

加拿大脊髓损伤后神经源性疼痛的 康复治疗的临床实践指南（2021）

 Check for updates

埃尔登·洛^{1,2,3,4}✉, 玛格达莱娜·米尔科夫斯基^{1,2}, 亚历山大·罗阿·阿古德洛¹, 大卫·艾莉森¹, 布鲁克·本顿⁵, 托马斯·布莱斯⁵, 莎拉·吉尔彻⁶, 塔拉·杰吉⁷, 安娜·克拉斯-杜普伊斯², 丹尼斯·克鲁茨维泽⁸, 奥达·拉尼齐⁸, 加里·李-泰-福², 詹姆斯·W·米德尔顿^{9,10}, 德怀特·E·穆林^{3,4}, 科琳·奥康奈尔^{11,12}, 史蒂夫·奥伦祖克^{2,3}, 克里斯蒂娜·肖特^{12,13}, 罗伯特·蒂塞尔^{1,3}, 安德里亚·汤森¹⁴, 伊娃·维德斯特伦-诺加^{15,16}, 道尔顿·L·沃尔夫^{1,3}

作者2022年

研究设计：临床实践指南。

目的：目的是更新2016年版加拿大脊髓损伤(SCI)患者神经病理性疼痛管理临床实践指南。

设置：该指南适用于加拿大的住院、门诊和社区SCI康复环境。方法：根据研究和评价指南II工具对指南进行更新。一个指导委员会和工作组回顾了SCI后神经病理性疼痛管理（包括筛查和诊断、治疗和护理模式）的相关证据。证据质量采用建议评估、发展和评价（定级）。遵循协商一致的过程，就建议和临床考虑达成一致。

结果：工作组确定并审查了自上一版指南以来发表的46篇额外的相关文章。该小组商定了3项新的筛查和诊断建议和8项新的治疗建议。对这些治疗建议的两个关键变化包括引入一般治疗原则和一个新的治疗建议分类系统。没有对护理模式提出新的建议。

结论：Canpainsci对脊髓损伤后神经病理性疼痛的治疗建议应用于指导实践。

脊髓： <https://doi.org/10.1038/s41393-021-00744-z>

介绍

神经病理性疼痛(NP)给脊髓损伤(SCI)患者带来了巨大的挑战,对功能参与(如情绪、睡眠)和生活质量产生了负面影响。对于临床医生来说,为SCI后的NP患者提供支持仍然是一个挑战。2016年Canpainsci临床实践指南(CPG)对SCI后NP的康复管理提出了一系列建议^[1]。这些指导方针是根据对研究和项目指导方针的评价而制定的;评估(AGREE)II工具^[2],并侧重于三个领域:筛查和诊断^[3]、治疗(药理和非药理)^[4]和护理模式^[5]。

目前的文件介绍了Canpainsci CPG的更新,基于其他相关文献

自准则第一次迭代以来发布。这些CPG正在进行的目的是:(1)提供在AGREE-II量表上具有较强评级的实用和可操作的指南;(2)支持SCI后NP康复管理中的标准化护理;(3)确定在这一领域进一步研究的机会。

与2016年CPG一样,一个国际专家组成立了一个工作组(WG),在指导委员会(SC)的指导下更新Canpainsci指南。

范围和目的

本准则的范围和目的与2016年版本不变。这些CPG应用的目标人群包括处于亚急性期的SCI成年人

¹劳森健康研究所,伦敦,加拿大。²帕克伍德研究所,伦敦,加拿大。³加拿大伦敦西部大学。⁴圣约瑟夫保健疼痛管理项目,伦敦,加拿大。⁵美国纽约西奈山伊坎医学院。⁶加拿大多伦多大学。⁷安大略省神经创伤基金会,加拿大多伦多。⁸加拿大安大略省,多伦多。⁹约翰沃尔什康复研究中心,悉尼,新南威尔士州,澳大利亚。¹⁰悉尼大学,悉尼,新南威尔士州,澳大利亚。¹¹斯坦卡西迪康复中心,弗雷德里克顿,NB,加拿大。¹²达尔豪西大学,哈利法克斯,新南威尔士州,加拿大。¹³加拿大新斯科舍省卫生局,哈利法克斯。¹⁴加拿大不列颠哥伦比亚大学,温哥华,不列颠哥伦比亚省。¹⁵迈阿密项目,迈阿密,佛罗里达州,美国。¹⁶迈阿密大学米勒医学院,迈阿密,佛罗里达州,美国。

✉电子邮件: Eldon.Loh@sjhc.london.on.ca

收到: 2021年3月30日修订: 2021年12月23日接受: 2021年12月24日

Published online: 05 February 2022

对居住在社区的患者进行住院康复管理。 它不包括那些在最初受伤后立即在急性护理环境中接受护理的人。 这些指南旨在用于护理SCI患者的临床医生。 研究人员和卫生政策专家也会发现这些指南很有价值。

方法

总的CPG更新过程由SC (EL, ARA, MM, JWM, SM) 监督, 工作组正在进行投入和审查。 主持人(EJM) 协助组织和规划会议。 根据《协议二》工具, 国家合作伙伴关系更新方法遵循了与2016年国家合作伙伴关系初始报告类似的程序。 这一过程的主要步骤包括: (1) 为新的2020年工作组确定专家; (2) 更新文献检索和审查; (3) 使用改进的建议评估、发展和评价分级方法评估证据质量; (4) 与工作组成员讨论更新的证据, 以制定和提出对现有建议的修改意见或提出新的建议; 以及 (5) 就建议和指南进行投票。 该更新由安大略省神经创伤中心资助

基金会 (ONF); 指导方针的制定在编辑上独立于资助者。

工作组组成

参与2016年Canpainsci CPG工作组的专家被邀请参加2020年工作组。 如果工作组以前的成员无法参加, 或者如果他们的学科/专业专长领域在2016年工作组的组成中没有代表, 则征聘新成员。 寻求反映国家和国际地理分布的广泛学科的代表。 来自物理、疼痛医学、心理学、药学、职业治疗、物理治疗、护理和研究的专家被包括在内。 工作组还包括那些有生活经验的人, 以及来自ONF和一个同行倡导组织 (SCI-安大略省) 的代表 (表 1)。 工作组成员被要求在参加会议之前提供一份潜在利益冲突的清单。 如果认为一个成员与待表决或讨论的项目有潜在的冲突, 他们可以自愿退出对该项目的表决/讨论。 如果主席评估某一成员在某一特定项目上可能存在利益冲突, 主席将要求某一成员退出/放弃对该特定项目的讨论。 在最后提交手稿之前, 工作组

表1. Canpainsci工作组。

会员	隶属关系	职业角色
ARA ^a	加拿大伦敦劳森健康研究所	研究助理
BB RDH, BSC ^a	伊坎医学院在西奈山, 纽约市, 纽约, 美国	临床研究协调员
TNB MD	美国纽约西奈山伊坎医学院康复与人类行为学系	教授, 理疗师
SG, Pt, Phd	加拿大多伦多大学	物理治疗师, 助理教授
TJ, MD	安大略省神经创伤基金会, 加拿大安大略省多伦多	节目总监, 现场体验
AK-D RN, MScN, CNNC, CRN	加拿大伦敦帕克伍德研究所	临床护理专家
DK, BSCPHM, PharmD, ACPR	圣约瑟夫健康护理疼痛管理计划, 伦敦, 安, 加拿大	临床药师
OL	加拿大安大略省多伦多	生活体验
GL-T-F	加拿大伦敦帕克伍德研究所	职业治疗师
EL MD, FRCP (C) ^b	罗森健康研究所, 圣约瑟夫保健疼痛管理项目, 西部大学, 伦敦, 加拿大	理疗师, 副教授
理学硕士, 博士学位 ^a	加拿大伦敦西部大学劳森健康研究所	心理学家, 科学家
MM MSC, MSCOT, OT Reg. (ont.) ^a	加拿大伦敦劳森健康研究所帕克伍德研究所研究	研究员
DEM MD, FRCP(C)	加拿大伦敦西部大学圣约瑟夫保健疼痛管理项目	教授, 厄尔·罗素教授, 疼痛研究, 神经学家
CO'C MD, FRCP(C)	Stan Cassidy康复中心和Dalhousie大学医学院, 加拿大NB弗雷德里克顿	理疗师, 研究主任, 助理教授
所以心理	加拿大伦敦帕克伍德研究所	心理学家
PP MD, FRCP(C)	加拿大伦敦西部大学帕克伍德研究所	理疗师
JWM MBBS, 博士, FAFRM (RACP)	悉尼大学约翰·沃尔什康复研究中心, 澳大利亚新南威尔士州悉尼	教授, 理疗师
CS MD, FRCP(C), FACP	达尔豪西大学和新斯科舍省卫生局, 新南威尔士州哈利法克斯, 加拿大	系主任/首席医学, 副教授, 物理医生
RT MD, FRCP(C)	加拿大伦敦西部大学劳森健康研究所	理疗师, 科学家
在MD, FRCPC, MSCHPED	加拿大不列颠哥伦比亚大学温哥华	临床教授, 物理医生
电子战-N DDS, 博士	迈阿密计划, 迈阿密大学, 米勒医学院, 迈阿密, 佛罗里达州, 美国	研究教授
DLW博士	加拿大伦敦劳森健康研究所帕克伍德研究所研究	科学家
NX	加拿大安大略省多伦多	生活体验
DJA ^a	加拿大伦敦劳森健康研究所	研究助理

表2。 Canpainsci CPG集团的披露。

会员	披露
阿拉	阿拉没有什么要透露的。
DJA	DJA没有什么要透露的。 BB
BB	没有什么要披露的TNB没有
TNB	什么要披露的。 SG没有什
SG	么要透露的。
TJ	TJ受雇于安大略省神经创伤基金会。 AK-D没有什么要透
AK-D	露的。
DK	DK没有什么要透露的。 OL
OL	没有什么要透露的。
GL-T-F	GL-T-F没有什么要披露的。 埃
EL	尔没有什么要透露的。
SM	SM没有什么要透露的。 MM
MM	没什么好透露的。
DEM	DEM报告个人费用从树冠增长公司，在提交的工作之
CO	外。 CO' C报告来自Praxis脊髓研究所的赠款，其他来自细胞动力学，其他来自Orion，其他来自Mallinckrodt，来自新不伦瑞克健康研究基金会的赠款，来自Spectrum/Canopy的个人费用，来自购物者药品集市的个人费用，来自Ipsen的赠款和个人费用，来自MT Pharma的个人费用，来自Tilray的个人费用，来自Allergan的个人费用，来自罗氏的个人费用，在提交的工作之外。
所以	
PP	所以没有什么要透露的。 PP
JWM	没有什么要透露的。 JWM没
CS MD	有什么要透露的。 CS没有什
RT	么要透露的。 RT报告了来自Allergan（卒中后痉挛症治疗预测模型（肉毒杆菌）的其他资助，关于他汀类药物治疗SCI后骨质疏松和SCI锻炼的数据监测/咨询委员会的主席职位，以及在提交的工作之外评估机动车事故后鞭打和其他肌肉骨骼损伤的个人的法医学工作。
在	
EW-N	AT没有什么要透露的。 EW-N
DLW	没有什么要透露的。 DLW没有
	什么要透露的

成员再次提交确认潜在利益冲突的表格（表 2）。

更新文献检索

对2013年11月1日至2018年10月30日发表的文章进行全面文献检索更新，使用以下科学数据库：MEDLINE、EMBASE、CINAHL、PsycInfo、Cochrane Library（对照试验中央登记册）。“脊髓损伤”和“神经病理性疼痛”关键词与“干预”、“诊断”和“护理模式”关键词组合搜索（见附录1）。每个数据库中都使用了医学主题标题。搜索仅限于以英语发表的文章。

纳入/排除标准。研究SCI患者NP治疗干预措施的文章如果符合以下纳入标准则被纳入：（1）研究人群包括≥50%的创伤性或非创伤性SCI患者，（2）研究人群有NP或混合性疼痛，（3）有≥3名成年（≥18岁）SCI患者和神经病理性或混合性疼痛，（4）研究在康复、门诊或社区环境中进行，（5）评估治疗对疼痛强度的影响。调查筛选或

SCI患者NP的诊断工具或护理模式也包括在内。如果：（1）只涉及肌肉骨骼疼痛的参与者，（2）在急性环境中进行，（3）是综述、个案研究/报告、研究方案或定性研究，则排除在外。

文章选择。删除重复后，文章首先根据标题和摘要进行筛选，然后根据全文进行筛选，由两个独立的审稿人（MM、BB）进行。任何差异都由第三名审查员（EL）解决。此外，在审查使用搜索策略确定的文章清单后确定的任何其他文章或专家小组认为相关的文章也包括在内。

等级评定。每篇文章的方法学质量由两名独立的审稿人（MM、BB、EL或SM）使用改进的评分方法进行评估。疼痛强度是研究治疗方式的文章的主要结果。如果没有就个别职等分配达成一致意见，则由第三名审查员解决差异。工作组成员在讨论期间就证据质量评估提供了投入。如果提议改变指定的证据质量，工作组就可能的改变进行投票。如果75%或更多的小组成员同意，则调整职等分配。

等级标准在与最初的2016年CPG相同的过程中进行了修改。由于SCI文献的样本量一般较小，因此对于样本量较小的研究，审稿人不一定降低证据质量（参见附录2的评分标准）[6]。

工作组讨论

整个工作组分为四个较小的讨论小组，从2020年1月至2020年4月，通过在线视频会议平台（Zoom Technologies Inc.™）举行了两到四次会议。每一组都被分配了不同的治疗方法，对此有新的证据。一组被分配额外的文献复习与诊断和筛查有关。每一组都被提供了证据表，其中总结了该治疗的现有文献（如果有的话）、更新的和新的文献以及修改的分级。小组回顾了新的和现有的文献，并就修改后的年级作业提供了投入。如果由于相互冲突的研究结果而对某一治疗的证据基础产生分歧，工作组可以要求进行荟萃分析，试图解决这一冲突。小型讨论小组提出了新的和经修改的建议，以提交工作组全体成员。根据职等程序和Arema II工具，这些小组为每项建议分配了一个等级评级和一个强度级别（强或弱）。临床经验、副作用概况、在其他NP人群中的效果，以及小组认为相关的任何其他因素被用来确定每项建议的强度。

提出的建议得到总结并提交工作组，供其所有成员参加的另外两次会议上讨论。这些会议（2-3小时）于2020年6月15日和6月25日通过视频会议（Zoom Technologies, Inc.™）举行。工作组被分成几个小组。每个小组审查和讨论了所有新的和修改的建议。小组还审查了所有2016年的治疗建议—有新的证据但没有新的或修改的建议，以确保这是适当的。工作组还讨论了提出和拟订建议的最佳方式。每次会议结束时都进行了充分的分组讨论，总结各组的讨论要点。

最后会议提出的拟议新建议和经修改的建议作了总结，以提交小组。工作组使用在线调查软件（SurveyMonkey®），对CPG的格式、任何新的/修改的建议、建议的等级评级（如果在工作组讨论期间有人表示不同意）和新的/修改的建议的力度进行了匿名投票。至于2016年中央人民政府，获得至少75%同意的建议获得通过。如果合适的话，其余有新证据的治疗被指定为“需要进一步研究”，并在CPG中进行总结。2016年CPG中没有新证据的现有建议在当前版本中保持不变。

外部审查和认可。完整的补编草案于2021年1月送交外部审查。5名外部审查员对准则的质量进行了评估（表 3）；每个人都批准了

表3。 Canpainsci 2021临床实践指南更新的外部审评员。

会员	隶属关系	职业角色
Andréane Richard-Denis, 医学博士, 理学硕士, FRCPC	加拿大蒙特利尔大学	物理学家和科学家
Brenda Lau, 医学博士, FRCPC, FRCPC (疼痛) 创始人, MM, CIPS	加拿大, 温哥华	麻醉师, 止痛药
尼尔·麦金农, 理学硕士, 博士学位	加拿大伦敦帕克伍德研究所	物理治疗师
詹姆斯·米利根, 医学博士, CCFP	行动诊所, 滑铁卢, 加拿大	家庭医学
FRCPC医学博士基思·塞奎拉	加拿大伦敦西部大学	理疗师

表4。 同意II工具得分。

范围和目的	平均得分
项目1	7.0
项目2	6.0
项目3	7.0
利益相关者参与	
项目4	6.5
项目5	6.3
项目6	6.5
发展的严密性	
项目7	6.8
项目8	6.8
项目9	5.8
项目10	7.0
项目11	6.5
项目12	6.8
项目13	6.0
项目14	7.0
陈述的清晰度	
项目15	7.0
项目16	6.3
项目17	7.0
适用性	
项目18	6.5
项目19	6.3
项目20	6.0
项目21	6.3
编辑独立性	
项目22	7.0
项目23	7.0
总体而言	
整体素质	6.3
推荐使用指南？	是的

并提供了反馈意见。此外，5名审评员中有4名完成了《协议二》工具，并提供了质量评分（表 4）。手稿是根据这些审稿人的建议修改的。Canpainsci指南的2021年更新得到了SCI加拿大、加拿大物理医学和康复协会（CAPMR）SCI特别兴趣小组（SIG）、CAPMR疼痛SIG、加拿大脊柱研究组织、安大略省脊髓损伤（SCI-安大略省）和新不伦瑞克能力（能力NB）的认可。

结果
对于2021年Canpainsci CPG，该小组审查了自上一版指南以来发表的46篇额外文章，其中

符合列入标准或被评估小组认为相关。小组同意了三项新的筛查和诊断建议，以及八项新的治疗建议。没有提出新的护理建议模式，因为没有确定相关的条款。

在治疗建议中，从2016年开始的10项现有建议中有7项被重新评估，因为新的相关研究发表了；但是，没有对这些建议作出任何修改。此外，2016年没有评估的12个新的治疗方案由Canpainsci小组评估，但发现目前不值得推荐。2016年评估的五种治疗模式当时不值得推荐，但有新的证据，也在这个版本中进行了审查；然而，没有对这些治疗提出建议。对于筛查和诊断建议，本文只讨论了三项新建议。关于其他建议的详细讨论可参见2016年版本的Canpainsci CPG (<https://www.nature.com/articles/sc201689>)。鉴于护理建议的模式没有改变，请参阅2016年版本（<https://www.nature.com/articles/sc201691>）。由于对2021年更新的治疗建议进行了广泛的重新设计，整个治疗指南在本文件中提出，包括需要进一步研究的建议和治疗，这些建议和治疗与2016年相比没有变化。指南文本中确定了2021年的关键更新。

此更新取代2016年治疗建议[4]是对2016年筛查和诊断建议的补充[3]及2016年护理模式建议[5]。表 5 提供所有Canpainsci建议的更新列表。

筛查和诊断建议
为了筛查和诊断，作为2021年Canpainsci CPG更新的一部分，制定了三项新的建议，以补充现有的2016年建议（表 5）。与2016年中央人民政府一样，现有建议仍然是“专家意见”。

2021年新的筛查和诊断建议清单。1.6. 脊髓损伤疼痛量表（SCPI）和神经病理性疼痛症状量表（NPSI）可作为脊髓损伤患者神经病理性疼痛诊断的补充。

1.10 NPSI可用于补充神经病理性疼痛的评估和文献。

1.15 NPSI可作为治疗反应评价的补充。

证据级别：高

推荐力度：强

2021年临床考虑。三项新的研究涉及SCI后NP的筛查和诊断[7–9]。两项中等质量的横断面研究评估了SCIPI。一项研究将SCIPI与NP的临床评估进行了比较[8]，

表5。 2021年Canpainsci建议摘要。			
#	筛查和诊断建议	证据质量	推荐强度
1.1	所有脊髓损伤患者必须使用简单的是/否问题进行疼痛筛查。	专家意见	N/A
1.2	医疗保健小组的任何成员都可以而且应该筛查疼痛的存在。	专家 意见	N/A
1.3	疼痛筛查应在入院康复时、住院康复期间和每次随访出院后定期进行。	专家 意见	N/A
1.4	如果在筛查中出现疼痛，应进行评估以确定疼痛的类型、强度和干扰。	专家 意见	N/A
1.5	神经病理性疼痛的诊断，包括其原因，应通过（1）完整的病史，（2）体格检查，（3）国际脊髓损伤疼痛（ISCIP）分类系统，（4）调查。	专家 意见	N/A
1.6	SCPI和NPSI可作为脊髓损伤患者神经病理性疼痛的辅助诊断。	高	强壮
1.7	评估可能导致、加重或模拟神经病理性疼痛的严重潜在情况（危险信号），并需要进一步调查和及时医学审查。	专家 意见	N/A
1.8	评估和管理可能导致与疼痛相关的痛苦和残疾的心理社会因素（黄旗）。	专家 意见	N/A
1.9	国际脊髓损伤疼痛基础数据集（ISCIPBDS）2.0版应作为评估和记录脊髓损伤患者疼痛的标准化工具。	专家 意见	N/A
1.10	NPSI可以用来补充神经病理性疼痛的评估和文献。	高	强壮
1.11	作为神经病理性疼痛评估的一部分，解决患者的担忧、期望和需求。	专家 意见	N/A
1.12	卫生保健小组应定期对治疗反应进行标准化评估。	专家 意见	N/A
1.13	治疗反应的评估应包括使用国际脊髓损伤疼痛基础数据集V2.0评估疼痛强度、情绪和功能的变化。 评价还包括不良事件、异常行为和依从性的评估。	专家 意见	N/A
1.14	所有新发或疼痛加重的患者都需要重新评估。	专家 意见	N/A
1.15	NPSI可作为治疗反应评价的补充。	高	强壮
#	治疗建议	证据质量	推荐强度
一般治疗原则			
G1	应该鼓励那些SCI后出现NP的人采取他们认为有利于减轻疼痛强度的自我管理策略，治疗疼痛，改善功能。	专家意见	N/A
G2	一个全面的疼痛管理策略应该解决由疼痛引起或可能恶化的活动、睡眠和情绪问题。这可能包括药理学和非药理学策略，视情况而定。	专家意见	n/a
G3	考虑转诊专门的多学科SCI康复管理，以解决功能限制，包括活动，情绪，和睡眠。	专家意见	N/A
G4	一个跨学科的疼痛项目，包括病人教育，认知行为治疗，自我管理策略，小组脊髓损伤和神经病理性疼痛的患者，可以考虑N/A讨论、运动和其他方式。	专家意见	对于

表5。 续		
一线治疗		
2.1	普瑞巴林应用于减轻脊髓损伤患者的神经病理性疼痛强度。	高 强壮
2.2	加巴喷丁应用于减轻脊髓损伤患者的神经病理性疼痛强度。	高 强壮
2.3	阿米替林可用于减轻脊髓损伤患者的神经病理性疼痛强度。	高 强壮
b备选办法		
2.4	奥卡西平可用于减轻脊髓损伤后神经病理性疼痛强度。	高 强壮
2.5	曲马多可用于减轻脊髓损伤患者的神经病理性疼痛强度。	适中 强壮
2.6	拉莫三嗪可用于不完全性脊髓损伤患者，以减轻神经病理性疼痛强度。	适中 强壮
C选项		
2.7	A型肉毒毒素可用于脊髓损伤后神经病理性疼痛的治疗，注射部位应局限于疼痛最大的部位。	高 虚弱
2.8	经颅直流电刺激（TDCs）可用于减轻脊髓损伤患者的神经病理性疼痛强度。	高 虚弱
2.9	视错觉和经颅直流电刺激联合应用可降低脊髓损伤患者的神经病理性疼痛强度。	高 虚弱
d个选项		
2.10	大麻素可用于脊髓损伤患者的神经病理性疼痛的治疗。	适中 虚弱
2.11	经皮神经电刺激（TENS）可用于减轻脊髓损伤患者的神经病理性疼痛强度。	低 虚弱
2.12	羟考酮可用于减轻脊髓损伤患者的神经病理性疼痛强度。	适中 虚弱
2.13	背根进入区（DREZ）手术可考虑在特殊情况下和作为最后手段，以减轻神经病理性疼痛强度的人脊髓损伤。	低 虚弱
劝告不要使用		
2.14	左乙拉西坦不应用于减轻脊髓损伤患者的神经病理性疼痛强度。	高 强壮
2.15	美西律不应用于减轻脊髓损伤患者的神经病理性疼痛强度。	高 强壮
#	护理建议模式系统	证据质量 推荐强度
3.1	脊髓损伤患者神经病理性疼痛的护理应（1）协调，（2）专业间，（3）及时，（4）以患者为中心，（5）使用生物心理社会框架，（6）基于证据。	专家意见 N/A
3.2	有脊髓损伤的人，或者（1）新发或恶化的脊髓损伤相关神经病理性疼痛，和/或（2）难以管理的持续疼痛和/或（3）对他们目前的疼痛管理方案不满意，应该由有脊髓损伤患者管理经验的临床医生进行筛查和评估。	专家意见 N/A
3.3	当需要解决由神经病理性疼痛引起的重大功能影响和/或重大心理共病因素时，建议通过脊髓损伤康复小组进行多学科护理。此外，需要在初级、二级和三级服务中实施保健提供者之间共享保健的详细计划。	专家意见 N/A
3.4	因脊髓损伤而出现神经病理性疼痛的人，在符合以下三个条件时，应从专门护理中出院：（1）疼痛的严重程度和/或与疼痛相关的功能状态达到稳定的平台；（2）有一个与资源和供应商后续行动相联系的持续计划；和（3）自我管理技巧已被传授。	专家意见 N/A
3.5	脊髓损伤康复团队应参与持续的质量改进，包括基于患者结果的疼痛管理实践的评估和反馈努力。	专家意见 N/A

脊髓损伤疼痛量表，NPSI神经病理性疼痛症状量表。
*新建议用斜体表示。

4个与NP高度相关的SCIP项目至少有2个被认可（电/电击样；针/针，刺痛感；皮肤感觉热/灼热，冷？；发生在不敏感区域），敏感性为78%，特异性为73%，诊断准确率为76%。第二项研究使用国际疼痛研究协会（IASP）的评分系统评估了德语版的SCIP和PainDetect问卷，具有很强的收敛结构效度[7]。

2020年的研究[9]是工作组成员提议进行评估的。尽管这项2020年的研究超出了目前CPG确定的正式文献检索窗口，但工作组同意考虑这一点很重要。SCI文献中对这些工具的研究很少，工作组认为这可能为NP筛查和诊断提供重要的背景和指导。本研究用疼痛严重程度的数字评定量表、多维疼痛量表、疼痛严重程度和感知支持分量表对SCI后中度至重度NP患者的NPSI进行了评估，NPSI在该人群中显示出良好的心理测量学特性。NPSI子分的重测信度（内部相关）为0.65–0.73，总NPSI信度为0.79；与Cronbach的 α 0.70的内部一致性；并描述了疼痛强度NRS与MPI疼痛严重程度分量表之间正相关的结构效度（ $R>0.4$ ）[9]。

由于这三项研究都是初步的，样本量相对较小，它们不足以改变或取代目前推荐用于SCI后NP筛查、诊断和评估治疗反应的工具。但是，它们提供了在这些领域中需要考虑的额外工具和标准。

治疗建议

2021关键变化

一般治疗原则和治疗推荐分类。工作组一致认为，重要的是在治疗建议中正式确定关键的治疗原则，以指导临床实践。与2021年版本相比，2016年版本的《中央方针》提出了其中一些原则，尽管不是具体建议。

为了帮助CPG使用者和临床医生管理SCI后的NP，对治疗建议进行了两个关键的改变：增加了五项建议，即“一般治疗原则”，以及对治疗选择分类的重大重组。

共识小组讨论了提出建议的最佳方式，以支持和促进Canpainsci CPG在临床实践中的实施。对于不同治疗路线（即第一、第二、第三和第四）的使用，有必要作出更明确的定义和指导。

小组商定，首先应始终考虑一线治疗方案普瑞巴林和加巴喷丁。虽然阿米替林也是一线药物，但考虑到药物的潜在副作用，需要仔细考虑其使用（见一线治疗部分）。

对于第二、第三和第四线治疗，小组一致认为，对这些治疗采取分级办法不一定合适，因为非第一线治疗的总体证据是有限的。小组认为没有必要或不适宜用尽二线治疗方法；例如，在开始三线治疗之前。二至四线治疗之间的临床医生选择可以基于其他相关因素，包括患者偏好和共同决策、耐受性、临床医生经验、副作用概况和可及性。一个例外是背根进入区手术（DREZ），由于其作为一种治疗方法的侵袭性和副作用的显著风险，只有在使用时才应该考虑作为最后的手段。然而，小组强调，承认某些治疗选择有更高的证据仍然很重要。

专家小组建议的依据和/或强度高于其他建议（例如，二线与三线或四线治疗）。因此，在CPG中，不同治疗方案之间的区别仍然存在。鉴于对这些治疗分组不采用分级办法，二至四线治疗被重新分类为“B备选办法”（原二线）、“C备选办法”（原三线）和“D备选办法”（原第四线）。在其中一组中，A治疗的分类标准与第二/第三/第四线治疗的分类标准相同，并基于以下建议的等级/强度（等级；建议强度）：B选项（高/中；强）；c备选方案（高/中；弱）；d选项（中/低；弱）。RECOM-Mendations的措辞也标准化，以反映专家小组对不同治疗类别的评估。B选项建议在SCI之后的NP中被表述为“可以使用”，而C和D选项建议在SCI之后的NP中被表述为“可以考虑”。

虽然没有采用治疗方案的等级制度，但协商一致小组一致认为，以这种方式对这些建议进行分类和措辞，将为CPG用户提供关于小组对不同治疗方案的评估和评价的充分明确性和信息。图1以图表形式提出治疗建议；表5列出所有治疗建议的全文。

一般治疗原则

2021年新建议。G1. 应鼓励SCI后NP患者采取自我管理策略，以减轻疼痛强度，应对疼痛，提高功能能力。

证据类型：专家意见。

2021年临床考虑。共识小组承认SCI后NP治疗的整体证据是有限的。SCI后NP患者可能有自我管理策略，有助于应对疼痛和改善功能。这些策略可能包括催眠、运动、瑜伽、按摩、伸展、起搏教育、同伴支持和针灸。但是，这些方式的证据可能有限或不存在[10–12]。如果SCI患者通过这些治疗在NP和/或其对日常生活的影响方面有所改善，并且接受治疗的人和他们的卫生保健提供者都可以接受这些治疗，他们应该采取他们认为有帮助的策略。G2. 一个全面的疼痛管理策略应该解决与活动、睡眠和情绪干扰引起的疼痛相关或可能恶化的问题。这可能包括药理学和非药理学策略。证据类型：专家意见。

2021年临床考虑。睡眠和情绪是慢性疼痛管理的重要方面。睡眠和情绪会因疼痛而恶化，反之亦然。用药理和非药理的管理策略来解决睡眠和情绪是很重要的；如有需要，可参考治疗失眠及抑郁的临床指引[13–16]。值得注意的是，一些用于脊髓损伤NP治疗的药物可能改善睡眠（如加巴喷丁、普瑞巴林和阿米替林）。在某些情况下，这可能是一个有用的效果，但也需要监测过度的日间镇静。

G3. 考虑转介给SCI康复专家，对功能限制和相关的情绪、活动和睡眠问题进行专业的跨学科管理。

证据类型：专家意见。

2021年临床考虑。NP强度可能没有显著变化，尽管有最好的管理，并可能继续

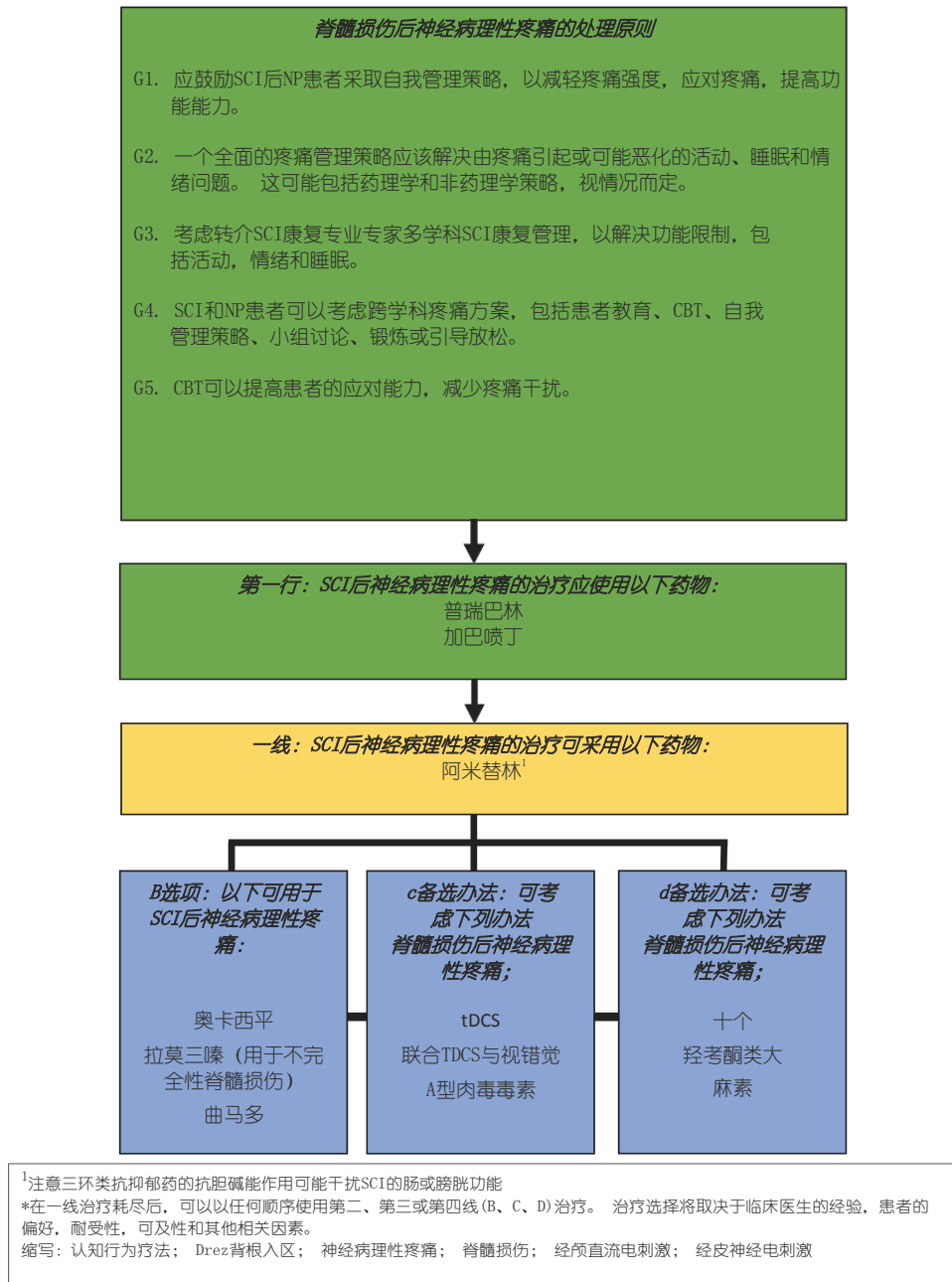


图 1 脊髓损伤后神经病理性疼痛的处理原则。¹注意三环类抗抑郁药的抗胆碱能作用可能干扰SCI的肠或膀胱功能。*在一线治疗耗尽后，可以以任何顺序使用第二、第三或第四线（B、C、D）治疗。治疗选择将取决于临床医生的经验，患者的偏好，耐受性，可及性和其他相关因素。CBT认知行为疗法，DREZ背根进入区，NP神经病理性疼痛，SCI脊髓损伤，TDCS经颅直流电刺激，TENS经皮神经电刺激。

显著干扰日常功能。跨学科团队的评估和管理可以通过适应性策略（包括适应性设备）和教育来改善功能。由于脊髓损伤护理的特殊性和这一人群的独特需求，应考虑转诊给脊髓损伤康复专家来解决与NP相关的功能问题。

G4. 一个跨学科的疼痛项目，可能包括病人教育，认知。

SCI和NP患者可考虑行为治疗（CBT）、自我管理策略、小组讨论、锻炼和其他方式。

证据类型：专家意见。

2021年临床考虑。根据不同临床情况下可用的资源和专业知识，也可以委托转诊到专门的跨学科疼痛方案。在跨学科疼痛项目中可用的资源可能在专门的SCI康复诊所中不可用，反之亦然。基于局部因素、SCI后疼痛患者的需求和提供者的临床判断，通过SCI跨学科专业团队获得跨学科疼痛方案 and/或管理可能是有益的。

G5. CBT可以提高患者的应对能力，减少疼痛干扰。

证据类型：专家意见。

2021年临床考虑

5条[17–21]被鉴定为评价CBT对疼痛强度的影响；只有一项职前研究[17]报道在治疗后立即和12个月随访时疼痛强度下降（尽管在6个月和9个月没有变化）。虽然现有的证据还没有明确支持使用CBT来降低SCI后NP强度，但它可能减少SCI后NP的干扰，并伴随着睡眠和情绪的改善[17–21]。小组认为CBT是SCI后NP患者综合管理计划的一个重要方面，因为疼痛强度的减轻可能难以实现，尤其是在一线选择不成功的情况下。尽管存在持续的NP，CBT提供了一种潜在的改善生活质量的手段。这种治疗也可以与一线治疗一起提供，以改善应对和功能，或者作为一线治疗的选择，如果患者喜欢非药物管理，或者如果有其他一线选择的禁忌症。

特定治疗方案

以下各节介绍了第一线治疗方法、B、C和D选项，以及工作组提出的“建议不要使用”建议。在每个类别内，信息的组织如下：

- (1) 新建议：2021年CPG的任何新建议都是首先列出的，临床考虑因素紧随建议之后为这些建议提供背景（列为“2021年临床考虑因素”）。
- (2) 现有建议：本标题下列出了2016年中央人民政府未改变的建。每项建议所附的“临床考虑因素”均包括在2016年CPG中，以提供额外的背景和相关临床信息。这些“临床考虑因素”在本更新中提供，因为它们出现在2016年（“2016年临床考虑因素”）。与任何新确定的研究有关的其他背景载于“2021年更新”一节。虽然工作组没有正式评估疼痛干预的效果，但如果这些结果在文献中可用，这些结果将被讨论。对疼痛干扰的影响酌情在“2021年更新”一节中指出，因为它们没有具体包括在2016年版本中。

一线治疗

一线治疗有很高的证据等级和专家小组的强烈建议。

新的建议。没有新的一线治疗建议被提出。

现有建议。

建议2.1	
普瑞巴林用于减轻神经病理性疼痛脊髓损伤者的强度。	
证据质量	高
推荐强度	强壮

2016年临床考量。普瑞巴林被推荐为一线药物的首选，因为它对低于NP的任何治疗方式都有最有力的证据：所有研究都表明疼痛强度显著减轻。普瑞巴林的研究比大多数与SCI相关的NP治疗研究使用了更大的样本量和严格的方法学。两项高质量随机安慰剂对照试验[22, 23]和一个中等质量的安慰剂对照RCT[24]，这是

根据治疗所需数量的广泛置信区间进行降级，构成了普瑞巴林的证据基础。当将单个患者的成功治疗定义为疼痛水平减少50%时，这3个试验的NNT为7.1[22]，7.0[25]和3.3[24]。所有的研究都集中在NP和测量疼痛强度上。一项试验研究了包括中风患者(n=19)的混合人群，但对SCI组进行了亚组分析[24]。一间制药公司资助两项普瑞巴林RCTs[22, 23]。普瑞巴林研究采用150至600毫克/天的灵活剂量。不良反应包括嗜睡、头晕和水肿，通常是轻度至中度和短暂的[22, 23, 26]。

2021更新。两项低/极低质素的交叉研究[27, 28]没有发现加巴喷丁和普瑞巴林在减轻疼痛强度方面有差异(n=30[29]; n=28[27])。另一项高质素的交叉研究[30](n=55)显示普瑞巴林对异痛、热痛过敏性疼痛的疗效明显优于奥卡西平，而对电、灼热、刺痛、麻木性疼痛的疗效与无痛性疼痛的疗效无明显差异。一项涉及2016年SC成员的荟萃分析显示，普瑞巴林显著降低了疼痛（标准化平均差:1.71±0.13; 95%CI, 1.458–1.965; P<0.001）。睡眠干扰、焦虑和抑郁[31]。根据新评价的研究，没有对现有建议提出任何修改。

建议2.2	
加巴喷丁用于减轻神经病理性疼痛脊髓损伤者的强度。	
证据质量	高
推荐强度	强壮

2016年临床考量。当普瑞巴林不是一个选择或已经被证明无效时，加巴喷丁被推荐为下一个选择，因为在SCI相关的NP中支持加巴喷丁的证据不如普瑞巴林强大。SCI相关NP中加巴喷丁的证据体包含三个随机试验，其中两个发现加巴喷丁与安慰剂之间没有显著差异[32, 33]，尽管一次审判[33]发现加巴喷丁有减轻疼痛强度的趋势(n=7)。第三项研究发现加巴喷丁显著降低NP[34]。两个观察性病例系列仅包括SCI相关NP患者。一个发现NP强度降低[35]另一个发现（一般）疼痛强度减少[36]。一项加巴喷丁对SCI患者和不同症状持续时间的观察研究，包括马尾神经患者，发现加巴喷丁治疗后平均疼痛强度评分显著降低[37]。临床试验中加巴喷丁的最大剂量为1800–3600毫克/天，报告的主要不良事件是头晕和嗜睡[32–34]。

2021更新。在2016年版本中，回顾性研究的结果相互矛盾，但作为数据回顾的一部分进行的荟萃分析表明加巴喷丁的疼痛显著减少（标准化平均差=1.20±0.16; 95%CI, 0.88–1.52; P<0.001）[31]。此外，2016年，评估小组商定，需要进一步研究，以确定加巴喷丁和普瑞巴林在SCI人群中是可互换的；据指出，其他治疗中枢性或外周性NP的CPGs同时考虑普瑞巴林和加巴喷丁一线治疗。作为2021年更新的一部分，审查了两项交叉试验，其中一项质量低[28]另一个质量很低[27]。这些研究报告了

普瑞巴林和加巴喷丁。 尽管这些研究在质量上并不优于先前纳入的研究，但它们提供了进一步的证据，证明加巴喷丁和普瑞巴林都能减少SCI和NP患者的疼痛和疼痛干扰。 工作组指出，抗惊厥药，包括加巴喷丁和普瑞巴林，不会损害运动恢复。 如果早期给药，这些药物可能对运动恢复有最有益的作用。

加巴喷丁可能对睡眠有积极影响： 在一项治疗前研究中，加巴喷丁治疗8周后，睡眠期间评分有所改善，无论疼痛是否持续小于、等于或大于6个月[37]。

建议2.3

阿米替林可用于减轻神经病理性疼痛
脊髓损伤者的强度。

证据质量	高
推荐强度	强壮

2016年临床考量。 如果普瑞巴林和加巴喷丁已经无效，推荐阿米替林； 阿米替林的疗效比加巴喷丁有更少的证据。 四种抗抑郁药RCT治疗SCI相关NP的Meta分析发现，这些药物能有效降低NP[38]。 两个研究阿米替林-线的RCT有相互矛盾的结果[32, 39]。 一项对NP患者的小型研究(n=22)发现阿米替林比积极对照组（苯海拉明）和加巴喷丁更有效[32]。 这项研究还发现，在有抑郁症状的患者中，NP更有可能改善。 对NP(n=51)和肌肉骨骼疼痛(n=33)患者的第二项研究发现阿米替林与对照组（甲磺酸苯佐托品）之间无显著性差异[39]。 阿米替林通常用于治疗NP，剂量为25-150毫克/天[40]。 治疗通常开始于每天10-25毫克。 在林塔拉等人。 一项研究证明阿米替林在治疗SCI相关NP中的疗效，几乎所有参与者都达到了每天三次50毫克的目标剂量[32]； 这些发现表明，较低的剂量可能效果较差。 TCAS的不良反应包括抗胆碱能副作用、镇静和心脏毒性，这在SCI人群中要求谨慎。 在其他疼痛人群中，仲胺类TCA（去甲替林和地昔帕明）的疗效与叔胺类（阿米替林和丙咪帕明）相似，但耐受性更好。 对于二级和三级胺TCAS的SCI相关NP患者缺乏特异性证据。

2021更新。 一项新的中等质量的随机试验[41]对阿米替林与拉莫三嗪进行比较(n=147)。 虽然阿米替林和拉莫三嗪在总体NP上显示出统计学上的显著降低，但这些治疗之间没有显著差异。 该试验的持续时间相对较短（3周），因此无法评论长期使用可能更明显的副作用。 此外，该研究的大多数参与者年龄较小（74%为18-40岁），因此可能更好地耐受阿米替林。 小组继续强调，阿米替林可以引起严重的SCI患者，因为它的抗胆碱能性质； 出于这个原因，对阿米替林的推荐是“可以使用”用于SCI后NP的管理，而不是“应该使用”。

“B”选项

这些选择以前被归类为“二线”治疗。 它们代表了等级上的高或中等证据，以及小组建议的“强大”力量。

新的建议。

建议2.4

奥卡西平可用于减轻神经病理性疼痛
脊髓损伤后强度。

证据质量	高
推荐强度	强壮

2016年临床考量。 单一高质量随机交叉研究[30]比较奥卡西平与普瑞巴林。 对于有诱发疼痛的患者，两种药物对电痛、灼痛、刺痛、麻木、无痛和压力镇痛均有显著效果。 奥卡西平对热痛觉过敏无明显影响，而普瑞巴林有。 无诱发痛组对电痛、灼痛、刺痛、麻木均有显著疗效。 正如普瑞巴林2021更新部分所述，在电痛、灼痛、刺痛和麻木等诱发疼痛的患者中，奥卡西平和普瑞巴林之间没有差异，然而，对于异痛和热痛过敏的患者，普瑞巴林明显比奥卡西平更有效。 在没有引起疼痛的治疗之间没有显著差异。 患有精神疾病者被排除在外，因此，对于SCI中的这一亚群，药效学药物-药物相互作用（特别是与抗抑郁药物的相互作用，抗抑郁药物也可能导致低钠血症的副作用）还不能定义。 当与奥卡西平相关的副作用严重程度与拉莫三嗪相比（拉莫三嗪已经是“B”选项）时，奥卡西平的副作用分布是有利的。 在考虑到这一点和交叉研究的结果时，小组同意牛磺酸松可以用于SCI后的NP。 尽管奥卡西平在抗惊厥类药物中副作用的严重性有所降低，但处方者应该意识到几种药物风险。 有低钠血症（2-3%）的风险，尤其是在头3个月内[42]； 同时使用选择性5-羟色胺再摄取抑制剂(SSRI)或利尿药物需要密切监测，因为这类药物也会诱发低钠血症。 当患者存在低钠血症的药效学危险因素时，可能需要在基线和治疗期间定期监测血清钠水平。 口服避孕药对CYP3A4的诱导作用较弱，应告知口服避孕药可能会降低其避孕效果，并可能需要额外的避孕预防措施（如避孕套）。

现有建议。

建议2.5

曲马多可减轻神经病理性疼痛强度
在脊髓损伤的人中。

证据质量	话中
推荐强度	强壮

2016年临床考量。 一项单独的随机安慰剂对照试验发现，与安慰剂相比，曲马多的疼痛强度显著降低，但由于可信区间较大，证据质量被降级[43]。 加拿大关于安全有效地使用阿片类药物治疗慢性非癌症疼痛的指南是关于阿片类药物管理和处方考虑的一般信息的有用资源[44]。 尽管在撰写本CPG时，曲马多不是加拿大的附表药物，但加拿大卫生部目前正在审查曲马多是否有可能改变附表，并在美国被列为附表IV药物。 曲马多每日最大用量为400毫克[40]。 常见的不良反应是镇静、恶心和便秘。 Norrbrink和Lundeberg的13名参与者中有12名

[43] 试验因不良用药事件而退出。曲马多与其他5-羟色胺能药物如SSRIs、5-羟色胺去甲肾上腺素再摄取抑制剂、TCAs等合用时，出现5-羟色胺综合征的风险略有增加[45]。

2021更新。没有新的研究被确定为审查。工作组回顾了文献中的疼痛干预描述，与安慰剂相比，曲马多在疼痛干预方面没有显著变化[43]。

建议2.6
脊髓不全者可考虑拉莫三嗪
损伤为神经病理性疼痛强度的减轻。

证据质量	适中
推荐强度	强壮

2016年临床考量。拉莫三嗪的疗效仅在不完全性脊髓损伤患者中得到证实。因此，拉莫三嗪仅在这一亚群中被推荐作为二线治疗。一项随机安慰剂对照试验显示拉莫三嗪显著降低不完全性SCI患者的NP强度；证据质量因置信区间过宽而被降级[46]。拉莫三嗪滴定至每天400毫克的最高剂量[46]。常见的不良反应是头晕、嗜睡、头痛和皮疹。需要注意的是，拉莫三嗪对于严重的皮疹，包括史蒂文斯-约翰逊综合征，有美国食品药品监督管理局发布的黑匣子警告。

2021更新。另一项随机纵向研究[41]中等质量评价拉莫三嗪和阿米替林的比较效果。这项研究包括完全性和不完全性SCI患者，尽管阿米替林和拉莫三嗪都显示总体NP有统计学意义的降低，但在任何随访时间点，总体NP在组间没有显著差异。随访时间相对较短，只有3周，因此这些治疗的长期疗效很难从这项研究中确定。在这项研究中，大多数（76%）的参与者被归类为美国脊柱损伤协会损害量表（AIS）的A级病变。因此，专家小组讨论了拉莫三嗪在完全性脊髓损伤患者中的潜在应用。由于后续行动的时间很短，治疗也不盲目，小组决定没有足够的新证据支持修改建议。该小组得出结论，拉莫三嗪对完全SCI患者NP的影响需要更多的研究。

“C”选项
这些选择以前被归类为“三线”治疗。它们代表了等级上的高或中等证据，以及小组建议的“弱”力度。

新的建议。

建议2.7
A型肉毒毒素可用于治疗脊髓损伤后的低度神经病理性疼痛，局部注射最大的痛苦。

证据质量	高
推荐强度	虚弱

2021年临床考量。本文报道了A型肉毒毒素对脊髓损伤患者NP强度的影响[47]。这项研究发现

在注射低于水平（但在水平）的NP后4周和8周，疼痛强度比安慰剂减轻。本研究的样本量相对较小，研究结果需要复制。需要进一步的研究来确定其他因素，如损伤的程度和完整性，是否可能影响治疗效果。该小组还认识到，由于这是一种标签外的适应症，获得这种治疗可能受到限制，并可能对获得药物覆盖构成障碍。鉴于A型肉毒毒素的证据是NP的初步证据，专家小组认为只有微弱的建议是适当的。

现有建议。

建议2.8
经颅直流电刺激（TDCs）可用于减轻脊髓患者的神经病理性疼痛强度受伤。

证据质量	高
推荐强度	虚弱

2016年临床考量。TDCS被推荐为SCI相关NP患者的“C”疗法，基于四种RCTs。三项研究发现，与假对照相比，TDCS的疼痛强度显著降低[48–50]。其中一项研究发现，在治疗最后一天，持续的疼痛有显著改善，在随访时阵发性疼痛有显著改善，但总体疼痛强度没有显著降低[50]。第四项研究没有发现TDCS和假对照之间的显著差异[51]。一项前瞻性对照试验发现，与假对照相比，疼痛强度显著降低，由于置信区间较小，并纳入了意图治疗分析，该试验得到了升级[52]。在我们先前对5项研究的Meta分析中，我们发现TDCS对疼痛强度有积极的影响（SMD=0.510±0.202；95%CI, 0.114–0.906；P=0.012）[53]。但是，TDCS是，鉴于建议的力度较弱，由于疗效不能长期维持，小组认为根据其他NP管理指南和对继发于各种病因的NP的这些治疗的广泛临床经验，首先试用药物治疗更合适。TDCS的轻微副作用包括皮肤刺激，可通过用生理盐水制备电极，用电极霜制备皮肤，并通过逐渐增加电流来将其降至最低。另一个副作用是磷，即短暂闪光的视觉感受，可以通过正确的电极放置来避免（不要放置得太靠近眼睛）。

2021更新。一个RCT[54]与假对照相比，TDCS处理后NP强度降低提供了额外的支持证据，而一个中等质量的RCT杂交没有发现主动和假TDCS处理之间NP强度的显著差异[55]。一个非常低质量的RCT交叉检查了一次活动或假TDCs，两者都没有导致治疗后疼痛强度的减轻[56]。一项低质量的术后前研究发现，TDCS治疗后2周随访时疼痛强度显著下降，尽管这在3周时没有持续[57]。从疼痛干预的角度来看，TDCS在治疗最后一天（第14天）改善了情绪、一般活动和走动能力[50]。

对所有九项研究的荟萃分析发现，TDCS对疼痛强度有积极的短期效果，表明在持续时间有限的治疗中有有益的效果。专家小组指出，在不同的研究中，TDCS的治疗方案存在差异，这使得难以推广。目前没有对该建议作出任何修改。

建议2. 9

视错觉联合经颅直流电刺激可降低神经病理性疼痛强度
脊髓损伤者。

证据质量 高

推荐强度 虚弱

2016年临床考量。 SCI相关NP的RCT发现，与对照组错觉、孤立性视错觉和孤立性TDCS相比，治疗后疼痛强度显著降低[50]。一项包括神经病理性和其他类型疼痛的人群的观察性研究发现，治疗后疼痛强度没有显著改善[58]。这种综合疗法的主要副作用包括轻度头痛和疲劳[50]。

2021更新。没有新的研究被确定为审查。从疼痛干扰的角度评估以前包括的研究，在开始治疗后的不同时间点，与单独使用TDCs、单独使用视错觉或安慰剂相比，联合使用TDCs和视错觉在简短疼痛清单的各个方面都有所改善[50]。

“D” 选项

这些选项以前被归类为“第四线”处理。它们代表了等级上的中等或较低的证据，以及小组建议的“弱”力度。

新的建议。

建议2. 10

大麻素可用于神经病变的治疗
脊髓损伤患者的疼痛。

证据质量 话中

推荐强度 虚弱

2021年临床考量。已进行两项研究评估大麻素对SCI患者NP强度的影响[59, 60]。一个中等质量的RCT交叉研究了两种不同强度的汽化大麻（即2.9%或6.7%德尔塔-9-四氢大麻酚），发现与安慰剂相比，两者的疼痛强度显著降低，有效剂量之间的镇痛效果没有差异[59]。本研究结果测量的随访期仅为7小时。较高剂量时缺乏分级镇痛反应。在这项研究中，致盲是一个令人担忧的问题，因为精神活性效应具有剂量依赖性反应。早期的低质量试验RCT没有发现屈大麻酚和活性对照（苯海拉明）组之间NP强度降低的差异[60]。

该小组还讨论了大麻素（包括纳比西醇）在除SCI之外的其他中央NP条件下的有效性的证据。专家小组一致认为，大麻素的不良影响概况优于羟考酮和其他类阿片。与阿片类药物有关的耐受性和痛觉过敏的风险也使得选择大麻作为治疗选择具有潜在的优势。因此，专家小组选择在SCI之后列入一项关于大麻用于NP的具体建议，尽管仍需对其影响进行进一步研究。

现有建议。

建议2. 11

经皮神经电刺激 (TENS) 可用于减轻患有以下疾病的患者的神经病理性疼痛
强度
脊髓损伤。

证据质量 话中

推荐强度 虚弱

2016年临床考量。一项前瞻性对照研究评估了TENS对SCI相关NP患者的影响[61]。这项试验没有发现高频和低频TENS之间的显著差异。早期（1975年）的观察性病例系列发现11例患者中有2例疼痛强度降低，为10%[62]。由于缺乏可信区间和方法描述，以及潜在的偏见，本研究的证据质量被降级。

当考虑使用这种方式时，重要的是要考虑缓解疼痛的作用时间短。此外，缺乏长期随访排除了任何讨论的长期疗效的TENS。尽管患者报告疼痛强度增加和肌肉痉挛，但与TENS几乎没有副作用[63]。由于缺乏长期随访，WG没有将TENS纳入无特异性推荐的治疗中，然而TENS相对无害的副作用使其适合于难治性病例的治疗试验。

另一个考虑因素是电极的放置。虽然证据有限，但当电极放置在非敏感区域时，TENS的效用已经得到证明。最近的试验使用了将电极放置在损伤的水平上，在敏感性保留或完整的区域[62, 63]。

2021更新。三项研究为Tens治疗后NP强度降低提供了额外的支持证据。一项中等质量的RCT交叉研究，比较Tens与视错觉[64]。Tens贴敷2周后疼痛强度明显降低，而视错觉贴敷2周后疼痛强度无明显降低。在BPI上，TENS显著降低疼痛对情绪、睡眠和人际关系的影响；视觉图像改善行走能力[64]。在另一个中等质量的RCT中，与治疗10天后的基线相比，低频TENS被发现显著降低疼痛强度，而假TENS没有观察到显著效果[63]。这项研究最初在2016年版本中被排除在外，但经过审查，发现它符合2021年更新的标准，并在本次更新中再次审查。一项非常低质量的前期研究显示，与基线相比，在高频TENS治疗8周后，疼痛强度显著降低[65]。四项研究的荟萃分析发现TENS对疼痛强度有积极作用[61, 63–65]。专家小组确定，新的证据不会大大加强或削弱先前的建议，也不会对其产生负面影响。因此，这项建议不变。

建议2. 12

羟考酮可用于减轻神经病理性疼痛
脊髓损伤者的强度。

证据质量 话中

推荐强度 虚弱

2016年临床考量。 羟考酮是一种口服阿片类药物，已在SCI相关的NP中进行了评估。 一项观察性研究显示，治疗3个月后疼痛强度显著降低，其证据质量提高了，因为提供了置信区间，并且只包括NP患者[66]。

长期使用阿片类药物使个人面临独特的风险，包括药物耐受和剂量增加、身体依赖、阿片类药物引起的痛觉过敏、内分泌疾病和滥用/成瘾的可能性等可能的问题[67]。 典型的阿片类药物不良反应包括镇静、恶心、呕吐、便秘和口干[44]。 特别是便秘可能是SCI患者的问题，他们可能已经存在神经源性肠改变。 羟考酮的效力大约是吗啡的1.5倍。 与羟考酮和阿片类药物有关的潜在不利影响和问题导致小组给出了微弱的建议力度。 该小组建议进一步研究阿片类药物在SCI相关NP患者中的应用。 使用羟考酮以外的阿片类药物可能是合理的，加拿大关于安全有效使用阿片类药物治疗慢性非癌性疼痛的指南应用于指导该类药物的使用[44]。

2021更新。 没有新的研究被确定为审查。

建议2.13

DREZ手术可考虑在特殊情况下，并作为最后的手段，以减少神经病理性疼痛强度
脊髓损伤者。

证据质量	低
推荐强度	虚弱

2016年临床考量。 有证据表明DREZ程序有好处，但该程序的风险并不能证明在特殊情况之外使用该程序是合理的。 支持DREZ程序的现有证据是基于观察性研究或仅在SCI人群中的病例系列[68–72]，其中一项研究包括马尾神经患者[70]。 一项前瞻性对照观察试验发现，DREZ手术能减轻疼痛强度，并对低于水平的疼痛有更大的疗效[68]。 一项观察性研究发现Drez手术后疼痛强度减轻[70]。 三个观察病例系列发现Drez手术减轻了疼痛强度[70–72]。 与DREZ手术相关的风险包括轻瘫、神经病或神经根病、共济失调、感觉丧失和各种手术并发症，如持续的切口疼痛、脑脊液漏、伤口感染、皮下血肿和菌血症[69, 71]。

2021更新。 两项质量很低的术后前研究为DREZ手术后NP强度降低提供了额外的支持证据。 一项研究发现，手术后2周和3个月疼痛减轻，长期随访（平均36.1个月）[73]，而另一项研究发现，在1.5至11年的随访期内，DREZ手术后完全或接近完全的低于水平的NP缓解[74]。 DREZ的风险保持不变，证据水平与前版指南的“低”不变。 该建议在本版本中没有改变。

劝告不要使用

对这些治疗方案的研究显示在SCI人群中没有效果或益处，因此建议不要使用它们。

建议2.14

左乙拉西坦不宜用于减轻神经病理性疼痛
脊髓损伤者的强度。

证据质量	高
推荐强度	强壮

2016年临床考量。 在SCI相关NP人群中进行的前瞻性RCT比较左乙拉西坦和安慰剂，发现两种治疗之间没有显著差异[75]。

2021更新。 没有新的研究发现。

建议2.15

美西律不宜用于减轻神经病理性疼痛强度
在脊髓损伤的人中。

证据质量	高
推荐强度	强壮

2016年临床考量。 在SCI相关NP患者群体中的前瞻性安慰剂对照RCT发现美西律在减轻疼痛强度方面并不明显优于安慰剂[76]。

2021更新。 没有新的研究发现。

需要进一步研究的疗法

由于各种原因，工作组没有对一些治疗方法提出具体建议，这些方法以前曾为最初的2016年CPG评估过。 受益证据不足、结果相互矛盾的研究和进行荟萃分析的数据不足、缺乏足够的研究来提供汇总数据、缺乏长期效果或后续行动的证据、在SCI以外的人群中有积极效果的证据、或结果为阴性的低质量研究可能导致工作组指定“需要进一步研究”。 唯一从“需要进一步研究”转向具体建议的治疗方法是大麻素，现在是“D”选项。

此外，工作组确定了14个新的治疗方案，这些方案在2016年版本中没有评估，需要进一步研究。 本节提供了对这些处理的描述。 如果有新的研究可供审查，工作组还重新评估了此前在2016年CPG中被指定为需要进一步研究的治疗。 这些方法包括催眠暗示、颅内磁刺激、静脉注射氯胺酮、视错觉和针灸。 以下是对这些处理的最新描述； 小组没有就这些管理备选办法提出新的建议。 没有新的研究发现运动、脊髓刺激、按摩、骨病、度洛西汀、静脉注射利多卡因、静脉注射阿芬太尼、静脉注射可乐定和吗啡或静脉注射吗啡。 本文件包含了2016年版指南中对这些治疗的先前描述，以提供一个单一的、更新的资源。

新的治疗方法—需要进一步的研究。 本节中的治疗被确定为需要进一步研究，此前未在2016年进行审查。

间歇性常压高氧。 一个中等质量的RCT(n=62)发现，与接受空气4小时（对照组）和空气3小时加纯氧1小时（A组）相比，接受纯氧4小时的组在14天时的平均视觉模拟评分有显著改善[77]。 无长期影响（B）

30和第60天)，尽管没有提供数据。鉴于缺乏长期效益，没有提出任何建议。

神经反馈训练。 三项质量很低的研究（一项RCT交叉研究和两项前后研究）评估了神经反馈训练。尽管样本量很小，但前期研究显示了一些好处[78, 79]。RCT交叉试验显示单次神经反馈训练对疼痛强度没有益处[56]。目前证据不足，无法提出建议。

消炎饮食。 在自我报告的NP问卷的感觉成分上，一个单一的中等质量的RCT在抗炎饮食上显示了显著的组间和时间间的交互作用[80]。HOC后分析显示，从基线到1个月和3个月，抗炎饮食组的感觉评分显著下降。工作组指出，这项研究表明炎症介质的变化和感觉评分之间可能有关系；这些发现应该在更大的研究中复制。

超细棕榈酰乙醇酰胺（PEA-UM）。 一个高质量的RCT显示超微化棕榈酰乙醇酰胺与安慰剂相比没有益处[81]。虽然没有证据表明应该使用它，但工作组认为没有足够的证据建议不使用它。给药时机可能很重要，损伤后早期给药可能显示更有利的结果。工作组注意到豌豆在其他NP群体中有积极的作用，因此将从额外的研究中受益。

呼吸控制电刺激（Breestim）。 一个高质量的[82]和一个中等质量的[83]RCT交叉研究显示了治疗益处。工作组对治疗的资源负担表示关切。调查结果被认为过于初步，无法提出建议。

Breestim+TDCs。 一个中等质量的RCT杂交没有发现联合TDCs和品种处理与单独品种处理之间的差异[55]。考虑到单独检查犬种的研究，这项研究并没有显著改变证据的整体质量，以证明推荐犬种。

神经降压素（CGX-1160）。 工作小组同意一项低质量的研究[84]样本量为四个不足以证明建议是合理的。

自体间充质基质细胞。 四项自体间充质基质细胞（MSC）质量极低的术后前研究显示了混合结果，其中三项研究显示MSC移植后10个月疼痛减轻[85–87]一项研究表明，治疗后6个月疼痛强度没有显著差异[88]。需要更多的研究来确认益处。

神经肌肉电刺激+卡马西平。 一项非常低质量的亲特异性对照研究调查了神经肌肉电刺激和氨基甲酸酯联合治疗，并没有显示联合治疗比单独接受卡马西平的组有额外的益处[89]。工作组的结论是，不能根据一项质量非常低的研究提出任何建议。

鞘内注射巴氯芬。 中等质量的RCT显示，与安慰剂组相比，鞘内注射巴氯芬4和8小时后NP疼痛强度有所改善[90]。那里

治疗组在疼痛对情绪、一般活动、四处走动、生活乐趣、工作和执行日常任务的能力以及社会关系的干扰方面也有显著改善。一项建议需要额外的证据，包括长期的后续行动。

冥想。 一项非常低质量的交叉试验评估冥想和其他非药物治疗方式对抗假TDCs，显示冥想与假TDCs相比，疼痛强度显著降低[56]。然而，疼痛强度的随访测量仅在治疗后10分钟进行评估。鉴于研究的质量很低，而且后续行动的持续时间很短，工作组目前没有提出建议。

滕斯+加巴喷丁。 一个非常低质量的RCT描述了：与假TENS和加巴喷丁相比，TENS和加巴喷丁联合治疗10天后疼痛强度显著下降[91]。没有足够的证据提出建议。

地上仿生行走。 一项对三名参与者进行的非常低质量的职前研究评估了地上仿生行走[92]。没有足够的证据提出建议。

文拉法辛。 单个RCT发现，与安慰剂相比，文拉法辛在疼痛强度或干扰结果方面没有显著改善[93]。工作组就一项可能的建议进行了投票，该建议反对将文拉法辛用于SCI后的NP。63%的工作组成员同意对这种治疗方法进行进一步研究是合适的，而不是建议不要使用。6%的工作组成员建议文拉法辛可能在第四线发挥作用。工作组注意到，虽然这项研究表明文拉法辛对中枢NP没有特异性影响，但它可能在混合神经病理性和伤害性表现中发挥作用；需要更多的研究来复制这些发现。

2021年以前评估的治疗的更新—需要进一步的研究。以下部分列出了此前在2016年评估的需要进一步研究的治疗，并为2021年Canpainsci CPG更新确定了额外的研究。这些治疗方法仍然需要进一步的研究。包括了2016年版本中对这些治疗的先前描述，并有一个单独的部分描述了2021年的更新。

催眠暗示。 2016年：一项RCT发现治疗后SCI相关NP强度降低（ $P < 0.01$ ），但由于缺乏可信区间，证据质量被降级[94]。

2021年更新： 一项额外的交叉试验，评估了非常低质量的催眠和其他非药物治疗模式（例如，冥想，在以前的建议中描述）来对抗虚假的TDCs[56]。治疗后疼痛强度明显减轻，尽管随访仅持续10分钟。新的研究不足以将进一步研究的要求改为催眠暗示。

经颅磁刺激（TMS）。 2016年：SCI相关NP的三个RCT比较TMS与假治疗的效果[95–97]。其中两项试验在减轻疼痛强度方面没有发现显著差异[95, 96]。第三项试验发现治疗后疼痛强度显著改善，但由于置信区间较宽，其证据质量被降级[97]。

2021年更新： 又确定了两个RCT。一次RCT显示没有效果[29]，而另一个演示了一个

最多4周有效[98]。在疼痛干扰方面,真TMS与假TMS对BPI的影响无显著性差异[96]。工作组就一项关于TMS的潜在建议进行了投票,但没有达到新建议的共识门槛(61.5%的人同意,但需要75%的人才能通过这一新建议);需要进行更长期的后续研究。提供这种治疗的后勤工作也被作为一个关切问题提出。

针灸。2016年:一项研究显示,对SCI相关疼痛或慢性肌肉骨骼疼痛患者的慢性疼痛强度没有显著影响;无反应者均来自中枢疼痛人群[99]。在另一项研究中,15名SCI相关NP患者中有8人对针灸有反应[100]。对创伤性或非创伤性脊髓损伤患者的一系列回顾性观察发现,与单侧、不对称、不典型或间歇性疼痛相比,双侧、对称、灼热或持续疼痛的疼痛有显著改善[101]。针灸的研究缺乏过程或程序交付和实践原则的标准化,有效性的证据也没有定论。需要更多的研究来澄清使用这种方式的好处。

2021年更新: 一项中等质量的交叉试验评估了战场针灸(BFA)与等待名单控制[102]。与对照组相比,战场针灸组的疼痛严重程度(NRS评分)有明显的下降。工作组对缺乏真正的对照组(候补对照组)和提供治疗的具体方法(战场针灸)表示关切。与对照组相比,治疗组的基线疼痛强度也更高。另一项非常低质量的经皮神经电刺激的术后前研究也被回顾[103]。这项研究显示,在治疗后8周和18周,NRS上的疼痛强度明显下降。一项研究[104]提示针刺在7.5周时也可能对疼痛干扰日常生活活动有影响,但在3个月时没有。工作组再次讨论了针灸实践和技术的巨大差异,尽管有一些效果证据,但缺乏标准化的方案是有问题的。一些成员指出,文献中有证据和广泛的实践经验表明,这种治疗是安全的。工作组对针灸的可能建议进行了投票。大多数人(56%)同意针灸应该是一个建议,但这没有达到纳入的门槛(75%)。

视觉错觉。2016年:在治疗的最后一天,SCI相关NP患者的一项RCT发现,与对照错觉相比,总体疼痛强度显著降低,但这种变化没有持续下去,也没有在随访中评估[50]。一项观察性研究发现,由于缺乏序列生成的信息、较宽的置信区间和非常小的样本量($n=5$) [105]。另一项观察性研究发现,与对照错觉相比,治疗后疼痛强度显著增加[106]。

2021年更新: 一项中等质量的交叉研究[64],一个低质量RCT[107]、一项低质量的职前研究[32]及另外两项质量极低的研究[108, 109]由工作组审查。工作组结合2016年的研究考虑了新的证据。不同研究之间的干预措施差异很大,这使得比较变得困难。有些研究没有纵向评价,长期效果难以整体评价。工作组还提出了关于这种治疗机制的问题,以及视觉错觉是否对神经功能有影响,还是只用于分散疼痛的注意力。工作组确实对一项潜在的视觉错觉建议进行了投票,但只有61.5%的人同意这应该是一项建议,这一比例更低

超过所需的阈值。因此,在提出建议之前,需要进一步研究。

静脉注射氯胺酮。2016年:在SCI相关NP中静脉注射氯胺酮的两个RCTs发现疼痛强度显著减轻[110, 111]。一项研究的证据质量被降级,因为没有功率计算和协议不明确[110]。第二项研究是一项双盲交叉研究,对9名脊髓损伤后中枢性染料疼痛患者进行了评估,将氯胺酮和阿芬太尼与安慰剂(生理盐水)进行了比较[111]。与安慰剂相比,氯胺酮显著降低了持续疼痛和无痛的强度。由于治疗反应仅在输液前后测量,反应持续时间尚不确定。

2021年更新: 没有对静脉注射氯胺酮进行新的研究,尽管对五个人的主题氯胺酮前后研究进行了评估[112]。氯胺酮继续需要在SCI NP中进行额外的研究。

以前评估的治疗没有新的研究-需要进一步的研究

下一节列出了2016年评估的需要进一步研究的治疗,在2021年Canpainsci CPG更新中没有发现额外的研究。2016年对这些治疗的描述包括在本节中。

锻炼。SCI患者疼痛的一项RCT发现治疗组疼痛知觉评分在3个月后明显低于对照组($F[1, 27]=4.99, P=0.03$) [113]。然而,由于以下原因,该研究的证据质量被降级:一个不明确的协议;缺乏疼痛类型、致盲、置信区间和功率计算的规范;和控制参与者的潜在偏见。

脊髓刺激。一个SCI患者混合疼痛人群的病例系列在疼痛强度减轻方面没有统计学意义的数据[114]。

按摩。一项前瞻性对照试验,包括针灸和推拿之间的比较,发现推拿与针灸相比并没有显著降低SCI相关的NP强度[100]。没有证据表明按摩本身的功效。

骨病。RCT发现在治疗期间SCI相关的NP知觉降低了16%,但在以后的时间点没有[115]。由于缺乏随机化过程描述、盲法和置信区间,该研究的证据质量被降级。

度洛西汀。一项RCT显示,在SCI或卒中患者中,度洛西汀和安慰剂对NP强度的减轻没有显著差异,尽管度洛西汀的平均疼痛评分有下降的趋势,显示了潜在的益处[116]。度洛西汀在其他人群中治疗周围性NP的有效性有很好的证据基础[117]。预防和管理糖尿病神经病变的CPG推荐度洛西汀作为该人群NP治疗的选择[118]。60和120毫克剂量似乎可以有效地降低外周血NP的强度。恶心是一种典型的副作用。临床上可出现轻微的血压升高,而肝毒性很少[40]。

静脉注射利多卡因。静脉利多卡因在三个成功的SCI相关NP的RCTs中显示了益处[110, 119, 120]。其中一项试验还包括中风患者[120]。其中两项研究发现,与安慰剂相比,静脉注射利多卡因的疼痛强度显著降低[119, 120],而第三项没有发现显著差异[110]。一项研究的证据质量被降级,因为缺乏能量计算和

不明确的协议[110]而另一个被降级是因为缺乏对随机化过程的解释和较大的置信区间[119]。利多卡因 5mg/kg^{-1} 30 min以上的试验结果为阳性[119, 120]，而阴性结果的研究使用利多卡因 2.5mg/kg^{-1} 超过40分钟[110]。头晕是常见的不良反应。由于静脉注射利多卡因的疗效持续时间很短，这种治疗方式只应在需要短期疗效的特定情况下考虑。

静脉注射阿芬太尼。对9例SCI后中枢性美感障碍性疼痛患者的单盲交叉研究评价阿芬太尼和氯胺酮与安慰剂（生理盐水）的比较[111]。与安慰剂相比，阿芬太尼显著降低持续性疼痛强度($P=0.01$)，与安慰剂相比，异痛强度和发条样疼痛强度均显著降低($P=0.01$)。由于持续疼痛对治疗的反应仅在输液前和输液后测量，反应持续时间不确定。阿芬太尼的静脉给药方式使该疗法成为一种短期管理选择，效果持续时间短。

鞘内可乐定。一项RCT将鞘内注射克罗尼丁与安慰剂（生理盐水）相比较，发现在减少SCI相关疼痛患者的疼痛强度方面没有统计学上的显著差异，并且由于缺乏对随机化过程或患者分配的描述，该研究的证据质量被降级[121]。

鞘内注射可乐定和吗啡。一项对15名患者的双盲交叉研究比较了鞘内注射可乐定、吗啡、可乐定加吗啡和生理盐水（安慰剂），发现仅鞘内注射吗啡和可乐定与安慰剂相比，疼痛强度显著减轻($P=0.0084$) [121]。在4个水平疼痛的患者中有2个和14个低于水平疼痛的患者中有5个对联合治疗有反应，但两组之间没有显著差异。由于疼痛缓解与脑脊液中的药物浓度之间存在显著相关，因此应考虑在损伤水平以上给予药物，以确保脑脊液充分穿透。反应持续时间不确定，但假设为24小时，因为患者在第二天被转移到下一个治疗。

静脉注射吗啡。一项小型的、双盲的、安慰剂对照的、交叉的、对SCI或卒中相关NP患者静脉注射吗啡的研究发现，安慰剂和静脉注射吗啡在自发疼痛方面没有显著差异，但注射后90分钟吗啡的异痛减少[122]。该研究的证据质量因缺乏功率计算而降级。所有患者随后接受口服缓释吗啡，但滴定时间表没有明确定义，该研究使用氟哌啶醇，这是一种罕见的阿片类药物引起的恶心治疗。总的来说，这项研究的结果对静脉注射吗啡的益处没有定论。

讨论

这些指南代表了Canpainsci CPG的最新版本。与2016年CPG一样，通过分级过程评估的治疗选择的主要结果是疼痛强度。工作组意识到这不是唯一相关的结果，也不是所有情况下最重要的结果。虽然没有在CPG的这个版本中进行正式评估，但工作组在讨论中考虑了其他结果（如功能、疼痛干预等）。CPG的未来版本将正式评估其他相关的疼痛结果使用等级。

2016年CPG的一个限制是缺乏高质量的研究；2016年的专门小组认识到，需要对大多数治疗方案进行进一步研究，包括那些已发展成为建议的方案。在最初的2016年Canpainsci指南出台后的这段时间里，作为推荐依据的总体研究质量并没有显著改善。在治疗类别中回顾的43篇新文章中，除5篇外，其余均被认为质量中等至极低。

可以肯定的是，证据太弱了，许多干扰素推荐的治疗方法不能作为具体的建议提出。中央人民政府工作组小组详细讨论了这个问题。工作组一致认为，尽管总体证据基础仍然薄弱，但对于SCI后的NP患者和临床医生来说，没有管理指导是不可接受的。尽管研究质量有限，但在NP和SCI中已经做了大量的工作，而CanpainSCI小组的共识代表了总结现有工作和制定指导管理决策的框架的最佳努力。考虑到SCI的低患病率，SCI的病因、水平和严重程度的变化使其更加复杂，高质量的SCI后NP治疗试验可能很难进行。因此，工作组指出，证据基础总体质量的显著提高可能需要数年甚至数十年才能实现。因此，重要的是要有一份文件，为SCI后的NP管理提供一个框架，小组同意指南的重要性，作为临床医生的参考点，并确定SCI后NP的研究领域。

Canpainsci小组决定将治疗建议的分类从第一行到第四行调整为目前的“第一行”、“B”、“C”和“D”系统，以应对在有限的证据基础上工作的固有挑战。另外一项关于寻求自我管理策略的一般性建议是SCI患者认为成功的(G1)也被包括在内，作为对作为许多治疗选择基础的有限证据的回应。

更新

小组讨论了Canpainsci CPG的更新过程。虽然正式更新计划每4-5年进行一次，但专家小组指出，更频繁地进行较小的更新可能会减少工作量，并将使CPG不断更新。讨论了《生活指南》进程，每年进行更新和审查，由工作组内较小的轮流小组参与。整个小组将按计划在4-5年的时间点审查任何变化，并在那时发布中央人民政府的正式更新。我们预计生活指南进程将于2021年底开始。

适用性

实施CPG的下一个步骤将是完善现有的临床算法，以便在护理点更容易接受。正在开发传播《准则》的替代手段，包括通过手机应用程序。附录3提供了SCI后NP筛查、诊断和治疗算法的可视化总结。鉴于在选择治疗方案方面有相当大的灵活性，衡量CPG对具体的、量化的疼痛结果的影响是一项挑战，但目前正在开展一个项目，在地方范围内实施Canpainsci CPG，以确定障碍和促进因素，从而制定更广泛的国家实施战略。

参考文献

1. Loh E, Guy SD, Mehta S, Moulin de, Bryce TN, Middleton JW, 等人. Canpain SCI神经病康复管理临床实践指南

- 脊髓后疼痛: 介绍、方法和推荐。脊髓。2016年; 54:S1-6。
2. Brouwers MC, Kho Me, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, Fervers B, Graham ID, Grimshaw J, Hanna SE, Littlejohns P, Makarski J, Zitzelsberger L. 同意二: 推进医疗保健指南的制定、报告和评估。Can Med Assoc J. 2010; 182:E839-842。
 3. 梅塔S, 盖伊SD, 布莱斯TN, 克雷文BC, 芬纳鲁普NB, 希齐格SL, 等人。脊髓后神经病理性疼痛康复管理临床实践指南: 筛选和诊断建议。脊髓。2016; 54:S7-S13。
 4. 盖伊·斯德、梅塔·斯、卡萨利诺·阿、科蒂伊、克拉斯-杜普伊斯·阿、穆林·德, 等等。脊髓后神经病理性疼痛康复管理临床实践指南: 治疗建议。脊髓。2016; 54:S14-S23。
 5. 盖伊SD, 梅塔S, 哈维D, 刘B, 米德尔顿JW, 奥康奈尔C, 等人。脊髓后神经病理性疼痛康复管理的Canpain SCI临床实践指南: 护理模式系统推荐。脊髓。2016; 54:S24-7。
 6. Guyatt G, Oxman Ad, Akl Ea, Kunz R, Vist G, Brozek J, 等人。等级指引: 1. 介绍-等级证据简介和结论摘要表。J Clin流行病学。2011年; 64: 383-94。
 7. 弗朗茨S, 舒尔德C, 怀尔德-史密斯EP, Heutehaus L, Lang S, Gantz S, et al. 脊髓损伤疼痛量表和paindetect问卷: 在脊髓损伤个体中的收敛性效度。Eur J Pain. 2017; 21: 1642-56。
 8. 布莱斯TN, 理查兹JS, 庞巴迪CH, 迪克斯议员、小范恩、布鲁克斯L等人。用脊髓损伤疼痛仪(SCIPI)筛查脊髓损伤后神经病理性疼痛: 一项初步验证性研究。脊髓。2014年; 52: 407-12。
 9. Wong ML, Fleming L, Robayo Le, Widerström-Noga E. 神经病理性疼痛症状清单在脊髓损伤患者中的应用。脊髓。2020; 58: 35-42。
 10. Norrbrink C, Lindberg T, Wahman K, Bjerkefors A. 运动计划对脊髓损伤后肌肉骨骼和神经病理性疼痛的影响——来自一项坐式双极化功率计研究的结果。脊髓。2012年; 50: 457-61。
 11. Sato G, Osumi M, Morioka S. 轮椅推进对脊髓损伤后神经病理性疼痛和静息脑电图的影响。J Rehabil Med. 2017; 49: 136-43。
 12. 马丁·吉尼斯·卡·托德·克。对脊髓损伤成人在运动和非运动日神经病理性疼痛和影响的日变化的检查。脊髓Ser病例。2018年; 4. <https://doi.org/10.1038/s41394-018-0130-3>。
 13. Sateia MJ, Buysse DJ, Krystal Ad, Neubauer DN, Heald JL. 成人慢性失眠药物治疗临床实践指南: 美国睡眠医学学会临床实践指南。J Clin睡眠医学。2017年; 13:307-49。
 14. Parikh Sv, Quilty Lc, Ravitz P, Rosenbluth M, Pavlova B, Grigoriadis S, et al. 加拿大情绪和焦虑治疗网络(CANMAT)2016年治疗成人重度抑郁障碍的临床指南: 第2节。心理治疗。精神病学。2016; 61: 524-39。
 15. Milev RV, Giacobbe P, Kennedy SH, Blumberger DM, Daskalakis ZJ, Downar J, 等人。加拿大情绪和焦虑治疗网络(CANMAT)2016年治疗成人重度抑郁障碍的临床指南: 第4节。神经刺激疗法。精神病学。2016; 61: 561-75。
 16. Ravindran AV, Balneaves LG, Faulkner G, Ortiz A, McIntosh D, Morehouse RL等人。加拿大情绪和焦虑治疗网络(CANMAT)2016年治疗成人重度抑郁障碍的临床指南: 第5节。补充和替代药物治疗。精神病学。2016; 61: 576-87。
 17. Heutink M, Post MW, Luthart P, Schuitemaker M, Slangen S, Sweers J, 等人。治疗慢性神经病理性脊髓损伤疼痛的多学科认知行为方案的长期结果。J Rehabil Med. 2014年; 46: 540-5。
 18. Heutink M, Post MW, Bongers-Janssen HM, Dijkstra CA, Snoek GJ, Spijkerman DC等。CONECST试验: 一项多学科认知行为方案治疗脊髓损伤后慢性神经病理性疼痛的随机对照试验的结果。疼痛。2012年; 153: 120-8。
 19. 佩里KN, 尼古拉斯MK, 米德尔顿JW. 对脊髓损伤相关慢性疼痛患者的疼痛管理方案与疼痛管理中心通常护理的比较。克莱恩·J·佩恩。2010年; 26: 206-16。
 20. Norrbrink Budh C, Kowalski J, Lundeberg T. 一个全面的疼痛管理方案, 包括脊髓损伤后神经病理性疼痛的教育、认知和行为干预。J Rehabil Med. 2006年; 38: 172-80。
 21. 伯恩AS, 德尔帕特JJ, 巴兰坦EC, 博申卡。对脊髓损伤后慢性疼痛的跨学科方案的评价。2013年5月; 832-8。
 22. 西德尔PJ, 卡曾斯MJ, 奥特A, 格里辛T, 钱伯斯R, 墨菲TK. 普瑞巴林治疗与脊髓损伤相关的中枢神经病理性疼痛: 安慰剂对照试验。神经病学。2006年; 67: 1792-1800。
 23. Cardenas DD, Nieshoff EC, Suda K, Goto S-I, Sanin L, Kaneko T, et al. 普瑞巴林治疗脊髓损伤引起的神经病理性疼痛的随机试验。神经病学。2013年; 80: 533-9。
 24. Vranken JH, Dijkgraaf MGW, Kruis MR, van der Vegt MH, Hollmann MW, Heesen M. 普瑞巴林在中枢神经病理性疼痛患者中的应用: 一项灵活剂量方案的随机、双盲、安慰剂对照试验。疼痛。2008年; 136: 150-7。
 25. Cardenas DD, Nieshoff EC, Whalen E, Scavone JM. Cardenas DD-普瑞巴林治疗糖尿病患者的随机试验。神经病学。2013年; 2013年: 533-9。
 26. Guzelkucuk U, Duman I, Yilmaz B, Tan AK. 一例脊髓损伤患者普瑞巴林治疗后可逆性周围水肿。脊髓。2012年; 50: 472-3。
 27. Kaydok e, Levendoglu f, Ozerbil mo, Karahan ay. 加巴喷丁和普瑞巴林治疗脊髓损伤患者神经病理性疼痛的疗效比较: 一项交叉研究。地中海医学学报。2014年; 30: 1343-8。
 28. Yilmaz B, Yasar E, Koroglu Omac O, Goktepe As, Tan AK. 加巴喷丁与普瑞巴林治疗脊髓损伤患者神经病理性疼痛的比较: 一项交叉研究。Türkiye Fiz Tip ve Rehabil Derg. 2015; 61: 1-5。
 29. Yilmaz B, Kesikburun S, Yaşar E, Tan AK. 重复经颅磁刺激对脊髓损伤难治性神经病理性疼痛的影响。J脊髓医学。2014年; 37: 397-400。
 30. Kyunghoon M, Yoongul O, Sang-hyuk L, Ju Seok R. 脊髓损伤患者神经病理性疼痛的症状治疗。我是J phys med rehabil. 2016; 95: 330-8 9页。
 31. 梅塔S, 麦金太尔A, 迪克斯M, 洛伊, 蒂塞利RW. Gabapentinoids在减少脊髓损伤后神经病理性疼痛和其他继发性后果方面是有效的: 一项荟萃分析。阿奇菲斯医疗康复中心。2014年; 95: 2180-6。
 32. Rintala DH, Holmes SA, Courtade D, Fiess RN, Tastard LV, Loubser PG. 阿米替林与加巴喷丁治疗脊髓损伤后慢性疼痛的疗效比较。阿奇菲斯医疗康复中心。2007年; 88: 1547-60。
 33. Tai Q, Kirshblum S, Chen B, Millis S, Johnston M, Delisa Ja. 加巴喷丁治疗脊髓损伤后神经病理性疼痛: 一项前瞻性、随机、双盲、交叉试验。J脊髓医学。2002年; 25: 100-5。
 34. Levendo Lu F, Öün CÖ, ÖzerbilÖ, Öün TC, U urlu H. Gabapentin是治疗脊髓损伤神经病理性疼痛的一线药物。脊椎。2004年; 29: 743-51。
 35. TP, Lim TC, Hill St, Cooper N, Frauman AG, Kirsas SW等人。加巴喷丁治疗脊髓损伤后神经病理性疼痛。脊髓。2002年; 40: 282-5。
 36. Putzke JD, Richards JS, Kezar L, Hicken BL, Ness TJ. 长期应用加巴喷丁治疗外伤性脊髓损伤后疼痛。克莱恩·J·佩恩。2002年; 18:116-21。
 37. Ahn Sh, Park Hw, Lee Bs, Moon Hw, Jang Sh, Sakong J, et al. 比较加巴喷丁对脊髓损伤患者和不同症状持续时间神经病理性疼痛的影响。脊柱(Phila Pa 1976)。2003年; 28: 341-7。
 38. Mehta S, Guy S, Lam T, Teasell R, Loh E. 抗抑郁药对减少脊髓损伤后神经病理性疼痛有效: 一项Meta分析。脊髓顶端INJ修复。2015年; 21: 166-73。
 39. 卡德纳斯DD, Warms CA, Turner JA, Marshall H, Brooke MM, Loeser JD. 阿米替林缓解脊髓损伤疼痛的疗效: 一项随机对照试验的结果。疼痛。2002年; 96: 365-73。
 40. 神经病理性疼痛的治疗。Semin Neurol. 2010年; 30: 425-32。
 41. 阿米替林和拉莫三嗪治疗外伤性脊髓损伤引起的神经病理性疼痛的疗效: 一项随机纵向对照研究。脊髓。2017; 55: 126-30。
 42. 普鲁斯CV, Randhawa G, WY TJP, Saadabadi A. OxCarbazepine. StatPearls喜欢酒吧; 2020年。 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29493938>. 2021年2月12日访问。
 43. Norrbrink C, Lundeberg T. 曲马多在脊髓损伤后神经病理性疼痛中的作用: 一项随机、双盲、安慰剂对照试验。克莱恩·J·佩恩。2009年; 25: 177-84。
 44. 加拿大安全有效使用阿片类药物治疗慢性非癌性疼痛指南。加拿大: 国家类阿片使用指南小组(NUOG), 2010年。可在 <http://nationalpaincentre.mcmaster.ca/opioid/>
 45. Park Sh, Wackernah RC, Stimmel GL. 5-羟色胺综合征: 是避免使用曲马多和抗抑郁药的原因吗? J Pharm Pract 2014; 27: 71-78。
 46. Finnerup NB, Sindrup SH, Bach FW, Johannesen IL, Jensen TS. 拉莫三嗪治疗脊髓损伤疼痛: 一项随机对照试验。疼痛。2009年; 96: 375-83。
 47. 韩Z A, 宋DH, 哦H-M, 钟我。A型肉毒素治疗脊髓损伤患者的神经病理性疼痛。安·内尔。2016; 79: 569-78 10页。
 48. Fregni F, Gimenes R, Valle AC, Ferreira MJ, Rocha RR, Natalle L, 等人。经颅直流电刺激治疗纤维肌痛的实验研究。大关节炎。2006年; 54: 3988-98。
 49. Ngerinyam N, Jensen MP, Arayawichanon P, Auvichayapat N, Tiamkao S, Jan-Jarasjitt S, et al. 经颅直流电刺激对病人的影响

- 脊髓损伤引起的神经病理性疼痛。 克林神经生理学。 2015年; 126: 382–90。
50. Soler MD, Kumru H, Pelayo R, Vidal J, Tormos JM, Fregni F, et al. 经颅直流电刺激和视错觉对脊髓损伤神经病理性疼痛的疗效。 大脑。 2010年; 133: 2565–77。
 51. 箭牌PJ、古斯汀SM、麦辛多LN、查基斯RJ、亨德森LA、Siddall PJ 脊髓损伤后长期神经病理性疼痛对颅内直流电刺激是难治的：一项随机对照试验。 疼痛。 2013年; 154: 2178–84。
 52. Yoon EJ, Kim YK, Kim HR, Kim SE, Lee Y, Shin HI. 经颅直流电刺激减轻脊髓损伤后神经病理性疼痛：一项机械性PET研究。 神经修复。 2014年; 28: 250–9。
 53. Mehta S, McIntyre A, Guy S, Teasell RW, Loh E 经颅直流电刺激治疗脊髓损伤后神经病理性疼痛的效果：Meta分析。 脊髓。 2015; 53: 780–5。
 54. Thibaut A, Carvalho S, Morse LR, Zafonte R, Fregni F. 脊髓损伤后M1 TDCS延迟性疼痛减轻：一项随机对照临床试验。 神经性脊髓损伤。 2017; 658: 19–26。
 55. Srivastav AK, Sharma N, Khadayat S. 评论：“联合经颅直流电刺激和呼吸控制电刺激治疗脊髓损伤后神经病理性疼痛”。 J Rehabil Med 2019; 51: 622–3。
 56. Jensen议员, Sherlin LH, Askew RL, Fregni F, Witkop G, Ganas A, 等人。 非药理学疼痛治疗对脑状态的影响。 克林神经生理学。 2013年; 124: 2016–24年。
 57. Auvichayapat P, Keeratanont K, Janyachareon T, Auvichayapat N. 经颅直流电刺激对神经病理性疼痛前扣带回皮层代谢物变化的影响：一项初步研究。 J Pain Res. 2019; 11:2301–9。
 58. Kumru H, Soler D, Vidal J, Navarro X, Tormos JM, Pascual-Leone A, 等人。 经颅直流电刺激并视错觉对脊髓损伤后神经性疼痛的影响：诱发电位和定量热试验研究。 Eur J Pain. 2013年; 17:55–66。
 59. Wilsey B, Marcotte TD, Deutsch R, Zhao H, Prasad H, Phan A. 评价汽化大麻治疗脊髓损伤和疾病引起的新病理性疼痛的探索性人体实验室实验。 J痛。 2016年; 17:982–1000。
 60. Rintala DH, Fiess RN, Tan G, Holmes SA, Bruel BM. 屈大麻酚对脊髓损伤后中枢神经源性疼痛的影响：一项初步研究。 我是J phys med rehabl. 2010年; 89: 840–8。
 61. 经皮神经电刺激治疗神经病理性疼痛。 Z AllgemeinMed 2019; 2019: 435–7。
 62. 经皮神经刺激治疗脊髓损伤患者疼痛。 神经外科手术。 1975年; 4: 100–1。
 63. Celik EC, Erhan B, Gunduz B, Lakse E. 低频TENS治疗脊髓损伤患者神经病理性疼痛的效果。 脊髓。 2013年; 51: 334–7。
 64. ÖzKulç, Kilinçm, Yildirim Sa, Topçuo Lu Ey, Akyüz M. 视错觉和经皮神经电刺激对脊髓损伤患者神经病理性疼痛的影响：一项随机对照交叉试验。 J Back Mus-Culoskelet Rehabil. 2015; 28: 709–19。
 65. Zeb A, Arsh A, Bahadur S, Ilyas Sm. 经皮神经电刺激治疗创伤后不完全脊髓损伤患者神经病理性疼痛的有效性。 Pak J Med SCI. 2018; 34: 1177–80。
 66. Barrera-Chacon JM, Mendez-Suarez JL, Jauregui-Abrisqueta ML, Palazon R, Barbara-Bataller E, Garcia-Obrero I. 羟考酮改善抗惊厥预处理脊髓损伤神经病理性疼痛患者的疼痛控制和生活质量。 脊髓。 2011年; 49: 36–42。
 67. Dworkin RH, O'Connor AB, Backonja M, Farrar JT, Finnerup NB, Jensen TS 等。 神经病理性疼痛的药物疗法：循证推荐。 疼痛。 2007年; 132: 237–51。
 68. Falci S, Best L, Bayles R, Lammertse D, Starnes C. 背根入区微凝治疗脊髓损伤相关中枢性疼痛：手术髓内电生理指导和临床结果。 神经外科。 2002年; 97: 193–200。
 69. Chun HJ, Kim YS, Yi HJ. 改良显微外科手术治疗难治性神经病理性疼痛。 世界神经外科。 2011年; 75: 551–7。
 70. Spaičm, Markovičn, TadićR. 显微外科手术治疗脊髓和马尾神经损伤的疼痛起源：26例患者疼痛的临床特征和手术意义。 神经学报 (Wien)。 2002年; 第144: 453–62页。
 71. Sindou M, Mertens P, Wael M. 显微外科手术治疗脊髓和/或马尾神经损伤引起的疼痛：一系列44例患者的长期结果。 疼痛。 2001年; 92: 159–71。
 72. Chivukula S, Tempel ZJ, Chen CJ, Shin SS, Gande AV, Moosy JJ. 脊髓和尾状核背根进入区损伤治疗慢性疼痛：疗效和结果。 世界神经外科。 2015; 84: 494–504。
 73. 陶W, 胡YS, 陈F, 张XH, 李YJ. 显微外科后根入区凝固术治疗脊髓和/或马尾神经损伤引起的慢性神经病理性疼痛。 中国医学杂志2014; 127: 182–4。
 74. Falci S, Indeck C, Barnkow D. 脊髓损伤下水平神经病理性疼痛缓解与背根入区微凝术进行脊髓尾至水平完全横断。 脊柱神经外科。 2018; 28: 612–20。
 75. Finnerup NB, Grydehoj J, Bing J, Johannesen IL, Biering-Sorensen F, Sindrup Sh 等人。 左乙拉西坦治疗脊髓损伤疼痛的随机对照试验。 脊髓。 2009年; 47: 861–7。
 76. Chiou-Tan Fy, Tuel SM, Johnson JC, Priebe MM, Hirsh DD, Strayer Jr. 美西律对脊髓损伤感受性疼痛的影响。 我是J phys med rehabl. 1996年; 75: 84–87。
 77. 桂英, 李宏, 赵明, 杨琪, 匡晓。 间歇性高压氧治疗脊髓损伤患者神经病理性疼痛的疗效。 脊髓。 2015; 53: 238–42。
 78. Hassan Ma, Fraser M, Conway Ba, Allan DB, Vuckovic A. 神经反馈训练治疗截瘫中枢神经源性疼痛的机制：一项初步研究。 BMC神经。 2015年; 15:200。
 79. Jensen议员, Gertz KJ, Kupper AE, Braden AI, Howe JD, Hakimian S, 等人。 发展脑电图生物反馈治疗慢性疼痛的步骤。 PSY-Cophysiol生物反馈。 2013年; 38: 101–8。
 80. 艾莉森DJ, 托马斯A, 博德里K, 迪托尔DS. 靶向炎症作为脊髓损伤神经病理性疼痛的治疗方式：一项随机临床试验。 J神经炎症。 2016年; 13:152。
 81. Andresen Sr, Bing J, Hansen RM, Biering-Sorensen F, Johannesen IL, Hagen Em, et al. 超微化棕榈酰乙酯酰胺治疗脊髓损伤神经病理性疼痛：一项随机、双盲、安慰剂对照试验。 疼痛。 2016; 157: 2097–103。
 82. 李世, 戴维明, 王杰, 李世一种新的非药物干预方法-呼吸控制电刺激用于脊髓损伤后神经病理性疼痛管理的初步研究。 J Pain Res. 2016; 9:933–40。
 83. Karri J, Li S, Zhang L, Chen Yt, Stampas A, Li S. 呼吸控制电刺激脊髓损伤后神经病理性疼痛调制与自主神经功能恢复有关。 J Pain Res. 2018; 11:2331–41。
 84. Sang Cn, Barnabe KJ, Kern Se. 评价脊髓损伤后中枢神经源性疼痛鞘内注射神经张素A类似物的耐受性、药代动力学和镇痛效果的Ia期临床试验。 克林制药开发公司。 2016年; 5:250–8。
 85. Vaquero J, Zurita M, Rico Ma, Aguayo C, Bonilla C, Marin E 等人。 自体间充质基质细胞鞘内给药治疗脊髓损伤：100/3指南的安全性和有效性。 细胞疗法。 2018; 20: 806–19。
 86. Vaquero J, Zurita M, Rico Ma, Bonilla C, Aguayo C, Fernández C, 等人。 自体间充质基质细胞在自体血浆中反复蛛网膜下腔给药可提高不完全性脊髓损伤患者的生活质量。 细胞疗法。 2017; 19:349–59。
 87. Vaquero J, Zurita M, Rico Ma, Aguayo C, Fernández C, Gutiérrez R, et al. 鞘内注射自体骨髓基质细胞改善脊髓损伤患者的疼痛。 神经性脊髓损伤。 2018; 670: 14–18。
 88. 门多萨MVP、拉罗卡TF、索萨BSDF、比利亚雷亚尔CF、席尔瓦LFM、马托斯AC等。 慢性脊髓损伤患者自体骨髓间充质干细胞移植后的安全性和神经学评估。 干细胞在那里。 2014年; 5。 <https://doi.org/10.1186/scrt516>。
 89. 陈FC, 邵HL, 韩FL. 神经肌肉电刺激治疗脊髓损伤引起的神经病理性疼痛的初步研究。 药。 2018; 97: 11658。
 90. Kumru H, Albu S, Kofler M, Vidal J. 鞘内注射巴氯芬对脊髓损伤患者神经病理性疼痛的长期镇痛效果。 神经痛2020; 35: 679–81。
 91. 经皮神经电刺激联合加巴喷丁治疗脊髓损伤患者神经病理性疼痛的有效性。 ROM J Neurol Rev ROM Neurol. 2014年; 13: 193–6。
 92. 克雷斯科勒J、托马斯CK、菲尔德-福特EC、桑切斯J、维德斯特罗姆-诺加E、西连DC、等。 了解地上仿生行走的治疗益处：慢性完全性脊髓损伤患者的探索性病例系列。 阿奇菲斯医疗康复中心。 2014; 95: 1878–87 187 4。
 93. 理查兹JS、庞巴迪CH、威尔逊CS、奇奥多AE、布鲁克斯L、泰特DG 等人。 文拉法新XR治疗脊髓损伤和重度抑郁患者疼痛的疗效：一项随机对照试验。 阿奇菲斯医疗康复中心。 2015; 96: 680–9。
 94. 脊髓损伤疼痛的催眠镇痛。 Aust J Clin Exp Hypn. 2000年; 28: 150–68。
 95. Defrin R, Grunhaus L, Zamir D, Zeilig G. 运动皮质的一系列重复经颅磁刺激对脊髓损伤后中枢性疼痛的影响。 阿奇菲斯医疗康复中心。 2007年; 88: 1574–80。

96. Kang Bs, Shin Hi, Bang Ms. 手部运动皮质区重复经颅磁刺激对脊髓损伤后中枢性疼痛的影响。阿奇菲斯医疗康复中心。2013年; 90: 1766-71。
97. Jette F, Cote I, Meziane HB, Mercier C. 在手与腿运动区应用单次重复颅内磁刺激对脊髓损伤后疼痛的影响。神经修复。2013年; 27: 636-43。
98. Nardone R, Höller Y, Langthaler PB, Lochner P, Golaszewski S, Schwenker K, 等人。前额叶皮质rTMS对脊髓损伤患者的神经病理性疼痛有镇痛作用。脊髓。2017年; 55: 20-25。
99. Nayak S, Shiflett SC, Schoenberger Ne, Agostinelli S, Kirshblum S, Averill A等人。针刺治疗脊髓损伤后慢性疼痛有效吗? 阿奇菲斯医疗康复中心。2001年; 82: 1578-86。
100. 针刺推拿治疗脊髓损伤后神经病理性疼痛的探索性研究。针灸医学。2011年; 29: 108-15。
101. Rapson LM, Wells N, Pepper J, Majid N, Boon H. 针灸治疗中枢神经病理性疼痛的回顾性研究。J脊髓医学。2003年; 26: 21-26。
102. Estores I, Chen K, Jackson B, Lao L, Gorman Ph. 耳针治疗脊髓损伤相关神经病理性疼痛的试点对照临床试验。J脊髓医学。2017; 40: 432-8。
103. 科普斯基DJ, Ettrema FW, Leeden M, Dekker J, Stolwijk-Swuste JM 经皮神经刺激治疗脊髓损伤引起的慢性神经病理性疼痛的初步研究。疼痛公关。2014年; 14:252-9。
104. Nayak S, Shiflett SC, Schoenberger Ne, Agostinelli S, Kirshblum S, Averill A等人。针刺治疗脊髓损伤后慢性疼痛有效吗? 阿奇菲斯医疗康复中心。2001年; 82: 1578-86。
105. 莫斯利GL。利用视错觉减轻瘫痪的AT水平神经病理性疼痛。疼痛。2007年; 130: 294-8。
106. Gustin SM, Wrigley PJ, Gandevia SC, Middleton JW, Henderson LA, Siddall PJ。在完全胸脊髓损伤后神经病理性疼痛的人中, 运动图像增加了疼痛。疼痛。2008年; 137: 237-44。
107. 乔丹·M·理查森EJ。虚拟行走治疗对脊髓损伤相关神经病理性疼痛的影响: 与疼痛位置和AT水平神经元超敏反应相关的试点结果和趋势。我是J phys med Rehabil。2016; 95: 390-6。
108. Pozeg P, Palluel E, Ronchi R, Solcàm, Al-Khodairy Aw, Jordan X等人。虚拟现实改善了化身和脊髓损伤引起的神经病理性疼痛。神经病学。2017; 89: 1894-903。
109. Villiger M, Bohli D, Kiper D, Pyk P, Spillmann J, Meilick B, 等人。虚拟现实增强神经康复改善运动功能, 减少不完全脊髓损伤患者的神经病理疼痛。神经修复。2013年; 27: 675-83。
110. Kvarnström A, Karlsten R, Quiding H, Gordh T. 氯胺酮和利多卡因对脊髓损伤后疼痛的镇痛作用。麻醉学报。2004年; 48: 498-506。
111. 艾德PK, Stubhaug A, Stenehjem AE。脊髓损伤后中枢性感觉得痛依赖于N-甲基-D-天冬氨酸受体的激活。神经外科。1995年; 37: 1080-7。
112. Rabi J, Minori J, Abad H, Lee R, Gittler M. 外用10%氯胺酮治疗脊髓损伤患者的神经病理性疼痛: 一项开放标签试验。国际制药公司。2016; 20:517-20。
113. Ginis Kam, Latimer AE, McKechnie K, Ditor Ds, McCartney N, Hicks Al等人。利用运动增强脊髓损伤患者的主观幸福感: 压力和疼痛的介导影响。康复精神。2003年; 48: 157-64。
114. Cioni B, Meglio M, Pentimalli L, Visocchi M. 脊髓刺激治疗截瘫疼痛。神经外科。1995年; 82: 35-39。
115. Arienti C, Daccòs, Piccolo I, Redaelli T. 骨科手法治疗对控制脊髓损伤相关疼痛有效。脊髓。2011年; 49: 515-9。
116. Vranken JH, Hollmann MW, van der Vegt MH, Kruis MR, Heesen M, Vos K, 等人。度洛西汀治疗脊髓损伤或中风引起的中枢神经病理性疼痛: 一项随机、双盲、安慰剂对照试验。疼痛。2011年; 152: 267-73。
117. Lunn MPT, Hughes RAC, Wiffen PJ。度洛西汀用于治疗疼痛性神经病变、慢性疼痛或纤维肌痛。Cochrane 数据库系统版本 2014; CD007115。
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD007115>
118. Bril V, Perkins B, Toth C. 神经病。糖尿病会不会。2013年; 37: S142-S144。
119. 阿塔尔N, 高德夫, 布拉瑟尔L, 杜普伊M, 吉里曼德F, 帕克F, 等人。静脉注射利多卡因治疗中枢性疼痛: 一项双盲、安慰剂对照的心理物理学研究。神经病学。2000年; 54: 564-74。
120. Finnerup NB, Biering-Sorensen F, Johannesen II, Terkelsen AJ, Juhl Gi, Kris-Tensen Ad, 等人。静脉注射利多卡因缓解脊髓损伤疼痛: 一项长期对照试验。麻醉学。2005年; 102: 1023-30。
121. Siddall PJ, Molloy Ar, Walker S, Mather Le, Rutkowski SB, Cousins MJ 鞘内注射吗啡和可乐定治疗脊髓损伤后疼痛的疗效观察。阿内斯特·阿纳格。2000年; 91: 1493-8。
122. Attal N, Guirimand F, Brasseur L, Gaude V, Chauvin M, Bouhassira D. 静脉注射吗啡对中枢性疼痛的影响: 一项随机安慰剂对照研究。神经病学。2002年; 58: 554-63。

鸣谢

我们感谢Andréane Richard-Denis, Brenda Lau, Neal McKinnon, James Milligan 和Keith Sequeira作为外部审稿人提供的批判性评论和反馈。

作者来稿

埃尔担任主席。ARA, BB, SM, MM和DJA担任指导委员会成员。TNB, SG, TJ, AK-D, DK, OL, GL-T-F, DEM, CO' C, SO, PP, JWM, CS, RT, AT, EW-N, DLW和NX担任专家组成员。所有作者都对文献的批判性审查、指导方针内的内容开发和手稿的审查/编辑做出了贡献。

供资

安大略省神经创伤基金会为研究和出版本补编提供资金, 以促进脊髓损伤患者的护理(赠款2018-RHI-GUIDE-1049)。

相互竞争的利益

TJ受雇于安大略省神经创伤基金会。DEM报告个人费用从树冠增长公司, 在提交的工作之外。CO' C报告来自Praxis脊髓研究所的赠款, 其他来自细胞动力学, 其他来自Orion, 其他来自Mallinckrodt, 来自新不伦瑞克健康研究基金会的赠款, 来自Spectrum/Canopy的个人费用, 来自购物者药品集市的个人费用, 来自Ipsen的赠款和个人费用, 来自MT Pharma的个人费用, 来自Tilray的个人费用, 来自Allergan的个人费用, 来自罗氏的个人费用, 在提交的工作之外。RT报告了来自Allergan(卒中后痉挛症治疗预测模型(肉毒杆菌)的其他资助, 关于他汀类药物治疗SCI后骨质疏松和SCI锻炼的数据监测/咨询委员会的主席职位, 以及在提交的工作之外评估机动车事故后鞭打和其他肌肉骨骼损伤的个人的法医学工作。所有其他作者都没有什么要透露的。

附加信息

补充资料网上版本载有补充资料, 可于 <https://doi.org/10.1038/s41393-021-00744-z>。

信件和要求材料应给Eldon Loh。

转载和许可信息可在 <http://www.nature.com/reprints>

出版商注Springer Nature对已出版地图和机构附属关系中的管辖权主张保持中立。



开放存取本文是根据知识共享归属4.0国际许可证授权的, 该许可证允许以任何媒介或格式使用、共享、改编、分发和复制, 只要您给予原作者和来源适当的信用, 提供知识共享许可证的链接, 并注明是否进行了更改。本文中的图像或其他第三方材料包括在文章的知识共享许可中, 除非在该材料的信用额度中另有说明。如果材料不包括在文章的知识共享许可中, 并且您的预期使用不被法律法规允许或超过允许的使用, 您将需要直接从版权持有人那里获得许可。若要查看此许可证的副本, 请访问 <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>。

作者2022年