

· 标准与规范 ·

卒中后神经源性膀胱临床实践指南(2026)

中国老年医学学会神经医学分会 天津市卒中学会 天津市中西医结合学会脑心同治专业委员会

通信作者:王毅,天津大学天津医院神经内科,天津 300211;齐鲁理工学院,济南 250200,Email:wangyils2005@126.com

【摘要】 卒中后神经源性膀胱(post-stroke neurogenic bladder, PSNB)可发生于卒中的不同阶段,其病理生理机制复杂。该并发症不仅严重影响患者生活质量,还预示着不良功能结局,并增加死亡风险及长期致残率。2016年,中国老年医学学会神经医学分会组织编写并发表了《卒中后神经源性膀胱诊治专家共识》,为该病的临床诊断与管理提供了重要依据。近年来,随着 PSNB 诊断技术与治疗策略的持续演进,多项临床研究陆续发表,为临床实践提供了新证据。同时,传统医学相关干预措施的循证医学证据水平也进一步提升。为提高 PSNB 患者的诊治水平,促进其康复与提高生活质量,本指南旨在整合最新证据,由中国老年医学学会神经医学分会牵头,包括神经内科、泌尿外科、康复医学科、老年医学科、中医内科等多学科专家,采用多轮会议法制定,修订并更新了基于循证医学的 21 条临床实践建议。

【关键词】 神经源性膀胱; 脑卒中; 排尿中枢; 指南

实践指南注册:国际实践指南注册与透明化平台(PREPARE-2025CN1078)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2026.09.001

Clinical practice guidelines for post-stroke neurogenic bladder (2026)

Neurology Branch of Chinese Geriatrics Society, Tianjin Stroke Society, Tianjin Society of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Professional Committee of Brain-Heart Co-Treatment

Corresponding author: Wang Yi, Department of Neurology, Tianjin Hospital, Tianjin University, Tianjin 300211, China; Qilu Institute of Technology, Jinan 250200, China, Email: wangyils2005@126.com

【Abstract】 Post-stroke neurogenic bladder (PSNB) can occur at various stages following stroke and involves complex pathophysiological mechanisms. This complication not only significantly impairs patients' quality of life, but also frequently predicts poor functional outcomes thus increasing the risks of both mortality and long-term disability. In 2016, the Neurology Branch of the Chinese Geriatrics Society organized and published the "Expert Consensus on the Diagnosis and Treatment of Post-Stroke Neurogenic Bladder", which provided important guidance for the clinical diagnosis and management of this condition. In recent years, with the continuous evolution of diagnostic techniques and therapeutic strategies for PSNB, multiple clinical studies have been successively published, offering new evidence for clinical practice. Meanwhile, the level of evidence base for traditional medicine-related interventions has been further strengthened. To improve the diagnosis and treatment quality of patients with PSNB and promote their rehabilitation and social reintegration, this guideline aims to integrate the latest evidence. Led by the Neurology Branch of the Chinese Geriatrics Society, it was developed through a multidisciplinary approach involving experts from neurology, urology, rehabilitation medicine, geriatrics, and traditional Chinese internal medicine, adopting the multi-round meeting consensus method to formulate, revise, and update the twenty one evidence-based clinical practice recommendations.

【Key words】 Neurogenic bladder; Stroke; Micturition center; Guideline

Practice Guideline Registration: Practice Guideline Registration for Transparency (PREPARE-2025CN1078)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2026.09.001

2016年,中国老年医学学会神经医学分会基于当时的诊治现状和临床研究证据,发布了《卒中

后神经源性膀胱诊治专家共识》^[1],将卒中后神经源性膀胱(post-stroke neurogenic bladder, PSNB)



定义为非意识障碍卒中患者中的膀胱储存与排空功能障碍,临床主要表现为尿频、尿急、尿失禁及尿潴留^[2],但需排除因语言或肢体功能障碍导致无法表达尿意或使用如厕器具以及心理因素所引起的排尿问题。迄今为止,脑卒中及相关神经源性膀胱的诊治方法在多方面均取得新进展:主动排尿与被动排尿存在不同的脑区激活模式^[3],经皮脊髓电刺激等神经调控技术在本病临床应用中效果显著^[4];手术选择与临床管理更为规范^[5];肉毒杆菌毒素膀胱注射为患者提供了新的治疗选择^[6]。基于先前共识,本次指南进行修订并更新了基于循证医学的临床实践建议,对规范和提高 PSNB 的诊疗水平具有重要意义。

一、编写说明

1. 目标人群及使用者:本指南适用目标人群为各类脑卒中(缺血性脑卒中、出血性脑卒中)发病后,合并神经源性下尿路功能障碍的患者,涵盖急性期、恢复期、后遗症期卒中患者;排除合并先天性膀胱畸形、泌尿系统恶性肿瘤、严重泌尿系统器质性损伤等非卒中诱因导致的膀胱功能异常患者。本指南主要供各级医疗机构神经内科、泌尿外科、康复医学科、老年医学科、中医内科、全科临床医师使用。

2. 指南专家组及利益冲突声明:本指南由中国老年医学学会神经医学分会牵头,共组织来自神经内科、泌尿外科、康复医学科、老年医学科、中医内科等相关领域长期从事卒中后神经源性膀胱临床诊疗与研究的专家共同撰写。指南证据评价组负责文献筛选、方法学质量评价、证据等级划分与推荐强度判定;指南专家组负责制定指南编制方案,指南内容撰写,结合临床经验完善诊疗要点,裁定争议条目,终审确认指南终稿;外审专家组负责独立、匿名开展外审评价,核查指南科学性、严谨性及普适性,出具书面评审意见并指导文稿修订;学术秘书组负责会议组织、专家联络、资料归档、文献整理、投票数据统计等工作。所有编写人员不存在直接商业利益冲突。对存在微弱学术关联、课题合作关联的人员,实行条目回避制度,不得参与相关板块的投票、评议及审定工作。

3. 证据检索及质量评价:检索范围涵盖 PubMed、Web of Science、Cochrane Library 等英文数据库及中国知网、万方医学、中国科技期刊全文数据库等中文数据库。英文检索关键词主要包括:“Post-Stroke Neurogenic Bladder”

“Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction” “Stroke Rehabilitation” “Urinary Incontinence” “Bladder Management” “Urodynamics” “Catheterization” “Overactive Bladder” “Voiding Dysfunction”。中文检索关键词主要包括:“卒中后神经源性膀胱”“神经源性下尿路功能障碍”“卒中康复”“尿失禁”“膀胱管理”“尿动力学”“导尿管”“膀胱过度活动症”“排尿障碍”。纳入文献类型涵盖随机对照试验、观察性研究、病例系列、荟萃分析、临床指南及专家共识等,文献检索截止日期为 2025 年 9 月 15 日。本指南依据循证医学原则,对不同类型研究采用匹配的标准化方法学评价工具:(1)随机对照试验采用 Cochrane 偏倚风险工具评估偏倚等级;(2)队列及病例对照观察性研究采用 NOS 量表进行质量评分;(3)Meta 分析及系统评价采用 AMSTAR-2 量表评价;(4)病例系列及专家观点采用定性综合评价;(5)参考外部指南使用 AGREE II 量表评估,最终结合评价结果划分证据等级。所有文献均由两名评价人员独立完成质量评价,意见不一致时经由证据小组集体裁定。

4. 证据总结:本指南结合证据等级、临床安全性、医疗经济性、基层可实施性及患者获益多维度综合研判。专家组通过对研究证据公开讨论后投票的形式来达成对推荐意见的共识。本指南中的推荐意见需在共识专家组投票中达到最低 80% 的通过率。当专家组意见不一致时,则应用德尔菲方法对推荐意见进行相应的修改和第二轮投票,直至达成共识。

5. 评价标准:本指南参考指南研究与评价工具,遵循《世界卫生组织指南制订手册》^[7]和《中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022 版)》^[8]等标准,采用国内临床诊疗指南通用的证据级别与推荐强度分级体系,对证据质量和推荐强度进行分级,具体推荐强度和证据等级标准详见表 1。

表 1 推荐强度和证据等级标准^[8]

推荐强度(分 4 级, I 级最强, IV 级最弱)
I 级推荐:基于至少 2 项 A 级证据
II 级推荐:基于 1 项 A 级或 2 项 B 级证据
III 级推荐:基于至少 1 项 B 级证据或 2 项 C 级证据
IV 级推荐:证据矛盾或者不充分
证据级别(分 4 级, A 级最高, D 级最低)
A 级证据:多项同质的随机对照试验的系统评价或多个随机对照试验或单项样本量足够的高质量随机对照试验
B 级证据:基于至少 1 个较高质量的随机对照试验
C 级证据:基于未随机分组但设计良好的对照试验或设计良好的队列研究或病例对照研究
D 级证据:基于无同期对照的系列病例分析或专家意见

6. 推荐意见形成及指南撰写:本指南采用多轮专家会议法,首次于 2025 年 5 月通过会议讨论,梳理提炼出 PSNB 临床诊疗中亟待更新的关键问题,包括 PSNB 的临床诊断评估及鉴别诊断、PSNB 的药物治疗方案、系统性的神经调控技术应用和手术治疗方案,以及中医疗法的补充。于 2025 年 8 月形成初稿并提交撰写专家组审议,同年 9 月修订形成第二版并送审专家组与审核组联合评审,最终于 2025 年 9 月形成指南终稿,并获得全体编写委员会专家审议通过。

7. 指南外审情况:本指南在完成修订稿后实施独立外部评审。外审专家遴选规避本次编写团队人员,邀请神经内科、泌尿外科、康复医学及循证医学领域高级职称专家组成外审小组,所有外审人员均无利益冲突。采用匿名书面评审形式,重点审核指南结构逻辑性、文献时效性、证据可靠性、诊疗建议规范性及临床适用性。外审专家逐条出具评审意见,由统筹工作组统一汇总、筛选、采纳,对争议条目再次组织专家合议,根据外审意见完成修订后形成终稿。

8. 发布与传播:本指南经中国老年医学学会神经医学分会审核备案,指南正式发布后,采取多渠道传播推广模式:通过全国及区域性学术会议开展指南解读培训;编制简易诊疗流程图、实操手册适配基层医疗机构;依托线上医学平台开展专家解读,扩大普及范围,规范各级医疗机构卒中后神经源性膀胱诊疗流程。

9. 更新计划:本指南建立常态化动态更新机制,常规更新周期为 3 年。每次更新前 6 个月由统筹组启动筹备工作,检索近三年最新中英文文献,收集各级医疗机构临床应用反馈。结合最新循证证据、诊疗技术进展及行业标准,对指南内容进行修订、补充与优化。若期间出现重大突破性研究或权威诊疗标准更新,可启动临时修订流程。更新完成后公示修订说明,沿用原有发布渠道进行同步更新。

二、神经源性膀胱病因

神经源性膀胱(neurogenic bladder, NB)病因复杂,常见于中枢神经系统病变、周围神经病变、医源性因素等多种因素。PSNB 是最常见的类型之一^[9]。超过一半的患者在卒中急性期报告尿失禁^[10],尿动力学研究最常表现为逼尿肌过度活动。此外,在出血性与缺血性卒中均有尿潴留的报道^[11]。前内侧额叶、脑室周围白质和壳核病变最

常见于下尿路症状。脑白质小血管疾病、脑白质疏松症与急迫性尿失禁相关,且是功能独立老年人尿失禁的重要原因^[12]。研究显示,尿失禁与随后的神经功能缺损严重程度、住院率及死亡率独立相关。下尿路功能障碍可引发下尿路内高压,进一步累及上尿路,导致膀胱输尿管反流、尿路结石、尿路感染和肾积水,严重时可引发肾脏损伤和终末期肾病。因此,推行神经科、泌尿科、康复科医师及全科医师共同参与的多学科协作模式,是成功管理该病的关键之一。

三、神经源性膀胱病理生理基础

中枢神经系统的多个脑区和核团协同调控排尿和储尿功能的执行与整合,例如,额叶内侧部为逼尿肌运动中枢,损伤时可出现逼尿肌过度活动(detrusor overactivity, DO),多出现尿失禁^[13];旁中央小叶司管尿道外括约肌和盆底肌等骨骼肌的随意活动,病损后常表现为急迫性尿失禁,偶有尿潴留(其病理生理机制见表 2)。脊髓是膀胱逼尿肌和尿道外括约肌的下级中枢,储尿功能依赖于脊髓的交感神经(T11-L2)和阴部神经(S2-S4)的协同抑制,而排尿由骶髓副交感神经(S2-S4)主导,并需通过脊髓与脑桥排尿中枢(pontine micturition centre, PMC)的精确协调实现。此外,心理因素也可能干扰尿意的产生。高血压、糖尿病等慢性疾病不仅为卒中常见的诱因,也对 PSNB 存在直接影响,例如糖尿病自主神经病变可影响尿路功能^[14]。

脑卒中的急性期和康复期,排尿和储尿功能随着病程变化而不断变化。损害的部位不同则影响排尿储尿过程的不同环节,表现出不同类型的膀胱尿道功能障碍。因此,明确卒中部位对于指导 PSNB 个体化治疗至关重要。

四、神经源性膀胱诊断

(一)病史与症状评估

病史采集,明确卒中类型与责任病灶定位,并系统了解泌尿系统、肠道、神经系统及性功能相关的既往史、现病史及其对生活质量的影響^[16]。应重点询问以下症状:排尿困难、尿失禁(急迫性/压力性/充溢性)、尿频(日间>8 次)、尿急、夜尿增多及尿潴留等症状。建议记录排尿日记,连续记录 3 d,尤其注意记录异常指标,如单次尿量<100 ml 或>400 ml、排尿间隔<2 h 或>6 h,上述表现均提示储尿和/或排尿功能障碍。

表 2 不同脑区在控制储尿和排尿功能中的主要作用^[15]

部位	作用机制和生理作用	临床表现
前额叶背外侧皮层	对排尿进行“抑制—启动”的高级调控	损伤后抑制功能丧失,产生急迫性尿失禁
旁中央小叶	膀胱和直肠的高级控制中枢,启动自主排尿,直接调控骶髓逼尿肌核(Onuf 核),协调盆底肌与尿道括约肌收缩—放松时序	损伤后出现尿潴留
丘脑	上传下达排尿冲动,可能是排尿受情绪和内环境影响的解剖学及功能基础	尿失禁和尿潴留均有可能发生
内囊	皮质所有与排尿有关的神经纤维均经此处	下尿路症状随病情好转而改善
基底节	影响逼尿肌活动的控制,影响尿道括约肌的活动。杏仁核参与情感对排尿活动的影响和调节	排尿启停困难
边缘系统	联络下丘脑和脑干网状结构,控制自主神经系统,是膀胱的内脏传出冲动与体神经传出冲动的交合处	启动排尿性的逼尿肌收缩
小脑	维持尿道外括约肌和盆底肌等骨骼肌的张力,控制尿道外括约肌和盆底肌等骨骼肌的收缩节律和强度,配合脑桥抑制逼尿肌收缩,协调逼尿肌和尿道外括约肌的活动	尿失禁,尿潴留等均有可能发生
下丘脑	下丘脑的神经轴突穿过内侧前脑束到脑桥排尿中枢,骶髓自主神经中枢和 Onuf 核	昼夜节律性排尿紊乱调节
脑桥 Barrington 核	为脑桥排尿中枢,接收来自大脑皮层的抑制性信号和来自膀胱的传入信号,协调排尿。受边缘系统调控,在紧张或恐惧时可能抑制排尿	可能导致尿失禁(失去对排尿的抑制)或尿潴留(协调障碍)

PSNB 病因复杂,诊断时应注意排除其他非神经源性因素:(1)既往基础疾病导致的下尿路症状,如糖尿病或既往脊髓损伤史^[17];(2)与年龄相关的非神经性因素,年龄增长往往出现膀胱逼尿肌老化导致膀胱功能下降,膀胱过度活动,残余尿增加^[18];(3)与性别相关的非神经性因素,如老年男性常见前列腺肥大引起膀胱流出道梗阻;老年妇女因绝经、多产和不良分娩导致盆底功能障碍而出现压力性尿失禁^[19];(4)药物影响及液体负荷,如使用三环类抗抑郁药、抗胆碱能药、利尿剂等可影响排尿功能;卒中后大量输液亦可加重体液负荷,引起夜尿增多,严重时甚至出现充盈性尿失禁;(5)卒中后功能限制,如肢体活动障碍、认知或语言能力受损可能限制患者如厕及使用便器的能力,高级认知功能损害也可影响其表达排尿需求,该类症状可能随卒中康复和功能恢复而改善;(6)精神心理因素。

推荐 1:神经源性膀胱病因复杂,任何可能影响储尿和/或排尿神经调控的中枢性或外周性神经系统病变,均可能导致膀胱和/尿道功能障碍。推荐详细采集病史并记录排尿日记(Ⅰ级推荐,A 级证据)。

推荐 2:神经源性膀胱的临床表现及严重程度与神经系统原发病之间存在异质性,不应仅依据原发病的类型、严重程度或病变水平来推断膀胱尿道功能障碍的具体类型(Ⅰ级推荐,A 级证据)。

(二)神经系统查体

进行一般查体和神经系统专科查体时,特别需

注意以下内容:下肢肌力、病理征(如 Babinski 征)和鞍区感觉障碍;球海绵体肌反射;会阴-骶髓反射评估(肛门括约肌张力减退提示逼尿肌无反射,而增高提示逼尿肌亢进)。

(三)辅助检查

1. 尿动力学检查(金标准):卒中急性期常因脑休克出现尿潴留,建议动态复查;恢复期(2~4 周后)可能表现为急迫性尿失禁^[20]。检查过程中应简化指令(如“咳嗽”“排尿”),必要时重复测试;对于严重认知障碍患者,应依赖客观指标(如残余尿量、尿流率)进行评估。卒中相关尿动力学常见表现为大脑病变后常出现逼尿肌过度活动和尿急/尿失禁(抑制通路受损);脑干/小脑病变可出现逼尿肌-括约肌协同失调(detrusor sphincter dyscoordination, DSD);骶髓以上病变会出现无意识控制反射性排尿^[21](表 3)。

表 3 尿动力学评估^[22]

评估阶段	评估内容
储尿期评估	膀胱感觉(减退提示骶髓病变)、逼尿肌过度活动、膀胱顺应性(低顺应性提示可能上尿路损害风险)
排尿期评估	逼尿肌收缩力;最大尿流率<15 ml/s、排尿时间延长提示收缩无力 脑桥以上卒中可出现 DSD,逼尿肌收缩时尿道括约肌不松弛
残余尿量	超声或导尿测量,>100 ml 为异常,提示排空障碍

注:DSD,逼尿肌-括约肌协同失调。

推荐 3:推荐将尿动力学检查作为 PSNB 的分类基础,用以制定、调整治疗方案,复查可为随访提



供客观依据(Ⅰ级推荐,B级证据);其中影像尿动力学检查具有极高的临床价值(Ⅰ级推荐,B级证据)。

2. 影像学评估^[23]:(1)超声:用于评估膀胱壁厚度(>5 mm 提示慢性梗阻)、肾盂积水及残余尿量。MRI/CT:用于排除结构性病变(如椎间盘突出、脊髓压迫等),并评估卒中责任病灶与排尿中枢(如额叶、脑桥等)的关系。(2)动态膀胱造影:用于显示膀胱形态(如出现“圣诞树样”改变提示小梁增生),膀胱输尿管反流。

3. 快速床旁试验:(1)冰水试验(4℃):向膀胱快速注入 60 ml 冰水,若数秒内喷射排出,提示逼尿肌反射亢进(多见于上运动神经元损伤);若仅缓慢流出,则提示无反射(多见于下运动神经元损伤)。(2)尿道闭合压力测定:女性>94 cmH₂O(1 cmH₂O≈0.098 kPa)或男性>100 cmH₂O 提示括约肌过度活跃。

4. 其他:其他下尿路病理可能与下尿路症状共存。当怀疑尿道狭窄、膀胱结石或膀胱肿瘤等结构性病变,建议使用膀胱镜检查;对于肾功能不全、肌肉量减少个体、高危人群或需要单独评估每个患者肾功能,推荐使用测量血清肌酐并估算肾小球滤过率。

(四)诊断与评估

诊断 PSNB 包括以下三点:(1)明确卒中诊断;(2)存在上或下尿路功能障碍及相关泌尿系统并发症,且考虑为神经源性膀胱;(3)上述两者之间存在时间关联,且无法用其他病因解释。在 PSNB 的临床评估方面,主要分型方法包括国际尿控协会(International Continence Society,ICS)分型法、廖式分型法、基于尿动力学特征的分型法、Madersbacher 分型法、Turner-Warick 分型法、KraneSiroky 分型法和 SALE 分型法等,这些方法为神经源性膀胱的评估与管理提供了多元视角。本指南推荐依据 Madersbacher 分类法,并结合尿动力学检查结果进行分型(表 4)。Madersbacher 分类法最

初针对脊髓损伤后神经源性膀胱设计,因其简洁实用,目前已广泛用于包括脑卒中在内的其他病因所致神经源性膀胱。该分型基于尿动力学检查,通过评估排尿期与充盈期逼尿肌及尿道外括约肌的收缩状态进行分类,对不同水平神经病变所导致的膀胱功能障碍具有一定规律性的反映能力,可较好体现下尿路功能状态及临床症状,但其不能评估上尿路功能及具体神经系统病变性质^[24]。此外,比利时鲁汶大学 Jean-Jacques Wyndaele 教授团队于 2010 年提出的 SALE 分类法,可为神经内科与康复科医生提供一种简便的床旁分型工具,适用于神经源性膀胱的初步评估与处理指导,并有助于判断是否需要转诊至泌尿专科进行尿动力学等深入检查,但目前该分类法在临床尚未广泛应用^[25]。

推荐 4:若未及时有效治疗,PSNB 患者的下尿路功能障碍可能引发上尿路损害,增加卒中治疗与康复难度。因此,保护上尿路功能应贯穿于神经源性膀胱患者诊断、治疗及随访的全过程(Ⅰ级推荐,A 级证据)。

推荐 5:推荐基于尿动力学检查结果,采用 Madersbacher 分类法对 PSNB 进行分型,以指导临床治疗(Ⅰ级推荐,A 级证据)。

(五)鉴别诊断

诊断时需依次排除泌尿系统疾病及其他神经系统病变。若卒中并非主要致病因素,或神经系统与泌尿系统检查均未见器质性病变,则需考虑焦虑、抑郁等心理因素或环境因素的可能,此类情况下心理评估可有阳性发现^[26]。

1. 泌尿系统疾病:泌尿系统疾病常表现为排尿困难、尿失禁等多种症状,但通过详细询问病史、体格检查及针对性辅助检查(表 5),通常可予以鉴别。例如,部分男性患者在卒中前已存在良性前列腺增生或者前列腺癌,卒中后因活动减少、液体管理变化等因素,原有泌尿系统疾病的症状可能加重或更为凸显^[27]。

表 4 依据 Madersbacher 分类结合尿动力学结果进行定位诊断^[24]

分类	尿动力学特征	卒中关联部位
逼尿肌过度活跃+括约肌过度活跃	无抑制收缩+高尿道阻力	基底节/内囊病变
逼尿肌过度活跃+括约肌活动不足	无抑制收缩+低尿道闭合压	额叶皮质损伤
逼尿肌活动不足+括约肌活动不足	收缩无力+低残余尿道压力	脑桥或骶髓继发性损伤
逼尿肌活动不足+括约肌过度活跃	收缩无力+DSD	广泛皮质-脑桥通路中断

注:DSD,逼尿肌-括约肌协同失调。



表 5 神经源性膀胱与泌尿系统疾病的鉴别^[9]

疾病	产生机制	鉴别要点
良性前列腺增生/前列腺癌膀胱出口梗阻	机械性梗阻尿道 除前列腺疾病外,还包括尿道狭窄、膀胱颈挛缩、女性膀胱颈梗阻等	常见于老年男性;症状以排尿困难(尿线细、中断、费力)、尿频、尿急、夜尿增多为主;残余尿量增加;直肠指诊、前列腺超声、前列腺特异性抗原可鉴别 尿流率测定显示梗阻曲线;影像尿动力学检查可明确梗阻部位和性质
膀胱过度活动症	逼尿肌过度活动,病因可能为特发性、膀胱炎、膀胱结石/肿瘤等刺激	尿急、尿频、急迫性尿失禁是核心症状;通常无明确的神经系统损伤证据;尿动力学检查显示 DO,但无逼尿肌-括约肌协同失调;尿常规、膀胱镜可排除感染、结石、肿瘤等局部因素
压力性尿失禁	盆底肌松弛,尿道括约肌关闭不全	主要见于女性(尤其产后、绝经后) ^[28] ;咳嗽、打喷嚏、大笑、运动等腹压增高时出现不自主漏尿;通常无尿急、排尿困难;神经系统检查正常;尿动力学检查显示腹压漏尿点压力降低,逼尿肌稳定
尿路感染	膀胱/尿道炎症刺激	尿频、尿急、尿痛常见;可伴有发热、腰痛(提示上尿路感染);尿常规见白细胞、细菌,尿培养阳性;抗感染治疗有效;神经系统检查通常正常(除非感染本身引起谵妄等)
膀胱结石/肿瘤	异物刺激或占位梗阻	可能伴有血尿、下腹痛;影像学(超声、CT、膀胱镜)可明确诊断

注:DO,逼尿肌过度活动。

推荐 6: 推荐进行血糖及糖化血红蛋白(HbA1c)检测,以排除糖尿病性膀胱病变(Ⅰ级推荐,A级证据)。

推荐 7: 老年男性患者应通过超声和前列腺特异性抗原检测,鉴别前列腺梗阻性与神经源性排尿困难(Ⅰ级推荐,A级证据)。

2. 其他神经系统疾病:若卒中并非患者唯一的或主要的病因,则需系统排查其他神经系统病变(表 6),以指导针对性病因治疗。尤其应注意是否存在如腰椎间盘突出、椎管狭窄等具有手术干预指征的疾病,早期明确诊断对患者治疗及预后具有重要意义^[29]。

3. 其他因素:(1)心因性排尿障碍:多表现为焦虑相关尿频,无器质性病变证据,排尿日记显示规律性差。心理评估有助于辅助诊断。(2)药物性排尿功能障碍:多种药物可影响膀胱及尿道功能,如抗胆碱能药可能导致尿潴留; α 受体激动剂可增加出口阻力, α 受体阻滞剂则降低出口阻力;利尿剂可引起尿频;镇静剂或阿片类药物可抑制逼尿肌收缩或意识。详细询问用药史至关重要,症状出现常与药物开始或加量时间相关,调整或停用可疑药物后症状可改善。(3)功能性排尿障碍:常与环境因素有关。寒冷可激活全身交感神经系统,引起膀胱颈与尿道括约肌收缩、逼尿肌抑制,导致排尿启动困难、尿流变细或中断,并增加尿潴留风险;同时也可刺激膀胱冷觉感受器,引发尿频、尿急,增加急迫性尿失禁风险。

推荐 8: 建议详细询问病史并进行神经系统检查,寻找卒中以外的神经系统疾病体征(如脊髓、圆

锥马尾或周围神经病变等)^[31](Ⅰ级推荐,A级证据)。

推荐 9: 对存在“红旗征象(如严重的或新发的背痛、进行性神经功能缺损、双侧神经系统症状、鞍区麻木、括约肌功能障碍和既往恶性肿瘤病史等)”的患者,建议紧急行脊髓 MRI 以排除压迫性病变;同时可考虑腰骶椎影像学检查,用于排除结构性病变(如严重退变、隐性脊柱裂等)^[32](Ⅰ级推荐,A级证据)。

五、神经源性膀胱治疗

PSNB 可依据脑卒中分为急性期(卒中后 2 周内)和非急性期(卒中后 2 周以上)。治疗重点在于非急性期的长期治疗,急性期核心原则为加强监测,及时识别病情变化,不推荐急性期常规开展针对性康复或长期药物治疗。

(一)一般治疗

准确评估与诊断 PSNB 是治疗的基石。卒中患者病情多样,治疗需遵循个体化原则,建议患者或家属在治疗前后记录排尿日记,该方法是经济且有效的评估工具。具体诊治流程可参考图 1~3。

1. 导尿技术:间歇导尿被视为神经源性膀胱患者管理的“金标准”。但目前清洁间歇导尿(clean intermittent catheterization,CIC)的接受度仍较低,医患双方均存在认知误区,患者及家属在操作中也常缺乏正确指导^[33]。

2. 盆底肌训练:盆底肌训练(pelvic floor muscle training,PFMT)在 PSNB 管理中兼具预防、治疗与康复支持三重作用,尤其适合在早期介入^[34]。



表 6 神经源性膀胱与其他神经系统疾病的鉴别^[9,30]

疾病	产生机制	鉴别要点
痴呆	认知功能障碍导致功能性尿失禁(找不到厕所、忘记如厕和脱衣困难等);晚期可能涉及神经系统广泛病变	进行性认知功能下降(记忆、执行、语言等);排尿障碍表现为功能性尿失禁,而非典型的神经源性膀胱模式;神经系统检查以认知评估异常为主
帕金森病及帕金森叠加综合征	中枢神经系统退行性变影响基底节-脑桥排尿中枢通路	运动迟缓、肌强直、静止性震颤;膀胱症状以尿急、尿频、急迫性尿失禁为主(逼尿肌过度活动);可伴有便秘、直立性低血压等自主神经症状;神经系统检查有典型锥体外系体征
多系统萎缩	广泛的中枢神经系统变性,累及自主神经核团(如 Onuf)及锥体外系、小脑	早期、突出且严重的自主神经功能障碍(常出现急迫性+压力性尿失禁、尿潴留、男性勃起功能障碍、直立性低血压);可伴有小脑性共济失调、帕金森综合征(对左旋多巴反应差);特征性尿动力学表现(逼尿肌过度活动+尿道括约肌失神经改变)。MRI 可见“十字征”“壳核裂隙征”
周围神经病	累及支配膀胱的自主神经纤维(如骨盆神经、阴部神经)	见于多种病因(糖尿病、慢性炎症性脱髓鞘性多发性神经病、淀粉样变性、副肿瘤性、盆腔手术后损伤等);膀胱症状多为感觉减退、排尿困难、尿潴留;伴有其他周围神经病变表现(四肢远端感觉运动障碍);神经传导速度/肌电图可辅助诊断
糖尿病性膀胱病	糖尿病周围神经病变累及膀胱感觉和运动神经	有长期糖尿病史;早期可表现为膀胱感觉减退、容量增大、排尿间隔延长,后期可进展为尿潴留、充盈性尿失禁;常伴有其他糖尿病神经病变症状(如肢体麻木);血糖控制情况相关;尿动力学显示感觉减退、逼尿肌收缩力减弱
马尾综合征	巨大腰椎间盘突出、椎管狭窄、肿瘤等压迫马尾神经	急性或亚急性起病;鞍区感觉障碍(麻木);双下肢运动/感觉障碍(可为不对称)、根性疼痛;大小便失禁(尿潴留/失禁、大便失禁);腰骶部 MRI 可确诊
腰骶神经根病/丛病	椎间盘突出、椎管狭窄、肿瘤、炎症等压迫神经根或腰骶丛	单侧或不对称的下肢根性疼痛、无力、感觉障碍;膀胱功能障碍相对较轻或不典型;MRI 和肌电图有助于定位和定性
脊髓疾病	创伤性、血管性(脊髓梗死、出血)、炎症性(横贯性脊髓炎)、压迫性(肿瘤、椎间盘突出、脓肿、硬膜外血肿)、退行性(脊髓型颈椎病)。损伤平面及程度决定膀胱功能障碍类型(上运动神经元型/下运动神经元型/混合型)	存在明确的脊髓平面以下运动、感觉、自主神经功能障碍;卒中通常无脊髓平面体征(除非特殊类型卒中如延髓或高位颈髓血管病);MRI 和神经电生理检查至关重要。注意卒中后卧床、抗凝等可能增加脊髓硬膜外血肿风险

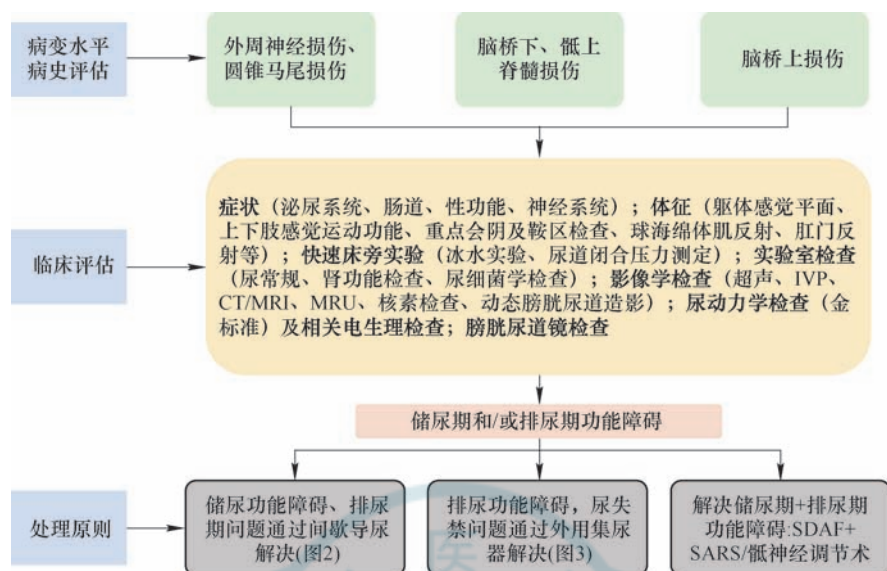
注:Onuf,奥努夫核;MRI,磁共振成像。

3. 康复治疗:应结合神经定位、膀胱功能障碍类型、认知及手功能状况制订个体化康复方案。治疗以行为训练为基础,可联合物理治疗、药物治疗等多种方法综合干预。应遵循分阶段原则,随神经功能恢复及时调整策略,积极实施膀胱再训练(图 4),并重视终身管理理念,即使功能趋于稳定仍建议定期随访评估。针对合并卒中后认知障碍(PSCD)的患者,对于轻度认知障碍者,可将训练任务拆解为单步骤具象化目标,搭配视觉提示卡辅助理解;对于中重度认知障碍者,需缩短单次训练时长至 15~20 min、增加休息间隔,同时强化家属协同参与,通过固定训练场景、重复强化核心动作及正向鼓励等方式巩固训练效果。

(二)药物治疗

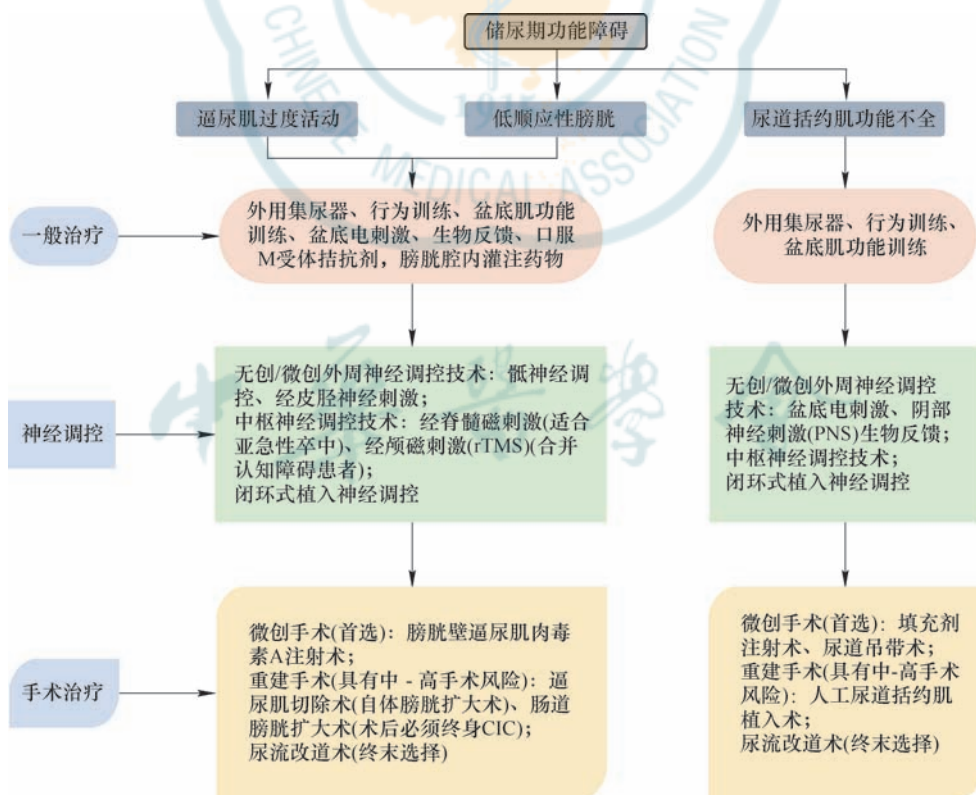
卒中患者因中枢神经系统疾病的特殊性,用药时需全面考虑对认知、血压、血脂及血糖的潜在影响。例如,对于存在认知障碍风险的患者,应优先选用米拉贝隆,而不推荐使用毒蕈碱受体拮抗剂(M 受体拮抗剂),以免加重卒中后谵妄或痴呆风

险。需严格管理血压的患者应慎用 α 受体阻滞剂,如确需使用,则须监测立位血压,防范低血压发生。PSNB 主要表现为储尿期障碍(如逼尿肌过度活动)和排尿期障碍(如逼尿肌收缩无力或膀胱出口梗阻)。如需联合用药,推荐策略如下:针对储尿期障碍,可联合使用 M 受体拮抗剂与 β_3 受体激动剂;针对排尿期障碍,可联用 α 受体阻滞剂与胆碱能激动剂,并同时配合间歇导尿^[30,35](表 7)。急性期与慢性期的用药策略各有侧重,其中急性期需强化各项指标监测以保障用药安全,慢性期则更注重长期不良反应管控与治疗依从性提升。急性期以控制尿失禁、改善排尿困难等症状为目标,选用短效制剂小剂量起始,按需用药,用药后需高频次监测血压、心率、认知状态等关键指标,警惕急性风险;进入慢性期后,优先选用长效制剂提升用药依从性,结合其他康复手段,根据患者功能恢复情况调整剂量,同时持续监测肝肾功能、残余尿量等指标,关注不良反应,评估药物相互作用,必要时及时停药。



注: IVP, 静脉肾盂造影; CT, 计算机断层扫描; MRI, 磁共振成像; MRU, 磁共振泌尿系水成像; ROC, 受试者工作特征曲线。

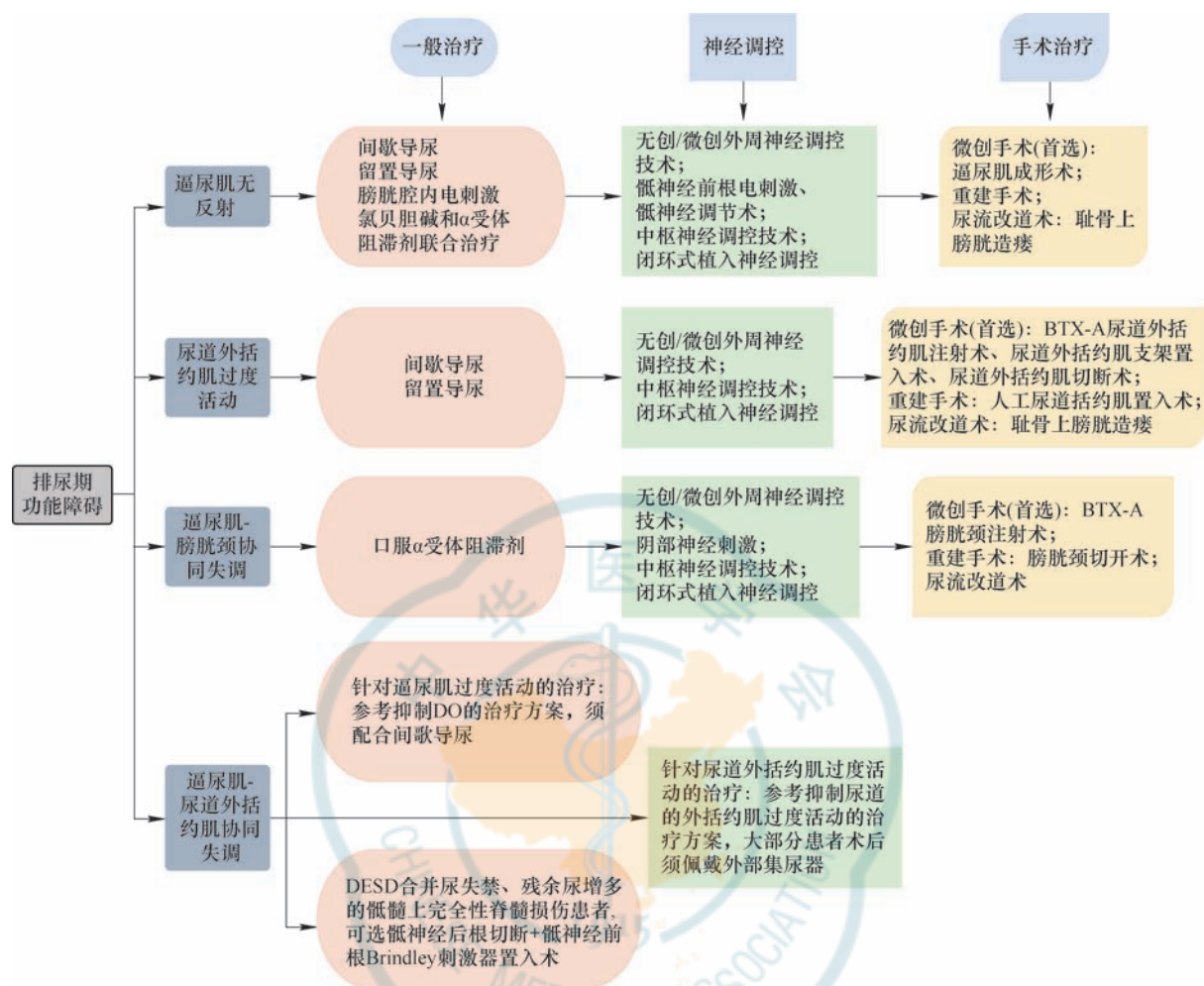
图 1 神经源性膀胱诊治流程图



注: CIC, 清洁间歇导尿。

图 2 储尿期功能障碍处理流程图





注: DO, 逼尿肌过度活动; DESD, 逼尿肌-尿道外括约肌协同失调; BTX-A, A 型肉毒毒素。

图 3 排尿期功能障碍处理流程图

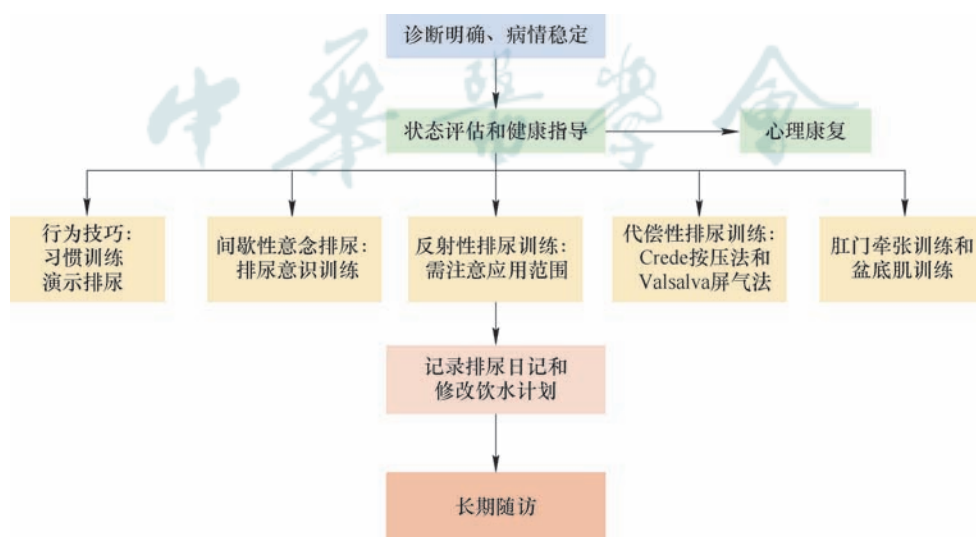


图 4 膀胱再训练流程



表 7 神经源性膀胱常用药物^[9,30]

药物类别	代表药物	适应证	禁忌证与注意事项
毒蕈碱受体拮抗剂	托特罗定、索利那新、奥昔布宁	储尿期障碍：急迫性尿失禁、逼尿肌过度活动	闭角型青光眼、重症肌无力、严重胃肠道疾病和肝功能障碍；慎用于卒中后认知障碍及 QT 间期延长者
β ₃ 肾上腺素受体激动剂	米拉贝隆	不耐受毒蕈碱受体拮抗剂的储尿期障碍患者，不良反应更少(无口干/便秘)	未控制的重度高血压(收缩压≥180 mmHg 和/或舒张压≥110 mmHg)；避免与强效 CYP3A4 抑制剂联用
α 受体阻滞剂	坦索罗辛、多沙唑嗪	排尿期障碍：降低膀胱出口阻力，减少残余尿量	禁用于低血压、近期发生过心肌梗死、胃肠道或食道梗阻、严重肾功能不全的患者
胆碱能激动剂	氯贝胆碱	逼尿肌收缩无力(证据有限，二线选择)	哮喘、消化道溃疡、心动过缓；可能诱发自主神经反射亢进

注：1 mmHg=0.133 kPa。

推荐 10:推荐使用毒蕈碱受体拮抗剂治疗由逼尿肌过度活动引起的尿急、尿频和急迫性尿失禁。使用时需注意其抗胆碱能不良反应，如口干、便秘、视力模糊及认知功能障碍等；若评估发现患者已存在认知功能障碍，则不建议使用(Ⅰ级推荐，B 级证据)。

推荐 11:推荐使用 β₃ 肾上腺素能受体激动剂以缓解逼尿肌过度活动症状。该类药物无抗胆碱能相关不良反应，对认知功能无影响，耐受性良好，尤其适用于不能耐受抗胆碱能药物的患者(Ⅱ级推荐，B 级证据)。

推荐 12:对存在膀胱出口梗阻或逼尿肌-括约肌协同失调(DSD)所致排尿困难、尿潴留的男性患者，可考虑使用 α₁ 受体阻滞剂，以降低尿道阻力、改善排尿(Ⅲ级推荐，B 级证据)。

推荐 13:若单一药物治疗效果不佳，可考虑在专科医生指导下联合使用不同作用机制的药物。联合用药期间应密切监测不良反应(Ⅲ级推荐，B 级证据)。

(三)中医整合疗法

本病在中医属“癃闭”(尿潴留)或“遗溺”(尿失禁)范畴，核心病机为脑神失养、神机失用，致膀胱气化失司、开阖不利；或源于脾肾亏虚，膀胱气化无权。本病发于中风之后，属中医外治常见病证。中医整合疗法具有成本低、不良反应小、患者接受度高等优势，并可联合康复治疗应用，对本病显示出良好的适用性^[36]。

中医整合疗法常用针刺、艾灸。针刺包括毫针、电针，取穴以百会、次髎、中极、会阳、关元、中髎、三阴交等为主，每周施用>5 次^[37-38]；艾灸多用隔物灸，取穴以气海、神阙、关元等为主^[39]。针刺及艾灸疗法可联合使用^[40]，或联合其他非手术治疗技术^[36]。

推荐 14:对耐受中医治疗的患者，推荐使用针

刺(包括毫针、电针、火针)及艾灸疗法(Ⅱ级推荐，A 级证据)。

(四)神经调控技术

1. 神经调控技术能够增强突触可塑性，调节多巴胺、谷氨酸等神经递质水平，促进神经环路的功能性代偿。目前应用于神经源性膀胱的神经调控技术中，除了骶神经调控^[41](sacral neuromodulation, SNM)和经皮胫神经刺激(percutaneous tibial nerve stimulation, PTNS)^[42]这些比较成熟的技术外，还包括多种新兴或辅助技术，以及脑机接口等尚在探索中的方案。这些技术通过不同靶点与机制调节相应神经通路^[43](表 8)。

2. 卒中患者在急性期与慢性期对神经调控技术的选择存在显著差异。急性期更适宜采用无创性调控皮层兴奋性的方案，而慢性期则可考虑植入式闭环刺激系统。此外，针对 PSNB 混合型功能障碍，多模态联合治疗往往具有更好的适用性^[44-46]。

推荐 15:对于卒中后以逼尿肌过度活动为主且对一线行为或药物治疗反应不佳或无法耐受的患者，推荐采用 PTNS 作为二线治疗方案。该技术安全、微创，可显著改善尿急、尿频及急迫性尿失禁症状，提高生活质量^[47](Ⅱ级推荐，B 级证据)。

推荐 16:重复 rTMS 可考虑用于治疗卒中后逼尿肌过度活动，常用参数包括高频刺激初级运动皮质(M1 区)或低频刺激辅助运动区。作为一种无创性中枢调控手段，rTMS 显示出治疗潜力，但目前建议在临床研究或具备相关经验的医疗中心中选择性应用^[48](Ⅱ级推荐，C 级证据)。

推荐 17:对于药物及其他微创神经调控治疗(如 PTNS)无效或不耐受的难治性 PSNB 患者，若经严格阶段性测试证实有效，可考虑植入 SNM 系统作为高级治疗选择。SNM 对急迫性尿失禁、尿频尿急等症状具有显著改善效果^[49-50](Ⅱ级推荐，B 级证据)。



表 8 神经源性膀胱神经调控技术一览表^[44-46]

名称	原理	适应证	注意事项
无创/微创外周神经调控技术			
骶神经调控	储尿期能够增强尿道括约肌收缩力,减少压力性尿失禁,抑制 DO,改善急迫性尿失禁排尿期协调和训练括约肌自主松弛,减轻 DSD,减少残余尿量(配合定时排尿)	保守治疗失败的储尿期症状为主(DO、尿失禁)	需评估认知、跌倒风险;避免急性期植入
经皮胫神经刺激	通过针刺或电极贴片刺激踝关节附近的胫后神经(骶神经丛分支),间接调节骶髓排尿中枢,抑制逼尿肌过度活动	安全无创,适合运动功能障碍严重或抗凝治疗患者;可早期在康复期启动。轻度 DO、不耐受药物/手术、抗凝患者	对逼尿肌收缩无力型效果有限;长期疗效需维持治疗
阴部神经刺激	直接刺激阴部神经(支配尿道括约肌和盆底),增强括约肌收缩或抑制逼尿肌反射	DSD 或压力性尿失禁为主的患者;可作为 SNM 无效时的替代方案	经皮短期刺激;类似 PTNS,电极置于坐骨结节或经直肠/阴道刺激。植入式(较少用):电极植入阴部神经旁,连接 IPG(类似 SNM)
盆底肌电刺激	通过阴道/直肠探头或体表电极刺激盆底肌,增强括约肌收缩,反射性抑制逼尿肌	早期康复即可使用,预防肌肉萎缩,改善轻度尿失禁;适合配合度差的患者	对重度 DO 或 DU 效果有限
中枢神经调控技术			
经脊髓磁刺激	无创磁脉冲刺激骶髓或皮层运动区,调节中枢兴奋性,促进神经可塑性	亚急性期卒中(由于具有神经修复潜力,通过长时程增强促进排尿通路重组,并可同步结合膀胱功能训练)	局限性为疗效持续时间短,需重复疗程;设备普及度低
经颅磁刺激(rTMS)	刺激大脑皮层,辅助运动区、前扣带回,调控下行抑制通路	针对卒中病灶同侧或对侧皮层,改善中枢对膀胱的抑制控制;尤其适合合并认知障碍或中枢性 DO 的患者	刺激靶点的个体化差异大,疗效预测困难
闭环式植入神经调控			
条件性骶神经刺激	植入式系统实时监测膀胱压力或括约肌肌电,仅在排尿周期特定阶段(如逼尿肌异常收缩时)触发电刺激	更生理性调控,减少无效刺激。适合混合型功能障碍(DO+DU)的卒中患者	处于临床试验阶段(如 Finetech-Brindley 系统改良版)
脑-膀胱接口	利用 EEG 或皮层电极解码“排尿意图”,触发骶神经或脊髓刺激实现自主排尿	高位脊髓完全损伤或严重皮层损伤患者	技术尚未成熟

注: DSD, 逼尿肌-括约肌协同失调; DO, 逼尿肌过度活动; DU, 逼尿肌活动低下; EEG, 无创脑电图; SNM, 骶神经调节; PTNS, 经皮胫神经刺激; IPG, 植入式脉冲发生器。

(五) 手术治疗

PSNB 的手术治疗应依据患者具体情况个体化选择(表 9)。A 型肉毒杆菌毒素(botulinum toxin type A, BTX-A)膀胱注射为首选方法; 骶神经调控^[51] 对患者的认知程度要求较高; 膀胱扩大术必须配合患方的导尿能力; 尿流改道则为最后选择。应特别强调围术期多学科评估的重要性。卒中患者手术需重点关注以下四点: 一是神经损伤类型多以上运动神经元型为主; 二是患者基础状态常较差, 多病共存普遍; 三是护理依赖程度个体差异大; 四是术后管理较普通患者更为复杂。若康复及药物治疗效果不佳, 可依层次逐步推荐手术干预。PSNB 手术治疗的核心目标为保护上尿路功能、改善控尿及排尿能力。对于逼尿肌过度活动型 PSNB, 欧洲泌尿外科学会推荐在一线行为与药物

治疗效果不佳时, 将肉毒杆菌素注射作为标准选择。多项 RCT 研究表明, BTX-A 膀胱注射短期内(6~9 个月)效果显著, 且安全性良好^[52-54]。

推荐 18: 对于卒中后膀胱过度活动症导致的急迫性尿失禁, 或逼尿肌过度活动导致的膀胱低压储尿功能受损, 在经过保守治疗及口服药物治疗效果不佳或无法耐受其不良反应时, 推荐进行逼尿肌内注射 BTX-A 治疗。该疗法能有效抑制逼尿肌过度活动, 增加膀胱容量, 改善尿失禁, 提高患者生活质量(I 级推荐, A 级证据)。在实施 BTX-A 注射前, 必须由专业医师进行详细的尿动力学检查, 以明确诊断为逼尿肌过度活动, 并排除膀胱出口梗阻、低压逼尿肌等禁忌症。术后应密切随访, 监测残余尿量, 并指导患者或有能力的照料者进行清洁间歇导尿, 以应对术后可能出现的排尿困难及尿潴留(I 级推荐, B 级证据)。

表 9 神经源性膀胱常用术式对比^[55-57]

名称	机制	适用人群	注意事项
微创手术(建议首选)			
膀胱逼尿肌 BTX-A 注射术	抑制胆碱能神经末梢释放, 松弛过度活动的逼尿肌	顽固性 DO 导致尿失禁, 抗胆碱能药无效或无法耐受认知不良反应, 膀胱容量>100 ml (避免注射后尿潴留)	无法配合术后导尿者禁用, 效果持续 6~9 个月(可重复注射), 为局麻下膀胱镜操作
尿道括约肌 BTX-A 注射术	松弛痉挛的尿道外括约肌, 改善排尿困难	DSD, 尿道压力>80 cmH ₂ O 的排尿梗阻	完全性尿失禁由于加重漏尿而禁用, 需同步解决膀胱问题(如 DO +DSD 需联合膀胱注射)
尿道外括约肌切断术 ^[55]	切断尿道外括约肌, 永久性地降低尿道出口的阻力, 牺牲尿控功能, 以保护上尿路	主要指征是男性脊髓损伤患者出现逼尿肌-外括约肌协同失调, 次要指征有频繁发作的自主神经反射亢进、反复尿路感染发作等	仅适用于男性, 患者已充分了解并接受术后永久性尿失禁, 并愿意终身佩戴尿袋
重建手术(具有中-高手术风险)			
人工尿道括约肌置入术 ^[56]	通过储液球囊的压力变化模拟天然括约肌的功能	尿道括约肌去神经支配导致神经源性括约肌功能缺失或括约肌闭合功能不全	患者必须具有正常智力及生活自理能力, 双上肢功能良好, 能够独立使用本装置
逼尿肌切除术(自体膀胱扩大术)	通过剥除膀胱壁肥厚增生的逼尿肌组织, 形成“人工憩室”	适用于膀胱壁增厚及逼尿肌纤维化患者, 经过受体拮抗剂或口服药物或肉毒毒素注射治疗无效的神经源性 DO 患者	术前膀胱测压容量成人不应低于 200~300 ml, 术后大多数患者须配合 IC, 在膀胱安全容量未达到稳定状态前配合应用毒蕈碱受体拮抗剂
肠道膀胱扩大术 ^[57]	用肠管扩大膀胱容积, 降低储尿压	顽固性低顺应性膀胱(容量<200 ml, >40 cmH ₂ O), 上尿路损害进行性加重(肾积水/肌酐↑)	术后必须终身 CIC, 禁用于认知/手功能障碍而无法执行 CIC 禁用于肠切除高风险(卒中后长期卧床粘连)
膀胱颈切开术/尿道支架置入	降低膀胱出口阻力, 改善尿潴留	DSD 或膀胱颈纤维化导致的梗阻, α 受体阻滞剂无效的排尿困难	优先选择可逆性尿道支架, 可能加重尿失禁
尿流改道术(终末选择)			
回肠膀胱术(Bricker 术)	截取回肠作为尿路通道, 壁造口	膀胱功能完全失代偿伴有上尿路损害, 重度痴呆、双上肢瘫痪无法管理 CIC	能够彻底解决排尿问题(佩戴造口袋), 注意可能出现电解质紊乱。有研究表明 50% 的患者需再次进行手术, 故现在很少使用
耻骨上膀胱造瘘术	直接引流膀胱至腹壁	临终关怀者, 极高手术风险者, 临时过渡	并发症包括膀胱挛缩(5 年发生率>50%), 反复感染/结石, 鳞癌风险(>10 年)

注: BTX-A, A 型肉毒毒素; DSD, 逼尿肌-括约肌协同失调; DO, 逼尿肌过度活动; IC, 间歇导尿; CIC, 清洁间歇导尿。

推荐 19:对于极少数卒中后合并低顺应性膀胱、膀胱功能性容量严重减小, 经 BTX-A 注射等微创治疗无效, 并出现上尿路损害(如肾积水、膀胱输尿管反流)风险的患者, 可谨慎考虑行膀胱扩大术(自体肠代膀胱术)。该术式可有效增大膀胱容量、降低储尿期压力, 有利于保护上尿路功能(Ⅱ级推荐, C 级证据)。

推荐 20:对于 PSNB 功能障碍晚期出现严重且不可逆的上尿路损害者, 或患者存在长期严重的尿失禁伴有会阴部皮肤严重并发症(如难以治愈的湿疹、压疮), 同时因认知或上肢功能限制无法完成间歇导尿, 且其他治疗均告失败时, 为便于护理及减少下尿路并发症, 可考虑行耻骨上膀胱造瘘术(Ⅱ级推荐, C 级证据)。

推荐 21:一般不推荐将回肠膀胱术等不可控性尿流改道作为卒中患者的首选术式。仅在其他腹部手术(如因膀胱癌行膀胱全切)同时需要尿流改道, 或特殊情况下(如合并复杂膀胱-直肠/阴道瘘)才予以考虑(Ⅲ级推荐, D 级证据)。

六、总结和展望

卒中后神经源性膀胱所引发的尿潴留、尿失禁及反复尿路感染等问题, 严重降低患者生活质量, 阻碍康复进程, 易诱发不良情绪, 并与卒中后其他功能障碍相互影响, 形成恶性循环。PSNB 的管理已成为神经科和康复领域的重要挑战, 其核心在于依托尿动力学分型实现精准评估与个体化治疗。当前, 治疗策略已从传统的单一并发症处理, 逐渐演进为以保护上尿路功能为核心、同时改善下尿路



功能与患者生活质量的综合管理模式。标准治疗流程涵盖行为训练、清洁间歇导尿、药物治疗及必要的手术干预,旨在重建储尿与排尿的平衡。

展望未来,PSNB 的治疗正迈向神经功能修复与智能交互的新纪元。神经调控技术是当前的研究前沿^[58]。骶神经调节已被证明对部分难治性患者有效,而更为精准的闭环式骶神经刺激系统也正在积极研发中。脑机接口技术带来了革命性设想,通过解码与排尿控制相关的高级皮层信号(如前扣带回皮层、岛叶),并将其转化为外部设备(如植入式骶神经刺激器)的控制指令,有望实现“意念触发”的生理性排尿,从根本上重建大脑-膀胱的联络,为完全性功能恢复提供可能^[59]。此外,组织工程与再生医学(如干细胞移植、生物材料支架)旨在修复受损的神经通路或膀胱逼尿肌本身;而靶向生物制剂(如神经生长因子抑制剂)则可能精准调控过度活跃的膀胱传入神经。这些新兴疗法多数仍处于临床前或早期临床研究阶段,但代表了一种从“对症处理”向“对因治疗”的范式转变。最终,PSNB 的管理必将深度融合神经科学、泌尿外科学、生物工程及数据科学,通过多学科协作,为患者制定高度个体化、动态调整的全程管理方案,真正实现神经功能修复与生活质量的整体提升。

执笔:王毅(天津大学天津医院神经内科,齐鲁理工学院)

首席临床专家(按姓氏拼音排列):陈彤(天津大学天津医院泌尿外科),耿德勤(徐州医科大学第一附属医院神经内科),杨波(天津中医药大学第一附属医院肾内科)

首席方法学专家(按姓氏拼音排列):李晓红(天津大学医学院),周家蓬(北京阿波罗百嘉健康科技有限公司百嘉综合门诊部)

指南专家组(按姓氏拼音排列):陈杨(贵州中医药大学第一附属医院急诊科),常明则(西安市第三医院神经内科),方伯言(首都医科大学附属北京康复医院神经内科),冯鑫(天津大学天津医院药剂科),葛巍(徐州医科大学附属医院神经内科),谷文萍(中南大学湘雅医院神经内科),管维平(解放军总医院第二医学中心老年医学科),姜宏佳(哈尔滨医科大学第一附属医院神经内科),江文(空军军医大学西京医院神经内科),李新(天津医科大学第二医院神经内科),李红燕(新疆维吾尔自治区人民医院神经内科),刘爱华(首都医科大学附属北京天坛医院神经介入科),群森(中国科学技术大学附属第一医院神经内科),隋轶(沈阳市第一人民医院神经内科),商慧芳(四川大学华西医院神经内科),脱厚珍(首都医科大学附属北京友谊医院神经内科),王改青(海南省第三人民医院神经内科),王涛(华中科技大学附属协和医院神经内科),徐仁牺(江西省人民医院神经内科),云文科(中国人民武装警察部队内蒙古自治区总队医院神经外科),郑国庆(浙江中医药大学附属第一医院神经内科),张江(华北理工大学附属医院神经内科),张清华(山东省精神卫生中心神经精神融合诊疗中心),朱广斌(天津大学天津医院泌尿外科),周东(广东省人民医院神经外科)

证据评价组(按姓氏拼音排列):常斌鸽(天津市第一中心医院神经

外科),曹巍巍(龙口南山养生谷肿瘤医院神经内科),陈静(天津大学天津医院神经内科),黄炎(徐州医科大学附属医院神经内科),晋艳(中国科学技术大学生命科学与医学部),刘艺鸣(山东大学齐鲁医院神经内科),刘志勤(西安交通大学附属西安市中心医院神经内科),李莹(天津大学天津医院神经内科),王延民(天津市北辰医院神经外科),王超(天津大学天津医院泌尿外科),熊念(华中科技大学同济医学院附属协和医院神经内科),叶益超(海军军医大学第二附属医院神经外科),张宁(天津大学天津医院神经内外科),邹明(天津医科大学总医院神经内科)

外审专家组(按姓氏拼音排列):陈文武(河南大学第一医院神经内科),谷有全(兰州大学第一临床医学院神经内科),胡全忠(青海省人民医院神经内科),陆正齐(中山大学附属第三医院神经内科),田晔(西安市第三医院神经内科),巫嘉陵(天津市环湖医院神经内科,神经康复科),Yawu Liu(Department of Neurology, University of Eastern Finland, Department of Clinical Radiology, Kuopio University Hospital),杨弋(吉林大学第一医院神经内科),朱润秀(内蒙古自治区人民医院神经内科),张忠玲(哈尔滨医科大学附属第一医院神经内科),周厚广(复旦大学附属华山医院神经内科),赵静(复旦大学附属闵行医院神经内科)

学术秘书组(按姓氏拼音排列):樊海霞(山西医科大学第一医院神经内科),韩玉秀(天津大学天津医院神经内科),邢云泽(天津中医药大学)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] 王毅,赵耀瑞.卒中后神经源性膀胱诊治专家共识[J].中国卒中杂志,2016,11(12):1057-1066. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5765.2016.12.013.
- [2] Liao L. Evaluation and management of neurogenic bladder: What is new in China? [J]. Int J Mol Sci., 2015, 16 (8): 18580-18600. DOI: 10.3390/ijms160818580.
- [3] Kreydin E I, Abedi A, Morales L, et al. Neural mechanisms of poststroke urinary incontinence: results from an fMRI study[J]. Stroke, 2025, 56(6): 1516-1527. DOI: 10.1161/STROKEAHA.124.048057.
- [4] Kreydin I, Abedi A, Montero V S, et al. A pilot study of the effect of transcutaneous spinal cord stimulation on micturition-related brain activity and lower urinary tract symptoms after stroke[J]. J Urol, 2024, 211(2): 294-304. DOI: 10.1097/JU.0000000000003776.
- [5] Abedi A, Ojeda L M, Montero S, et al. Long-term decision regret and associated factors after urinary reconstruction in underserved patients with spinal cord injury[J]. J Urol, 2025, 213(5): 617-627. DOI: 10.1097/JU.0000000000004392.
- [6] Wang Q, Li C, Long Y, et al. Efficiency and safety of noninvasive and intravesical therapy for adult neurogenic lower urinary tract dysfunction: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Drugs, 2025, 85(5): 677-693. DOI: 10.1007/s40265-025-02171-3.
- [7] Organization W H. WHO handbook for guideline development (2nd ed.) [M]. WHO Press, 2014.
- [8] 陈耀龙,杨克虎,王小钦,等.中国制订/修订临床诊疗



- 指南的指导原则(2022 版)[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(10): 697-703. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112137-20211228-02911.
- [9] Panicker J N. Neurogenic bladder: epidemiology, diagnosis, and management[J]. Semin. Neurol, 2020, 40(5): 569-579. DOI: 10. 1055/s-0040-1713876.
- [10] Wang S, Kang H, Wang Q, et al. Incidence and influencing factors of urinary incontinence in stroke patients: a meta-analysis [J]. Neurourol Urodyn, 2024, 43(3): 680-693. DOI: 10. 1002/nau. 25398.
- [11] Han K, Heo S H, Lee S, et al. Comparison of urodynamics between ischemic and hemorrhagic stroke patients; can we suggest the category of urinary dysfunction in patients with cerebrovascular accident according to type of stroke? [J]. Neurourol Urodyn, 2010, 29 (3): 387-390. DOI: 10. 1002/nau. 20708.
- [12] Kuchel G A, Moscufo N, Guttmann C R, et al. Localization of brain white matter hyperintensities and urinary incontinence in community-dwelling older adults[J]. J Gerontol Series A Biol Sci Med Sci, 2009, 64(8): 902-909. DOI: 10. 1093/gerona/ glp037.
- [13] 索吕, 王红星. 中枢神经损伤后膀胱逼尿肌过度活动的治疗进展[J]. 中国康复医学杂志, 2020, 35(8): 1004-1008. DOI: 10. 3969/j. issn. 1001-1242. 2020. 08. 025.
- [14] Song Q, Sun Y, Deng K, et al. Potential role of oxidative stress in the pathogenesis of diabetic bladder dysfunction[J]. Nat Rev Urol, 2022, 19(10): 581-596. DOI: 10. 1038/s41585-022-00621-1.
- [15] Versteegen A M J, Marshall K L. From bladder to brain: How you know when it's time to go[J]. Curr Opin Neurobiol, 2025, 95: 103114. DOI: 10. 1016/j. conb. 2025. 103114.
- [16] Groen J, Pannek J, Castro Diaz D, et al. Summary of European association of urology (EAU) guidelines on neuro-urology[J]. Eur Urol, 2016, 69(2): 324-333. DOI: 10. 1016/j. eururo. 2015. 07. 071.
- [17] 曾俊林, 周宾宾, 党仟仟, 等. 脊髓损伤后膀胱功能障碍的最新治疗研究进展[J]. 大众科技, 2023, 25(10): 65-69. DOI: 10. 3969/j. issn. 1008-1151. 2023. 10. 017.
- [18] 颜俊锋, 叶妙勇, 张春和, 等. 衰老相关膀胱功能障碍的发病机制及治疗研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2024, 44(10): 2549-2554.
- [19] 梁子龙, 宋逸凡, 庞浩峰, 等. 女性压力性尿失禁伴膀胱活动低下治疗新进展[J]. 现代泌尿外科杂志, 2024, 29(2): 183-186. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-8291. 2024. 02. 017.
- [20] 王茜, 杨卓霖, 宋琴琴, 等. 电针治疗脑卒中后急性尿失禁的临床疗效评价[J]. 中华中医药杂志, 2022, 37(10): 6180-6183.
- [21] Gupta A, Taly A B, Srivastava A, et al. Urodynamics post stroke in patients with urinary incontinence: Is there correlation between bladder type and site of lesion? [J]. Ann Indian Acad Neurol, 2009, 12(2): 104-107. DOI: 10. 4103/0972-2327. 53078.
- [22] Kozomara M, Birkhäuser V, Anderson C E, et al. Neurogenic lower urinary tract dysfunction in the first year after spinal cord injury: a descriptive study of urodynamic findings[J]. J Urol, 2023, 209(1): 225-232. DOI: 10. 1097/JU. 0000000000003021.
- [23] NICE. 2019 surveillance of urinary incontinence in neurological disease: assessment and management (NICE guideline CG148) [M]. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2019.
- [24] Stöhrer M, Blok B, Castro-Diaz D, et al. EAU guidelines on neurogenic lower urinary tract dysfunction[J]. Eur Urol, 2009, 56(1): 81-88. DOI: 10. 1016/j. eururo. 2009. 04. 028.
- [25] Wyndaele J J, Kovindha A, Madersbacher H, et al. Neurologic urinary incontinence. [J]. Neurourol Urodyn, 2010, 29 (1): 159-164. DOI: 10. 1002/nau. 20852.
- [26] Felde G, Engeland A, Hunskaar S. Urinary incontinence associated with anxiety and depression: the impact of psychotropic drugs in a cross-sectional study from the Norwegian HUNT study[J]. BMC Psychiatry, 2020, 20(1): 521. DOI: 10. 1186/s12888-020-02922-4.
- [27] 涂红坚, 李玉梅. 尿动力学检查在卒中后神经源性膀胱合并良性前列腺增生导致排尿困难中的应用[J]. 中国医学创新, 2024, 21(17): 28-32. DOI: 10. 3969/j. issn. 1674-4985. 2024. 17. 007.
- [28] Bey E, Manach Q, Peyronnet B, et al. Pregnancy and delivery in women with lower urinary tract reconstruction: a national multicenter retrospective study from the French-speaking neuro-urology study group (GENULF) and the neuro-urology committee of the French association of urology[J]. J Urol, 2020, 204(6): 1263-1269. DOI: 10. 1097/JU. 0000000000001233.
- [29] Hajebrahimi S, Chapple C R, Pashazadeh F, et al. Management of neurogenic bladder in patients with Parkinson's disease: a systematic review [J]. Neurourol Urodyn, 2019, 38 (1): 31-62. DOI: 10. 1002/nau. 23869.
- [30] Shin W, Yang A, Yoo H, et al. Drug-drug interactions between tamsulosin and mirabegron in healthy individuals do not affect pharmacokinetics and hemodynamic parameters significantly. [J]. Pharmaceuticals (Basel, Switzerland), 2023, 16(10): 1457. DOI: 10. 3390/ph16101457.
- [31] Sartori A M, Kessler T M, Castro-Díaz D M, et al. Summary of the 2024 update of the European association of urology guidelines on neurourology[J]. Eur Urol, 2024, 85 (6): 543-555. DOI: 10. 1016/j. eururo. 2024. 03. 026.
- [32] Chen S, Kuo H. Management of spinal cord injury patients with neurogenic lower urinary tract dysfunction using minimally invasive and surgical therapies[J]. Int Urol Nephrol, 2024, 56(4): 1205-1216. DOI: 10. 1007/s11255-023-03884-8.
- [33] 中华医学会泌尿外科学分会尿控学组. 间歇性导尿临床应用中国专家共识[J]. 中华泌尿外科杂志, 2024, 45(9): 654-657. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112330-20240812-00361.
- [34] 章葱葱, 王浩, 朱顺, 等. 针灸联合盆底肌训练治疗脑卒中后尿失禁的 Meta 分析[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2023, 21(6): 999-1006. DOI: 10. 12102/j. issn. 1672-1349. 2023. 06. 006.
- [35] Stoniute A, Madhuvrata P, Still M, et al. Oral



- anticholinergic drugs versus placebo or no treatment for managing overactive bladder syndrome in adults [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2023, 5 (5): CD003781. DOI: 10. 1002/14651858. CD003781. pub3.
- [36] Dai Z, Wang Y, Du Y, et al. Efficacy of acupuncture therapy plus related rehabilitation therapy for post-stroke urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis [J]. *Front Neurol*, 2025, 16: 1575970. DOI: 10. 3389/fneur. 2025. 1575970.
- [37] Jiang Z, Zhi N, Liu G, et al. Electroacupuncture for post-stroke urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis [J]. *Front Neurol*, 2023, 14: 1282580. DOI: 10. 3389/fneur. 2023. 1282580.
- [38] Zhang W, Song S, Zhang T, et al. Electroacupuncture for urinary retention after stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Complement Ther Clin Pract*, 2024, 57: 101877. DOI: 10. 1016/j. ctcpr. 2024. 101877.
- [39] Li X, Li Z, Tan J, et al. Moxibustion for post-stroke urinary incontinence in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Complement Ther Clin Pract*, 2021, 42: 101294. DOI: 10. 1016/j. ctcpr. 2020. 101294.
- [40] 黄强, 李春宁, 解鸿宇, 等. “灸刺任脉”联合膀胱功能训练治疗卒中后神经源性膀胱: 随机对照试验 [J]. *中国针灸*, 2025, 45 (10): 1427-1433. DOI: 10. 13703/j. 0255-2930. 20250302-0001.
- [41] Liechti M D, van der Lely S, Knüpfer S C, et al. Sacral neuromodulation for neurogenic lower urinary tract dysfunction. [J]. *NEJM evidence*, 2022, 1 (11): EVIDoa2200071. DOI: 10. 1056/EVIDoa2200071.
- [42] Tahmasbi F, Salehi-Pourmehr H, Naseri A, et al. Effects of posterior tibial nerve stimulation (PTNS) on lower urinary tract dysfunction: an umbrella review. [J]. *Neurourol Urodyn*, 2024, 43 (2): 494-515. DOI: 10. 1002/nau. 25343.
- [43] Parodi S, Kendall H J, Terrone C, et al. Evolving types of pudendal neuromodulation for lower urinary tract dysfunction. [J]. *Cent Eur J Urol*, 2024, 77 (1): 82-88. DOI: 10. 5173/cej. 2023. 86.
- [44] 中华医学会泌尿外科学分会尿控学组. 骶神经调控术临床应用中国专家共识 (第三版) [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2024, 45 (9): 649-653. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112330-20240920-00417.
- [45] Mancini V, Damaser M S, Chermansky C, et al. Can we improve techniques and patients' selection for nerve stimulation suitable for lower urinary tract dysfunctions? ICI-RS 2023. [J]. *Neurourol Urodyn*, 2024, 43 (6): 1420-1430. DOI: 10. 1002/nau. 25346.
- [46] Liu X, Wang W, Liu M, et al. Recent applications of EEG-based brain-computer-interface in the medical field. [J]. *Military Med Res*, 2025, 12 (1): 14. DOI: 10. 1186/s40779-025-00598-z.
- [47] Lúcio A, D'ancona C A L, Perissinotto M C, et al. Pelvic floor muscle training with and without electrical stimulation in the treatment of lower urinary tract symptoms in women with multiple sclerosis. [J]. *J Wound Ostomy Conti Nurs*, 2016, 43 (4): 414-419. DOI: 10. 1097/WON. 0000000000000223.
- [48] 李亚利, 刘彦子, 丁婷婷. 经颅磁刺激联合间歇性导尿术治疗神经源性膀胱患者的效果 [J]. *中国康复医学*, 2025, 37 (14): 36-39. DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-0369. 2025. 14. 011.
- [49] 任钰鑫. 骶神经刺激结合膀胱功能训练治疗脑卒中后神经源性膀胱的效果 [J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2018, 21 (24): 2736-2741.
- [50] 苏宇航, 元文强, 史本康. 骶神经调控术对神经源性膀胱疗效的 Meta 分析 [J]. *现代泌尿外科杂志*, 2024, 29 (4): 353-358. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-8291. 2024. 04. 013.
- [51] 陈国庆, 廖利民. 骶神经调控治疗神经源性膀胱的疗效及其预测因素分析 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2021, 42 (11): 814-818. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112330-20200909-00656.
- [52] 中华医学会泌尿外科学分会尿控学组. 肉毒毒素治疗下尿路功能障碍中国专家共识 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2021, 42 (6): 405-410. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112330-20210527-00296.
- [53] Denys P, Joussain C. Intradetrusor botulinum toxin as the first-line treatment for neurogenic detrusor overactivity: Pro. [J]. *Prog Urol*, 2023, 33 (4): 174-175. DOI: 10. 1016/j. purol. 2022. 12. 008.
- [54] Bapir R, Bhatti K H, Eliwa A, et al. Efficacy of overactive neurogenic bladder treatment: a systematic review of randomized controlled trials. [J]. *Arch Ital Urol*, 2022, 94 (4): 492-506. DOI: 10. 4081/aiua. 2022. 4. 492.
- [55] 李鹏国, 廖利民, 鞠彦合, 等. 钬激光外括约肌切开术在神经源性膀胱男性患者中的应用及长期随访 [J]. *中国康复理论与实践*, 2013, 19 (12): 1108-1110. DOI: 10. 3969/j. issn. 1006-9771. 2013. 12. 003.
- [56] Ginsberg D A, Boone T B, Cameron A P, et al. The AUA/SUFU guideline on adult neurogenic lower urinary tract dysfunction: treatment and follow-up. [J]. *J Urol*, 2021, 206 (5): 1106-1113. DOI: 10. 1097/JU. 0000000000002239.
- [57] Ghosh D N, Karl S, Sen S. Preperitoneal bladder augmentation: feasibility and results. [J]. *J Indian Assoc Pediatr Surg*, 2017, 22 (4): 202-206. DOI: 10. 4103/0971-9261. 214443.
- [58] 沈迎春, 李连春, 陈群. 脑卒中后尿失禁中西医结合治疗的研究进展 [J]. *世界最新医学信息文摘 (连续型电子期刊)*, 2021, 21 (17): 134-135. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-3141. 2021. 17. 055.
- [59] Griffiths D. Neural control of micturition in humans: a working model. [J]. *Nat Rev Urol*, 2015, 12 (12): 695-705. DOI: 10. 1038/nrurol. 2015. 266.

(收稿日期: 2025-09-29)

(本文编辑: 孟丽)

