

经外周静脉置入中心静脉导管诱导心律失常的研究进展

李小莉*, 邱惠琴#

广西灵山县中医医院重症医学科, 广西 钦州

收稿日期: 2025年10月25日; 录用日期: 2025年11月19日; 发布日期: 2025年11月26日

摘要

PICC相关心律失常总体发生率不高, 但具有发生时间不固定(置管、留置及拔管阶段均可发生)及潜在风险高等特点, 严重时可诱发恶性心律失常甚至心脏停搏。本文系统分析其发生机制、影响因素及防治策略, 强调构建以专科护士为主导、患者共同参与的双向管理机制, 对提升心律失常早期识别与干预能力、降低PICC相关并发症具有重要意义。

关键词

经外周静脉置入中心静脉导管, PICC, 心律失常

Research Progress on Peripherally Inserted Central Catheter-Induced Arrhythmias

Xiaoli Li*, Huiqin Qiu#

Intensive Care Medicine Department, Guangxi Lingshan County Hospital of Traditional Chinese Medicine, Qinzhou Guangxi

Received: October 25, 2025; accepted: November 19, 2025; published: November 26, 2025

Abstract

The overall incidence of peripherally inserted central catheter (PICC)-related arrhythmias is

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 李小莉, 邱惠琴. 经外周静脉置入中心静脉导管诱导心律失常的研究进展[J]. 临床医学进展, 2025, 15(11): 2429-2435. DOI: 10.12677/acm.2025.15113367

relatively low; however, such events are characterized by unpredictable timing—occurring during insertion, indwelling, or removal—and high potential risk. In severe cases, they may induce malignant arrhythmias or even cardiac arrest. This article systematically reviews the underlying mechanisms, contributing factors, and prevention strategies, emphasizing that establishing a bidirectional management mechanism led by specialized nurses with active patient participation is crucial for enhancing early recognition and intervention of arrhythmias and reducing PICC-related complications.

Keywords

Peripherally Inserted Central Catheter, PICC, Arrhythmia

Copyright © 2025 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

经外周静脉置入中心静脉导管(Peripherally Inserted Central Catheter, PICC)作为一种经由外周静脉穿刺、使导管尖端定位于上腔静脉或下腔静脉的置管技术,是唯一可由护士独立操作的中心静脉置管方式[1]。因其具有操作简单、穿刺成功率高且安全性良好、创伤较小、能保护血管和留置时间较长等优点,因此被大量运用于临床中并得到广泛认可。然而,PICC置管也可能引发多种并发症,包括机械性静脉炎、血栓性静脉炎、导管破裂、心律失常、感染、血栓及导管机械故障等[2]。其中,心律失常作为一种严重并发症,不仅影响患者情绪、加重经济负担,还可能干扰治疗进程,甚至需要拔除或更换导管,严重时可能危及生命。尽管国内外已有相关个案报道,但目前针对PICC相关心律失常的系统研究仍较有限。因此本文旨在深入探讨其发生原因、处理策略及预防措施,以期为后续研究人员进行相关研究提供理论依据。

2. PICC 诱发心律失常的原理及发生率

PICC 相关心律失常的发生主要基于机械刺激学说。当导管尖端位置过深,抵靠或漂浮于右心房内时,会直接机械性刺激心内膜,尤其是窦房结、房室结及其周边区域[3]。其作用机制是根植于心脏的解剖结构与电生理特性。当导管尖端因置入过深或发生移位而越过上腔静脉的理想位置后,会随血流依次进入右心房。若其尖端持续刺激右心房内膜,特别是靠近窦房结或房室结的区域,可能机械性地激惹心房心肌细胞,诱发房性早搏、房性心动过速乃至心房颤动[4]。若导管进一步深入,尤其是与敏感的右心室流出道或室间隔接触时,则可能成为异位起搏点,从而引发更为危险的室性早搏[5]。因此,导管尖端所抵达的心脏腔室(心房或心室)直接决定了其机械刺激作用的靶点,进而决定了心律失常的类型与潜在风险。综合国内外研究,PICC置管过程中一过性心律失常的总体发生率约为1.5%~5.2%,其中绝大多数为良性、自限性的房性早搏或窦性心动过速。然而,在特定人群中风险显著增高。一项回顾性研究显示,中心静脉导管插入或更换过程其有症状的心律失常发生率达25%[6]。

3. PICC 诱发心律失常的临床表现

房性心律失常主要包括心房颤动(Atrial Fibrillation)、心房扑动(Atrial Flutter)及房性期前收缩(Atrial Premature Contractions)。室性心律失常则可见室性期前收缩(可呈二联律或三联律)、非持续性室性心动过速(Non-Sustained Ventricular Tachycardia)乃至持续性室性心动过速(Sustained Ventricular Tachycardia)。在临床症状方面,部分患者可无显著自觉症状,仅能通过心电监测被发现[7],有症状者则常主诉心悸、头

部症状(头晕、头昏)、全身及器官灌注不足症状(胸闷、气短、呼吸困难),甚至可能出现多汗、焦虑、尿频等自主神经功能紊乱的表现[8]。在确立 PICC 相关心律失常的诊断时,临床医师需审慎排除电解质紊乱[9]、心力衰竭、甲状腺功能亢进[10]等常见内科疾病以及患者既有的心脏基础疾病所引发的电生理异常。

4. PICC 诱发心律失常的常见病因分析

4.1. 机械直接刺激——核心原因

心脏,尤其是右心房和右心室的心内膜表面,布满了具有电生理活性的特殊传导系统细胞和普通心肌细胞。这些细胞在正常状态下按照固有节律产生和传导电冲动。当 PICC 导管因置入过深或留置期间发生移位,其尖端从理想的上腔静脉下段进入右心房甚至右心室后,便从一个惰性的留置装置转变为一个持续的物理刺激源。导管尖端随心跳和血流持续撞击、摩擦心房壁(如右心耳)、房间隔或心室壁,这种机械性接触会直接改变局部心肌细胞的膜电位,导致其自律性异常增高,从而成为一个新的“异位起搏点”,触发房性早搏或室性早搏[11]。

4.2. 导管尖端位置异常——关键诱因

4.2.1. 理想位置和危险区域

相关研究亦报道, PICC 导管尖端的最佳位置应位于上腔静脉(SVC)的下段,靠近其与右心房交界处(CAJ),但不应进入右心房。此区域血流量大,能迅速稀释输注的药物,同时血管壁对导管刺激相对不敏感,是安全性与功能性兼顾的“安全区”[12]。鉴于正常成人的上腔静脉入口至右心房的距离约为 6 至 8 厘米,在临床置管操作中,若无法通过影像学技术精确定位导管尖端,致使其置入深度超过上述理想位置 2 cm 以上,导管尖端则可能进入右心房并直接接触心内膜,从而构成机械性刺激,最终诱发房性或室性心律失常[13]。临床指南普遍认为,一旦导管尖端越过上述界限进入右心房,即进入了“危险区”。心房间室空间相对较大,心肌壁薄,且布满敏感的电生理结构,导管在此极易自由漂移并与心内膜接触。若进一步深入右心室,风险更高,因为心室肌是维持循环动力的泵血核心,此处的异位节律或传导阻滞对血流动力学的影响更为直接和严重[14]。

4.2.2. 尖端移位的动态风险

PICC 导管继发心律失常主要与导管尖端移位至过深位置有关,其移位机制复杂,受生理活动、病理状态及解剖因素共同影响。生理活动方面,上肢大幅度运动(如康复锻炼、睡眠中体位改变及重体力劳动)可通过牵拉作用导致导管位置变化[15]。此外,患者的体位改变(如从平卧到站立)、呼吸运动、咳嗽、Valsalva 动作(如用力排便)等均会引起膈肌位置的升降,从而牵拉导管,导致其尖端发生数厘米的移动[16]。在医疗场景中,高频通气引起的膈肌规律性收缩与高压注射泵的快速输注亦可产生类似效应。病理状态是另一重要诱因。例如,腹腔胀气等疾病因素可使膈肌位置上抬,间接改变纵膈内心脏及大血管的解剖位置,导致原本位置正确的导管尖端相对性深入。而解剖与个体差异同样不容忽视,经左上肢贵要静脉置管时,若患者身材高大肥胖,其颈内静脉与锁骨下静脉更为粗长,可为导管提供更大的移动空间,增加移位风险[17]。在儿科群体中,极低出生体重儿随体质量快速增长,导管尖端与血管结构的相对位置易发生改变,需密切监测[18]。

值得关注的是,不同位置的尖端倾向于引发不同类型的心律失常[19]。位于右心房上部的尖端,易刺激窦房结区域,引起窦性心动过缓或窦性心律不齐。位于心房中下部的刺激,则更容易诱发房性早搏、房速或房颤。当尖端进入右心室,特别是接触到心室间隔时,极易产生室性早搏,甚至短阵室速。因此,

在判断心律失常性质时, 导管尖端的即时位置是首要的鉴别信息[20]。

4.3. 患者自身高危因素——内在基础

患者自身的基础健康状况是 PICC 相关心律失常发生的“土壤”, 决定了机体对导管刺激的耐受阈值。这是最重要的内在危险因素。患有缺血性心脏病(如心肌梗死)、心力衰竭、心肌病、既往心律失常史(如房颤、室早)的患者, 其心肌细胞本身就处于电不稳定的“易激惹”状态[21]。心脏结构可能已发生改变(如心房/心室扩大), 使得导管更容易接触到心壁。心肌也可能存在纤维化瘢痕, 这些区域本身就是折返性心律失常的温床。对于此类患者, 即便是轻微的导管刺激, 也可能成为“压垮骆驼的最后一根稻草”, 诱发严重且持续的心律失常。同时, 年龄也是一个相关因素, 老年患者心脏传导系统可能存在退行性变, 对刺激更敏感[22]。此外, 患者的用药史也需考虑, 如正在使用某些致心律失常药物(如洋地黄、某些抗肿瘤药), 会与导管刺激产生协同作用, 增加风险。

综上所述, PICC 继发心律失常是一个多因素、多机制共同参与的过程。机械直接刺激是“扳机”, 导管尖端位置异常是“导火索”, 而患者自身的高危因素则是“易燃物”。在临床实践中, 必须树立全局观念, 通过精确置管、严密监测和积极纠正内环境, 来系统性地预防和管理这一并发症。

5. 处理方法

5.1. 规范化护理

PICC 所诱导的心律失常, 其规范化护理实践核心在于构建一个贯穿置管前、中、后全周期的系统性防控体系。在置管前阶段进行风险评估, 重点筛查患者是否存在结构性心脏病、电解质紊乱等心律失常易感因素, 并测量患者 PICC 导管外露长度、心电图、胸片等, 根据检查结果明确导管尖端位置, 借助超声规划最佳置入路径[23]。置管操作中, 尖端定位的精确性是预防关键, 可采用超声引导结合腔内心电图(ECG)定位法, 通过观察特征性 P 波形态的改变(如高尖 P 波), 将导管尖端精准导航至上腔静脉与右心房交界处这一安全区域, 而非右心房内, 从而从源头上避免对心内膜的机械性刺激[24]。在导管留置期间, 动态监测与稳定性维护同等重要, 这包括对患者进行系统的健康教育, 减少患者不必要的担忧, 消除患者紧张情绪[25]。通过上述多维度、前瞻性的标准化护理流程, 能够显著降低 PICC 相关心律失常的发生风险, 确保静脉治疗的安全性与有效性。

5.2. 精准定位导管位置, 及时调整或拔除导管

当疑似 PICC 继发心律失常时, 首要干预措施是立即通过影像学检查(如 X 线胸片或腔内心电图)再次确认导管尖端位置。若发现尖端位于右心房或右心室等心腔内, 需立即进行调整。标准操作是将导管轻柔回撤 2~5 cm, 使其尖端回到上腔静脉下段的安全区域。值得注意的是, 由于心肌组织存在“机械记忆”效应及局部刺激后电生理紊乱的持续存在, 在导管位置纠正后, 心律失常可能不会立即终止, 而需在随后 2 小时内逐渐恢复为正常窦性心律[26]。调整过程中需高度警惕操作本身可能诱发新的心律失常(如房颤)或血管迷走神经反射。因此, 护士执行操作时应动作精准轻柔, 并持续监测患者心电图及生命体征。调整后需嘱患者保持静息, 建议至少观察 20~30 分钟, 确认无不适及心律稳定。

6. 预防措施

6.1. 多措施精准定位导管尖端位置

目前国内外有多种方法可确定导管尖端位置, 包括胸片定位法、心电图定位法、超声心动定位法、体外测量法、电磁导航定位法、中心静脉压定位法, 能在患者置管前、中、后对 PICC 的尖端进行定位,

为准确定位导管位置提供便利[27]。

王凌研究证实, 在乳腺癌患者 PICC 置管过程中, 联合应用术前胸片与体表测量公式可有效提升导管置入长度的预测准确性[28]。然而, 该方法存在明确的临床适用边界: 对于体表解剖标志不清或因病情限制无法保持标准体位的患者, 其测量结果的可靠性将显著降低。Gao 等研究发现将腔内心电图(EKG)定位技术应用于 118 例心房颤动患者的 PICC 置管过程, 结果显示, 术中观察到的 f 波形态变化趋势与窦性心律患者 P 波的典型演变规律一致, 且所有病例均未发生导管相关并发症[29]。这一证据表明, EKG 引导技术对于心房颤动患者而言, 同样是一种可行且安全的 PICC 尖端实时定位方法。胸片定位仍是确认经外周静脉置入中心静脉导管尖端位置的“金标准”。然而, 该技术存在显著的局限性: 其检查结果具有滞后性, 且受无菌原则制约, 导致术中无法依据影像结果实时调整导管深度。这一问题在导管置入过浅时尤为突出, 往往需后续二次干预, 其临床弊端日益受到关注。相比之下, 基于腔内心电图技术的实时定位方法展现出显著优势。该技术可在置管过程中同步监测导管尖端位置, 准确率高, 不仅避免了患者接受额外电离辐射暴露, 也降低了因位置不当再次调整所带来的操作风险与感染风险。

6.2. 选择合适导管

PICC 导管在临床应用中具有多种类型, 其选择需基于患者病情、年龄及治疗方案进行个体化决策。导管特性涵盖管腔结构(如单腔、双腔)、末端设计(如前端开口式、三向瓣膜式)、规格尺寸(如 3F~5F)及材质差异(如硅胶、聚氨酯等)[30]。循证医学表明, 在条件允许时合理匹配导管类型与患者特征, 是降低并发症的关键环节。研究进一步显示, 导管尖端在血管内的位移幅度受其材质与置入静脉路径的共同影响。例如, 在儿科群体中, 硅胶材质导管的移动度显著低于聚氨酯材质, 而经头静脉置入的导管, 其尖端稳定性也优于贵要静脉或肱静脉路径[31]。因此, 在 PICC 置管前, 应综合评估患者解剖特点与导管物理特性, 审慎选择穿刺静脉与导管类型, 以提升导管留置期的稳定性与安全性。

6.3. 规范培训

静脉治疗专科团队在 PICC 置管操作中展现出显著的专业优势, 其成员精通导管类型选择、尖端定位技术及超声引导穿刺等核心技能。当前我国静脉治疗需求持续处于高位, 促进了相关技术与工具的快速普及, 然而不同层级医疗机构的静疗专业水平存在明显差异。因此, 在二级及以下医院中推进静脉治疗专科护士的系统化、规范化培训尤为必要。研究表明, 接受系统化培训的护士能够全面掌握血管解剖学、超声影像识别、置管与维护标准化流程及并发症应急处置等专业知识, 从而显著提升血管通路选择与穿刺点定位的准确性。相关数据显示, 经系统培训后, 操作相关的心律失常发生率可由 26.25% 降至 3% [32], 印证了结构化教育对临床结局的积极影响。

6.4. 健康宣教

在日常生活方面, 置管侧肢体可正常从事一般性工作家务, 并鼓励进行适度的功能性锻炼以促进血液循环, 但务必严格规避该侧肢体的提举重物及持重训练, 同时避免穿刺同侧躯干进行持续且剧烈的运动, 以防止导管发生移位或损伤。在自我监测环节, 患者需建立每日观察的习惯, 重点监测: 导管体外部分的固定长度有无变化、导管形态是否保持自然弯曲与结构完整、穿刺点周围臂围或腿围有无异常增粗, 以及穿刺局部是否存在红、肿、热、痛、渗液等感染或炎症征象。最重要的是, 若在带管过程中觉察到任何不适, 或发现上述监测指标存在异常, 必须及时与专科护士或主治医生进行有效沟通, 以便得到专业的评估与处置。

7. 结论

经外周静脉置入中心静脉导管(PICC)相关心律失常虽总体发生率较低,但其发生时间具有不确定性。就目前研究而言,机械性刺激引发的心率失常是否存在其他诱因,是否受药物影响等尚未明确。就理想位置的相关研究大多数基于成人研究,而特殊人群,如儿童、心脏瓣膜缺失术后、先天性心脏病术后等其他特殊情况患者相关研究尚少。我国静脉治疗专科团队建设仍存在区域性不均衡,导管尖端位置的精准判断与动态监测体系尚不完善。因此,增加离体实验探究导管材料或相关药物对心肌细胞的影响,针对特殊人群的前瞻性研究和长期随访,建立特殊人群相关治疗体系,完善术后心电监测规范,如何有效抑制因肢体活动所致导管尖端向心性移位的防护策略仍有待深入研究。综上所述,构建 PICC 相关心律失常的早期识别体系,并推进以专科护士为主导、涵盖患者参与的导管双向协同管理机制,对提升 PICC 置管安全性、降低导管相关并发症具有关键的临床意义。

参考文献

- [1] 中华护理学会静脉输液治疗专业委员会. 静脉导管常见并发症临床护理实践指南[J]. 中华现代护理杂志, 2022, 28(18): 2381-2395.
- [2] Johansson, E., Hammarskjöld, F., Lundberg, D. and Arnlin, M.H. (2013) Advantages and Disadvantages of Peripherally Inserted Central Venous Catheters (PICC) Compared to Other Central Venous Lines: A Systematic Review of the Literature. *Acta Oncologica*, **52**, 886-892. <https://doi.org/10.3109/0284186x.2013.773072>
- [3] 唐迎迎, 陈一丹, 端焯, 等. PICC 相关心律失常的研究进展[J]. 护理学杂志, 2022, 37(5): 100-104.
- [4] 杨春艳. PICC 导管尖端位置主要定位方法研究进展[J]. 医学食疗与健康, 2022, 20(16): 157-159.
- [5] 高东霞. PICC 尖端定位及移位的研究进展[J]. 护理学杂志, 2015, 30(7): 110-113.
- [6] Dhillon, S.S., Connolly, B., Shearkhani, O., Brown, M. and Hamilton, R. (2020) Arrhythmias in Children with Peripherally Inserted Central Catheters (PICCS). *Pediatric Cardiology*, **41**, 407-413. <https://doi.org/10.1007/s00246-019-02274-1>
- [7] 王玉玲, 朱虹. 常规心电图与动态心电图应用于小儿心律失常的诊断价值对比分析[J]. 中国医疗器械信息, 2025, 31(18): 135-138.
- [8] 黄文乾, 林玲, 张芳, 等. 扩张型心肌病室性心律失常及心脏性猝死危险因素的研究进展[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2025, 23(7): 1032-1035.
- [9] 黄景, 孙东, 谭焱. 电解质紊乱对老年室性心律失常患者预后的影响[J]. 心脏杂志, 2026(4): 418-422.
- [10] 马睿玲, 张小东, 王怡园, 等. 炙甘草汤治疗心律失常和甲状腺功能亢进症“异病同治”作用机制研究[J]. 中医研究, 2025, 38(7): 79-86.
- [11] 肖沙璐. 1 例经心脏起搏器同侧肢体置入 PICC 患者的多学科联合诊疗[J]. 护理学杂志, 2018, 33(3): 67-69.
- [12] 《经外周静脉置入中心静脉导管(PICC)置管临床实践指南》简介[J]. 上海护理, 2019, 19(9): 17.
- [13] Gorski, L.A., Hadaway, L., Hagle, M.E., Broadhurst, D., Clare, S., Kleidon, T., et al. (2021) Infusion Therapy Standards of Practice, 8th Edition. *Journal of Infusion Nursing*, **44**, S1-S224. <https://doi.org/10.1097/nan.0000000000000396>
- [14] 陈琼, 李颖馨, 胡艳玲, 等. 新生儿经外周置入中心静脉导管操作及管理指南(2021) [J]. 中国当代儿科杂志, 2021, 23(3): 201-212.
- [15] 王皎, 雷素华. PICC 导管移位致严重心律失常一例[J]. 四川生理科学杂志, 2018, 40(2): 135-136.
- [16] 高彩云, 赵璐. 1 例昏迷伴间歇呃逆患者肢体被动功能锻炼后 PICC 导管移位致心律失常的护理[J]. 临床医药实践, 2018, 27(1): 73-75.
- [17] 马俊霞, 陆晓怡, 周淑萍. PICC 导管继发性异位并打结 1 例的护理体会[J]. 介入放射学杂志, 2020, 29(4): 354-356.
- [18] Acun, C., Baker, A., Brown, L.S., Iglesia, K.A. and Sisman, J. (2021) Peripherally Inserted Central Catheter Migration in Neonates: Incidence, Timing and Risk Factors. *Journal of Neonatal-Perinatal Medicine*, **14**, 411-417. <https://doi.org/10.3233/npm-200684>
- [19] 徐玲, 黄灵滢, 洪鞠鹏, 等. 极低与超低出生体重儿 PICC 导管尖端位置与留置时间及并发症的关系[J]. 中国医

- 药指南, 2025, 23(14): 61-63.
- [20] 刘蓓, 孙巧玲, 刘惠丽. PICC 导管尖端位置判定方法的研究进展[J]. 实用临床护理学电子杂志, 2018, 3(7): 191-192.
- [21] 周竞奋, 李洁, 姜莉丽, 等. 老年患者经外周静脉置入中心静脉导管置管相关并发症及影响因素研究[J]. 老年医学与保健, 2024, 30(6): 1818-1822.
- [22] 苏继源, 林碧霞, 陈书芳, 等. 经外周静脉置入中心静脉导管相关深静脉血栓风险评估模型在老年住院患者中应用价值[J]. 临床军医杂志, 2025, 53(2): 119-123.
- [23] 王湛, 张红梅. PICC 导管置入困难的影响因素及护理对策的进展[J]. 新疆医学, 2025, 55(6): 761-764.
- [24] 黄家莲. 腔内心电图技术在肿瘤患者经 B 超引导下 PICC 导管穿刺中的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 南宁: 广西医科大学, 2019.
- [25] 胡静, 张燕. 临床护理路径在肿瘤化疗 PICC 置管患者的效果[J]. 中国城乡企业卫生, 2025, 40(7): 214-216.
- [26] Padeletti, L. and Bagliani, G. (2017) General Introduction, Classification, and Electrocardiographic Diagnosis of Cardiac Arrhythmias. *Cardiac Electrophysiology Clinics*, **9**, 345-363. <https://doi.org/10.1016/j.ccep.2017.05.009>
- [27] 何文惠, 罗娜, 余有珍, 等. 成人经外周中心静脉导管尖端定位技术的研究进展[J]. 护理学杂志, 2025, 40(7): 125-129.
- [28] 王凌, 金晓娜, 姚凯博, 等. 胸片及体表测量公式在乳腺癌病人 PICC 置管长度测量中的应用[J]. 护理研究, 2018, 32(17): 2776-2778.
- [29] Gao, Y., Liu, Y., Zhang, H., Fang, F. and Song, L. (2018) The Safety and Accuracy of ECG-Guided PICC Tip Position Verification Applied in Patients with Atrial Fibrillation. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, **14**, 1075-1081. <https://doi.org/10.2147/tcrm.s156468>
- [30] Seckold, T., Walker, S. and Dwyer, T. (2015) A Comparison of Silicone and Polyurethane PICC Lines and Postinsertion Complication Rates: A Systematic Review. *The Journal of Vascular Access*, **16**, 167-177. <https://doi.org/10.5301/jva.5000330>
- [31] Gnannt, R., Connolly, B.L., Parra, D.A., Amaral, J., Moineddin, R. and Thakor, A.S. (2016) Variables Decreasing Tip Movement of Peripherally Inserted Central Catheters in Pediatric Patients. *Pediatric Radiology*, **46**, 1532-1538. <https://doi.org/10.1007/s00247-016-3648-1>
- [32] 田冬明, 章范满. 经外周静脉置入中心静脉导管规范化培训与管理对临床置管效果及并发症的影响观察[J]. 中国全科医学, 2017, 20(S2): 324-326.