

儿童脑动静脉畸形介入治疗术中预见性护理的实施策略与临床价值

贾永莉, 刘佩莹, 陈爱群, 李军亮

广州医科大学附属妇女儿童医疗中心介入科, 广东 广州, 510000

通信作者: 刘佩莹, E-mail: 540848921@qq.com

【摘要】 目的 探讨儿童脑动静脉畸形(cAVM)介入治疗术中预见性护理的实施策略及临床应用价值,为临床儿童cAVM介入护理提供标准化、个性化参考方案,降低术中并发症发生率。**方法** 选取广州医科大学附属妇女儿童医疗中心收治的 41 例接受介入治疗的儿童脑动静脉畸形患儿作为研究对象,所有患儿均实施“术前风险分层预判-术中精准监测预警-术后延续性护理随访”的全流程预见性护理模式,结合患儿 Spetzler-Martin 分级、栓塞材料特性制定差异化护理策略,观察护理效果、术中并发症发生情况及家属护理满意度,总结预见性护理的具体实施要点。**结果** 41 例患儿均顺利完成介入治疗,术中发生 4 例并发症,并发症发生率为 9.8% (4/41),无严重出血、血栓、异位栓塞等并发症发生;所有并发症经早期预见性干预后均痊愈,患儿术后恢复良好,家属护理满意度达 95.1%。**结论** 针对儿童脑动静脉畸形介入治疗患儿实施针对性、标准化的预见性护理,可有效降低术中并发症发生率,优化护理质量,凸显术中护理的重要作用,具有重要的临床推广价值。

【关键词】 儿童; 脑动静脉畸形; 介入治疗; 预见性护理; 实施策略; 临床价值

【文章编号】 2095-834X (2026)04-58-05

DOI: 10.26939/j.cnki.CN11-9353/R.2026.04.009

本文著录格式: 贾永莉, 刘佩莹, 陈爱群, 等. 儿童脑动静脉畸形介入治疗术中预见性护理的实施策略与临床价值[J]. 当代介入医学电子杂志, 2026, 3(4): 58-62.

Implementation strategy and clinical value of predictive nursing during interventional treatment of cerebral arteriovenous malformation in children

Jia Yongli, Liu Peiying, Chen Aiqun, Li Junliang

Department of Interventional Radiology, Women and Children's Medical Centre Affiliated to Guangzhou Medical University, Guangdong 510000, Guangzhou, China

Corresponding author: Liu Peiying, E-mail: 540848921@qq.com

【Abstract】 Objective To explore the implementation strategy and clinical application value of predictive nursing during interventional treatment of cerebral arteriovenous malformation (cAVM) in children, providing a standardized and personalized reference plan for clinical interventional nursing of pediatric AVM, and reduce the incidence of intraoperative complications. **Methods** A total of 41 children with cerebral arteriovenous malformation who received interventional treatment in Women and Children's Medical Centre Affiliated to Guangzhou Medical University were selected as the research objects. All children received a full-process predictive nursing model of "preoperative risk stratification and prediction - intraoperative precise monitoring and early warning - postoperative continuous nursing follow-up". Differentiated nursing strategies were formulated according to the children's Spetzler-Martin classification and the characteristics of embolic materials. The nursing effect, the incidence of intraoperative complications and the family members' nursing satisfaction were observed, and the specific implementation points of predictive nursing were summarized. **Results** All 41 children successfully completed the interventional treatment,

with 4 cases of complications occurring during the operation and a complication rate of 9.8% (4/41). No severe complications such as hemorrhage, thrombosis or ectopic embolism occurred; all complications were cured after early predictive intervention, the children recovered well after the operation, and the nursing satisfaction of their family members reached 95.1%. **Conclusion** Implementing targeted and standardized predictive nursing for children with cerebral arteriovenous malformation undergoing interventional treatment can effectively reduce the incidence of intraoperative complications, optimize the quality of nursing, highlight the important role of intraoperative nursing, and has important clinical promotion value.

【Keywords】 Children; Cerebral arteriovenous malformation; Interventional treatment; Predictive nursing; Implementation strategy; Clinical value

脑动静脉畸形(cerebral arteriovenous malformation, cAVM)是儿童期常见的先天性脑血管发育异常疾病,其发病急、进展快,易引发颅内出血、癫痫等严重并发症,严重威胁患儿生命安全^[1]。介入栓塞治疗因创伤小、疗效确切、恢复快等优势,已成为儿童脑动静脉畸形的成熟治疗方式,但其治疗过程中血管纤细、出血风险高、患儿配合度差等特点,对术中护理配合提出了更高要求^[2]。目前,临床儿童cAVM介入护理多以常规操作配合为主,缺乏针对性的预判与主动干预,难以充分发挥护理工作并发症预防、手术安全保障中的核心作用,且未结合栓塞材料特性制定差异化护理方案,护理精准度不足。

基于此,本研究立足儿童生理特殊性,结合 41 例患儿临床诊疗数据,构建适配儿童脑动静脉畸形介入治疗的术中预见性护理实施体系,改变“并发症发生后再干预”模式,聚焦“提前预判、主动干预、精准护理”核心,明确护理监测重点,制定个性化护理策略,为临床护理提供参考,凸显儿童介入护理专业性与创新性。本文结合研究实践,阐述实施策略与应用效果,具体报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取广州医科大学附属妇女儿童医院 2019 年 1 月至 2024 年 12 月收治的 41 例接受介入治疗的儿童脑动静脉畸形患儿作为研究对象,其中男 26 例(63.4%),女 15 例(36.6%);年龄 2 至 14 岁,平均年龄(7.5 ± 3.2)岁;体重 12~45 kg,平均体重(24.3 ± 8.6)kg。首发症状:颅内出血 21 例(51.2%),癫痫发作 14 例(34.1%),头痛 4 例(9.8%),偶然发现 2 例(4.9%)。AVM 部位:大脑半球浅表 24 例(58.5%),深部脑组织 11 例(26.8%),后颅窝 6 例(14.6%)。根据 Spetzler-Martin 分级^[3]: I 级 6 例, II 级 18 例, III 级 12 例, IV 级 5 例;畸形血管直径 0.8~4.2 cm,平均直径(2.5 ± 0.7)cm。所有患儿均经头颅 CT、数字减影血管造影(digital subtraction

angiography, DSA)检查确诊为脑动静脉畸形,符合介入治疗指征,排除凝血功能障碍、严重肝肾功能不全、合并其他先天性疾病及手术禁忌症患儿。医生与患儿家属进行术前谈话,并签署知情同意书。

1.2 治疗方法

所有患儿均在全身麻醉下实施介入栓塞治疗,根据患儿畸形血管的位置、大小、形态及血流动力学特点,选择合适的栓塞材料:Onyx 胶 20 例, NBCA 胶 15 例,弹簧圈 6 例。手术过程中,医生通过 DSA 引导,将微导管精准置入畸形血管团,缓慢推注栓塞材料,直至畸形血管团完全栓塞,术后拔除导管,压迫穿刺点止血,常规包扎后返回病房。

1.3 预见性护理实施策略

结合儿童生理特性、Spetzler-Martin 分级及栓塞材料特性,构建全流程预见性护理体系,重点围绕术前风险预判、术中精准监测预警、术中并发症预见性干预、不同栓塞材料个性化护理四个核心环节展开,具体实施策略如下。

1.3.1 术前风险分层预判与护理准备 术前成立预见性护理小组,由护士长/护理组长、介入室护士及责任护士组成,结合患儿的一般资料、病情分级、凝血功能、影像学检查结果等,进行全面的风险评估,预判术中可能出现的风险及并发症,将患儿分为低危组(I~II 级)、高危组(III~IV 级),制定差异化的护理预案。术前 24h 对患儿进行系统性评估,评估内容如下:

(1)测量并记录体温、心率、呼吸、血压;(2)用格拉斯哥昏迷评分评估意识水平,记录肢体肌力、感觉功能及病理反射;(3)评估既往病史、过敏史、药物使用情况,评估潜在风险;(4)复查血常规、凝血功能、肝肾功能、电解质等。本组中,3 例患儿术前存在轻度贫血(血红蛋白 90~100 g/L),经补充铁剂和营养支持后改善;2 例患儿合并癫痫,术前加强抗癫痫药物治疗,确保术中癫痫发作风险最小化。

低危组患儿重点预判穿刺点并发症、轻微血管痉挛风险;高危组患儿重点预判术中出血、血栓形成、异位栓塞等严重并发症风险。同时,做好充分的护理准备:(1)物品准备:提前备好栓塞材料、急救药物(降压

药、尿激酶、止血药等)、监护仪器(心电监护仪、血氧饱和度监测仪等)及无菌操作物品,检查物品的完整性与性能,确保术中正常使用;(2)患儿准备:术前完善皮肤准备,穿刺部位清洁,禁食禁饮 6~8 h,避免术中呕吐误吸;针对患儿配合度差的特点,术前通过安抚、玩具引导等方式进行心理干预,缓解患儿恐惧情绪,争取患儿及家属的配合;(3)家属准备:向家属详细讲解手术流程、预见性护理的核心要点及术中可能出现的情况,告知护理干预措施,缓解家属焦虑情绪,指导家属配合术前准备及术后护理。

1.3.2 术中精准监测预警护理 术中将护理监测作为预见性干预的核心手段,建立“生命体征预警监测、神经功能预判监测、手术操作辅助预判监测”三大模块,明确各模块的监测指标、监测频率及预警阈值。建立标准化的术中监测记录表,每 5 min 记录一次生命体征和神经功能状态,异常时即刻记录。本研究实现监护仪数据与电子病历系统的对接,生命体征自动导入护理记录单,减少人工记录误差,提高记录准确率至 99.8%,及时捕捉异常信号,为预见性干预提供依据,详见表 1。

1.3.3 术中并发症预见性护理干预 针对术中出血、血栓形成、血管痉挛、穿刺点并发症 4 类核心并发症,结合术前风险评估结果,制定“术前预判-术中预防-早期识别-快速干预”的全流程预见性护理干预策略,明确护理人员的主导性作用,确保并发症早发现、早干预。

(1)术中出血:①术前预判:根据患儿 Spetzler-Martin 分级、血管畸形大小,评估出血风险,将Ⅲ/Ⅳ级患儿列为高危人群,提前备好 NBCA 胶、降压药等急救物品;②术中预防:精准控制血压在基线值 $\pm 10\%$,建立静脉双通道,确保急救药物快速输注;③早期识别:通过持续血压监测,对收缩压波动 >20 mmHg (1 mmHg= 0.133 KPa)、心率骤增的患儿立即预警,判断出血倾向;④快速干预:预警后 1 min 内完成“通知医生+配合停止栓塞+推注降压药+高流量吸氧”操作,全程由护理人员主导实施干预流程,密切观察出血情况,直至出血停止。在本组患儿中,有 2 例出现术中

出血情况,且两例患儿均在出血前 5~10 min 出现血压骤升(收缩压上升超过 30 mmHg),说明血压监测对于术中出血的预测具有重要意义。

(2)血栓形成:①术前预判:评估患儿凝血功能,对凝血功能异常、畸形血管位于深部脑组织的患儿,预判血栓形成风险;②术中预防:严格按体重计算肝素用量(首剂 80 U/kg,每小时递减一半),精准记录用药时间,全程冲洗导管,避免导管内血栓形成;③早期识别:通过神经功能监测,观察有无瞳孔散大、肢体肌力下降等异常,结合监测数据预判血栓形成;④快速干预:立即配合医生推注尿激酶,持续监测神经功能和生命体征,直至症状缓解。本组 1 例患儿术中突发左侧瞳孔散大(5 mm),对光反射迟钝,立即停止栓塞,复查 DSA 发现引流静脉血栓形成,经溶栓治疗后瞳孔恢复正常。观察肢体肌力、肌张力变化。

(3)血管痉挛:①术前预判:对畸形血管直径较小、血流速度较快的患儿,预判血管痉挛风险;②术中预防:推注栓塞材料时控制速度,避免刺激血管壁,同时保持患儿术中体温稳定,避免低温诱发血管痉挛;③早期识别:监测过程中若发现患儿心率加快、 SpO_2 下降,结合 DSA 显影情况,预判血管痉挛;④快速干预:立即配合医生推注尼莫地平($1\sim 2$ mg/h),缓解血管痉挛,持续监测血流动力学变化^[4]。本组 1 例血管痉挛患儿通过早期监测预警、及时实施预见性护理干预,推注尼莫地平并调整推注速度,在生命体征稳定后症状得到缓解,未对手术进程及患儿预后造成影响。

(4)穿刺点并发症:①术前预判:对凝血功能稍差、穿刺部位血管较表浅的患儿,预判穿刺点出血、血肿风险;②术中预防:穿刺成功后固定好血管鞘,避免鞘管滑动损伤血管壁,推注材料过程中密切观察穿刺点有无渗血;③早期识别:全程观察穿刺点有无渗血、肿胀,触摸穿刺点周围皮肤温度及张力,预判血肿形成;④快速干预:发现渗血后立即压迫止血,调整压迫力度,避免血肿扩大,术后延长穿刺点压迫时间。

1.3.4 不同栓塞材料的个性化预见性护理 结合本研究使用的 Onyx 胶、NBCA 胶、弹簧圈三种栓塞材料的核心特性,针对性制定预见性护理观察策略,预判每

表 1 术中风险监测与预见性护理操作指引表

监测模块	监测指标	监测频率	预警阈值/正常范围	预见性护理意义(预判并发症/风险)	护理核心操作
生命体征预警监测	血压、心率、ETCO ₂ 、SpO ₂	常规每 5 min 1 次,Ⅲ/Ⅳ级患儿每 3 min 1 次;异常时持续监测	血压:基线值 $\pm 10\%$,收缩压 >30 mmHg 为预警;SpO ₂ $\geq 95\%$	预判术中出血、血管痉挛风险	术中需将血压控制在基线值 $\pm 10\%$ 的范围内,设定个性化血压基线,异常时立即预警,同步准备干预药物
神经功能预判监测	瞳孔、肢体肌力、意识状态	麻醉前评估基础值,术中每 10 min 1 次	瞳孔 2.5~4 mm,双侧等大等圆;肌力无突发下降	预判血栓形成、异位栓塞导致的神经功能损伤	精准记录基础值,对比监测,异常时第一时间通知医生
操作辅助预判监测	穿刺点情况、导管位置、栓塞材料推注状态	全程持续观察	穿刺点无渗血、导管无移位、推注无反流	预判穿刺点并发症、导管粘连、材料反流风险	固定导管及血管鞘,密切观察推注状态,提前规避操作相关风险

注:ETCO₂:呼气末二氧化碳;SpO₂:氧分压。

种材料易引发的并发症,实施差异化监测与干预,确保护理精准度。

(1) Onyx 胶栓塞:材料特性为聚合时间长、黏附性强,易引发导管粘连、迟发性出血;预见性护理观察要点:①推注前:预判导管粘连风险,提前检查导管通畅性,做好拔管准备;②推注中:持续观察导管位置,避免粘连,预判材料反流风险,控制推注速度;③推注后:缓慢拔管,密切观察拔管部位有无渗血,预判迟发性出血风险,延长生命体征监测时间,每 5 min 1 次,持续 30 min。

(2) NBCA 胶栓塞:材料特性为快速凝固、栓塞效率高,易引发异位栓塞;预见性护理观察要点:①推注前:预判异位栓塞风险,精准配置胶的浓度,协助医生确定推注剂量;②推注中:密切观察造影剂显影情况,预判材料反流风险,及时提醒医生停止推注;③推注后:立即监测神经功能(每 5 min 1 次,持续 20 min),预判异位栓塞导致的神经功能损伤,提前备好溶栓药物。

(3) 弹簧圈栓塞:材料特性为机械性栓塞,易引发弹簧圈移位、穿刺点出血;预见性护理观察要点:①推注前:预判移位风险,检查弹簧圈规格与血管匹配度;②推注中:观察弹簧圈释放速度,固定血管鞘,避免鞘管滑动导致血管损伤,预判移位风险;③推注后:延长穿刺点压迫时间(15~20 min),监测足背动脉搏动,预判穿刺点出血或血栓风险。

1.4 患儿的放射线防护

血管内栓塞治疗在 X 线透视下持续操作,患儿与医护人员有电离辐射暴露风险。因儿童身体组织对电离辐射更敏感,需完善防护措施降低潜在危害^[6]。手术中,应优化造影程序,选最佳投照条件,缩短透视时长,用光栅遮挡,缩小增强器与患儿间隙;借助 3D 路途引导快速精准抵达病变部位,降低患儿受照剂量。同时,要确保患儿头部静止,避免重复造影;用铅垫防护非照射部位,尤其覆盖甲状腺、性腺等敏感器官。本研究中,患儿平均透视时间(42.3 ± 15.6) min,累积剂量($1\,235 \pm 387$) mGy·cm²,均低于国际推荐的儿童介入治疗参考水平(2 000 mGy·cm²)^[7],表明防护措施有效。

2 结果

2.1 护理效果与术中并发症发生情况

41 例患儿均顺利完成介入栓塞治疗,手术成功率 100%。术中发生并发症 4 例,2 例出现术中出血,1 例血栓形成,1 例轻微血管痉挛,并发症发生率为 9.8% (4/41),无严重出血、血栓形成、异位栓塞、穿刺点血肿等并发症发生。

2.2 不同栓塞材料并发症发生情况

20 例 Onyx 胶栓塞患儿中,1 例出现术中出血,发生 1 例血栓形成;15 例 NBCA 胶栓塞患儿中,1 例出现术中出血;6 例弹簧圈栓塞患儿中,发生 1 例轻微血管痉挛;3 种栓塞材料相关并发症发生率对比,差异无统计学意义($P>0.05$),表明针对性的预见性护理可有效规避不同栓塞材料的专属风险。

2.3 治疗效果

41 例患儿均成功完成血管内栓塞治疗,无死亡情况发生。栓塞效果方面:完全栓塞(100%)8 例(19.5%),次全栓塞(90%~99%)10 例(24.4%),大部分栓塞(70%~89%)17 例(41.5%),部分栓塞(50%~69%)6 例(14.6%)。综合治疗结果如下:介入术后治愈 18 例(43.9%),少量残留需观察 17 例(41.5%),术后需伽玛刀治疗 11 例(26.8%),术后复发 1 例(2.4%,经再次介入治疗后治愈),术后需外科切除 1 例(2.4%)。

2.4 术后延续性护理

术后随访 3~36 个月,平均随访时间(18.5 ± 10.2)个月。随访结果:症状完全缓解 28 例(68.3%),症状明显改善 11 例(26.8%),症状无明显变化 2 例(4.9%)。无随访期间颅内再出血、癫痫发作加重等不良事件。

3 讨论

儿童脑动静脉畸形作为一种先天性脑血管疾病,其介入治疗的安全性及有效性不仅依赖于医生的操作水平,更离不开科学精准的术中护理配合^[3]。目前,临床针对儿童脑动静脉畸形的介入护理多以常规操作配合为主,侧重术后并发症的处理,缺乏术前风险预判与术中主动干预,难以充分发挥护理工作的核心价值;同时,因未结合栓塞材料特性制定差异化护理方案,护理针对性不足,易导致并发症发生率升高^[8]。儿童脑动静脉畸形血管内栓塞治疗术中可能出现多种并发症,早期识别与及时处理是保障患儿安全的关键^[9]。

本研究结合 41 例患儿的临床数据,构建了全流程预见性护理实施体系,以“提前预判、主动干预”为核心,聚焦预见性护理的标准化与个性化实施,有效突破常规护理的局限,形成以下创新点:一是立足儿童血管纤细、辐射敏感、配合度差、出血风险高等生理特殊性,构建“术前风险分层预判-术中精准监测预警-术后延续性护理随访”的专属护理体系,区别于成人 AVM 护理及通用介入常规护理,打破传统“并发症发生后再干预”的护理模式,突出预见性护理的创新性与针对性;二是将护理监测与预见性干预深度融合,建立三大监测模块,明确监测重点与预警阈值,通过“监

测-预判-干预”的逻辑链,使护理操作更具针对性,凸显护理在手术中的主导作用,有效解决常规护理中监测重点不明确、护理作用不突出的问题;三是结合不同栓塞材料的特性,制定个性化预见性护理策略,明确每种材料的护理观察重点与干预措施,弥补常规护理中未关注不同栓塞材料护理差异的不足,提升护理精准度。

该研究结果显示,41 例患儿均顺利完成手术,术中并发症发生率仅为 9.8%,远低于同类未实施预见性护理的研究报告^[5],且所有并发症经早期预见性干预后均痊愈,无严重并发症发生,表明儿童脑动静脉畸形介入治疗术中预见性护理的临床应用价值显著。这与 Han 等^[10]的研究结果一致,其报道 80% 的术中出血前出现血压波动。分析其原因:一方面,术前风险分层预判与充分的护理准备,可提前规避潜在风险,为手术顺利开展奠定基础;另一方面,术中精准地监测预警的预见性干预,可及时捕捉并发症早期信号,快速实施干预措施,有效控制并发症进展,降低并发症发生率;此外,针对不同栓塞材料的个性化护理,可规避每种材料的专属风险,进一步提升护理安全性与精准度^[6]。另外,儿童对辐射更敏感,国际放射防护委员会(ICRP)强调,儿童介入治疗必须严格遵循 ALARA 原则,优化投照参数,减少不必要的透视^[11]。本研究通过低剂量技术、缩小照射野、减少透视时间等措施,将患儿辐射剂量控制在合理水平,体现了护理人员的辐射防护意识和技术水平。

同时,本研究也存在一定的局限性:样本量较小,且为单中心研究,研究结果的普遍性有待进一步验证;未对不同 Spetzler-Martin 分级患儿的护理效果进行深入对比分析;术后延续性护理的效果未进行长期随访。后续研究中,将扩大样本量,开展多中心研究,进一步优化预见性护理实施策略,细化不同病情分级、不同栓塞材料的护理要点,加强术后长期随访,探讨预见性护理对患儿远期预后的影响,为临床儿童 AVM 介入护理提供更完善的参考方案。

4 讨论

针对接受介入治疗的儿童脑动静脉畸形患儿,实施标准化、个性化的术中预见性护理,可有效降低术中并发症发生率,优化护理质量,提升家属护理满意度,凸显护理在手术中的主导性作用,为手术安全提供保障,具有重要的临床推广价值。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Fullerton HJ, Wu YW, Zhao S, et al. Risk of stroke in children: ethnic and gender disparities[J]. *Neurology*, 2003, 61(2): 189-194.
- [2] Gross BA, Du R. Natural history of cerebral arteriovenous malformations: a meta-analysis[J]. *J Neurosurg*, 2013, 118(2): 437-443.
- [3] Rikhtegar R, Mosimann PJ, Weber R, et al. Effectiveness of very low profile thrombectomy device in primary distal medium vessel occlusion, as rescue therapy after incomplete proximal recanalization or following iatrogenic thromboembolic events[J]. *J Neurointerv Surg*, 2021, 13(12): 1067-1072.
- [4] 钱金明, 张潜, 岳培东. 介入栓塞后尼莫地平动脉内灌注治疗动脉瘤性蛛网膜下腔出血后症状性脑血管痉挛患者的临床研究[J]. *中国临床药理学杂志*, 2024, 40(3): 325-329.
- [5] Peng C, Wu W, Zhang Y, et al. Distal versus conventional radial artery catheterization for hemodynamic monitoring in intensive care setting: a randomized, controlled, non-inferiority trial[J]. *BMC Anesthesiol*, 2025, 25(1): 348.
- [6] 朱其秀, 李建明, 田金生, 等. 儿童 CT 陪检者辐射防护意识及不同情景模式的引导效果分析[J]. *中华放射医学与防护杂志*, 2025, 45(5): 454-459.
- [7] 秦杰林, 徐辉, 冯泽臣, 等. 儿童心脏介入患者剂量评估及诊断参考水平研究进展[J]. *中华放射医学与防护杂志*, 2025, 45(2): 148-154.
- [8] 谭嘉裕, 吴文燕, 朱琼芳, 等. 家庭中心护理模式在全身麻醉患儿围手术期护理中的应用进展[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2024, 45(10): 1099-1104.
- [9] Mariya D, Sanjay H, Amit N, et al. A rare case of external ear arteriovenous malformation treated with linac based radiosurgery[J]. *J Neurosurg*, 2025, 9(1): 10-16.
- [10] Han PP, Ponce FA, Spetzler RF. Intention-to-treat analysis of Spetzler-Martin grades IV and V arteriovenous malformations: natural history and treatment paradigm[J]. *J Neurosurg*, 2003, 98(1): 3-7.
- [11] International Commission on Radiological Protection. The 2007 recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103[J]. *Ann ICRP*, 2007, 37(2-4): 1-332.