

缺血性脑卒中所致 Wernekinck 连合综合征

彭翠林¹, 胡苑铃¹, 刘爱群^{1,2}, 彭忠兴^{1,2}, 洪铭范^{1,2}, 周志华^{1,2}

摘要: **目的** Wernekinck 连合综合征(WCS)是 Wernekinck 连合病变所致的以双侧肢体共济失调、构音障碍等临床表现的一类综合征,临床罕见。通过回顾文献评价和分析缺血性脑卒中所致的 WCS 的临床表现等特点,以期提高临床医生对该综合征的认识。**方法** 在中国知网、万方医学网、PubMed 数据库中查找缺血性脑卒中所致 WCS 相关文献,对已报道的 WCS 病例的临床表现进行分析和总结。**结果** 目前报道的 57 例缺血性脑卒中所致的 WCS 中,48 例(84.2%)出现双侧小脑性共济失调,48 例(84.2%)出现构音障碍,36 例(63.2%)出现不同程度眼球活动受限,36 例(63.2%)出现头晕,30 例(52.6%)出现眼震,12 例(21.1%)出现意识障碍,9 例(15.8%)出现 Holmes 震颤,7 例(12.3%)出现软腭肌阵挛。当病变累及 Wernekinck 连合及其附近的结构时,可出现双侧共济失调、构音障碍、眼球运动障碍、眼震、Holmes 震颤、意识障碍等表现。**结论** 缺血性脑卒中所致 WCS 以双侧肢体共济失调、构音障碍、眼球运动障碍为主要表现。软腭肌阵挛早期少见,多在后期继发肥厚性下橄榄核变性时出现。

关键词: Wernekinck 连合综合征; Wernekinck 连合; 小脑上脚交叉; 软腭肌阵挛; 肥厚性下橄榄核变性
中图分类号: R743.3; R742 **文献标识码:** A

Wernekinck commissure syndrome caused by ischemic stroke PENG Cuilin, HU Yuanling, LIU Aiqun, et al. (Department of Neurology, The First Affiliated Hospital of Guangdong Pharmaceutical University, Guangzhou 510080, China)

Abstract: **Objective** Wernekinck commissure syndrome(WCS)is a rare syndrome in clinical practice caused by Wernekinck commissure lesions, with the clinical manifestations of bilateral limb ataxia and dysarthria. This article analyzes the clinical features and other characteristics of WCS caused by ischemic stroke through a literature review, in order to improve the understanding of this syndrome among clinicians. **Methods** CNKI, Wanfang Data, and PubMed databases were searched for articles on WCS caused by ischemic stroke, and the clinical manifestations of reported WCS cases were analyzed and summarized. **Results** Among the 57 patients with WCS caused by ischemic stroke, 48(84.2%) had bilateral cerebellar ataxia, 48(84.2%) had dysarthria, 36(63.2%) had varying degrees of limitation of eye movement, 36(63.2%) had dizziness, 30(52.6%) had nystagmus, 12(21.1%) had disturbance of consciousness, 9(15.8%) had Holmes tremor, and 7(12.3%) had palatal myoclonus. When lesions involved Wernekinck commissure and the adjacent structures, patients might have the manifestations such as bilateral ataxia, dysarthria, limitation of eye movement, nystagmus, Holmes tremor, and disturbance of consciousness. **Conclusion** WCS caused by ischemic stroke has the main manifestations of bilateral limb ataxia, dysarthria, and eye movement disorder, and palatal myoclonus is relatively rare in the early stage and usually occurs along with hypertrophy of the inferior olivary nucleus in the late stage.

Key words: Wernekinck commissure syndrome; Wernekinck commissure; Decussation of superior cerebellar peduncle; Palatal myoclonus; Hypertrophy of the inferior olivary nucleus

Wernekinck 连合综合征(Wernekinck commissure syndrome, WCS)是一种罕见的中脑综合征,是 Wernekinck 连合(小脑上脚交叉)病变所致的以双侧小脑性共济失调、构音障碍为典型表现的一组临床综合征,也可伴随眼球活动障碍、Holmes 震颤等临床表现^[1,2]。脑血管疾病常单侧发病,但 WCS 出现两侧共济失调,故容易漏诊和误诊。有不少学者将其误

拼写为 Wernekinck 综合征^[3]。Wernekinck 连合这一解剖学结构最初是由德国解剖学家 Wernekinck 教授

收稿日期:2024-12-27;修订日期:2025-02-17

作者单位:(1. 广东药科大学附属第一医院神经内科,广东 广州 510080;2. 广东药科大学附属第一医院中西医结合神经病学研究所,广东 广州 510080)

通信作者:周志华, E-mail:zhouzh20051103@163.com

首次报道,并被描述为 hufförmige 连合。Wernek-
inck 教授的学生 Wilbrand,将这一结构重新以 Wer-
nekinck 教授的名字来命名,即首次将其称为 Wer-
nekinck 连合^[4]。本研究旨在对缺血性脑卒中所引起
的 Wernekink 连合综合征的临床表现及神经解剖机
制,以提高临床医生对该疾病的认识。

Wernekink 连合位于中脑导水管前方,中脑尾
侧的旁正中区,该部位的神经纤维非常复杂,主要由
小脑(齿状核、间位核、顶核)-红核束^[5,6]、小脑-丘脑
束、齿状核-红核-橄榄核通路(又称 Guillain-Mollaret
三角)、脊髓小脑前束等纤维通过和交叉。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准:研究对象为国内外已报道缺血性脑
卒中引起的 WCS 病例。

排除标准:(1)其他原因引起的 WCS;(2)原文数
据不可用或影像不清晰;(3)中英文以外语言报道的
病例;(4)与 WCS 内容无关的文献和综述、评论等相
关文献。

1.2 文献检索策略

在 PubMed 数据库里输入“(Wernekink) OR
(Wernekink) OR (caudal paramedian midbrain infarc-
tion)”检索;在中国知网和万方医学网上输入(尾侧
中脑旁正中梗死)OR (Wernekink)OR (Wernekink)
进行主题词检索。

1.3 文献筛选和资料提取

PubMed 数据库检索 48 篇,中国知网(CNKI)检
索 13 篇,万方医学网检索 51 篇,经过筛查去除数据
库之间重叠的文献后共 67 篇,其中有 7 篇文献内容
与 WCS 无关、8 篇文献不是中英文、4 篇文献报道了
其他原因引起的 WCS(视神经脊髓炎^[7]、桥本脑
病^[8]、中暑^[9]、脑出血^[10]),经筛选有 39 篇论文^[1-3,11-46]
共报道 57 例脑梗死引起 WCS 病例纳入研究
(见图 1)。

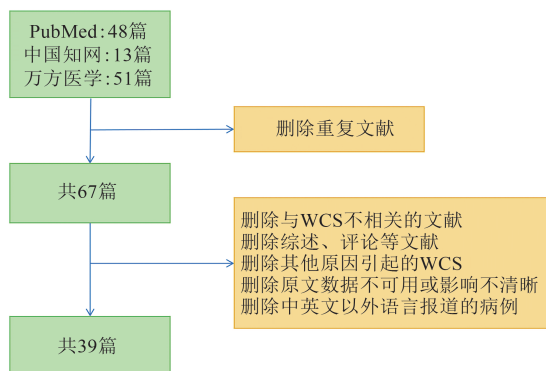


图1 流程图

2 结果

2.1 病例特点

目前已报道的 57 例 WCS 病例中,年龄跨度为 30~
84 岁,平均年龄为 (58.35±12.216) 岁,中位数为
59 岁,男性 33 例,女性 24 例,男女性别比例为 11:8。
其中,32 例 (56%) 有高血压病、16 例 (29%) 有 2 型糖尿
病、7 例 (12%) 有高脂血症、7 例 (12%) 有吸烟、4 例
(7%) 有饮酒、3 例 (5%) 有高同型半胱氨酸血症等。可
见缺血性卒中所致 WCS 的危险因素与其他脑梗死
相似。

2.2 WCS 相关临床表现

2.2.1 共济失调和构音障碍 在脑血管疾病
中,常出现单侧上下肢共济失调,但很少出现双侧共
济失调。而双侧小脑性共济失调为 WCS 的典型临
床表现,包括四肢和躯干共济失调、共济失调性构音
障碍,具体表现为步态不稳、四肢活动不协调、宽基
步态,双侧轮替试验阳性、指鼻试验和跟膝胫试验阳
性,闭目难立征阳性等。目前报道的 57 例脑梗死所
致的 WCS 中,48 例 (84.2%) 出现双侧小脑性共济失
调,其中,17 例 (29.8%) 双侧共济失调不对称,另外
4 例患者出现共济失调但报道中无明确指出单侧和
双侧;2 例患者报道中没有提及共济失调症状,仅
3 例患者仅出现单侧上下肢共济失调,该病例影像学
提示中脑梗死病灶偏向一侧,或许其不符合经典的
WCS。许力等^[2]指出共济失调不对称与中脑梗死病
灶的偏侧分布相关,根据病变部位可将 WCS 分为正
中型 (I 型) 和偏侧型 (II 型),偏侧型又分为偏侧上
型 (II A 型)、偏侧下型 (II B 型)、混合型 (II C 型)。
正中型病灶位于 Wernekink 连合交叉处,即同等程
度损害交叉的双侧小脑红核束;偏侧上型指小脑上
脚交叉以上的小脑-红核束受损程度更为严重,表现
为对侧共济失调症状更严重;偏侧下型指小脑上脚
交叉以下的小脑-红核束受损程度更为严重,表现为
同侧共济失调症状更严重;混合型指病灶偏向一侧,
同等程度累及同侧未交叉的和对侧已交叉的小脑-
红核束,表现为对称性小脑共济失调。

构音障碍的机制为参与构音的器官(声带、肺、
舌、口唇等)运动不协调或者运动节律异常,从而引
起发声、发音、共鸣、韵律等言语运动控制障碍。

57例脑梗死所致WCS中,有48例(84.2%)出现构音障碍,主要表现为发音不准、发声困难、发音中断等。共济失调性构音障碍为WCS的典型临床表现之一。WCS出现构音障碍的机制主要有以下几点:(1)小脑红核束经过Wernikinck连合,当Wernekinck连合发生病变后可累及该神经纤维,从而出现共济失调和构音器官肌肉运动不协调,这也许是主要机制;(2)经过Wernekinck连合的小脑齿状核-中脑红核-延髓下橄榄核环路受损,病变可通过跨神经元变性引起下橄榄核肥大,出现软腭肌阵挛,进而引起构音障碍;(3)Wernekinck连合病变累及邻近部位的红核时也会出现不自主运动,累及构音器官肌肉运动,这也许是WCS出现构音障碍的机制之一。

2.2.2 眼球运动障碍、头晕和眼震 目前已报道的57例脑梗死所致的WCS中,有36例(63.2%)出现不同程度眼球活动受限,主要包括双侧前核间性眼肌麻痹12例、左侧前核间性眼肌麻痹7例、右侧前核间性眼肌麻痹10例、动眼神经核损害共计13例,期中左侧5例、右侧3例、双侧5例,展神经1例,WCS患者常出现眼球活动受限,以核间性眼肌麻痹为典型的临床表现,多与病变损伤内侧纵束相关。内侧纵束位于中脑导水管和第四脑室的正前方,通常紧靠中线,从中脑水平延伸至延髓的最下部。它接受颈髓、前庭神经核、网状结构以及来自皮质和基底核的神经冲动。前庭核发出的二级纤维,分为上行和下行两部分加入内侧纵束。上行纤维中部分置于同侧动眼神经核及滑车神经核,部分置于对侧展神经核。下行纤维则主要置于对侧副神经核和上颈髓的前角细胞。目前虽然没有文献明确报道内侧纵束可能参与组成Wernekinck连合的部分纤维,但是因为内侧纵束上端的解剖位置与Wernekinck连合的位置基本重合,且WCS患者常出现核间性眼肌麻痹,部分学者将核间性眼肌麻痹视为WCS的典型临床表现。

脑梗死所致的WCS属于后循环脑梗死,头晕属于后循环脑梗死常见症状。但我们分析57例WCS病例中,有21例(36.8%)没有出现头晕症状。头晕在中枢神经系统中的精确定位非常复杂。前庭神经核上行的通路至少有5条^[47],包括内侧纵束、代特上

行束、交叉的腹侧被盖束、结合臂、同侧前庭丘脑束。WCS是Wernekinck连合相关的损害,而36.8%的WCS无头晕症状。同样,Fiester等^[48]报道的9例内侧纵束综合征中,也有2例(22%)患者无头晕症状。这可能位于脑干中线上的内侧纵束的部分纤维损害相关。

在纳入研究的57例WCS中,30例(52.6%)出现不同类型眼震,包括水平性眼震(18例)、垂直性眼震(5例)、旋转性眼震(3例)、分离性眼震(2例),上跳性眼震(1例),有1例同时出现水平和垂直眼震。有报道眼震震颤的症状非常轻微^[49],不易发现,仅可在眼底检查时发现,容易漏诊,由此可见WCS的眼震可能也被低估。

2.2.3 意识障碍和认知功能下降 目前报道的57例脑梗死所致的WCS中,12例(21.1%)患者出现意识障碍,部分出现意识觉醒度改变,如嗜睡,也可出现意识内容改变,如活动减少、情感淡漠、睡眠觉醒周期紊乱、幻觉、冲动和攻击行为等,意识障碍程度相对较轻,可能与病灶相对较小相关。研究指出WCS患者出现意识障碍所涉及的解剖结构包括紧邻Wernekinck连合背侧及内侧纵束腹外侧的中脑网状结构、小脑-下丘脑通路^[2,24]。在伴有小脑认知情感综合征的WCS患者进行18-氟脱氧葡萄糖PET检查,发现双侧小脑代谢高和额叶代谢低^[19],这提示小脑上脚交叉损伤后引起小脑和大脑之间的神经传导通路被破坏,出现小脑和皮质的糖代谢和功能异常,而核磁共振并未见明显改变。脑代谢的局部变化不仅可能由局部神经元损伤引起,也可能由遥远的、相互连接的脑区功能障碍引起。因此,PET检查可能在神经科的应用潜力巨大,尤其神经代谢性疾病。

2.2.4 Holmes震颤和软腭肌阵挛 57例WCS中,仅9例(15.8%)出现Holmes震颤。目前认为,Holmes震颤多为中脑、丘脑或小脑病变所致的症状性震颤,临床表现为低频的静止性、意向性和姿势性震颤中的1种或多种组合,是一种少见的临床综合征。其确切发病机制尚不清楚,多认为与小脑-丘脑-皮质通路、黑质-纹状体通路及齿状核-红核-橄榄核通路受损有关。其中,格-莫三角(guillain-

mollaret)是由中脑红核、延髓下橄榄核与同侧小脑齿状核连接构成的等边三角形,它构成了小脑的一个重要的反馈调节环路,该通路从红核发出的纤维经中央被盖束到下橄榄核,再到小脑皮质、齿状核,而后返回红核。而 Wernekinck 连合区就在格-莫三角的交汇处,所以该区域的病变导致齿状核-红核-橄榄核通路受损,从而引起了 Holmes 震颤。

57 例 WCS 中,仅 7 例(12.3%)出现软腭肌阵挛。根据脑梗死后出现软腭肌阵挛的时间,可分为迟发性和早发性,据报道 WCS 以迟发性多见,早发性亦有报道^[33]。目前 WCS 的软腭肌阵挛^[50]可分为特发性软腭肌阵挛、症状性软腭肌阵挛。特发性软腭肌阵挛的发病机制不明,其头部核磁共振未发现潜在的结构改变,可由心因性、鼻咽部感染和外周刺激触发,也有报道指出软腭肌阵挛可以通过后天训练形成,但其频率和幅度可随意控制^[51],而症状性软腭肌阵挛常与齿状-红核-下橄榄核通路病变相关,通过跨神经突触病变,进而引起橄榄核过度表达和肥厚^[52],多在急性事件后 4~6 个月出现。已报道的 7 例软腭肌阵挛的 WCS 患者中,有 2 例患者核磁共振并未出现下橄榄核肥大或异常信号,研究者认为,患者虽出现小脑上脚交叉病变,可能其跨神经突触传递引起的下橄榄核代谢异常不足以引起核磁共振改变,PET 检查也许能发现软腭肌阵挛患者的延髓内葡萄糖代谢增加^[53]。研究中有 5 例 WCS 出现下橄榄核肥大变性而无软腭肌阵挛,在下橄榄核肥大变性的回顾性研究中发现仅 33% 的下橄榄核肥大变性的患者出现软腭肌阵挛,在齿状核-红核-下橄榄核病变的患者中仅 22% 出现软腭肌阵挛。虽然有少数患者几年后核磁共振提示下橄榄核肥大和高信号消失,甚至出现萎缩,但是临床症状并没有改善,因此随时间的推移可能出现无橄榄核肥大的软腭肌阵挛。

2.3 Wernekinck 连合的血供

中脑的动脉供血区域分为 4 个区,分别是前内侧区(旁正中区)、前外侧动脉区、外侧动脉区和背侧动脉区。Wernekinck 连合位于中脑下部导水管前方的旁正中处,主要结构包括小脑上脚及其交叉、红核、内侧纵束、内侧丘系内部、中央被盖束(格-莫三角的组成部分)及其交叉、黑质、脚间核、动眼神经核及其纤维等^[54],该区域由中脑旁正中动脉供血,可分

为上干和下干,但该血管属于脚间窝穿支,其临床研究极为稀少,主要起源于基底动脉远端、大脑后动脉近端或小脑上动脉^[55]。

2.4 Wernekinck 连合综合征的治疗

缺血性脑卒中所致 WCS 的治疗同缺血性脑血管疾病,包括急性期的静脉溶栓及血管内介入治疗,以及二级预防治疗等。因 WCS 少见,且以双侧小脑性共济失调、共济失调性构音障碍为典型表现,这些症状往往导致临床医生不易联想到缺血性脑卒中,常常错过了静脉溶栓治疗和血管内治疗的时机,所以临床医生需要提高对该病的认识。对于相对发生率较低的软腭肌阵挛治疗,现阶段的治疗经验不足,可按照肌阵挛治疗,如丙戊酸钠及氯硝西泮等。有研究指出 5 例软腭肌阵挛的患者使用肉毒素注射治疗后有 4 例患者症状改善^[56]。氯硝西泮治疗也有效^[57],认知行为疗法对特发性软腭肌阵挛效果明显且无不良反应^[58],舒马普坦对部分患者无效^[59],对部分患者有效。Holmes 震颤尚无普遍有效的药物治疗方法。氯硝西泮、左旋多巴和多巴胺能药物可不同程度的缓解 Holmes 震颤,对药物治疗耐药的患者也可选择深部脑刺激治疗^[60]。

3 结 论

Wernekinck 连合位于中脑导水管前方中脑下部旁正中区,经过 Wernekinck 连合的神经纤维包括小脑(齿状核、间位核、顶核)-红核-丘脑束、脊髓小脑前束、小脑齿状核-中脑红核-延髓下橄榄核环路、小脑-丘脑-皮质-小脑环路等,凡损伤 Wernekinck 连合均可引起 WCS。WCS 以双侧肢体共济失调、构音障碍、眼球运动障碍和软腭肌阵挛为典型表现。一旦临床出现上述特异性表现,需要注意该病可能,临床医师需提高对 Wernenick 连合区解剖认识,以提高对该病的认识。

利益冲突声明: 所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献声明: 彭翠林负责论文设计、文献收集、撰写论文;胡苑铃负责文献收集、统计分析;刘爱群、彭忠兴负责绘制图表、修改论文;洪铭范负责审阅论文;周志华负责拟定写作思路、指导撰写论文并最后定稿。

[参考文献]

- [1] Nakamura T, Ueno T, Haga, et al. Teaching video Neurolmage: Wernekink commissure syndrome[J]. *Neurology*, 2023, 100(11): 540-541.
- [2] 许力,李玉玉,谢静,等. Wernekink 连合综合征 4 例临床分析[J]. *中南大学学报(医学版)*, 2020, 45(4): 469-475.
- [3] Amalnath SD, Narendra S, Subrahmanyam DKS. Wernekink syndrome (image/video in neurology) [J]. *Ann Indian Acad Neurol*, 2020, 23(4): 549.
- [4] Voogd J, van Baarsen K. The horseshoe-shaped commissure of Wernekink or the decussation of the brachium conjunctivum methodological changes in the 1840s [J]. *Cerebellum*, 2014, 13(1): 113-120.
- [5] 陆健花,邱永娟,毛海女,等. 小脑间位核至下丘脑的神经投射及其性质[J]. *南通医学院学报*, 2009, 29(6): 417-419.
- [6] 李媛,隋汝波,张欣,等. 小脑顶核通过小脑-下丘脑通路参与卒中后抑郁的实验观察[J]. *西安交通大学学报(医学版)*, 2015, 36(2): 164-168.
- [7] Zou Z, Chen W. Can Wernekink commissure syndrome and wall-eyed bilateral internuclear ophthalmoplegia be ascribed to neuromyelitis optica spectrum disorder? [J]. *Neurol Sci*, 2017, 38(11): 2053-2055.
- [8] Tang X, Liu X, Jing J, et al. Hashimoto's encephalopathy presenting as Wernekink commissure syndrome: A case report [J]. *Clin Neuropathol*, 2022, 41(3): 128-134.
- [9] Bazille C, Megarbane B, Bensimhon D, et al. Brain damage after heat stroke [J]. *J Neuropathol Exp Neurol*, 2005, 64(11): 970-975.
- [10] Dai AI, Wasay M. Wernekink commissure syndrome: a rare mid-brain syndrome secondary to stroke [J]. *J Pak Med Assoc*, 2006, 56(6): 289-290.
- [11] Zhu Y, Liu HN, Zhang CD. Wernekink commissure syndrome is a pure midbrain infarction [J]. *J Clin Neurosci*, 2010, 17(8): 1091-1092.
- [12] Liu H, Qiao L, He Z. Wernekink commissure syndrome: a rare midbrain syndrome [J]. *Neurol Sci*, 2012, 33(6): 1419-1421.
- [13] Kim TW, Yoo S, Koo J. Wernekink commissure syndrome secondary to ischemic stroke: severe dysarthria is one of the main characteristics of this syndrome [J]. *Neurol Sci*, 2014, 35(9): 1475-1477.
- [14] Sheetal S, Byju P. Wernekink commissure syndrome [J]. *Neurol India*, 2016, 64(5): 1055-1057.
- [15] Zhou C, He Y, Chao Z, et al. Wernekink commissure syndrome secondary to bilateral caudal paramedian midbrain infarction presenting with a unique "heart or V" appearance sign: case report and review of the literature [J]. *Front Neurol*, 2017, 8: 376.
- [16] Mullaguri N, Battineni A, Chuquilin M. Wernekink commissure syndrome with palatal myoclonus at onset: a case report and review of the literature [J]. *J Med Case Rep*, 2018, 12(1): 113.
- [17] Zhou C, He Y, Chao Z, et al. The "heart appearance" sign on MRI of Wernekink's commissure syndrome caused by bilateral caudal paramedian midbrain infarction [J]. *Neurol Sci*, 2018, 39(3): 587-589.
- [18] Alhayek K, Aldabbour B, Refa'i HAR, et al. Wernekink commissure syndrome: A rare cause of bilateral cerebellar syndrome [J]. *Acta Neurol Taiwan*, 2020, 29(3): 86-89.
- [19] Chen K, Wu L, Chen W. Cerebellar cognitive affective syndrome after bilateral caudal paramedian midbrain infarction [J]. *Acta Neurol Belg*, 2020, 120(4): 939-940.
- [20] Dong M, Wang L, Teng W, et al. Wernekink commissure syndrome secondary to a rare 'V'-shaped pure midbrain infarction: a case report and review of the literature [J]. *Int J Neurosci*, 2020, 130(8): 826-833.
- [21] Savoia S, Hashemiaghdam A, Schindler J, et al. Wernekink commissure syndrome: sequela of a caudal paramedian midbrain infarction [J]. *Neurol Clin Pract*, 2021, 11(3): e363-e364.
- [22] Ling YT, Li JM, Ling Y, et al. Wernekink commissure syndrome with holmes tremor: A report of two cases and review of literature [J]. *Neurol India*, 2022, 70(1): 281-284.
- [23] Yang YZ, Hu WX, Zhai HJ. Special type of Wernekink syndrome in midbrain infarction: Four case reports [J]. *World J Clin Cases*, 2022, 10(15): 4935-4941.
- [24] 董露露,王璐璐,张学谦,等. Wernekink 连合综合征伴幻觉及不自主摸索一例 [J]. *中国医学科学院学报*, 2023, 45(2): 346-350.
- [25] Agarwal K, Biswas R, Kumar V. Wernekink commissure syndrome with bilateral cerebellar signs and holmes tremor in a patient with a preexisting movement disorder [J]. *Cureus*, 2023, 15(3): e35674.
- [26] Zhang Q, Guo J, Zhao X, et al. Palatal myoclonus and hypertrophic olivary degeneration following wernekink commissure syndrome: a case report [J]. *BMC Neurol*, 2023, 23(1): 127.
- [27] 曹雯燕,马灿灿,徐耀. Wernekink 连合综合征伴晕厥 1 例 [J]. *中馈与神经疾病杂志*, 2018, 35(11): 1024-1025.
- [28] 翟志永,冯娟. 表现为 Wernekink 连合综合征的中脑梗死二例 [J]. *中国脑血管病杂志*, 2016, 13(6): 322-324.
- [29] 郭鸣,张通,李冰洁,等. 以精神症状起病的 Wernekink 连合综合征 1 例 [J]. *神经损伤与功能重建*, 2023, 18(4): 247-248.
- [30] 张忠胜,梁国升,黄晓敏. 中脑梗死导致 Wernekink 连合综合征 1 例报告 [J]. *中馈与神经疾病杂志*, 2023, 40(1): 72-73.
- [31] 凌一童. 伴 Holmes 震颤的 Wernekink 连合综合征 1 例并文献复习 [C]//中国研究型医院学会介入神经病学专业委员会,江苏

- 省卒中神经介入专委会,安徽省卒中学会,中国科学技术大学附属第一医院,南京大学神经病学研究所. 中国介入神经病学大会 2021 暨第 17 届国际脑血管病高峰论坛论文汇编. 山东省日照市人民医院, 2021, 18-20.
- [32] 张文君, 柴艺轩, 涂江龙. Wernekink 连合综合征 1 例[J]. 实用医学杂志, 2017, 33(2): 336.
- [33] 王明月, 李灵娟. 中脑下部后方便死引起的 Wernekink 连合综合征 2 例[J]. 临床神经病学杂志, 2019, 32(1): 21, 49.
- [34] 杨红飞, 董立辉, 吴艳秋, 等. Wernekink 连合综合征 1 例[J]. 临床神经病学杂志, 2020, 33(1): 16.
- [35] 夏小茜, 贺敬红, 畅雪丽, 等. 继发于中脑梗死的 Wernekink 连合综合征合并 Holmes 震颤一例并文献复习[J]. 中国脑血管病杂志, 2021, 18(5): 331-333, 348.
- [36] 欧阳桂兰, 王齐琦, 张海兵. Wernekink 连合综合征继发双侧肥大性下橄榄核变性一例[J]. 中国神经免疫学和神经病学杂志, 2021, 28(3): 260-261.
- [37] 郝悦含, 伍博晰, 律青, 等. Wernekink 连合综合征 3 例临床分析并文献复习[J]. 中国临床神经科学, 2016, 24(5): 514-518.
- [38] Mossuto-Agiatiello L. Caudal paramedian midbrain syndrome[J]. Neurology, 2006, 66(11): 1668-1671.
- [39] Krespi Y, Aykutlu E, Coban O, et al. Internuclear ophthalmoplegia and cerebellar ataxia: report of one case[J]. Cerebrovasc Dis, 2001, 12(4): 346-348.
- [40] Aoki Y, Hashimoto T. Paramedian midbrain infarction presenting with bilateral ptosis and unilateral median longitudinal fasciculus syndrome: A peculiar midbrain syndrome[J]. Case Rep Neurol, 2022, 14(1): 197-201.
- [41] 梁辉, 王丽华, 郑福浩, 等. Wernekink 连合综合征一例[J]. 中华神经科杂志, 2008, 41(5): 303.
- [42] 秦雪, 何晶, 李蕾, 等. 以步态及双侧肢体共济失调为特点的中脑被盖下部梗死 1 例[J]. 卒中与神经疾病, 2010, 17(2): 113-114.
- [43] 刘芳, 何志义, 李蕾, 等. 表现为 Wernekink 连合综合征的中脑梗死三例[J]. 中华神经科杂志, 2011, 44(5): 365-366.
- [44] 秦晓凌, 蔚志刚, 张青山, 等. Wernekink 连合综合征一例报道及文献复习[J]. 中华神经医学杂志, 2012, 11(6): 638.
- [45] 郭章宝, 唐丽佳, 欧阳方, 等. Wernekink 连合综合征: 1 例报道并文献复习[J]. 国际脑血管病杂志, 2017, 25(10): 950-951.
- [46] 徐良额. 涉及 Wernekink 连合综合征合并外斜性双侧核间性眼肌麻痹的罕见中脑症状: 一例病例报告和综述[C]. 浙江省中医药学会 2019 年脑病分会学术年会论文集. 2019: 72.
- [47] Zwergal A, Strupp M, Brandt T, et al. Parallel ascending vestibular pathways: anatomical localization and functional specialization[J]. Ann N Y Acad Sci, 2009, 1164: 51-59.
- [48] Fiester P, Rao D, Soule E, et al. The medial longitudinal fasciculus and internuclear ophthalmoparesis: There's more than meets the eye[J]. Cureus, 2020, 12(8): e9959.
- [49] Jang L, Borruat FX. Micronystagmus of oculopalatal tremor[J]. Neurology, 2013, 80(3): e27.
- [50] Bhattacharjee S. Palatal tremor-pathophysiology, clinical features, investigations, management and future challenges[J]. Tremor Other Hyperkinet Mov(NY), 2020, 10: 40.
- [51] Biller J, Espay AJ. Nosography of the "essential": volitional palatal tremor[J]. Neurology, 2013, 81(8): 772-773.
- [52] Yun JH, Ahn JS, Park JC, et al. Hypertrophic olivary degeneration following surgical resection or gamma knife radiosurgery of brainstem cavernous malformations: an 11-case series and a review of literature[J]. Acta Neurochir(Wien), 2013, 155(3): 469-476.
- [53] Hallett M, Dubinsky RM. Glucose metabolism in the brain of patients with essential tremor[J]. J Neurol Sci, 1993, 114(1): 45-48.
- [54] Burger KM, Tuhim S, Naidich TP. Brainstem vascular stroke anatomy[J]. Neuroimaging Clin N Am, 2005, 15(2): 297-324.
- [55] Pedroza A, Dujovny M, Ausman JI, et al. Microvascular anatomy of the interpeduncular fossa[J]. J Neurosurg, 1986, 64(3): 484-493.
- [56] Penney SE, Bruce IA, Saeed SR. Botulinum toxin is effective and safe for palatal tremor: a report of five cases and a review of the literature[J]. J Neurol, 2006, 253(7): 857-860.
- [57] Pandurangi AA, Nayak RB, Bhogale GS, et al. Clonazepam in the treatment of essential palatal tremors[J]. Indian J Pharmacol, 2012, 44(4): 528-530.
- [58] Kitamura T, Sato T, Hayashi N, et al. Essential palatal tremor managed by cognitive behavioral therapy[J]. Case Rep Dent, 2015, 2015: 414620.
- [59] Pakiam AS, Lang AE. Essential palatal tremor: evidence of heterogeneity based on clinical features and response to Sumatriptan[J]. Mov Disord, 1999, 14(1): 179-180.
- [60] Sabat S, Mannering N, Agarwal A. Hypertrophic olivary degeneration: Case series and review of literature[J]. J Neurol Sci, 2016, 370: 180-186.

引证本文: 彭翠林, 胡苑铃, 刘爱群, 等. 缺血性脑卒中所致 Wernekink 连合综合征[J]. 中风与神经疾病杂志, 2025, 42(3): 249-254.