

· 指南与共识 ·

破裂颅内动脉瘤核心并发症预防与护理指南 (2025 版)

南京大学医学院附属鼓楼医院 中华护理学会外科护理专业委员会

通信作者: 陈璐, Email: chenlu2020@nju.edu.cn

【摘要】 破裂颅内动脉瘤具有高发病率、致残率和致死率, 其核心并发症(如颅内再出血、脑血管痉挛与脑缺血、支架内血栓等)是威胁患者生命及神经功能预后的主要风险。为进一步规范破裂颅内动脉瘤并发症的护理实践, 按照循证护理指南的制定方法, 通过德尔菲专家函询和专家会议法, 形成《破裂颅内动脉瘤核心并发症预防与护理指南(2025 版)》。构建的指南围绕颅内再出血、脑血管痉挛及脑缺血、癫痫、脑积水、支架内血栓和术肢并发症的预防与护理 6 个维度形成 23 条推荐意见, 旨在为临床护理人员提供科学的实践依据。

【关键词】 颅内动脉瘤; 破裂颅内动脉瘤; 动脉瘤性蛛网膜下腔出血; 并发症; 预防; 护理; 指南

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(82471345); 2024 年南京鼓楼医院临床专项资金(2024-LCYJ-MS-17)

指南注册: 国际实践指南注册与透明化平台(PREPARE-2025CN266)

DOI: 10.3760/cma.j.cn115682-20250627-03405

Guideline for prevention and nursing of core complications in ruptured intracranial aneurysms (2025 edition)

Nanjing Drum Tower Hospital, the Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School & Surgical Nursing Committee, Chinese Nursing Association

Corresponding author: Chen Lu, Email: chenlu2020@nju.edu.cn

【Abstract】 Ruptured intracranial aneurysms carry high rates of incidence, disability, and mortality. Their core complications (such as intracranial rebleeding, cerebral vasospasm and ischemia, and intrastent thrombosis) pose major risks threatening patients' lives and neurological prognosis. To further standardize nursing practices for complications of ruptured intracranial aneurysms, *guideline for prevention and nursing of core complications in ruptured intracranial aneurysms (2025 edition)* was developed based on the development method of evidence-based nursing guidelines, Delphi expert consultation and expert meeting. The guideline encompasses six dimensions of prevention and nursing for intracranial rebleeding, cerebral vasospasm and ischemia, epilepsy, hydrocephalus, intrastent thrombosis, and surgical limb complications, forming 23 recommendations aimed at providing scientific practical basis for clinical nursing staff.

【Key words】 Intracranial aneurysm; Ruptured intracranial aneurysms; Aneurysmal subarachnoid hemorrhage; Complications; Prevention; Nursing; Guideline

Fund program: National Natural Science Foundation of China (82471345); 2024 Nanjing Drum Tower Hospital Clinical Special Fund (2024-LCYJ-MS-17)

Guideline registration: Practice Guideline Registration for Transparency (PREPARE-2025CN266)

DOI: 10.3760/cma.j.cn115682-20250627-03405

颅内动脉瘤是局部血管壁在血流动力学压力及其他因素作用下发生损伤和变性, 导致血管壁异常膨出形成的病变。破裂颅内动脉瘤是自发性蛛

网膜下腔出血的主要原因^[1], 其致残或致死率高达 60%^[2]。破裂时血液喷入蛛网膜下腔, 持续至颅内压升高压迫破口。积血阻碍脑脊液循环从而导致

收稿日期 2025-06-27 本文编辑 陆凡

引用本文: 南京大学医学院附属鼓楼医院, 中华护理学会外科护理专业委员会. 破裂颅内动脉瘤核心并发症预防与护理指南(2025 版)[J]. 中华现代护理杂志, 2026, 32(3): 281-298. DOI: 10.3760/cma.j.cn115682-20250627-03405.

急性脑积水,继发血栓、水肿以及心肺紊乱进一步加剧颅内压,形成恶性循环^[3]。动脉瘤性蛛网膜下腔出血(aneurysmal subarachnoid hemorrhage, aSAH)作为最严重的并发症,临床表现复杂多样,可引发全身多系统病理生理改变,并导致一系列严重并发症,包括颅内再出血、脑缺血、脑血管痉挛、脑积水、癫痫等。颅内再出血患者的死亡率极高,即使少数患者能够幸存,也常遗留严重的神经功能缺损。脑血管痉挛是aSAH后最严重的并发症之一,尽管经过积极治疗,仍有15%的患者会因血管痉挛导致中风或死亡^[4-5]。而迟发性脑缺血(delayed cerebral ischemia, DCI)则是aSAH后神经系统预后不良的关键因素^[6]。相较于破裂动脉瘤,未破裂动脉瘤的预后较为良好。若颅内动脉瘤未破裂或成功治疗,多数可维持正常生活,而破裂动脉瘤即使动脉瘤修复,约30%~50%患者存在长期认知障碍或功能障碍,影响患者的后续功能恢复和生活质量。值得注意的是,虽然通过手术干预的普及,急性期颅内动脉瘤的再破裂率下降,但因aSAH本身引起的致残率却无明显降低^[7]。因此,加强对破裂颅内动脉瘤并发症的预防与护理对改善患者预后,减少患者致残率具有重要价值。当前破裂颅内动脉瘤并发症相关研究在护理领域仍存在以下不足:临床护理标准不一、尚未形成结构化核心并发症预防策略。因此由中华护理学会外科护理专业委员会、南京大学医学院附属鼓楼医院神经外科牵头,以循证医学为依据,联合国内多家知名医院影响力专家,对破裂颅内动脉瘤核心并发症的临床护理热点问题及推荐意见展开详细讨论,最终制定《破裂颅内动脉瘤核心并发症预防与护理指南(2025版)》,旨在进一步规范疾病发生发展过程的护理要点,以供同行参考和借鉴。

一、指南制定方法学

参考《世界卫生组织指南制定手册》^[8]和指南2.0清单^[9]的相关制定流程,并参考指南研究与评价工具(Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II, AGREE II)^[10]和卫生保健实践指南报告条目(Reporting Items for Practice Guidelines in Healthcare, RIGHT)^[11]进行指南的制定和撰写,指南制定流程图见图1。

(一)指南发起单位:由中华护理学会外科护理专业委员会、南京大学医学院附属鼓楼医院发起,由北京大学医学部循证护理研究中心、复旦大学循证护理中心提供技术支持与方法学指导。

(二)指南注册与伦理情况:已在国际实践指南注册与透明化平台进行注册,版本为“原创

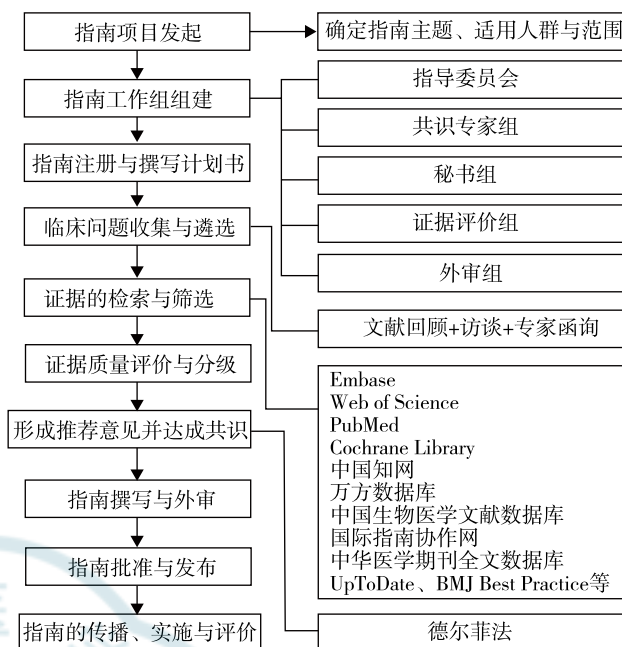


图1 指南制定流程图

版”,分类为“标准指南”,注册编码“PREPARE-2025CN266”。本研究已通过南京大学医学院附属鼓楼医院伦理委员会审批(2024-727-02),所有研究对象均签署知情同意书,自愿参与本研究。

(三)指南工作小组:构建并设置了指南工作组^[12],包括指导委员会、秘书组、证据评价组、共识专家组和外审组5个小组。

1.指导委员会:包括6名资深的神经外科临床医学专家和临床护理专家、指南方法学专家。主要职能:(1)建立并明确指南工作小组组成及工作职能;(2)制定与批准指南计划书,确定指南的目标人群、内容范围及方法流程;(3)指导指南制定的流程,监督过程,控制质量;(4)指导证据的检索、评价与总结;(5)审核、修订全文,处理外审意见。

2.秘书组:包括4名神经外科临床护士。主要职能:(1)记录指南制定全过程,完成指南注册,起草指南计划书;(2)调研、收集、解构指南临床问题;(3)协调指南工作组中其他小组间相关事宜;(4)组织指南制定过程中的相关会议;(5)协调指南外审相关事宜;(6)完成指南初稿的撰写。

3.证据评价组:包括4名具有循证医学背景且证据检索经验丰富的人员。主要职能:(1)完成文献检索、筛选及证据评价,并对证据进行分级;(2)根据检索结果撰写证据总结表和推荐意见决策表。

4.共识专家组:包括22名神经外科有代表性、权威性和地域性的医学专家、护理专家及患者代表。主要职能:(1)负责指南内容的确立及撰写;(2)遴选

临床问题及指南证据检索; (3) 采用德尔菲法对推荐意见进行投票, 达成共识。

5. 外审组: 包括未直接参与本指南制定的 2 名同行专家或利益相关者, 主要职能为审核指南初稿, 评价最终推荐意见, 给出反馈和建议。

(四) 利益声明与基金资助管理: 所有指南工作组成员在参与指南制定工作前, 需填写并提交指南利益冲突声明表, 由指导委员会进行审核判定, 无利益冲突方可全程参与指南制定。如被判定为有利益冲突, 则由指导委员会决定是否参与指南制定工作及参与程度。本指南制定过程中资金来源包括: 国家自然科学基金面上项目(82471345)、2024 年南京鼓楼医院临床专项资金项目(2024-LCYJ-MS-17)。

(五) 指南制定的目的和范围: 本指南内容涵盖破裂颅内动脉瘤并发症临床护理的关键问题, 旨在规范破裂颅内动脉瘤患者核心并发症的临床护理工作。本指南适用于 18 岁及以上的破裂颅内动脉瘤患者, 使用人群为各级医疗单位从事破裂颅内动脉瘤核心并发症的预防及临床护理相关工作的护士。

(六) 收集、遴选与确定临床指南问题: 首先, 通过回顾破裂颅内动脉瘤现有最佳临床实践、指南、专家共识及系统评价等, 初步形成现有临床问题清单; 其次, 通过对从事破裂颅内动脉瘤患者治疗、护理的神经外科医生、护士等进行半结构化访谈, 收集破裂颅内动脉瘤患者临床护理中亟待解决的问题, 优化及完善临床问题清单; 最后, 根据文献回顾和访谈结果, 整理归纳出指南的临床优先问题, 再通过德尔菲法对上述临床问题清单进行评估计分^[13], 对所有问题按照重要程度进行打分, 依据得分高低进行排序, 通过多维标度分析方法, 最终确定本指南的临床优先问题, 涉及颅内再出血的识别与护理、脑血管痉挛及脑缺血的预防及护理、癫痫的预防及护理、脑积水的预防及护理、支架内血栓的预防及护理、术肢并发症的预防及护理 6 个维度、7 个临床优先问题。

(七) 证据检索、筛选、评价与整合

1. 文献检索与筛选。本研究严格遵循“6S”金字塔模型^[14], 自上而下检索。(1) 决策系统, 包括 BMJ Best Practice、UpToDate 等; (2) 国内外指南网及相关学会网站, 包括医脉通指南网、加拿大医学协会临床实践指南网(Canadian Medical Association: Clinical Practice Guideline, CMAPG)、英国国家卫生与临床优化研究所(National Institute for Health and Clinical Excellence, NICE) 网站、新西兰指南工作组(New Zealand Guidelines Group, NZGG) 网站、澳大利亚临床实践指南网(Australia Clinical Practice

Guidelines, ACPG)、美国国立指南网(National Guideline Clearinghouse, NGC)、国际指南协作网(Guidelines International Network, GIN)、美国重症监护护士协会(American Association of Critical-Care Nurses, AACN) 网站、英国重症监护协会(Intensive Care Society, ICS) 网站、美国神经外科医师协会(Congress of Neurological Surgeons, GNC) 网站、中华护理学会网站等; (3) 中英文数据库, 包括乔安娜布里格斯研究所(Joanna Briggs Institute, JBI) 循证卫生保健中心数据库、Embase、PubMed、Cochrane Library、Medline、Web of Science、中华医学期刊全文数据库、中国知网、万方数据库、维普网等。检索时间从建库至 2025 年 2 月 28 日, 语言限定为中英文。《世界卫生组织指南制定手册》^[8]中的指南制定标准, 建议将系统评价和 Meta 分析作为首选的证据来源, 但并非唯一允许的证据类型, 最佳临床实践、指南、专家共识、团体标准等其他文献类型在特定情况下也可作为证据, 据此, 本指南主要纳入文献类型为系统评价、Meta 分析、最佳临床实践、指南、专家共识、团体标准。由 2 名证据评价组成员独立阅读文献题目、摘要和全文完成文献筛选, 若存在不同意见则经共同讨论后协商确定。

2. 文献质量评价方法。AGREE II^[10]用于指南评价, 采用 JBI 相应评价标准^[15]对专家意见/专家共识、团体标准类文章的方法学质量进行评价, 系统评价偏倚风险评价工具(A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews, AMSTAR 2)^[16]用于系统评价。由 2 名证据评价组成员独立评价, 若存在不同意见则经共同讨论后协商确定。

3. 纳入文献的基本资料。根据纳入排除标准筛选文献, 最终纳入最佳临床实践 17 项^[17-33], 指南 20 项^[34-53], 专家共识及团体标准 28 项^[54-81], 系统评价 27 项^[82-108]。

4. 纳入文献质量评价结果。指南质量评价结果见表 1; 专家共识质量评价结果见表 2; 系统评价质量评价结果见表 3。3 项团体标准除条目 4 和条目 6 的评价结果为“否”外, 其余均为“是”, 准予纳入。

5. 证据质量分级与推荐强度: 根据 GRADE 评价体系对证据质量进行分级。证据质量分为 4 级: 高、中、低和极低。质量分级考虑以下 5 个降级因素: 研究设计或执行的局限性、证据间接性、结果不一致性、结果不精确性及发表偏倚。同时, 考虑 3 个升级因素: 大效应量、剂量反应关系以及合理的混杂因素解释。推荐强度分为强推荐和弱推荐。

(八) 形成推荐意见和共识: 证据评价组成员根据证据质量形成初步的推荐意见和推荐依据。指

表1 纳入20篇指南质量评价结果

纳入文献	各领域得分标准化百分比(%)						≥60% 领域数(个)	≥30% 领域数(个)	推荐级别
	范围和目的	参与人员	严谨性	清晰性	应用性	独立性			
程忻等 ^[34]	100.0	58.3	64.6	94.4	33.3	91.7	4	6	B
中国抗癫痫协会青年委员会等和中国抗癫痫协会 精准医学与药物不良反应监测专业委员会 ^[35]	94.4	41.6	80.2	88.9	43.8	100.0	4	6	B
中华人民共和国国家卫生健康委员会 ^[36]	94.4	66.7	71.4	91.7	70.8	66.7	6	6	A
Greenberg 等 ^[37]	100.0	95.2	100.0	100.0	71.4	100.0	6	6	A
Hoh 等 ^[38]	91.3	78.3	95.7	87.0	69.6	82.6	6	6	A
Heran 等 ^[39]	97.2	88.9	89.6	94.4	66.7	100.0	6	6	A
Kale 和 Osayande ^[40]	91.7	61.1	67.7	91.7	41.7	100.0	5	6	B
National Institute for Health and Care Excellence ^[41]	100.0	91.7	91.7	94.4	75.0	100.0	6	6	A
Korkmaz 和 Bonhomme ^[42]	77.8	58.3	54.2	77.8	33.3	100.0	3	6	B
中华医学会重症医学分会 ^[43]	100.0	72.2	82.3	94.4	52.1	87.5	5	6	B
中华医学会神经外科学分会等 ^[44]	91.7	83.3	77.1	94.4	50.0	91.7	5	6	B
中华医学会神经病学分会和中华医学会神经病学 分会脑血管病学组 ^[45]	94.4	83.3	83.3	100.0	75.0	100.0	6	6	A
中华医学会神经病学分会等 ^[46]	91.7	75.0	79.2	91.7	66.7	83.3	6	6	A
中国医师协会神经介入专业委员会和中国颅内 动脉瘤计划研究组 ^[47]	97.2	66.7	66.7	94.4	33.3	62.5	5	6	B
中华医学会神经病学分会等 ^[48]	83.3	66.7	58.3	83.3	50.0	91.7	4	6	B
Hachimi-Idrissi 等 ^[49]	100.0	80.6	54.2	86.1	45.8	91.7	4	6	B
姜睿璇等 ^[50]	83.3	69.4	75.0	80.6	50.0	70.8	5	6	B
Barr 等 ^[51]	100.0	91.7	89.6	94.4	79.2	100.0	6	6	A
Celis-Rodríguez 等 ^[52]	97.2	69.4	67.7	88.9	14.6	75.0	5	5	B
DAS-Taskforce 2015 等 ^[53]	100.0	77.8	91.7	94.4	66.7	95.8	6	6	A

表2 纳入25篇专家共识质量评价结果

纳入文献	①	②	③	④	⑤	⑥
Guenego 等 ^[54]	是	是	是	是	是	是
Picetti 等 ^[55]	是	是	是	是	是	是
北京高血压防治协会和中国卒中学会高血压预防与管理分会 ^[56]	是	是	是	是	是	否
广东省护士协会介入护士分会和广东省医师协会介入医师分会 ^[57]	是	是	是	不清楚	是	是
中华护理学会放射介入护理专业委员会 ^[58]	是	是	是	是	是	否
《口服抗凝药物治疗管理路径专家共识》编写组 ^[59]	是	是	是	是	是	是
刘晓辉等 ^[60]	是	是	是	不清楚	是	否
中国医师协会神经外科医师分会神经重症专业委员会等 ^[61]	是	是	是	是	是	否
中华护理学会重症护理专业委员会 ^[62]	是	是	是	是	是	是
颅内动脉瘤抗血小板治疗中国专家共识编写组 ^[63]	是	是	是	是	是	否
国家神经系统疾病医疗质量控制中心神经重症亚专业工作组等 ^[64]	是	是	是	是	是	是
中华医学会重症医学分会重症呼吸学组和中国临床实践指南联盟 ^[65]	是	是	是	是	是	否
中国抗癫痫协会护理专业委员会 ^[66]	是	是	是	是	是	是
中华医学会急诊医学分会危重症学组和中国急诊成人镇痛、镇静与谵妄管理专家共识组 ^[67]	是	是	是	是	是	否
中华医学会神经外科学分会和中国神经外科重症管理协作组 ^[68]	是	是	是	是	是	是
中国医师协会神经外科医师分会神经重症专业委员会 ^[69]	是	是	是	是	是	是
中国康复医学会老年康复专业委员会和中国康复医学会社区工作委员会 ^[70]	是	是	是	否	是	否
万丽等 ^[71]	否	不清楚	是	是	是	是
中华医学会神经病学分会和中华医学会神经病学分会神经血管介入协作组 ^[72]	是	是	是	否	是	否
中华医学会神经病学分会脑电图与癫痫学组 ^[76]	是	是	是	是	是	否
中国抗癫痫协会药物治疗专业委员会 ^[77]	是	是	是	是	是	否
中华医学会神经病学分会脑电图与癫痫学组 ^[78]	是	是	是	是	是	否
中华医学会神经外科学分会等 ^[79]	是	是	是	是	是	否
刘芳等 ^[80]	是	是	是	是	是	不清楚
中国医师协会神经外科医师分会 ^[81]	是	是	是	是	是	否

注: ①是否清晰描述了意见的来源? ②意见是否来源于该领域有影响力的专家? ③相关人群的利益是否是意见的核心重点? ④意见是否说明了支持得出该结论的论证过程? ⑤意见是否参考了现有文献? ⑥意见是否说明了与既往文献不一致的观点?

表3 纳入27篇系统评价的质量评价结果

纳入文献	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	推荐等级
麻红梅等 ^[82]	Y	Y	Y	PY	Y	Y	Y	Y	PY	N	Y	Y	N	Y	N	Y	中
Al-Salihi等 ^[83]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	PY	Y	Y	PY	Y	高
Foudhaili等 ^[84]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	高
Premraj等 ^[85]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	高
Palasz等 ^[86]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	中
Fernando等 ^[87]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	PY	Y	Y	N	Y	低
Stevens等 ^[88]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	PY	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	高
Kleinegris等 ^[89]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	高
Dentali等 ^[90]	Y	Y	Y	PY	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	中
Di Minno等 ^[91]	Y	PY	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	中
Shi等 ^[92]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	高
Terrett等 ^[93]	Y	Y	Y	PY	Y	Y	Y	PY	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	高
Cossu等 ^[94]	Y	Y	Y	PY	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	Y	中
Doherty等 ^[95]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	Y	中
Ordieres-Ortega等 ^[96]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	N	Y	中
Ren等 ^[97]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	高
Aladawi等 ^[98]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	N	N	N	Y	中
Kadicheeni等 ^[99]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	N	N	N	Y	中
Shi等 ^[100]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	PY	Y	Y	Y	Y	高
Karamian等 ^[101]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	高
Richard-Lalonde等 ^[102]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	高
Dayyani等 ^[103]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	高
Gelormini等 ^[104]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	高
Cazeta等 ^[105]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	N	Y	中
Tang等 ^[106]	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	PY	Y	Y	高
Wang等 ^[107]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	Y	中
Xie等 ^[108]	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	PY	PY	Y	PY	Y	低

注: ①研究问题和纳入标准是否包括了PICO部分; ②是否声明在系统评价实施前确定了系统评价的研究方法, 对于研究方案不一处是否进行说明; ③在纳入文献时是否说明纳入研究的类型; ④是否采用了全面的检索策略; ⑤是否采用双人重复式文献选择; ⑥是否采用双人重复式数据提取; ⑦是否提供了排除文献清单并说明其原因; ⑧是否详细地描述了纳入的研究; ⑨是否采用合适工具评估每个纳入研究的偏倚风险; ⑩是否报告纳入各个研究的资助来源; ⑪作Meta分析时, 是否采用了合适的统计方法合并研究结果; ⑫作Meta分析时, 是否评估了每个纳入研究的偏倚风险对Meta分析结果或其他证据综合结果潜在的影响; ⑬解释或讨论每个研究结果时是否考虑纳入研究的偏倚风险; ⑭是否对研究结果的任何异质性进行合理的解释和讨论; ⑮如果进行定量合并, 是否对发表偏倚(小样本研究偏倚)进行充分的调查, 并讨论其对结果可能的影响; ⑯是否报告了所有潜在利益冲突的来源, 包括所接受的任何用于制作系统评价的资助。Y, 是; N, 否; PY, 部分是。

南共识专家组成员采用德尔菲法就推荐意见及推荐强度达成共识^[109]。对指南中无直接证据或仅有专家意见的临床问题, 通过德尔菲专家咨询的方式, 形成基于专家共识的推荐意见, 并将证据类型设定为良好实践主张(good practice statement, GPS)^[110]。在实践中实施GPS的条件为: (1) 该建议对医疗实践来说确实是必要的; (2) 在考虑了所有相关的结果和潜在的负性结局后, 实施该GPS将带来巨大的积极效果; (3) 有1个有据可查和明确的理由将间接证据联系起来^[109]。

(九)指南外审: 指南草案完成后, 提交给外审组进行审核, 外审组2名成员依据AGREE II对形成的指南进行外部评审, 并对指南的推荐意见进行评审, 要求外审组成员未参与过指南构建及推荐意见共识

咨询, 秘书组和证据评价组根据其反馈意见和建议对指南进行修改完善, 指导组进行评审、确定和批准指南终稿。

(十)指南报告: 指南共识专家组严格遵循RIGHT原则^[110-111], 撰写标准化指南, 提交指南指导委员会审定。

(十一)更新计划: 本指南发布后, 南京大学医学院附属鼓楼医院将密切关注新发布的与指南相关的证据、临床意见和专家审查意见反馈, 并根据需要对指南和证据发展情况动态、定期补充、修订和更新版本。本指南计划每3~5年更新1次。

二、指南的推荐意见及证据概述

(一)颅内再出血的识别与护理

临床问题1: 如何识别破裂颅内动脉瘤患者颅

内再出血?

推荐意见 1: 应明确破裂颅内动脉瘤患者再出血的核心症状: 头痛突然加剧, 呈“雷击样”(突发前所未有的剧烈头痛)。常见伴随体征包括脑膜刺激征阳性、恶心、呕吐、嗜睡、昏迷、癫痫发作、瞳孔散大、眼睑下垂、运动障碍、感觉障碍、语言障碍等。其他临床表现包括反射性高血压、呼吸节律改变、心律失常等。(中至高等质量, 强推荐)

推荐意见 2: 应重点关注破裂颅内动脉瘤患者首次出血后 24 h 内有无再出血前驱症状, 包括二次“雷击样”头痛、颈强直加重、呕吐、突发神经功能恶化, 如格拉斯哥昏迷指数(Glasgow Coma Scale, GCS)评分下降 ≥ 2 分、新发局灶性神经缺损(偏瘫、瞳孔不等大、失语)、急性期癫痫等。此时间段内再出血风险最高。(高等质量, 强推荐)

证据来源: 1 项最佳临床实践^[20]、2 项指南^[40, 42]、1 项专家共识^[61]、1 项系统评价^[94]。

证据概述: 1 项国内多中心前瞻性研究^[112]对 297 例 aSAH 患者随访了 12 个月, 结果显示, 发生再出血者 30 例, 其中 14 例发生在颅内动脉瘤破裂 24 h 内, 11 例发生在颅内动脉瘤破裂后 1~7 d, 5 例发生在颅内动脉瘤破裂后 7 d 以上。破裂颅内动脉瘤并发颅内再出血, 是毁灭性的并发症, 威胁生命且预后不良^[44]。早期外科干预和精细化护理可降低破裂颅内动脉瘤再出血的风险, 改善预后。首先应该明确破裂颅内动脉瘤患者再出血的核心症状是剧烈头痛, 描述为此生最剧烈的头痛, 常为突发性, 1 秒内达到峰值, 1 项最佳临床实践^[20]、2 项指南^[40, 42]及 1 项系统评价^[94]指出, 任何突发剧烈头痛无论有无既往头痛史, 均需排除再出血, 有部分患者在出血前会出现前哨性头痛, 可能是由微小出血引起, 此外需关注常见伴随体征: 脑膜刺激征, 包括颈强直、Kernig 征阳性; 自主神经反应, 包括恶心、呕吐; 神经系统损害表现, 包括意识障碍(嗜睡、昏迷)、癫痫发作、局灶性神经功能缺损(动眼神经麻痹致瞳孔散大、眼睑下垂)、运动障碍、感觉障碍、语言障碍等。破裂颅内动脉瘤患者再出血其他临床表现还包括反射性高血压、呼吸节律改变、心律失常等。早期识别破裂颅内动脉瘤患者发生颅内再出血依赖时间窗口的把握, 1 项最佳临床实践^[20]、1 项指南^[42]、1 项专家共识^[61]揭示破裂颅内动脉瘤患者发生颅内再出血的发生率与时间分布, 接近半数发生在首次出血后 24 h 内, 超早期(0~24 h)是患者再出血的最高危时段。相关最佳临床实践、指南与专家共识均提出要密切观察破裂颅内动脉瘤患者再出血前驱

症状, 典型症状突发“雷击样”头痛, 可伴单侧头痛、颈后疼痛、恶心呕吐, 神经系统恶化征象, 意识障碍加重(GCS 评分下降 ≥ 2 分)、新发局灶性神经缺损(如偏瘫、瞳孔不等大、失语), 癫痫发作等。

临床问题 2: 破裂颅内动脉瘤患者颅内再出血的预防及护理要点有哪些?

推荐意见 3: 预防破裂颅内动脉瘤并发颅内再出血的主要措施包括血压调控、颅内压管理、镇静镇痛、呼吸道管理等, 见表 4。(高等质量, 强推荐)

血压调控证据来源: 1 项最佳临床实践^[22]、7 项指南^[34, 36-38, 44-46]、2 项专家共识^[56, 61]、3 项系统评价^[93, 95, 98]。

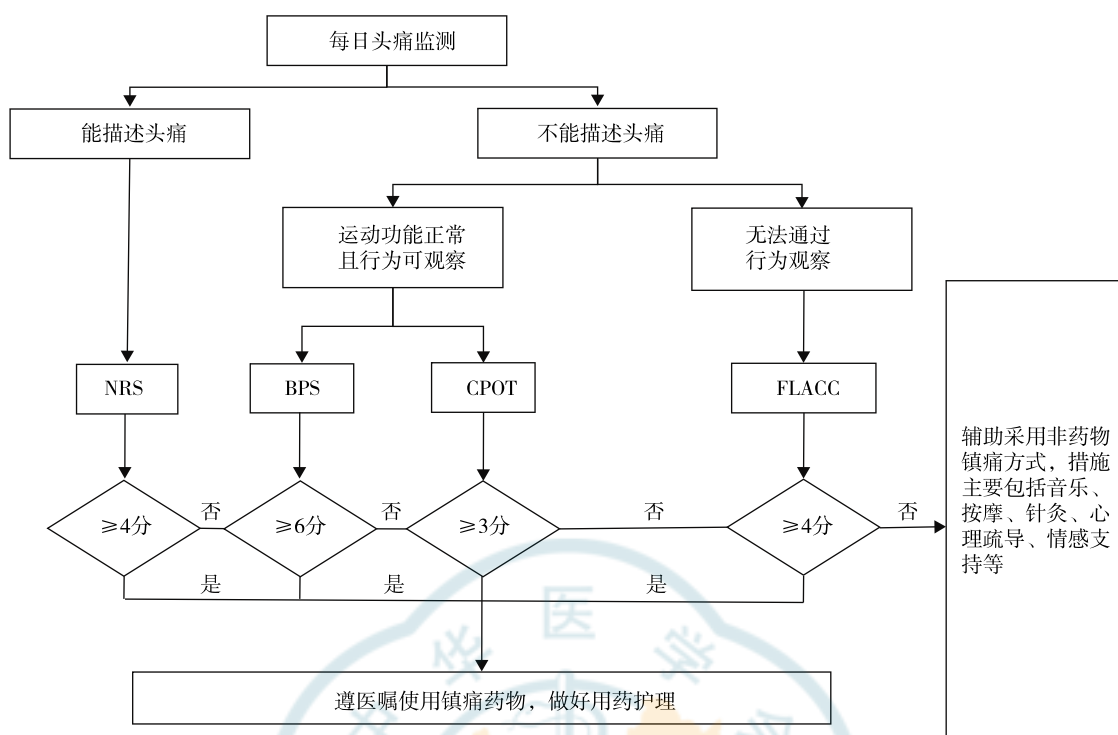
血压调控证据概述: 血压管理分为颅内动脉瘤处理前和处理后 2 个阶段。在处理前, 血压管理目的是降低血压增高相关颅内再出血的风险, 减少低血压造成的缺血性损害^[61]。由于破裂颅内动脉瘤患者最佳血压目标的研究有限且质量参差不齐, 缺乏高质量的证据, 国际上对于目标血压值的推荐尚存在较大的差异。3 项系统评价^[93, 95, 98]分析破裂颅内动脉瘤处理前颅内再出血与血压阈值的相关性结果显示, 收缩压 > 160 mmHg 时颅内再出血率较高, 而收缩压 < 140 mmHg 时发生颅内再出血的风险较低, 但也强调少数纳入数据的异质性。因此, 多项指南及共识中均建议, 收缩压尽量控制在 160 mmHg 以内^[34, 36, 45, 61]; 同时, 美国心脏协会/美国卒中协会(American Heart Association/American Stroke Association, AHA/ASA)的自发性脑出血患者管理指南中指出对于轻中度高血压患者, 血压低于 130 mmHg 可能有害, 中国脑血管病临床管理指南中再次强调应严格避免低血压^[37]。1 项专家共识指出在颅内动脉瘤处理前, 平均动脉压高于 80 mmHg 发生再出血的风险增加, 而平均动脉压低于 60 mmHg 与 DCI 相关。此外, 颅内动脉瘤处理后, 颅内再出血已不是主要临床干预目标, 而脑水肿、颅内压增高及脑血管痉挛则为主要的临床问题, 血压管理以保持脑组织灌注、防止缺血性损伤为目标^[61]。因此, 应遵循个体化原则, 参考患者的基础血压、脑灌注监测以及重要脏器功能等综合指标, 确定具体的血压控制目标, 同时避免高血压、低血压、血压变异性。然而, 1 项指南^[34]、1 项专家共识^[61]推荐, 对于有脑血管痉挛症状的患者, 提高收缩压值可以合理地降低脑缺血的进展和严重程度。高血压加剧了血管发育不良和变异所致的血流动力学变化, 破裂颅内动脉瘤患者应采取积极的降压治疗。然而, 血压变异性的增加与 aSAH 的预后恶化相关, 过度的降压也可

表 4 破裂颅内动脉瘤患者颅内再出血的预防及护理要点推荐意见

主题	推荐意见	证据等级	推荐强度
血压调控	1.既往无高血压病史的患者,应将收缩压控制在高于基础血压 10~20 mmHg	良好实践主张	弱推荐
	2.对于基础收缩压>160 mmHg的患者,应将收缩压控制在 140~160 mmHg,同时避免低血压,收缩压<130 mmHg可能有害	中至高等质量	强推荐
	3.当患者出现严重高血压(180~200 mmHg)时,在降压过程中应平稳控制血压,避免快速降压和收缩压大幅度波动,遵医嘱确诊后 1 h 内启动血压管理,并在强化降压后 24 h 内达到目标收缩压	中等质量	弱推荐
	4.颅内动脉瘤处理后,应遵循个体化原则,同时参考患者的基础血压、脑灌注监测以及重要脏器功能等综合指标,确定具体的血压控制目标,同时避免高血压、低血压、血压变异性	中等质量	强推荐
	5.对于破裂颅内动脉瘤患者有脑血管痉挛症状时,提高收缩压值以降低脑缺血的进展和严重程度	高等质量	强推荐
	6.患者入院后应立即进行血压监测,对于收缩压≥160 mmHg的破裂颅内动脉瘤患者,应每 15 min 测量 1 次,血压平稳后(收缩压<160 mmHg)每 30~60 min 测量 1 次,至少连续监测 48~72 h,后续根据患者的生命体征和既往血压水平,遵医嘱进行个体化监测	中等质量	强推荐
	7.对未经处理的破裂颅内动脉瘤患者,若需对患者进行刺激性或增加心理压力的操作,如气管插管、留置导尿、吸痰等,应遵医嘱给予必要的镇静、镇痛等措施,避免引起血压波动和颅内再出血	中等质量	强推荐
	8.应减少其他引起血压波动的因素,如头痛、呼吸道梗阻、噪声、便秘、用力及过度搬动等	中等质量	强推荐
颅内压管理	9.对于实施颅内压监测的患者,颅内压的控制目标为 5~15 mmHg,避免颅内压>20 mmHg 持续 30 min 以上,或颅内压>25 mmHg 持续 10 min 以上,或颅内压>30 mmHg 持续 5 min 以上	中至高等质量	强推荐
	10.推荐使用递进的三级控制方法管理颅内压。一级控制方法:①无禁忌证时,应保持床头抬高 15~30°,不宜超过 45°,并保持头颈部位于中立位,避免颈静脉回流受压;②防止尿潴留;③保持呼吸道通畅;④镇痛、镇静;⑤保持大便通畅;⑥避免情绪激动;⑦避免血压变异性,避免低血压。二级控制方法:遵医嘱予降低颅内压药物治疗。三级控制方法:短时效(<60 min)过度换气,维持呼气末二氧化碳分压 32~35 mmHg;治疗性低温疗法(核心温度 32~34℃)	中至高等质量	强推荐
镇痛镇静 (头痛管理流程见图 2)	11.应评估头痛的诱因、持续时间、程度、性质及有无伴随症状。如患者突发剧烈头痛,应立即汇报医生协助其行诊断性评估(首选头部 CT)	中至高等质量	强推荐
	12.言语表达正常且无认知障碍的患者建议采用数字评定量表、视觉模拟评分法、口头评分法、修订版 Wong-Baker 面部表情疼痛评估法、长海痛尺进行评估;无法言语或认知障碍的清醒患者建议采用面部、肢体、活动、哭闹、可安抚性评分量表进行评估;昏迷或意识不清的患者建议采用面部表情评分法、行为疼痛量表、重症监护疼痛观察工具进行评估	中等质量	强推荐
	13.遵医嘱使用镇痛药物并观察用药后不良反应及用药效果。静脉给药后 5~15 min 复评,皮下注射和肌内注射后 30 min 复评、口服给药或直肠给药后 1 h 复评,或根据药物说明书药效达到最大作用时进行复评	中等质量	强推荐
	14.建议辅助采用非药物镇痛方式,措施包括音乐、按摩、针灸、心理疏导、情感支持等	低至中等质量	强推荐
	15.应遵循镇痛优先的原则,在镇痛的基础上进行镇静评估并按需镇静	低等质量	强推荐
	16.应及时识别引起躁动的潜在原因,如疼痛、谵妄、低氧血症、低血糖、低血压等	低等质量	强推荐
	17.应对实施镇静的患者进行评估,包括意识状态、呼吸功能、循环功能,同时监测镇静深度;在有创操作或检查时,应动态评估以上内容,并在操作结束后 15 min 复评	低等质量	强推荐
	18.对实施镇静的破裂颅内动脉瘤患者,推荐使用 Riker 镇静-躁动评分或 Richmond 躁动-镇静评分进行镇静程度评估	中至高等质量	强推荐
呼吸道管理	19.密切监测呼吸道,保持呼吸道通畅,避免缺氧、严重过度通气和二氧化碳潴留(避免动脉血二氧化碳分压超过 45 mmHg 或低于 30 mmHg)。实施气管内吸痰、振动排痰、体位引流、拍背、俯卧位通气、容量管理、气管插管及机械通气等措施进行呼吸道管理时,应兼顾对脑组织灌注、颅内压的影响选择性使用	中等质量	强推荐

能会损害脑灌注并诱发缺血,特别是在颅内压升高的患者中。因此,相关指南建议,当患者出现严重高血压(180~200 mmHg)时,应逐渐降压^[38, 44]。临床护理中通过密切监测、遵医嘱动态调整降压药的剂量来合理降压具有重要意义,急性脑出血降压治疗(ATACH-2)试验的事后分析显示^[113],发病 6 h 内启动降压干预,并在强化降压后 24 h 内达到收缩压目标是安全的。针对无高血压病史的破裂颅内动脉瘤患者血压目标范围暂无高质量证据,请教指南指导委员会临床医学专家,根据临床实际情况,建议针对既往无高血压病史的患者,将收缩压控制在高

于基础血压 10~20 mmHg,并通过德尔菲专家函询达成共识。血压监测是了解破裂颅内动脉瘤患者血流动力学机制最基础的监测方式,通过监测血压调整治疗方案和治疗目标是破裂颅内动脉瘤患者管理最核心的内容,因此,纳入的证据中,有 1 项最佳临床实践^[22]、4 项指南^[34, 36, 44, 46]、2 项专家共识^[56, 61]对血压监测的重要性进行了推荐。但是具体的血压监测频率,尚统一的高质量证据推荐。结合我国临床实际情况,整合指南小组意见,推荐应遵医嘱根据患者的生命体征和既往血压水平,进行个体化监测,对于收缩压≥160 mmHg 的破裂颅内动脉瘤患



注: NRS, 数字评定量表; BPS, 行为疼痛量表; CPOT, 重症监护疼痛观察工具; FLACC, 面部、肢体、活动、哭闹、可安抚性评分。

图2 破裂颅内动脉瘤患者头痛管理流程图

者, 建议应每 15 min 测量 1 次, 血压平稳后(收缩压 < 160 mmHg) 每 30 ~ 60 min 测量 1 次, 至少连续监测 48 ~ 72 h。2 项共识^[56, 61]中强调对未经处理的破裂颅内动脉瘤患者, 若需对患者进行刺激性或增加心理压力的操作, 如气管插管、留置导尿、吸痰等, 应遵医嘱给予必要的镇静、镇痛等措施, 避免引起血压波动和颅内再出血。同时护士应尽可能减少引起血压波动的因素, 以达到持续、平稳地控制血压, 改善患者功能预后^[34, 36, 44]。

颅内压管理证据来源: 2 项最佳临床实践^[17, 25]、4 项指南^[34, 36, 38, 44]、3 项专家共识^[61-62, 79]、3 项系统评价^[99-101]。

颅内压管理证据概述: 1 项前瞻性国际多中心观察性队列研究结果显示^[114], 积极监测颅内压可以及时治疗过高的颅内压, 有利于降低神经重症患者的病死率及改善远期预后。然而, 破裂颅内动脉瘤患者易发生颅内压增高至 20 mmHg 或 25 mmHg 以上, 对有条件的医院, 在排除患者禁忌证后, 应实施颅内压监测^[115]。护士应掌握颅内压的控制目标, 正常范围在 5 ~ 15 mmHg。1 项最佳临床实践^[17]、2 项专家共识^[61-62]、1 项指南^[44]中均明确指出应避免颅内压 > 20 mmHg, 然而, 只有 1 项专家共识^[61]指出不同颅内压增高值的时间范围限制, 如应避免颅内压 > 20 mmHg 持续 30 min 以上等。此外, 对于产生有害影响的颅内压临界值和最佳治疗阈值

尚无充分的高质量研究, 通过指南小组讨论达成一致推荐意见。因此, 护士作为患者病情变化时感知第一人, 不仅需掌握正常范围, 也应对异常数值精准评估, 为破裂颅内动脉瘤患者颅内压增高的急救争取充足的时间窗。颅内压增高是脑血管病急性期常见的并发症, 主要表现为剧烈头痛、喷射性呕吐及意识水平下降等, 是脑血管病致死的主要原因。1 项最佳临床实践^[17]、3 项共识^[61-62, 79]、2 项指南^[36, 44]中推荐结合患者病情及颅内压增高的程度, 按照对颅内压干预的强度及效能, 采取依次递进的三级控制方法对颅内压增高进行治疗。三级控制方法中, 一级控制方法为基础治疗, 是以精准临床护理为主, 护士应明确颅内压波动的风险因素, 如拍背、体位引流、振动排痰等, 梳理护理防控要点, 避免因护理操作引起颅内压波动。1 项最佳临床实践^[25]、1 项专家共识^[62]及 3 项指南^[34, 38, 44]均概述了非药物管理措施, 主要包括: 破裂颅内动脉瘤未处理前绝对卧床休息、减少刺激, 维持血压及颅内压的平稳, 保持呼吸道通畅, 护理操作动作轻柔, 为患者提供安静适宜的医疗环境、避免情绪刺激, 同时预防便秘。特别注意的是应尽量减少血压大幅波动, 尤其避免出现低血压, 1 项最佳临床实践^[17]中提出较低的血压可能会导致较低的颅内压, 但事实并非如此, 低血压(尤其是当同时伴有低氧血症时)可引起反应性血管舒张和颅内压升高, 1 项系统评价^[99]通过分析

降低血压的治疗时对急性脑出血颅内压变化的影响也证实了这一点。二级控制方法以使用高渗性药物为主,2 项系统评价^[100-101]结果表明高渗盐水对降低颅内压具有较好的疗效,最常用的是 20% 甘露醇,同时,护士需关注患者有无肾功能异常、电解质紊乱等不良反应。三级控制方法主要针对有严重颅内压增高和脑损害的患者,如短时程过度换气、治疗性低温,短时程过度换气可通过实施短暂($< 60\text{ min}$)的过度通气策略降低颅内压,需严密监测呼气末二氧化碳分压;实施亚低温治疗时,实施过程中严密监测患者膀胱温度(目标温度为 $32\sim 34^{\circ}\text{C}$)、心率、血氧饱和度、血压、中心静脉压、血糖、电解质、尿量等,缓慢复温,以防反跳式颅内压增高。

镇痛镇静证据来源:3 项最佳临床实践^[18, 20, 32]、5 项指南^[43, 49, 51-53]、6 项专家共识^[64-65, 67, 69-71]、1 项团体标准^[73]、1 项系统评价^[102]。

镇痛镇静证据概述:突发剧烈头痛(霹雳性头痛)是破裂颅内动脉瘤的典型表现,给患者身体及心理上带来了巨大的痛苦,严重影响患者的预后。而头痛的准确观察与评估是及时诊断和治疗的关键要素,能通过早期识别病情恶化征兆,为抢救赢得时间,是连接急救干预与神经功能保护的重要纽带。纳入的证据中,1 项最佳临床实践^[32]、1 项指南^[43]及 1 项团体标准^[73]推荐对头痛的诱因、持续时间、程度、性质及伴随症状进行评估。1 项最佳临床实践^[20]指出破裂颅内动脉瘤患者头痛可为局部,也可为广泛性,因此对头痛位置评估没有特异性。2 项最佳临床实践^[24, 32]及 1 项指南^[43]推荐对突发剧烈头痛的患者进行影像学评估,首选头部 CT,以明确是否发生蛛网膜下腔出血。对患者进行疼痛评估,有助于进行恰当的镇痛治疗,定时疼痛评估并及时治疗,可降低疼痛的发生率及疼痛程度^[116],常规的疼痛评估有助于降低病死率^[117]。纳入的证据中,尚无针对破裂颅内动脉瘤患者的特异性头痛评估工具进行推荐。1 项专家共识^[64]推荐对于能够自我评估的神经重症患者,可供选择的工具包括数字评定量表(Numerical Rating Scale, NRS)、视觉模拟评分法(Visual Analogue Scale, VAS)、长海痛尺等;对于无法准确自我评估的神经重症患者,可供选择的疼痛评估工具有面部表情评分法、行为疼痛量表(Behavioral Pain Scale, BPS)、重症监护疼痛观察工具(Critical-Care Pain Observation Tool, CPOT)、修订版成人非语言疼痛量表(Revised Adult Nonverbal Pain Scale, NVPS-R)、瞳孔对光反射等。1 项专家共识^[65]建议,对意识清醒能够自述疼痛程度的患者推荐采

用 NRS 进行评估,对无法自述疼痛程度的患者推荐采用 CPOT 或 BPS 进行评估。1 项专家共识^[67]推荐对能言语表达且无认知障碍的患者建议采用 NRS,无法言语或有认知障碍的成人清醒患者建议采用面部、肢体、活动、哭闹、可安抚性评分(Face Legs Activity Cry Consolability, FLACC)量表,昏迷或意识不清的患者建议采用 BPS。1 项专家共识^[69]指出对于存在主观表达障碍的非脑损伤患者,推荐应用 BPS 和 CPOT,对于脑损伤患者,可选择成人非语言疼痛评估量表(the Nonverbal Adult Pain Assessment Scale, NVPS)。1 项指南^[43]建议对于能自主表达的患者应用 NRS,对于不能表达但具有躯体运动功能、行为可以观察的患者应用 CPOT 或 BPS。1 项团体标准^[73]建议对能进行语言或行为交流的患者,宜选用 NRS、修订版 Wong-Baker 面部表情疼痛评估法(Wong-Baker Faces Pain Scale Revision, FPS-R)或口头评分法(Verbal Rating Scale, VRS),对不能进行语言或行为交流的患者宜选用 BPS,重症监护患者可选用 CPOT。综合整理纳入的证据、根据临床实际情况及指南组讨论达成共识,形成针对破裂颅内动脉瘤患者疼痛评估工具的选择最终推荐意见。破裂颅内动脉瘤患者的头痛护理是疾病管理中的关键环节,专业的疼痛护理能有效缓解患者身心痛苦,改善患者预后。2 项指南^[43, 49]和 1 项团体标准^[73]指出应对患者使用镇痛药物后的用药效果及药物不良反应进行观察。此外,该团体标准^[73]还明确了不同方式给药后的复评时机。2 项专家共识^[65, 67]推荐采用非药物辅助镇痛,并建议通过心理疏导、分散注意力、诱导放松、冷热疗法、情感支持等方式进行辅助镇痛。1 项纳入 18 项随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)、共涉及 1 173 例患者的系统评价^[102]显示音乐疗法可有效减轻成年患者的疼痛。非药物治疗有利于减少卒中后疼痛,需要进一步的研究来确定不同的治疗方式对卒中后疼痛强度的影响。2 项专家共识^[64, 67]指出,及时识别和治疗可能引起躁动的潜在原因非常重要,如疼痛、谵妄、低氧血症、低血糖、低血压或酒精戒断等。近年来尚缺乏对破裂颅内动脉瘤患者躁动/镇静的系统评价。2 项专家共识^[64, 67]建议在充分镇痛的基础上,如 Riker 镇静-躁动(Riker Sedation-Agitation Scale, SAS)评分 > 4 分或 Richmond 躁动-镇静(Richmond Agitation-Sedation Scale, RASS)评分 ≥ 1 分推荐进行镇静治疗。镇静药物会导致呼吸抑制、低血压。因此我们在应用镇静药物时,需密切监测:(1)意识状态、患者反应等;(2)呼吸频率、

呼气末二氧化碳、血氧饱和度等;(3)循环功能、血压、心率、心电图等;(4)镇静深度,使用镇静评估工具(RASS或SAS)评估镇静深度。使用镇静评估工具是进行破裂颅内动脉瘤患者镇静评估、监测和管理的基础。3项指南^[51-53]及2项专家共识^[64, 67]推荐采用RASS和SAS对危重症患者、急诊患者及颅内压增高患者进行评估。其中1项指南^[51]指出RASS和SAS是测量成人ICU患者镇静质量和深度最有效和可靠的评估工具。对于破裂颅内动脉瘤患者,暂无经过验证的针对性镇静评估工具,经指南工作组讨论并结合临床实际,推荐对破裂颅内动脉瘤患者应用RASS和SAS。目前临床应用的多种镇静评分系统中,RASS和SAS因其简单、易操作、对镇静目标具有良好的指示性而被广泛应用于临床,并能指导镇静药物剂量的调整^[53, 118]。

呼吸道管理证据来源:2项专家共识^[58, 62]。

呼吸道管理证据概述:呼吸道不畅通过颅内压波动、血压飙升及缺氧性血管损伤三重机制增加颅内再出血风险,临床需通过呼吸道维护、多模态监测及精细化人工气道管理主动预防,尤其在颅内动脉瘤未处理或术后72 h内。研究已证实动脉血二氧化碳分压(PaCO₂)对脑血流是很强烈的调节因子,研究表明^[119-120],PaCO₂超过45 mmHg或低于30 mmHg均与预后不良相关。高碳酸血症和低碳酸血症对破裂颅内动脉瘤患者均不利,因此,2项专家共识^[58, 62]也着重强调了应保持呼吸道通畅,避免缺氧、严重过度通气和二氧化碳潴留,同时,实施多项综合措施来进行呼吸道管理时,应兼顾对脑组织灌注、颅内压的影响选择性使用。

(二)脑血管痉挛及脑缺血的预防及护理

临床问题3:破裂颅内动脉瘤并发脑血管痉挛及脑缺血的预防及护理要点是什么?

推荐意见4:脑血管痉挛预防措施主要包括控制血压、尼莫地平药物治疗、维持目标血容量、保持血氧平稳、做好脑脊液外引流护理等。(高等质量,强推荐)

推荐意见5:尼莫地平药物应遵医嘱持续微量输液泵匀速、避光输注,病情平稳后遵医嘱根据患者病情选择尼莫地平用药途径,应尽早口服。护士应密切观察药物的作用及不良反应,谨防发生低血压(血压<100 mmHg慎用),如患者出现面色潮红、心率增快、胸闷不适和血压下降等,及时给予处理。(高等质量,强推荐)

推荐意见6:应结合患者病情及出入量监测,进行适当的液体补充,维持正常的血容量。建议通

过准确记录液体出入量、监测中心静脉压、红细胞压积、观察患者症状体征(体位性头晕、皮肤弹性下降、体位性低血压、四肢湿冷等)等来监测血容量,以降低缺血性相关并发症的风险。(中至高等质量,强推荐)

推荐意见7:应动态调控吸氧浓度,控制动脉血氧分压(PaO₂) 在80~100 mmHg,以防止加重脑血管痉挛。(中等质量,弱推荐)

证据来源:2项最佳临床实践^[20, 22]、6项指南^[34, 36, 38, 42, 44, 47]、2项专家共识^[61, 68]、3项系统评价^[86, 103-104]。

证据概述:脑血管痉挛可使得供血区域脑血流量减少,进而导致DCI,如果未得到有效控制或持续时间较长,最终可能导致脑梗死。纳入的证据中,1项最佳临床实践^[22]、2项指南^[34, 38]、1项专家共识^[68]推荐尼莫地平给药后注意血压波动,虽然尼莫地平对aSAH有益的机制尚不明确,但1项Meta分析^[103]发现了其对患者预后的益处。1项专家共识^[68]及1项系统评价^[86]指出,脑脊液引流可以降低患者迟发性脑血管痉挛及迟发性脑梗死的发生率,并改善已发生脑血管痉挛患者的治疗效果,因此需注意做好脑脊液外引流护理。低血容量与破裂颅内动脉瘤转归不良相关,1项最佳临床实践^[20]、2项指南^[44, 47]及1项专家共识^[61]推荐通过密切监测患者液体出入量来监测血容量,并建议通过多种方式结合的方法监测患者血容量,如根据尿量计算补液量,严格监测液体平衡、中心静脉压、超声心动图及观察患者体征等,结合临床实际情况,整合指南小组意见,本指南建议通过记录液体出入量、监测中心静脉压、红细胞压积及观察患者体征表现等来监测血容量。1项指南^[34]、1项专家共识^[68]推荐术前不推荐常规应用高血容量、升高血压及血液稀释疗法,对于特殊患者如合并低钠血症、抗利尿激素异常分泌综合征或脑性耗盐综合征,可使用晶体液或胶体液纠正血容量。1项指南^[42]指出应注意避免低二氧化碳血症,因为这会增加脑缺血风险,应将目标维持在PaCO₂值介于35~40 mmHg之间,同时PaO₂>60 mmHg。1项专家共识^[61]建议常规行PaO₂和PaCO₂监测,其目标是维持正常的PaO₂,避免PaCO₂超过45 mmHg或低于30 mmHg,避免缺氧、严重过度通气和CO₂潴留;同时另一项专家共识^[68]建议维持经皮血氧饱和度(SpO₂)>95%,PaO₂>80 mmHg,PaCO₂维持在35~45 mmHg之间。最终经指南编写组讨论我们界定控制PaO₂在80~100 mmHg。

(三) 癫痫的预防及护理

临床问题 4: 破裂颅内动脉瘤并发癫痫的预防及护理要点是什么?

推荐意见 8: 应避免情绪激动、睡眠不足等诱发癫痫的因素,必要时遵医嘱予药物预防。(中等质量,强推荐)

推荐意见 9: 应早期识别破裂颅内动脉瘤并发癫痫的先兆症状,包括感觉、语言改变、自动症、视觉改变、运动症状异常。(中等质量,强推荐)

推荐意见 10: 癫痫发作时,需优先处理终止癫痫药物的医嘱,给药前应评估: 生命体征、意识状态、瞳孔,保持气道通畅,保证 30 min 内首次安全有效给予终止癫痫药物。建立 2 条静脉通路,推荐给予中心静脉导管置入(双腔或以上)。(中等质量,强推荐)

推荐意见 11: 癫痫发作时,无气管插管者,建议放置口咽通气道(牙垫),防止舌咬伤;有气管导管者评估气管导管的位置及通畅性并妥善固定,立即给予吸氧;勿按压肢体,防止骨折,必要时适当肢体约束,预防非计划拔管。(中等质量,强推荐)

推荐意见 12: 推荐具有癫痫护理经验的护士根据癫痫患者及照顾者需求进行个性化的健康教育,内容包括癫痫基本知识、抗癫痫用药指导、癫痫发作处置指导、健康生活方式及安全指导、特殊人群指导等。(中等质量,强推荐)

证据来源: 3 项指南^[35, 38, 48]、6 项专家共识^[61, 66-68, 77-78, 80]。

证据概述: 破裂颅内动脉瘤患者院前癫痫发作的比例为 17.9%, 院内发作的比例占 4.1%, 术后即刻发作的发生率约为 2.3%, 迟发性癫痫的发生率约为 5.5%^[44]。据报告, 癫痫发作初始的特征性先兆体验、发作期和发作后期的症状是特定脑部功能表达皮层被激活的表现, 具有非常高的定位价值, 长程视频脑电监测是癫痫和其他发作性疾病诊断的重要方法^[121], 但各地区条件不一, 尚不能完全实现设备的全面检测。在院内, 护士常是患者病情变化的第一目击人和迅速应答者^[122], 能够精准、快速地识别癫痫发作前期的先兆症状, 进行早期预警, 对降低护理不良事件的发生率具有重要作用, 因此, 1 项专家共识^[78]详细阐述了破裂颅内动脉瘤并发癫痫的先兆症状。癫痫发作是破裂颅内动脉瘤后的一种突发疾病, 发作时患者可出现肢体强直阵挛发作、意识障碍等表现, 病情加重可进展为难治性癫痫持续状态(refractory status epilepticus, RSE), 同时易合并高热、呼吸衰竭、循环不稳定甚至猝死等危及生命的症状, 具有潜在致死性^[80]。在临床专科护理中,

正确识别癫痫临床发作及脑电异常、规范抗癫痫急救中的医护配合、缩短癫痫发作时间, 是防止发作时意外伤害、可逆性脑损伤或其他脏器功能衰竭关键策略。因此, 1 项专家共识^[80]概括了癫痫发作时的紧急处理流程, 另 1 项专家共识^[66]推荐了癫痫的健康教育内容。1 项指南^[38]不推荐常规预防性使用抗癫痫药物, 仅限用于高危患者(如脑实质出血、既往癫痫史), 因此谨慎权衡使用, 注重药物安全性及个体化治疗, 以降低再出血及并发症风险。纳入的证据中, 2 项指南^[35, 48]、5 项专家共识^[61, 66-68, 77-78]建议癫痫患者应规范用药, 定期复诊, 个性化调整用药方案, 如发生漏服药, 可在发现漏服药物的即刻和下一次规律服药的时间两个时间点进行补救, 患者不能私自减药停药, 必须在医生指导下进行规范用药及减停药。

(四) 脑积水的预防及护理

临床问题 5: 破裂颅内动脉瘤并发脑积水的预防及护理要点是什么?

推荐意见 13: 应做好病情观察, 发现异常情况, 及时汇报医生并协助处理。①严密观察患者意识障碍程度有无加重; ②严密观察患者有无头痛、呕吐等颅内高压的表现; ③严密观察患者有无进行性脑功能障碍表现; ④严密观察患者瞳孔有无颅内压增高的眼部体征; ⑤严密观察患者生命体征有无库欣综合征表现; ⑥严密观察患者颅内压数值有无异常增高; ⑦严密观察患者有无直立性头痛(平卧缓解)、恶心、嗜睡等低颅压综合征表现。(中等质量, 强推荐)

推荐意见 14: 对于行脑积水分流术后的破裂颅内动脉瘤患者, 应严密监测患者体温、血常规等有无感染征象, 如体温 $\geq 38.5^{\circ}\text{C}$, 及时汇报医生并协助处理。(中等质量, 强推荐)

推荐意见 15: 应告知患者和/或家属卧床休息的重要性, 避免剧烈体位变动, 如突然坐起等; 应告知患者避免颅内压增高的诱发因素, 如情绪激动、用力排便等; 应避免腹压增高的诱发因素, 如患者发生便秘, 及时给予处理。(中等质量, 强推荐)

证据来源: 1 项指南^[50]、1 项专家共识^[81]、1 项系统评价^[108]。

证据概述: 脑积水是破裂颅内动脉瘤的常见并发症, 是一种脑脊液的病理性聚集, 发生率较高。对于破裂颅内动脉瘤术后脑积水, 目前临床上通常采用分流手术治疗(包括脑室腹腔分流术及腰大池腹腔分流术等)^[123]。分流不足常表现为原临床症状不改善或改善后又复现, 应先检查分流系统, 如工作正常, 可将分流阀下调至合适的档位。过度分

流表现为头痛、头晕、恶心、呕吐,头颅CT或MRI检查可发现颅内蛛网膜下腔增宽或硬膜下积液,严重时可出现硬膜下血肿等。因此,做好并发症的观察及护理可及时发现并处理,改善患者临床结局。因此,1项指南^[50]、1项专家共识^[81]及1项系统评价^[108]中建议护士应做好病情观察,发现异常情况,及时汇报医生并协助处理,尤其注意合并感染征象时,并做好患者及家属的宣教。

(五) 支架内血栓的预防及护理

临床问题6: 破裂颅内动脉瘤介入治疗并发支架内血栓的护理要点是什么?

推荐意见16: 应重点关注神经系统症状,包括突发头痛(常为首发症状)、恶心、意识障碍、偏瘫、失语、视力下降等,此外,关注D-二聚体、头部CT及脑血管造影检查结果。(中等质量,强推荐)

推荐意见17: 术中应遵医嘱实施全身肝素化并记录开始时间、使用剂量、生命体征、活化凝血时间、结束时间等。(低至中等质量,强推荐)

推荐意见18: 对于行抗凝/抗血小板药物治疗的患者,应密切关注凝血酶原时间、血栓弹力图等指标;同时应尽量避免侵入性检查或操作,密切关注有无皮下出血、鼻出血、口腔出血及头痛、恶心、呕吐、意识变化等颅内出血迹象,应制定相应的应急预案,确保及时处理。(中至高等质量,强推荐)

推荐意见19: 对于服用抗凝/抗血小板药物的患者,应指导其严格遵医嘱服药,确保剂量、时间准确,不可自行停药;应指导患者进行自我出血的监测,观察牙龈有无出血,有无鼻衄、黑便、血尿、皮肤瘀斑等症状,定期复查血常规(血小板计数),同时指导患者使用软毛牙刷、吃温软食物等,避免剧烈运动,防止跌倒和外伤。(中至高等质量,强推荐)

证据来源: 4项最佳临床实践^[23, 25, 27, 30]、4项专家共识^[57, 59-60, 63]、5项指南^[34, 36, 39-40, 47]、4项系统评价^[89-91, 96]。

证据概述: 患者介入术后并发支架内血栓分为急性、亚急性或慢性起病,早期识别其发生对预后具有重要价值。2项专家共识^[57, 60]及4项指南^[34, 36, 39-40]中提到支架植入术后,应重点关注神经系统症状,头痛常为首发症状,还伴有恶心、意识障碍、偏瘫、失语、视力下降等症状。然而,依据病变累及范围和部位不同,支架内血栓形成时,通常临床表现各异,诊断相对复杂。4项系统评价^[89-91, 96]结果显示, D-二聚体水平升高是重要的诊断参考,但正常水平不能排除颅内静脉血栓形成可能性。此外,3项专家共识^[59-60, 63]及2项指南^[34, 36]中建议常

规对患者进行血常规、凝血相关等血液学检查,高度怀疑发生支架内血栓时,可行相关的影像学检查,以明确诊断,护士应密切关注患者相关检验或检查结果,并熟悉相关敏感性指标,及时发现异常。1项专家共识^[57]及1项最佳临床实践^[27]中强调护士在术中应遵医嘱实施全身肝素化并记录开始时间、使用剂量、生命体征、活化凝血时间、出血表现、结束时间等,以期预防支架内血栓的发生。抗凝/抗血小板治疗可预防血栓形成引起的围手术期栓塞并发症,这种治疗方法已得到广泛认可,但尚未被接受为标准治疗方法。2项最佳临床实践^[23, 25]、1项专家共识^[63]及3项指南^[34, 40, 47]建议在使用抗凝/抗血小板药物治疗期间,应密切关注凝血酶原时间、血栓弹力图等指标;应尽量避免侵入性检查或操作,密切关注有无皮下出血、鼻出血、口腔出血及头痛、恶心、呕吐、意识变化等颅内出血迹象,应制定出血应急预案,确保及时处理。此外,突然停用抗血小板药物(尤其是支架植入后)可能引发“反跳效应”,增加血栓风险,护士应向患者强调按时、按量服用的重要性,鼓励患者参与抗凝药物治疗管理过程,以提高其依从性和执行力;同时向患者宣教疾病相关知识,对患者的生活及活动进行指导,如使用软毛牙刷、吃温软食物等,避免剧烈运动,防止跌倒和外伤等。

(六) 术肢并发症的预防及护理

临床问题7: 预防破裂颅内动脉瘤介入治疗患者术肢并发症的护理要点是什么?

推荐意见20: 应指导患者穿刺侧肢体制动6~12 h, 6~8 h内给予患者穿刺部位减压, 12~24 h后可解除穿刺部位压迫。(低等质量,弱推荐)

推荐意见21: 应做好术后的观察与评估。观察与评估的内容: ①观察穿刺部位敷料有无潮湿、渗血; ②评估穿刺处有无疼痛; ③评估肢体有无循环障碍(包括穿刺侧肢体足背动脉搏动强度、皮肤颜色、温度以及肢体感觉情况); ④观察有无感染征象,如发热、寒战、穿刺部位红肿热痛、渗血渗液及分泌物,并关注血常规检查结果; ⑤观察患者有无腹痛。(中等质量,强推荐)

推荐意见22: 应向患者及家属讲解穿刺部位出血时的一般症状,如出现感觉穿刺部位有异样感、疼痛感或肢体热感增强,及时告知医护人员,并指导患者在改变体位、打喷嚏、咳嗽、恶心呕吐、排便等腹压增加情况时,用手按压穿刺处,防止局部压力改变导致穿刺部位出血。(中等质量,强推荐)

推荐意见23: 术后即刻平卧,术后12 h后逐渐

抬高床头 15~30°, 不宜做增加腹压的动作, 如用力咳嗽、打喷嚏、排便等; 术后 12~24 h 宜在床上平移或坐起; 术后 24 h 下床活动, 若出现头晕、心慌等症状, 应立即停止活动, 及时通知医师处理; 若患者肥胖、躁动、凝血指标异常、病情严重, 术后可延长卧床时间。(低等质量, 弱推荐)

证据来源: 1 项专家共识^[72]、1 项团体标准^[75]。

证据概述: 经股动脉行介入治疗术后, 常见的穿刺点并发症有穿刺部位的出血、皮下血肿, 血栓形成, 假性动脉瘤等, 它们均给患者带来了一定的危害, 影响患者康复。穿刺部位的严重的出血可危及患者生命。1 项团体标准^[75]建议做好颅内动脉瘤介入治疗患者术肢止血、制动及观察评估。病情观察是预防术肢并发症的核心环节, 通过动态监测局部与全身变化, 能够实现早期预警、精准干预, 医护人员应向患者及家属讲解穿刺部位出血时的一般症状, 指导局部压力改变采取避免出血措施。由于肢体制动时间均较长, 患者易出现深静脉血栓、腰背部疼痛、排尿困难等并发症, 1 项专家共识^[72]建议医护人员应根据患者自身以及手术情况来决定卧床时间, 注意患者活动禁忌, 促进患者早日康复。

三、局限性及展望

本指南的局限性及未来研究方向: (1) 本指南制订工作组缺乏专业的文献检索人员参与, 也缺乏患者代表的参与; (2) 证据检索过程中缺乏对灰色文献的检索和获取; (3) 本指南虽已纳入最新、最全的证据, 但部分临床问题证据等级仍较低, 以专家共识为主, 未来需开展更多高质量的研究。

四、指南的传播、实施与评价

指南发表后的相关工作: (1) 在学术期刊和会议论文集发表指南相关解读; (2) 在全国范围内推广, 组织神经外科护士交流讨论与实践应用; (3) 通过报纸、杂志等传统媒体, 以及医学网站、微信平台、视频公众号等新媒体, 对指南进行宣传; (4) 了解与评估本指南实施对护理工作的影响。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

指导委员会成员名单(按姓氏拼音排列): 陈璐(南京大学医学院附属鼓楼医院)、胡雁(复旦大学护理学院)、杭春华(南京大学医学院附属鼓楼医院)、李伟(南京大学医学院附属鼓楼医院)、王志稳(北京大学护理学院)、汪晖(华中科技大学同济医学院附属同济医院)

秘书组成员名单(按姓氏拼音排列): 刘畅(南京大学医学院附属鼓楼医院)、王芳(南京大学医学院附属鼓楼医院)、袁萍(南京大学医学院附属鼓楼医院)、张莹莹(南京大学医学院附属鼓楼医院)

证据评价组成员名单(按姓氏拼音排列): 柏晓燕(南京大学医学院附属鼓楼医院)、何满兰(南京大学医学院附属鼓楼医院)、季翠玲(南京大学医学院附属鼓楼医院)、徐博(南京大学医学院附属鼓楼医院)

共识专家组成员名单(按姓氏拼音排列): 陈爱琴(浙江大学医学院附属第二医院)、樊朝凤(四川大学华西医院)、韩烜烨(哈尔滨医科大学附属第二医院)、黄莺(复旦大学附属华山医院)、冀蓁(中国人民解放军总医院)、兰美娟(浙江大学医学院附属第二医院)、李海燕(山东大学齐鲁医院)、马蓉(上海交通大学医学院附属仁济医院)、聂贝贝(郑州大学第一附属医院)、沈延艳(中国医科大学附属盛京医院)、谭彬彬(陆军军医大学第一附属医院)、谭丽萍(苏州大学附属第二医院)、唐海玉(深圳市中医院)、唐运姣(中南大学湘雅医院)、童晓飞(浙江大学医学院附属第一医院)、吴玉燕(空军军医大学唐都医院)、詹昱新(华中科技大学同济医学院附属协和医院)、张巧仙(福建医科大学附属第一医院)、张毅(中国医学科学院北京协和医院)、仲丽芸(首都医科大学附属北京天坛医院)、周晶(吉林大学第一医院)、张玲霞(南京医科大学附属南京医院)

外审组成员名单(按姓氏拼音排列): 蒋艳(四川大学华西医院)、郎黎薇(复旦大学附属华山医院)

执笔者: 陈璐(南京大学医学院附属鼓楼医院)、汪晖(华中科技大学同济医学院附属同济医院)、王芳(南京大学医学院附属鼓楼医院)、袁萍(南京大学医学院附属鼓楼医院)、季翠玲(南京大学医学院附属鼓楼医院)、刘畅(南京大学医学院附属鼓楼医院)、张莹莹(南京大学医学院附属鼓楼医院)、何满兰(南京大学医学院附属鼓楼医院)

参 考 文 献

- [1] Claassen J, Park S. Spontaneous subarachnoid haemorrhage[J]. Lancet, 2022, 400(10355): 846-862. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)00938-2.
- [2] 罗月, 宿伟, 丁婉玉, 等. 颅内未破裂动脉瘤患者介入栓塞术后不同时机拔除导尿管的研究[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(23): 2864-2869. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2022.23.007.
Luo Y, Su W, Ding WY, et al. Study on the removal of urinary catheter at different times after interventional embolization in patients with unruptured intracranial aneurysm[J]. Chin J Nurs, 2022, 57(23): 2864-2869.
- [3] Ellegala DB, Day AL. Ruptured cerebral aneurysms[J]. N Engl J Med, 2005, 352(2): 121-124. DOI: 10.1056/NEJMp048301.
- [4] Broderick JP, Brott TG, Duldner JE, et al. Initial and recurrent bleeding are the major causes of death following subarachnoid hemorrhage[J]. Stroke, 1994, 25(7): 1342-1347. DOI: 10.1161/01.str.25.7.1342.
- [5] Romenskaya T, Longhitano Y, Piccolella F, et al. Cerebral vasospasm: practical review of diagnosis and management[J]. Rev Recent Clin Trials, 2023, 18(1): 12-18. DOI: 10.2174/1574887117666220810121048.
- [6] Abdulazim A, Heilig M, Rinkel G, et al. Diagnosis of delayed cerebral ischemia in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage and triggers for intervention[J]. Neurocrit Care, 2023, 39(2): 311-319. DOI: 10.1007/s12028-023-01812-3.
- [7] 郭凤霞, 陈赛喜. 动脉瘤性蛛网膜下腔出血的围手术期护理干预[J]. 中国冶金工业医学杂志, 2025, 42(4): 410-411.
- [8] 杨克虎. 世界卫生组织指南制定手册[M]. 兰州: 兰州大学出版社, 2013.
- [9] Schünemann HJ, Wiercioch W, Etzendorff I, 等. 指南 2.0: 为成功制定指南而系统研发的全面清单[J]. 中国循证医学杂志, 2014, 14(9): 1135-1149. DOI: 10.7507/1672-2531.20140185.

- Schünemann HJ, Wiercioch W, Etzeandía I, et al. Guidelines 2.0: systematic development of a comprehensive checklist for a successful guideline enterprise[J]. Chinese Journal of Evidence-Based Medicine, 2014, 14(9): 1135-1149.
- [10] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care[J]. CMAJ, 2010, 182(18): E839-E842. DOI: 10.1503/cmaj.090449.
- [11] Chen Y, Yang K, Marušić A, et al. A reporting tool for practice guidelines in health care: The RIGHT statement[J]. Ann Intern Med, 2017, 166(2): 128-132. DOI: 10.7326/M16-1565.
- [12] 陈耀龙, 马艳芳, 周奇, 等. 谁应该参与临床实践指南的制订[J]. 协和医学杂志, 2019, 10(5): 524-530. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9081.2019.05.017.
- Chen YL, Ma YF, Zhou Q, et al. Who should participate in the development of clinical practice guidelines?[J]. Medical Journal of Peking Union Medical College Hospital, 2019, 10(5): 524-530.
- [13] Borg I, Groenen P. Modern multidimensional scaling: theory and applications[M]. 2nd Ed. New York: Springer, 1997.
- [14] Dicenso A, Bayley L, Haynes RB. Accessing pre-appraised evidence: fine-tuning the 5S model into a 6S model[J]. Evid Based Nurs, 2009, 12(4): 99-101. DOI: 10.1136/ebn.12.4.99-b.
- [15] Aromataris E, Lockwood C, Porritt K, et al. JBI manual for evidence synthesis[EB/OL]. [2025-03-27]. <https://synthesismanual.jbi.global>.
- [16] Shea BJ, Reeves BC, Wells G, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both[J]. BMJ, 2017, 358: j4008. DOI: 10.1136/bmj.j4008.
- [17] Smith ER, Amin-Hanjani S. Evaluation and management of elevated intracranial pressure in adults[EB/OL]. (2024-11-13) [2025-03-27]. <https://www.uptodate.com/contents/evaluation-and-management-of-elevated-intracranial-pressure-in-adults>.
- [18] Wippold FJ II, Whealy MA, Kaniecki RG. Evaluation of headache in adults[EB/OL]. (2025-03-03) [2025-03-27]. <https://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-headache-in-adults>.
- [19] Edwardson MA. Overview of ischemic stroke prognosis in adults[EB/OL]. (2024-09-25) [2025-03-27]. <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-ischemic-stroke-prognosis-in-adults>.
- [20] Singer RJ, Ogilvy CS, Rordorf G. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage: clinical manifestations and diagnosis[EB/OL]. (2024-04-09) [2025-03-27]. <https://www.uptodate.com/contents/aneurysmal-subarachnoid-hemorrhage-clinical-manifestations-and-diagnosis>.
- [21] Singer RJ, Ogilvy CS, Rordorf G. Neurysmal subarachnoid hemorrhage: epidemiology, pathogenesis, and risk factors[EB/OL]. (2024-04-09) [2025-03-27]. <https://www.uptodate.com/contents/aneurysmal-subarachnoid-hemorrhage-epidemiology-pathogenesis-and-risk-factors>.
- [22] Singer RJ, Ogilvy CS, Rordorf G. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage: treatment and prognosis[EB/OL]. (2024-04-09) [2025-03-27]. <https://www.uptodate.com/contents/aneurysmal-subarachnoid-hemorrhage-epidemiology-pathogenesis-and-risk-factors>.
- [23] Oliveira-Filho J, Mullen MT. Early antithrombotic treatment of acute ischemic stroke and transient ischemic attack[EB/OL]. (2024-11-13) [2025-03-27]. <https://www.uptodate.com/contents/early-antithrombotic-treatment-of-acute-ischemic-stroke-and-transient-ischemic-attack>.
- [24] Cutrer FM, Wippold FJ II, Edlow JA. Evaluation of the adult with nontraumatic headache in the emergency department[EB/OL]. (2025-02-18) [2025-03-27]. <https://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-the-adult-with-nontraumatic-headache-in-the-emergency-department>.
- [25] Freeman WD, Weitz JI. Reversal of anticoagulation in intracranial hemorrhage[EB/OL]. (2025-02-18) [2025-03-27]. <https://www.uptodate.com/contents/reversal-of-anticoagulation-in-intracranial-hemorrhage>.
- [26] Singer RJ, Ogilvy CS, Rordorf G. Screening for intracranial aneurysm[EB/OL]. (2024-08-20) [2025-03-27]. <https://www.uptodate.com/contents/screening-for-intracranial-aneurysm>.
- [27] Singer RJ, Ogilvy CS, Rordorf G. Treatment of cerebral aneurysms[EB/OL]. (2025-01-03) [2025-03-27]. <https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-cerebral-aneurysms>.
- [28] Rost NS, Simpkins AN. Overview of secondary prevention of ischemic stroke[EB/OL]. (2025-03-07) [2025-03-27]. <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-secondary-prevention-of-ischemic-stroke>.
- [29] Singer RJ, Ogilvy CS, Rordorf G. Subarachnoid hemorrhage grading scales[EB/OL]. (2025-02-18) [2025-03-27]. <https://www.uptodate.com/contents/subarachnoid-hemorrhage-grading-scales>.
- [30] Singer RJ, Ogilvy CS, Rordorf G. Late recurrence of subarachnoid hemorrhage and intracranial aneurysms[EB/OL]. (2024-06-20) [2025-03-27]. <https://www.uptodate.com/contents/late-recurrence-of-subarachnoid-hemorrhage-and-intracranial-aneurysms>.
- [31] Rordorf G, McDonald C. Spontaneous intracerebral hemorrhage: pathogenesis, clinical features, and diagnosis[EB/OL]. (2025-07-01) [2025-07-29]. <https://www.uptodate.com/contents/spontaneous-intracerebral-hemorrhage-pathogenesis-clinical-features-and-diagnosis>.
- [32] Schwedt TJ. Overview of thunderclap headache[EB/OL]. (2024-10-24) [2025-03-27]. <https://www.uptodate.com/contents/zh-Hans/overview-of-thunderclap-headache>.
- [33] Sterns RH. Etiology, clinical manifestations, and diagnosis of volume depletion in adults[EB/OL]. (2024-04-09) [2025-03-27]. <https://www.uptodate.com/contents/etiology-clinical-manifestations-and-diagnosis-of-volume-depletion-in-adults>.
- [34] 程忻, 仲伟逸, 董漪, 等. 中国脑血管病临床管理指南(第2版)(节选): 第6章蛛网膜下腔出血临床管理推荐意见[J]. 中国卒中杂志, 2023, 18(9): 1024-1029. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5765.2023.09.008.
- Cheng X, Zhong WY, Dong Y, et al. Chinese stroke association guidelines for clinical management of cerebrovascular diseases (second edition) (excerpt): chapter six clinical management of subarachnoid hemorrhage[J]. Chin J Stroke, 2023, 18(9): 1024-1029.
- [35] 中国抗癫痫协会青年委员会, 中国抗癫痫协会精准医学与药物不良反应监测专业委员会. 抗癫痫发作药物不良反应管理指南(2023)[J]. 中国当代儿科杂志, 2023, 25(9): 889-900. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2306016.
- Youth Committee of the Chinese Association Against Epilepsy (CAAE), CAAE Precision Medicines and Adverse Effect Monitoring Committee. Guidelines for the management of adverse effects of anti-seizure medications(2023)[J]. Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2023, 25(9): 889-900.
- [36] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 脑血管病防治指南(2024年版)[J]. 磁共振成像, 2025, 16(1): 1-8. DOI: 10.12015/

issn.1674-8034.2025.01.001.

National Health Commission of the People's Republic of China. Guideline for prevention and treatment of cerebrovascular disease (2024 edition) [J]. Chin J Magn Reson Imaging, 2025, 16(1): 1-8.

- [37] Greenberg SM, Ziai WC, Cordonnier C, et al. 2022 guideline for the management of patients with spontaneous intracerebral hemorrhage: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association [J]. Stroke, 2022, 53(7): e282-e361. DOI: 10.1161/STR.0000000000000407.
- [38] Hoh BL, Ko NU, Amin-Hanjani S, et al. 2023 Guideline for the management of patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association [J]. Stroke, 2023, 54(7): e314-e370. DOI: 10.1161/STR.0000000000000436.
- [39] Heran M, Lindsay P, Gubitz G, et al. Canadian stroke best practice recommendations: acute stroke management, 7th edition practice guidelines update, 2022 [J]. Can J Neurol Sci, 2024, 51(1): 1-31. DOI: 10.1017/cjn.2022.344.
- [40] Kale N, Osayande AS. Identifying patients with headache who are at risk of subarachnoid hemorrhage [J]. Am Fam Physician, 2018, 98(4): 256-257.
- [41] National Institute for Health and Care Excellence. Subarachnoid haemorrhage caused by a ruptured aneurysm: diagnosis and management [M/OL]. London: National Institute for Health and Care Excellence, 2022 [2025-03-27]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36753576/>.
- [42] Korkmaz DÖ, Bonhomme V. Management of aneurysmal subarachnoid haemorrhage and its complications: a clinical guide [J]. Turk J Anaesthesiol Reanim, 2023, 51(3): 170-178. DOI: 10.4274/TJAR.2023.231205.
- [43] 中华医学会重症医学分会. 中国成人 ICU 镇痛和镇静治疗指南 [J]. 中华危重病急救医学, 2018, 30(6): 497-514. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.06.001.
- Society of Critical Care Medicine Chinese Medical Association. Guidelines for analgesia and sedation treatment in intensive care unit of Chinese adults [J]. Chinese Critical Care Medicine, 2018, 30(6): 497-514.
- [44] 中华医学会神经外科学分会, 中国卒中学会脑血管外科学分会, 国家神经系统疾病医学中心, 等. 中国破裂颅内动脉瘤临床管理指南(2024 版) [J]. 中华医学杂志, 2024, 104(21): 1940-1971. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20240222-00374.
- Society of Neurosurgery of Chinese Medical Association, Society of Cerebrovascular Surgery of Chinese Stroke Association, National Center for Neurological Disorders, et al. Chinese guideline for the clinical management of patients with ruptured intracranial aneurysms (2024) [J]. National Medical Journal of China, 2024, 104(21): 1940-1971.
- [45] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国重症卒中管理指南 2024 [J]. 中华神经科杂志, 2024, 57(7): 698-714. DOI: 10.3760/cma.j.cn113694-20231024-00261.
- Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society. Chinese guidelines for the management of severe stroke 2024 [J]. Chin J Neurol, 2024, 57(7): 698-714.
- [46] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组, 中华医学会神经病学分会神经血管介入协作组. 中国蛛网膜下腔出血诊治指南 2019 [J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(12): 1006-1021. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2019.12.004.
- Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society, Neurovascular Intervention Group of Chinese Society of Neurology. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of subarachnoid hemorrhage 2019 [J]. Chin J Neurol, 2019, 52(12): 1006-1021.
- [47] 中国医师协会神经介入专业委员会, 中国颅内动脉瘤计划研究组. 中国颅内未破裂动脉瘤诊疗指南 2021 [J]. 中国脑血管病杂志, 2021, 18(9): 634-664. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5921.2021.09.008.
- Federation of Interventional Clinical Neurosciences(CFITN), China Intracranial Aneurysm Project(CIAP)Study Group. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of unruptured intracranial aneurysm 2021 [J]. Chin J Cerebrovasc Dis, 2021, 18(9): 634-664.
- [48] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组, 中华医学会神经病学分会神经血管介入协作组. 中国急性缺血性卒中早期血管内介入诊疗指南 2022 [J]. 中华神经科杂志, 2022, 55(6): 565-580. DOI: 10.3760/cma.j.cn113694-20220225-00137.
- Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society, Neurovascular Intervention Group of Chinese Society of Neurology. Chinese guidelines for the endovascular treatment of acute ischemic stroke 2022 [J]. Chin J Neurol, 2022, 55(6): 565-580.
- [49] Hachimi-Idrissi S, Dobias V, Hautz WE, et al. Approaching acute pain in emergency settings; European Society for Emergency Medicine (EUSEM) guidelines-part 2: management and recommendations [J]. Intern Emerg Med, 2020, 15(7): 1141-1155. DOI: 10.1007/s11739-020-02411-2.
- [50] 姜睿璇, 张娟, 边立衡. 2013 年欧洲卒中组织关于颅内动脉瘤及蛛网膜下腔出血的管理指南(第二部分) [J]. 中国卒中杂志, 2014(7): 605-612. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5765.2014.07.013.
- [51] Barr J, Fraser GL, Puntillo K, et al. Clinical practice guidelines for the management of pain, agitation, and delirium in adult patients in the intensive care unit: executive summary [J]. Am J Health Syst Pharm, 2013, 70(1): 53-58. DOI: 10.1093/ajhp/70.1.53.
- [52] Celis-Rodríguez E, Díaz Cortés JC, Cárdenas Bolívar YR, et al. Evidence-based clinical practice guidelines for the management of sedoanalgesia and delirium in critically ill adult patients [J]. Med Intensiva (Engl Ed), 2020, 44(3): 171-184. DOI: 10.1016/j.medint.2019.07.013.
- [53] DAS-Taskforce 2015, Baron R, Binder A, et al. Evidence and consensus based guideline for the management of delirium, analgesia, and sedation in intensive care medicine. Revision 2015 (DAS-Guideline 2015): short version [J]. Ger Med Sci, 2015, 13: Doc19. DOI: 10.3205/000223.
- [54] Guenego A, Fahed R, Rouchaud A, et al. Diagnosis and endovascular management of vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: survey of real-life practices [J]. J Neurointerv Surg, 2024, 16(7): 677-683. DOI: 10.1136/jnis-2023-020544.
- [55] Picetti E, Barbanera A, Bernucci C, et al. Early management of patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage in a hospital with neurosurgical/neuroendovascular facilities: a consensus and clinical recommendations of the Italian Society of Anesthesia and Intensive Care (SIAARTI)-part 2 [J]. J Anesth Analg Crit Care, 2022, 2(1): 21. DOI: 10.1186/s44158-022-00049-4.
- [56] 北京高血压防治协会, 中国卒中学会高血压预防与管理分会. 中国卒中患者高血压管理专家共识 [J]. 中国卒中杂志, 2024, 19(6): 672-698. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5765.2024.06.009.

- Beijing Hypertension Association, Chinese Stroke Association Hypertension Prevention and Management Branch. Chinese expert consensus on hypertension management in stroke patients [J]. Chin J Stroke, 2024, 19(6): 672-698.
- [57] 广东省护士协会介入护士分会, 广东省医师协会介入医师分会. 脑动静脉畸形介入治疗围手术期护理专家共识 [J]. 介入放射学杂志, 2023, 32(12): 1163-1168. DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2023.12.001.
- Interventional Nurses Branch of Guangdong Provincial Nurses Association, Interventional Physician Branch of Guangdong Provincial Medical Doctors Association. Expert consensus on perioperative nursing for interventional treatment of cerebral arteriovenous malformations [J]. J Intervent Radiol, 2023, 32(12): 1163-1168.
- [58] 中华护理学会放射介入护理专业委员会. 经静脉临时心脏起搏器置入术患者术肢管理专家共识 [J]. 中华护理杂志, 2024, 59(13): 1581-1583. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2024.13.007.
- Radioactive Interventional Nursing Professional Committee of Chinese Nursing Association. Expert consensus on limb management of patients with transvenous temporary cardiac pacing [J]. Chin J Nurs, 2024, 59(13): 1581-1583.
- [59] 《口服抗凝药物治疗管理路径专家共识》编写组. 口服抗凝药物治疗管理路径专家共识 [J]. 临床药物治疗杂志, 2024, 22(9): 1-23. DOI: 10.3969/j.issn.1672-3384.2024.09.001.
- Writing committee of expert consensus on the medication therapy management pathway of oral anticoagulant drugs. Expert consensus on the medication therapy management pathway of oral anticoagulant drugs [J]. Clinical Medication Journal, 2024, 22(9): 1-23.
- [60] 刘晓辉, 宋景春, 张进华, 等. 中国抗血栓药物相关出血诊疗规范专家共识 [J]. 解放军医学杂志, 2022, 47(12): 1169-1179. DOI: 10.11855/j.issn.0577-7402.2022.12.1169.
- Liu XH, Song JC, Zhang JH, et al. Chinese experts consensus for standardized diagnosis and treatment of antithrombotic drug-related bleeding [J]. Medical Journal of Chinese People's Liberation Army, 2022, 47(12): 1169-1179.
- [61] 中国医师协会神经外科医师分会神经重症专业委员会, 中华医学会神经外科学分会脑血管病学组, 中国医师协会神经介入专业委员会, 等. 重症动脉瘤性蛛网膜下腔出血管理专家共识 (2023) [J]. 中国脑血管病杂志, 2023, 20(2): 126-144, 封3. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5921.2023.02.009.
- Neurointensive Care Expert Committee of Chinese Neurosurgeons Association, Cerebrovascular Group, Chinese Neurosurgical Society, Chinese Federation of Interventional Clinical Neurosciences (CFITN), et al. Expert consensus on the management of severe aneurysmal subarachnoid hemorrhage 2023 [J]. Chin J Cerebrovasc Dis, 2023, 20(2): 126-144, cover 3.
- [62] 中华护理学会重症护理专业委员会. 成人重症患者颅内压增高防控护理专家共识 [J]. 中华护理杂志, 2024, 59(21): 2606-2610. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2024.21.007.
- The Critical Care Professional Committee of the Chinese Nursing Association. Expert consensus on the prevention and control of intracranial hypertension in adult critical illness [J]. Chin J Nurs, 2024, 59(21): 2606-2610.
- [63] 颅内动脉瘤抗血小板治疗中国专家共识编写组. 颅内动脉瘤抗血小板治疗中国专家共识 [J]. 国际脑血管病杂志, 2021, 29(9): 646-653. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4165.2021.09.002.
- Writing group of Chinese expert consensus on antiplatelet therapy for intracranial aneurysms. Chinese expert consensus on antiplatelet therapy for intracranial aneurysms [J]. International Journal of Cerebrovascular Diseases, 2021, 29(9): 646-653.
- [64] 国家神经系统疾病医疗质量控制中心神经重症亚专业工作组, 中国病理生理学会危重病医学专业委员会, 《神经重症患者镇痛镇静治疗中国专家共识》工作组. 神经重症患者镇痛镇静治疗中国专家共识 (2023) [J]. 中华危重病急救医学, 2023, 35(9): 897-918. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20230731-00568.
- National Center for Healthcare Quality Management in Neurological Diseases, Chinese Society of Critical Care Medicine, Working Group of the Chinese expert consensus on sedation and analgesia for neurocritical care patients. Chinese expert consensus on sedation and analgesia for neurocritical care patients (2023) [J]. Chinese Critical Care Medicine, 2023, 35(9): 897-918.
- [65] 中华医学会重症医学分会重症呼吸学组, 中国临床实践指南联盟. 中国成人重症患者镇痛管理专家共识 [J]. 中华重症医学电子杂志, 2023, 9(2): 97-115. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2096-1537.2023.02.001.
- Subgroup of Critical Respiratory Diseases, China Clinical Practice Guideline Alliance. Expert consensus on analgesic management in severe adult patients in China [J]. Chinese Journal of Critical Care & Intensive Care Medicine (Electronic Edition), 2023, 9(2): 97-115.
- [66] 中国抗癫痫协会护理专业委员会. 癫痫健康教育中国护理专家共识 [J]. 癫痫杂志, 2024, 10(6): 495-502.
- Nursing Commission of China Association Against Epilepsy. Chinese nursing expert consensus on epilepsy health education [J]. Journal of Epilepsy, 2024, 10(6): 495-502.
- [67] 中华医学会急诊医学分会危重症学组, 中国急诊成人镇痛、镇静与谵妄管理专家共识组. 中国急诊成人镇痛、镇静与谵妄管理专家共识 [J]. 中华急诊医学杂志, 2023, 32(12): 1594-1609. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2023.12.004.
- [68] 中华医学会神经外科学分会, 中国神经外科重症管理协作组. 中国神经外科重症管理专家共识 (2020 版) [J]. 中华医学杂志, 2020, 100(19): 1443-1458. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20200318-00818.
- [69] 中国医师协会神经外科医师分会神经重症专业委员会. 重症脑损伤患者镇痛镇静治疗专家共识 [J]. 中国脑血管病杂志, 2014, 11(1): 48-55. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5921.2014.01.011.
- [70] 中国康复医学会老年康复专业委员会, 中国康复医学会社区工作委员会. 老年卒中疼痛全周期康复中国专家共识 [J]. 中国卒中杂志, 2022, 17(10): 1040-1050. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5765.2022.10.002.
- [71] 万丽, 赵晴, 陈军, 等. 疼痛评估量表应用的中国专家共识 (2020 版) [J]. 中华疼痛学杂志, 2020, 16(3): 177-187. DOI: 10.3760/cma.j.cn101379-20190915-00075.
- Wan L, Zhao Q, Chen J, et al. Expert consensus on the application of pain evaluation questionnaires in China (2020) [J]. Chinese Journal of Painology, 2020, 16(3): 177-187.
- [72] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会神经血管介入协作组. 脑血管造影术操作规范中国专家共识 [J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(1): 7-13. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2018.01.003.
- Chinese Society of Neurology, Chinese Society of Neurovascular Interventional Group. Chinese expert consensus on operation specification of cerebral angiography [J]. Chinese Journal of Neurology, 2018, 51(1): 7-13.
- [73] 成人手术后疼痛评估与护理: T/CNAS 39-2023 [S/OL]. [2025-03-27]. <http://hncis.hnwsjk.cn/huli/contents/78/6475.html>.

- [74] 成人腰大池引流护理: T/CRHA 069-2024 [S/OL]. [2025-03-27]. <https://ndls.org.cn/standard/detail/77c0f37bebf624f9096d8e9985507cc4>.
- [75] 股动脉介入治疗穿刺部位护理规范: T/CRHA 101-2024 [S/OL]. [2025-03-27]. <https://www.ndls.org.cn/standard/detail/0fa06a47e95cdd9658ef40083a5d1fa4>
- [76] 中华医学会神经病学分会脑电图与癫痫学组. 中国老年癫痫患者管理专家共识[J]. 中华老年医学杂志, 2022, 41(8): 885-892. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2022.08.001. Chinese Society of Neurology, Chinese Society of Electroencephalography and Epilepsy. Consensus for the management of epilepsy in elderly patients[J]. Chinese Journal of Geriatrics, 2022, 41(8): 885-892.
- [77] 中国抗癫痫协会药物治疗专业委员会. 终止癫痫持续状态发作的专家共识[J]. 解放军医学杂志, 2022, 47(7): 639-646. DOI: 10.11855/j.issn.0577-7402.2022.07.0639. Drug Therapy Committee of Chinese Antiepileptic Association. Expert consensus on terminating status epilepticus seizures[J]. Medical Journal of Chinese People's Liberation Army, 2022, 47(7): 639-646.
- [78] 中华医学会神经病学分会脑电图与癫痫学组. 卒中后癫痫诊治的中国专家共识[J]. 中华脑血管病杂志(电子版), 2022, 16(2): 80-83. DOI: 10.11817/j.issn.1673-9248.2022.02.003. Electroencephalography and Epilepsy Group, Neurology Branch of Chinese Medical Association. Chinese expert consensus on clinical diagnoses and treatments of post-stroke epilepsy[J]. Chinese Journal of Cerebrovascular Diseases (Electronic Edition), 2022, 16(2): 80-83.
- [79] 中华医学会神经外科学分会, 中国神经外科重症管理协作组, 中国神经外科转化与循证医学协作组, 等. 高渗盐水处理脑水肿及颅内高压的专家共识[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(17): 1258-1266. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20211114-02538.
- [80] 刘芳, 王晓英, 陈卫碧, 等. 成人癫痫持续状态护理专家共识[J]. 中华现代护理杂志, 2023, 29(6): 701-709. DOI: 10.3760/cma.j.cn115682-20220524-02501. Liu F, Wang CY, Chen WB, et al. Expert consensus on nursing care of adults with status epilepticus[J]. Chin J Mod Nurs, 2023, 29(6): 701-709.
- [81] 中国医师协会神经外科医师分会. 中国脑积水规范化治疗专家共识(2013版)[J]. 中华神经外科杂志, 2013, 29(6): 634-637. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-2346.2013.06.035.
- [82] 麻红梅, 李月美, 李晓芳, 等. 动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者术后超早期康复对住院时间、并发症和脑血管痉挛影响的 meta 分析[J]. 国际脑血管病杂志, 2022, 30(7): 508-512. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4165.2022.07.005. Ma HM, Li YM, Li XF, et al. Effect of ultra-early postoperative rehabilitation on hospital stay, complications and cerebral vasospasm in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a meta-analysis[J]. International Journal of Cerebrovascular Diseases, 2022, 30(7): 508-512.
- [83] Al-Salihi MM, Gillani SA, Saha R, et al. Clinical characteristics as predictors of early and delayed cerebral infarction in aneurysmal subarachnoid hemorrhage patients: a meta-analysis of 4527 cases[J]. World Neurosurg, 2024, 189: 373-380.e3. DOI: 10.1016/j.wneu.2024.06.060.
- [84] Foudhaili A, Leclerc B, Martinache F, et al. Early mobilization in patients with aneurysmal subarachnoid haemorrhage may improve functional status and reduce cerebral vasospasm rate: a systematic review with meta-analysis[J]. J Rehabil Med, 2024, 56: jrm41225. DOI: 10.2340/jrm.v56.41225.
- [85] Premraj L, Camarda C, White N, et al. Tracheostomy timing and outcome in critically ill patients with stroke: a meta-analysis and meta-regression[J]. Crit Care, 2023, 27(1): 132. DOI: 10.1186/s13054-023-04417-6.
- [86] Palasz J, D'Antona L, Farrell S, et al. External ventricular drain management in subarachnoid haemorrhage: a systematic review and meta-analysis[J]. Neurosurg Rev, 2022, 45(1): 365-373. DOI: 10.1007/s10143-021-01627-w.
- [87] Fernando SM, Tran A, Cheng W, et al. Diagnosis of elevated intracranial pressure in critically ill adults: systematic review and meta-analysis[J]. BMJ, 2019, 366: i4225. DOI: 10.1136/bmj.i4225.
- [88] Stevens SL, Wood S, Koshariis C, et al. Blood pressure variability and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis[J]. BMJ, 2016, 354: i4098. DOI: 10.1136/bmj.i4098.
- [89] Kleinegris MC, ten Cate H, ten Cate-Hoek AJ. D-dimer as a marker for cardiovascular and arterial thrombotic events in patients with peripheral arterial disease: a systematic review[J]. Thromb Haemost, 2013, 110(2): 233-243. DOI: 10.1160/TH13-01-0032.
- [90] Dentali F, Squizzato A, Marchesi C, et al. D-dimer testing in the diagnosis of cerebral vein thrombosis: a systematic review and a meta-analysis of the literature[J]. J Thromb Haemost, 2012, 10(4): 582-589. DOI: 10.1111/j.1538-7836.2012.04637.x.
- [91] Di Minno M, Calcaterra I, Papa A, et al. Diagnostic accuracy of D-Dimer testing for recurrent venous thromboembolism: a systematic review with meta-analysis: VTE recurrence and D-dimer[J]. Eur J Intern Med, 2021, 89: 39-47. DOI: 10.1016/j.ejim.2021.04.004.
- [92] Shi M, Yang C, Chen ZH, et al. Efficacy and safety of tranexamic acid in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Front Surg, 2021, 8: 790149. DOI: 10.3389/fsurg.2021.790149.
- [93] Terrett LA, Reszel J, Ameri S, et al. Elevated blood pressure and culprit aneurysm rebleeding during the unsecured period of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a systematic review[J]. Neurocrit Care, 2025, 42(2): 351-362. DOI: 10.1007/s12028-024-02138-4.
- [94] Cossu G, Messerer M, Stocchetti N, et al. Intracranial pressure and outcome in critically ill patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a systematic review[J]. Minerva Anestesiol, 2016, 82(6): 684-696.
- [95] Doherty RJ, Henry J, Brennan D, et al. Predictive factors for pre-intervention rebleeding in aneurysmal subarachnoid haemorrhage: a systematic review and meta-analysis[J]. Neurosurg Rev, 2022, 46(1): 24. DOI: 10.1007/s10143-022-01930-0.
- [96] Ordieres-Ortega L, Demelo-Rodríguez P, Galeano-Valle F, et al. Predictive value of D-dimer testing for the diagnosis of venous thrombosis in unusual locations: a systematic review[J]. Thromb Res, 2020, 189: 5-12. DOI: 10.1016/j.thromres.2020.02.009.
- [97] Ren J, Qian D, Wu J, et al. Safety and efficacy of tranexamic acid in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Front Neurol, 2021, 12: 710495. DOI: 10.3389/fneur.2021.710495.
- [98] Aladawi M, Elfil M, Ghozy S, et al. The impact of systolic blood pressure reduction on aneurysm re-bleeding in subarachnoid

- hemorrhage: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2024, 33(12): 108084. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2024.108084.
- [99] Kadicheeni M, Robinson TG, Divall P, et al. Therapeutic variation in lowering blood pressure: effects on intracranial pressure in acute intracerebral haemorrhage[J]. *High Blood Press Cardiovasc Prev*, 2021, 28(2): 115-128. DOI: 10.1007/s40292-021-00435-z.
- [100] Shi J, Tan L, Ye J, et al. Hypertonic saline and mannitol in patients with traumatic brain injury: a systematic and meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(35): e21655. DOI: 10.1097/MD.00000000000021655.
- [101] Karamian A, Seifi A, Lucke-Wold B. Comparing the effects of mannitol and hypertonic saline in severe traumatic brain injury patients with elevated intracranial pressure: a systematic review and meta-analysis[J]. *Neurol Res*, 2024, 46(9): 883-892. DOI: 10.1080/01616412.2024.2360862.
- [102] Richard-Lalonde M, Gélinas C, Boitor M, et al. The effect of music on pain in the adult intensive care unit: a systematic review of randomized controlled trials[J]. *J Pain Symptom Manage*, 2020, 59(6): 1304-1319.e6. DOI: 10.1016/j.jpainsymman.2019.12.359.
- [103] Dayyani M, Sadeghirad B, Grotta JC, et al. Prophylactic therapies for morbidity and mortality after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a systematic review and network meta-analysis of randomized trials[J]. *Stroke*, 2022, 53(6): 1993-2005. DOI: 10.1161/STROKEAHA.121.035699.
- [104] Gelormini C, Caricato A, Pastorino R, et al. Brain tissue oxygenation monitoring in subarachnoid hemorrhage for the detection of delayed ischemia: a systematic review and meta-analysis[J]. *Minerva Anestesiol*, 2023, 89(1-2): 96-103. DOI: 10.23736/S0375-9393.22.16468-0.
- [105] Cazeta B, de Queiroz RS, Nascimento TS, et al. Effects of exercise interventions on functioning and health-related quality of life following hospital discharge for recovery from critical illness: a systematic review and meta-analysis of randomized trials[J]. *Clin Rehabil*, 2024, 38(7): 898-909. DOI: 10.1177/02692155241241665.
- [106] Tang WK, Wang L, Kwok Chu Wong G, et al. Depression after subarachnoid hemorrhage: a systematic review[J]. *J Stroke*, 2020, 22(1): 11-28. DOI: 10.5853/jos.2019.02103.
- [107] Wang SB, Wang YY, Zhang QE, et al. Cognitive behavioral therapy for post-stroke depression: a meta-analysis[J]. *J Affect Disord*, 2018, 235: 589-596. DOI: 10.1016/j.jad.2018.04.011.
- [108] Xie Z, Hu X, Zan X, et al. Predictors of shunt-dependent hydrocephalus after aneurysmal subarachnoid hemorrhage? A systematic review and meta-analysis[J]. *World Neurosurgery*, 2017, 108: 964. DOI: 10.1016/j.wneu.2017.08.194.
- [109] Working Group IAP/APA Acute Pancreatitis Guidelines. IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis[J]. *Pancreatol*, 2013, 13(4 Suppl 2): e1-e15. DOI: 10.1016/j.pan.2013.07.063.
- [110] Guyatt GH, Alonso-Coello P, Schünemann HJ, et al. Guideline panels should seldom make good practice statements: guidance from the GRADE Working Group[J]. *J Clin Epidemiol*, 2016, 80: 3-7. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2016.07.006.
- [111] Alonso-Coello P, Schünemann HJ, Moher J, et al. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 1: introduction[J]. *BMJ*, 2016, 353: i2016. DOI: 10.1136/bmj.i2016.
- [112] Zhao B, Fan Y, Xiong Y, et al. Aneurysm rebleeding after poor-grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage: predictors and impact on clinical outcomes[J]. *J Neurol Sci*, 2016, 371: 62-66. DOI: 10.1016/j.jns.2016.10.020.
- [113] Majidi S, Suarez JI, Qureshi AI. Management of acute hypertensive response in intracerebral hemorrhage patients after ATACH-2 trial[J]. *Neurocrit Care*, 2017, 27(2): 249-258. DOI: 10.1007/s12028-016-0341-z.
- [114] Baggiani M, Graziano F, Rebora P, et al. Intracranial pressure monitoring practice, treatment, and effect on outcome in aneurysmal subarachnoid hemorrhage[J]. *Neurocrit Care*, 2023, 38(3): 741-751. DOI: 10.1007/s12028-022-01651-8.
- [115] Svedung Wettervik T, Howells T, Lewén A, et al. Temporal dynamics of ICP, CPP, PRx, and CPPopt in high-grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage and the relation to clinical outcome[J]. *Neurocrit Care*, 2021, 34(2): 390-402. DOI: 10.1007/s12028-020-01162-4.
- [116] Topolovec-Vranic J, Canzian S, Innis J, et al. Patient satisfaction and documentation of pain assessments and management after implementing the adult nonverbal pain scale[J]. *Am J Crit Care*, 2010, 19(4): 345-354; quiz 355. DOI: 10.4037/ajcc.2010.247.
- [117] Radtke FM, Heymann A, Franck M, et al. How to implement monitoring tools for sedation, pain and delirium in the intensive care unit: an experimental cohort study[J]. *Intensive Care Med*, 2012, 38(12): 1974-1981. DOI: 10.1007/s00134-012-2658-1.
- [118] Chatelle C, Majerus S, Whyte J, et al. A sensitive scale to assess nociceptive pain in patients with disorders of consciousness[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2012, 83(12): 1233-1237. DOI: 10.1136/jnnp-2012-302987.
- [119] Xu X, Ma M, Min Y, et al. PaCO₂ is nonlinearly associated with NIV failure in patients with hypoxemic respiratory failure[J]. *BMC Pulm Med*, 2024, 24(1): 228. DOI: 10.1186/s12890-024-03023-8.
- [120] Darkwah Oppong M, Wrede KH, Müller D, et al. PaCO₂-management in the neuro-critical care of patients with subarachnoid hemorrhage[J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1): 19191. DOI: 10.1038/s41598-021-98462-2.
- [121] 上海市医学会脑电图与临床神经生理专科分会. 临床脑电图操作规范的上海专家共识[J]. *上海医学*, 2021, 44(3): 141-147. DOI: 10.19842/j.cnki.issn.0253-9934.2021.03.001.
- [122] 俞群, 林吒吒, 王爽, 等. 癫痫发作期护理评估内容的构建[J]. *中华护理杂志*, 2022, 57(14): 1709-1716. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2022.14.007.
- Yu Q, Lin ZZ, Wang S, et al. Development of an item pool for nursing assessment in epilepsy[J]. *Chin J Nurs*, 2022, 57(14): 1709-1716.
- [123] Ransom ER, Mocco J, Komotar RJ, et al. External ventricular drainage response in poor grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage: effect on preoperative grading and prognosis[J]. *Neurocrit Care*, 2007, 6(3): 174-180. DOI: 10.1007/s12028-007-0019-7.

