. (2023) A Narrative Review of the Association of Obstructive Sleep Apnea with Hypertension: How to Treat Both When They Coexist? *Journal of Clinical Medicine*, **12**, Article 4144. <https://doi.org/10.3390/jcm12124144>
- [3] Chhabra, P., Dutta, R.R., Sahu, P. and Joshi, A. (2023) Beyond Conventional Control: Insights into Drug-Resistant Hypertension. *Cureus*, **15**, e43617. <https://doi.org/10.7759/cureus.43617>
- [4] Yang, Y., Pan, Y., Cao, F., Chen, H. and Wang, L. (2025) Stroke Patients with Obstructive Sleep Apnea: Risk of Cardiovascular Diseases—A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sleep Medicine*, **134**, Article 106667. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2025.106667>
- [5] 张珊珊. 基于奥马哈问题分类系统的社区高血压患者护理问题评估工具的构建及应用[D]: [硕士学位论文]. 新乡: 新乡医学院, 2019.
- [6] Battisha, A., Kahlon, A. and Kalra, D.K. (2025) Sleep-Disordered Breathing and Hypertension—A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, **14**, Article 3115. <https://doi.org/10.3390/jcm14093115>
- [7] Seravalle, G. and Grassi, G. (2022) Sleep Apnea and Hypertension. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention*, **29**, 23-31. <https://doi.org/10.1007/s40292-021-00484-4>
- [8] 李哲, 唐向东. STOP-Bang 问卷筛查阻塞性睡眠呼吸暂停患者的准确性[J]. 中华医学杂志, 2020(14): 1057-1062.
- [9] 徐彩霞, 陈顺兰. 安顺地区 OSAHS 患病率及其筛查量表敏感性与特异性分析[J]. 临床医学研究与实践, 2025, 10(28): 21-24.
- [10] Abd-Alrazaq, A., Aslam, H., AlSaad, R., Alsahli, M., Ahmed, A., Damseh, R., et al. (2024) Detection of Sleep Apnea Using Wearable AI: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, **26**, e58187. <https://doi.org/10.2196/58187>

-
- [11] Wang, J., Xu, J., Ma, J., Gong, J., Ji, L., Guo, W., *et al.* (2026) Wearable Sensors for Monitoring Abnormalities in Sleep-Related Breathing. *ACS Applied Materials & Interfaces*, **18**, 3425-3453. <https://doi.org/10.1021/acsami.5c22504>
- [12] 王春梅, 林越, 王惠歆, 等. 脉搏波速度/踝臂指数与下肢 CTA 血管狭窄的相关性及诊断价值[J]. 中国医疗器械信息, 2025, 31(24): 1-5+26.