

颈源性头痛的研究进展

李东明, 刘天颖, 刘彩杰, 马淑敏*

赤峰学院附属医院疼痛科, 内蒙古 赤峰

收稿日期: 2024年11月9日; 录用日期: 2024年12月2日; 发布日期: 2024年12月10日

摘要

颈源性头痛是一种常见疾病, 严重影响患者的生活质量, 但其病因仍未明确, 治疗方法也未达成共识。近年来, 有关颈源性头痛治疗的报道不断增加, 本文对相关文献进行了归纳, 为建立和完善颈源性头痛的影像诊断、临床治疗提供新的方向。本文开篇对颈源性头痛进行了定义并描述了其症状, 表明这种类型的头痛是由于颈椎或其周围软组织发生病变所引发的, 患者的痛感通常局限于头的一侧或两侧, 可能伴随着颈部疼痛、僵硬和活动受限等症状。本文旨在为临床医生和研究者提供可靠的依据和新的方向, 未来需要进一步研究颈源性头痛的病因和发病机制, 以开发更加有效的治疗方法, 同时加强对患者的教育和护理。

关键词

颈源性头痛, 治疗与诊断, 研究进展, 综述

Research Progress of Cervicogenic Headache

Dongming Li, Tianying Liu, Caijie Liu, Shumin Ma*

Department of Pain, Affiliated Hospital of Chifeng University, Chifeng Inner Mongolia

Received: Nov. 9th, 2024; accepted: Dec. 2nd, 2024; published: Dec. 10th, 2024

Abstract

Cervicogenic headache is a common disease that seriously affects the quality of life of patients, but its etiology is still unclear, and there is no consensus on treatment. In recent years, the reports on the treatment of cervicogenic headache have been increasing. This article summarized the relevant literatures, providing a new direction for establishing and improving the imaging diagnosis and clinical treatment of cervicogenic headache. This article begins with a definition of cervicogenic headache and a description of its symptoms, showing that this type of headache is caused by lesions in the cervical spine or surrounding soft tissues, and the pain is usually limited to one or both sides

*通讯作者。

of the head, which may be accompanied by neck pain, stiffness, and limited movement. The purpose of this paper is to provide a reliable basis and new direction for clinicians and researchers to further study the etiology and pathogenesis of cervicogenic headache in the future to develop more effective treatments while strengthening patient education and care.

Keywords

Cervical Headache, Treatment and Diagnosis, Research Progress, Summary

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

颈源性头痛(Cervicogenic Headache, CEH)是一种由颈椎相关病症引发的继发性头痛, 这些病症可能涉及骨骼、椎间盘、神经或肌肉等方面[1]。该类型头痛在所有慢性及反复发作的头痛中约占 15%到 20%, 具体患病率则因研究对象的不同、年龄段差异以及诊断标准的变化而在 4.1%到 21.0%之间波动。颈源性头痛的常见症状出现在太阳穴区域, 并可能扩散到后脑、前额以及眼眶部位, 同时还常伴有颈部活动范围受限的情况[2]。这种疼痛不仅会影响个人的身体功能, 还会对其工作效率和生活质量带来不利的影响[3]。

关于颈源性头痛(Cervicogenic Headache, CGH)的诊断标准, 在国际和国内以及跨学科领域中仍存在较大分歧。这主要是因为不同类型的头痛在症状上存在交叠, 将所有头痛和颈部疼痛统一归类为颈源性头痛会忽略其病理的复杂性, 并可能导致不适当的治疗方案[4]。因此, 确定精准的诊断标准对于选择有效的治疗方案是至关重要的。关于 CEH 的主要病因理论涵盖了肌紧张学说、机械刺激学说、炎性水肿学说以及神经损伤学说[5]。随着影像技术的发展, 例如磁共振弥散张量成像(DTI)和高频超声(HFUS)等新型技术, 为颈源性头痛的影像学评估提供了新的研究方向。其中, DTI 作为一项能够无创评估肌肉纤维走向的技术, 已在中枢神经系统与肌肉系统疾病的诊断中得到应用[6]。本综述聚焦于汇总近期关于颈源性头痛患者在颈部肌肉与神经影像学检查方面的研究成果, 力求深化对 CEH 发病机制的理解, 并为临床治疗策略提供更为坚实的科学基础[7]。

颈源性头痛是一种复杂的疾病, 治疗方法多种多样, 但没有统一的标准。中医和西医都有各自的治疗手段。中医治疗包括针刺、推拿、艾灸和中药治疗等, 这些方法在临床上得到了肯定[8]。尽管治疗方法多种多样, 但仍需要进一步探究颈源性头痛的作用机制和应用方法。近年来, 许多研究人员已经对颈源性头痛的治疗方法进行了临床探索, 并且取得了一定的进展。这些进展对于临床治疗本病具有重要的参考意义。总的来说, 颈源性头痛的治疗方法多种多样, 但需要根据患者的具体情况选择合适的治疗方法。同时, 临床医生和研究者也需要进一步探究颈源性头痛的作用机制和应用方法, 以推动本病治疗的进步。

2. 颈源性头痛的发病机制及解剖学基础

疼痛可能来源于上部颈椎的滑膜关节, 特别是在 C2~C3 区域较为多见。这种疼痛的机制涉及三叉神经与 C1、C2、C3 背根神经节的传入纤维在脊髓中的交汇。研究表明, 椎间盘源性的颈源性头痛(CEH)可能是因为颈椎间盘后外侧部分的窦椎神经受到刺激而导致的[9], 并伴有椎间盘内的无菌性炎症反应, 从

而引发相关症状。对于一小部分非典型的头痛患者而言,其疼痛的具体机制仍不完全明确,不过使用颈椎低位阻滞可以减轻他们的症状。值得注意的是,在这部分患者中,头部的疼痛往往较颈部疼痛为轻,表明头部疼痛可能是颈部下方疼痛的继发结果。早先的研究表明,那些主要为下颈椎疼痛的患者,通常会伴有上颈椎区域的生物力学功能失调[10]。尽管表面看来这些异常是由下颈椎区域的疼痛引发的肌肉过度活动所致,但实际上影响到了上颈椎的部分。在这种情形下,继发性头痛可能由肌肉疼痛引发。另外,关于其发病机制的其他解释指出,痛感信号或许通过同一侧的脊髓途径传送到大脑,进而影响三叉神经-颈复合体。另一种可能性是,下颈椎的感觉运动损伤可能导致上颈椎活动性的增强,进而过度激活三叉神经-颈复合体[11]。在以头痛为主要症状的患者中,通过诊断性阻滞大多能够成功地确定疼痛的来源。

彭宝淦等[12]的研究表明,颈椎病的发生通常基于颈椎间盘的退变,而非突出的颈椎间盘会释放出多种炎症介质及其他化学物质。这些物质不仅能够引发炎症和疼痛,其中一些还具有神经毒性,从而加剧与颈椎相关的头痛症状。根据李放等[13]人的研究,颈椎间盘源性疼痛的产生可归因于椎间盘退变的结构混乱。随着年龄的增长,颈椎间盘会逐渐丧失其水分和弹性,进而引起退行性变化,这种变化会导致椎间盘内部结构的紊乱。这种结构紊乱可能导致神经受压或刺激,导致颈源性头痛。

颈源性头痛的发作及其发展与颈部的解剖结构密切相关。颈的 C1、C2 和 C 三背根神经节及其分枝和某些支配头颅面部的神经节以及周围神经核产生了联合或会聚,当这些联系导致高位颈部神经所经过的结构出现病损时,就会导致对高位颈部神经伤害性感觉信号的传递,从而引起周围神经系统支配范围的牵涉痛。这也是颈源性头痛的主要机理之一。

Martelletti P、Suijlekom H 等[14] [15]认为,颈源性头痛的主要病因涉及 C1~3 节段支配的颈部软组织,如肌肉、筋膜和韧带等,这些部位可能产生无菌性炎症,进而刺激血管扩张,损伤肌肉组织,并导致颈椎应力失衡及小关节或椎体之间的错位,最终引起以慢性、单侧头痛为特征的一系列症状[16] [17]。Zito 等人[18]指出,颈椎间盘的退化、软组织的痉挛与水肿、小关节的紊乱及增生等都是导致颈源性头痛的常见因素。这些状况可能会造成神经压迫或刺激,从而诱发疼痛。

深入了解颈部解剖结构对颈源性头痛的影响有助于更好地治疗和管理本病。在治疗颈源性头痛时,需要针对具体的病因进行治疗。例如,对于颈椎间盘突出引起的颈源性头痛,可以采用物理治疗、药物治疗或手术治疗等方法来减轻神经受压,缓解疼痛。对于软组织痉挛水肿引起的颈源性头痛,可以采用药物治疗、按摩或理疗等方法来消炎、消肿,缓解疼痛。同时,预防颈椎病的发生也是减少颈源性头痛的重要手段,如保持良好的生活习惯、加强颈部肌肉锻炼等[19] [20]。

3. 颈源性头痛影像诊断

随着影像医学领域的不断进步,影像学检查已成为颈源性头痛诊疗过程中的重要环节。通过使用高场强磁共振成像(MRI)与高频超声技术,图像的分辨率与质量得到了显著提升。此外,诸如 DTI、MRS 及 BOLD-fMRI 等创新性磁共振技术的应用,为实现对神经肌肉组织的无创定量评估提供了条件。高频超声技术使医生能够实时动态地观察肌肉、肌腱、韧带及血管等结构的变化,并且能够清晰地区分神经与肌肉组织,直观展现这些组织的形态学变化,并通过超声图像、测量数据及组织走行图像进行定量评估[21]。这些先进的磁共振功能成像技术和高频超声的应用,为颈源性头痛(CEH)提供了精确且客观的影像学证据,进一步强调了影像学检查在理解颈源性头痛病理过程中的重要性。

3.1. 传统影像学检查

在现阶段颈枕部疼痛大多认为由颈椎病引起,较为常见的颈椎问题包括曲度异常、骨质增生、椎间

隙变窄、椎管狭窄以及韧带钙化,通常使用 X 线和 CT 扫描进行检测[22]。关于颈源性头痛(CEH)的具体发病机制仍在研究之中,因此在诊断时主要依赖患者的临床历史记录,并结合 X 线、CT 及 MRI 等影像技术。然而,传统的影像学方法存在显著局限性,容易导致误诊。因此,临床实践中亟需开发更为有效的影像诊断技术,以改进 CEH 的传统诊断方法。

3.2. 神经影像学

磁共振神经成像(MRN)解决了周围神经细小且与邻近血管及肌肉组织对比度不高所带来的成像难题。MRN 能够详尽地评估神经的形态学特性,包括神经直径、内部束状结构以及神经周围和神经内的液体量。尤其是随着 3T 磁共振技术的引入,实现了高分辨率的神经成像,这对于深化神经科学的研究尤为重要。对于颈源性头痛(CEH)患者而言,扩散张量成像(DTI)展现了良好的神经测量可重复性。研究表明,在患有 CEH 的个体中,C1 至 C3 区段的背根节(DRG)以及枕神经在扩散张量成像(DTI)上的 FA 与 ADC 呈现显著变动,这表明 DTI 可以作为一种有效的影像学工具用于评估 CEH [23]。

4. 颈源性头痛的临床治疗

颈源性头痛是一种临床症状多样的头痛类型,其主要表现为枕部、耳后部的酸胀疼痛等不适,甚至会扩展至顶部、前额、肩部等部位。这种疼痛可能是由于颈椎间盘退变、软组织痉挛水肿、小关节紊乱和增生等原因导致的。依据病因的不同以及疼痛的具体表现,颈源性头痛可以划分为盘源性疼痛类型、神经根袖水肿类型以及神经受压类型等。以下是关于近期临床治疗颈源性头痛的研究进展综述。

4.1. 针刀术式治疗颈源性头痛的临床研究

针刀疗法被证明是处理颈源性头痛中神经受压类型的有效手段,其主要干预层次为被卡压的神经走行区域的软组织。这些软组织可能是由于颈椎间盘退变、软组织痉挛水肿、小关节紊乱和增生等原因造成的。

不同的研究人员和从业者在治疗选点和操作方法上存在差异。例如,李石良等人[24]在处理颈源性头痛时,选择了特定的穴位进行针刀松解治疗,包括乳突后的压痛点、乳突与第二颈椎(C2)棘突连线的中点、枕骨粗隆与乳突连线内侧三分之一的交点,以及第二颈椎(C2)棘突水平向后中线外侧约 1.5 到 2 厘米的压痛点[25]。游安江[26]在第二和第三颈神经外侧大约 3 至 4 厘米的位置确定了压痛点,并对这些点下方变硬的软组织实施了针刀切开。而王芳等人[27]则采取了另一种方法,在患者头部转向 45 度的情况下,在乳突内下方约 1.5 厘米处定位,同时确定了患侧枕外隆突中点对应的枕大神经投影点及压痛点。此外,还在 C2~C3 棘突内侧约 1.5 到 2.0 厘米处标记了滑膜关节突关节部位,以便通过针刀松解这些区域的紧张点和颈部后方硬化软组织。

虽然不同的治疗选点和入路方式有所不同,然而,所有这些方法的目标都是为了缓解神经卡压、促进炎症消退以及减轻疼痛。在实际操作过程中,可以根据患者的个体差异选择不同的治疗点和操作路径,从而实现最优的治疗效果。同时,需要注意操作的安全性和准确性,避免对周围组织和器官造成损伤。

4.2. 射频治疗颈源性头痛的临床研究

颈源性头痛(CEH)是常见的一种头痛形式,对患者的生活质量产生显著影响,经常会引起焦虑、抑郁、睡眠障碍等伴随症状。近年来,针对 CEH 的治疗,颈 2 背根神经节的脉冲射频技术得到了广泛应用。多项研究指出[28] [29],这种治疗方法对于改善 CEH 的症状具有明显的疗效。

黄洪等[30]人通过随机对照试验,对比了颈 2 背根神经节脉冲射频治疗与 C2 横突阻滞治疗持续性头痛(CEH)的效果,发现前者治愈率为 84.62%,后者为 57.69%,差异显著。廖翔等人则进行了 18 个月的

观察研究,对74例CEH患者采用颈2背根神经节脉冲射频治疗,结果显示患者在VAS评分及生活质量指标上均有显著改善,且未出现严重并发症。这表明该治疗方法能有效缓解CEH患者的疼痛,提升生活质量。

相较于其他疗法,颈2背根神经节脉冲射频治疗在临床应用中展现了更好的效果,尤其优于C2横突射频热凝治疗。黄洪等人的研究对比了这两种方法,数据显示,采用脉冲射频治疗的患者治愈率为84.6%,而使用射频热凝治疗的患者这一比率仅为64.0%。此外,将脉冲射频治疗与其他治疗手段结合使用时,也能取得更佳的疗效。Zhang等[31]人报道,对两名CEH患者先进行枕大神经阻滞,在C2背根节处应用脉冲射频治疗,结果显示患者疼痛在六个月内完全缓解。研究发现,长时间脉冲并未增加额外效果,因此建议采用单次标准治疗,并可在需要时重复或结合其他方法。然而,具体镇痛机制仍需更大规模的随机对照研究来确认[32]。

4.3. 神经阻滞治疗颈源性头痛的临床研究

神经阻滞法是一种通过在身体末梢的如脑脊髓神经节、副交感神经节等的神经细胞周围注射药物或用物理方式予以激活,以达到抑制神经传递功能的处理方式。在防治颈源性头痛方面,中枢神经阻滞被认为是最常见、最有效的办法,同时,它也具备重要的临床诊断应用价值。

枕神经阻滞是常用的治疗部位之一。据石丽宏[33]等人的研究显示,在对30位颈源性头痛患者实施神经阻滞,通过统计分析表明该方法是有效的治疗选择。另外,单军标等[34]人的研究聚焦于枕大神经痛患者,通过局部解剖定位潜在的神经压迫点,并实施局部封闭疗法,获得了满意的治疗效果。而姚军[35]等人在处理以枕部、顶区及颞区疼痛为主要症状,特别是那些急性发作且疼痛剧烈的病例时,采用C2和C1背根神经节阻滞的方法,同样达到了良好的治疗成效。

在临床实践中,常用的神经阻滞点包含C2和C3横突、枕大神经、枕小神经、耳大神经以及疼痛集中区域。具体阻滞点的选择依据患者的病情及疼痛的具体位置而定。关于神经阻滞所用药物的选择,尽管存在多种临床观点,但对照研究显示,使用得宝松或曲安奈德进行神经阻滞可以显著减轻由颈源性头痛带来的不适。目前,采用糖皮质激素进行神经阻滞仍然是治疗颈源性头痛中最普遍且效果可靠的方法[36]。申颖等[37]人的研究同样得出了类似的结果,表明使用得宝松或曲安奈德进行神经阻滞可以显著缓解颈源性头痛的症状。神经阻滞技术在治疗此类头痛上展现出了明显的疗效,其中得宝松和曲安奈德是经常选用的药物。不过,治疗方案应当根据每位患者的具体情况来个性化制定。此外,确保操作的安全性和精确性,避免对周围组织和器官造成损伤。

5. 小结

颈源性头痛的临床症状多样,常见的症状包括枕部和耳后区域的酸痛或胀痛感,并可能扩散到头顶、前额及肩部。依据不同的病因及其引发的疼痛特征,颈源性头痛可以分为盘源性疼痛型、神经根袖水肿型以及神经卡压型等。作为临床中相对常见的头痛类型之一,颈源性头痛的发病机制及其治疗方式的研究显得尤为重要。然而,由于颈源性头痛与其他类型的头痛有许多相似的症状,通用的诊断标准往往难以实现精准鉴别,从而给患者的诊断和治疗带来了困难。因此,开发更为完善的诊断标准变得尤为重要。现阶段,诊断主要依据患者的临床表现和体征,但由于缺乏诸如生理或生化指标这样的客观评估标准,诊断的准确性受到了一定限制。

在制定颈源性头痛的治疗方案时,需要重视病因、诱因、病势及体质等因素。针对不同患者的具体情况,制定个体化的治疗方案,以提高治疗的效果和减少不良反应的发生。同时,颈源性头痛的治疗也需要多学科协同合作,包括神经科、疼痛科、康复科等,通过综合分析来识别病因,从而进行精确诊断,

并最终制定出合适的治疗计划。针对颈源性头痛的诊断与治疗的研究依然面临诸多挑战。为提升治疗效果,深入探究其病理生理机制及创新疗法显得尤为必要。此外,跨学科的合作对于整合不同领域的专业知识以精准识别病因、确保诊断准确性以及开发更为科学的治疗计划同样至关重要。

参考文献

- [1] 肖田甜,李向荣,王希典. 针刀治疗颈源性头痛的 Meta 分析[J]. 中国医学创新, 2022, 19(13): 166-171.
- [2] Barmherzig, R. and Kingston, W. (2019) Occipital Neuralgia and Cervicogenic Headache: Diagnosis and Management. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, **19**, Article No. 20. <https://doi.org/10.1007/s11910-019-0937-8>
- [3] Stovner, L., Hagen, K., Jensen, R., Katsarava, Z., Lipton, R., Scher, A., et al. (2007) The Global Burden of Headache: A Documentation of Headache Prevalence and Disability Worldwide. *Cephalalgia*, **27**, 193-210. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2007.01288.x>
- [4] Sjaastad, O. and Bakkeiteig, L.S. (2008) Prevalence of Cervicogenic Headache: Vågå Study of Headache Epidemiology. *Acta Neurologica Scandinavica*, **117**, 173-180. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.2007.00962.x>
- [5] Anarte-Lazo, E., Carvalho, G.F., Schwarz, A., Luedtke, K. and Falla, D. (2021) Differentiating Migraine, Cervicogenic Headache and Asymptomatic Individuals Based on Physical Examination Findings: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **22**, Article No. 755. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04595-w>
- [6] 李丙萱,时寅,丁洪园,邹月芬. 正常椎间孔段颈神经磁共振弥散张量成像相关参数研究及纤维束重建[J]. 磁共振成像, 2024(1): 101-105+124.
- [7] 张万里. 基于 MR-DTI 推拿干预枕下三角肌群治疗颈源性头痛的作用机制及临床研究[D]: [博士学位论文]. 济南: 山东中医药大学, 2018.
- [8] 潘胜莲,王庆来,郑士立,等. 滞针提插项三穴治疗颈源性头痛疗效观察及对炎症因子的影响[J]. 新中医, 2018, 50(9): 175-178.
- [9] 姜磊,于生元. 颈源性头痛[J]. 中国疼痛医学杂志, 2006, 12(3): 175-178.
- [10] Caponnetto, V., Ornello, R., Frattale, I., Di Felice, C., Pistoia, F., Lancia, L., et al. (2021) Efficacy and Safety of Greater Occipital Nerve Block for the Treatment of Cervicogenic Headache: A Systematic Review. *Expert Review of Neurotherapeutics*, **21**, 591-597. <https://doi.org/10.1080/14737175.2021.1903320>
- [11] Rani, M. and Kaur, J. (2022) Effectiveness of Spinal Mobilization and Postural Correction Exercises in the Management of Cervicogenic Headache: A Randomized Controlled Trial. *Physiotherapy Theory and Practice*, **39**, 1391-1405.
- [12] 彭宝淦,施杞,贾连顺,等. 退变颈椎间盘致炎机制的实验研究[J]. 第二军医大学学报, 1999, 20(81): 501-504.
- [13] 李放,戴刚,孙天胜,等. 经皮髓核成形术治疗腰椎间盘突出源性疼痛的初步观察[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14(2): 108-110.
- [14] Martelletti, P. and van Suijlekom, H. (2004) Cervicogenic Headache: Practical Approach Esto Therapy. *CNS Drugs*, **18**, 793-805. <https://doi.org/10.2165/00023210-200418120-00004>
- [15] 常蜀英. 重视颈源性头痛的诊断与治疗[J]. 空军总医院学报, 2005, 21(2): 96-99.
- [16] 张宗峰,姚猛,贾志强,等. 颈源性头痛的研究现状[J]. 中国疼痛医学杂志, 2004, 10(2): 120-122.
- [17] 朱守荣,于元生,侯克东,等. 颈椎病致颈源性头痛的临床诊断及治疗初探[J]. 中国疼痛医学杂志, 2005, 11(6): 330.
- [18] Zito, G., Jull, G. and Story, I. (2006) Clinical Tests of Musculoskeletal Dysfunction in the Diagnosis of Cervicogenic Headache. *Manual Therapy*, **11**, 118-129. <https://doi.org/10.1016/j.math.2005.04.007>
- [19] Van Suijlekom, H.A., Lamé, I., Stomp-van den Berg, S.G.M., Kessels, A.G.H. and Weber, W.E.J. (2003) Quality of Life of Patients with Cervicogenic Headache: A Comparison with Control Subjects and Patients with Migraine or Tension-type Headache. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, **43**, 1034-1041. <https://doi.org/10.1046/j.1526-4610.2003.03204.x>
- [20] Torbjorn, A.F., Stoh-Nielsen, A., Skaanes, K.O., et al. (2003) Headache and the Lower Cervical Spine: Long-Term, Postoperative Follow-Up after Decompressive Neck Surgery. *Functional Neurology*, **18**, 17-28.
- [21] Harrison, D.E., Cailliet, R., Harrison, D.D., Janik, T.J. and Holland, B. (2002) A New 3-Point Bending Traction Method for Restoring Cervical Lordosis and Cervical Manipulation: A Nonrandomized Clinical Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **83**, 447-453. <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.30916>
- [22] 何思明. 分析多排螺旋 CT 与数字 X 线摄影下颈椎病影像学诊断的效果[J]. 影像研究与医学应用, 2021, 5(7): 75-76.

- [23] 施梦焯, 滕皋军. DTI 在腰椎间盘突出症神经根受卡压中的应用[J]. 东南大学学报(医学版), 2014, 33(5): 679-681.
- [24] 李石良, 韩峰, 王全贵. 枕部针刀松解治疗颈源性头痛的临床研究[J]. 中国骨伤, 2012, 25(1): 22-24.
- [25] 李石良. 针刀应用解剖与临床[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2014(12): 1-144.
- [26] 游安江. 小针刀联合神经阻滞法治疗颈源性头痛临床观察[J]. 亚太传统医药, 2017, 13(15): 23-124.
- [27] 王芳, 吴君瑞, 吴汉卿. 水针刀联合颈椎旁注射治疗颈源性头痛疗效探讨[J]. 中外医疗, 2016, 35(23): 90-91.
- [28] 黄洪, 储辉, 李波, 等. 颈 2 脊神经节脉冲射频与颈 2 横突阻滞治疗颈源性头痛的疗效比较[J]. 东南国防医药, 2012, 14(4): 294-296.
- [29] 廖翔, 蒋劲, 熊东林, 等. 颈 2 背根神经节脉冲射频术治疗颈源性头痛的疗效[J]. 中华麻醉学杂志, 2011, 31(4): 429-430.
- [30] 黄洪, 储辉, 李波, 等. 脉冲射频与射频热凝治疗颈源性头痛的对比观察[J]. 人民军医, 2012, 1(1): 21-22.
- [31] Zhang, J., Shi, D. and Wang, R. (2011) Pulsed Radiofrequency of the Second Cervical Ganglion (C2) for the Treatment of Cervicogenic Headache. *The Journal of Headache and Pain*, **12**, 569-571.
<https://doi.org/10.1007/s10194-011-0351-3>
- [32] Van Zundert, J., Lamé, I.E., de Louw, A., Jansen, J., Kessels, F., Patijn, J., *et al.* (2003) Percutaneous Pulsed Radiofrequency Treatment of the Cervical Dorsal Root Ganglion in the Treatment of Chronic Cervical Pain Syndromes: A Clinical Audit. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*, **6**, 6-14.
<https://doi.org/10.1046/j.1525-1403.2003.03001.x>
- [33] 石丽宏, 邓海峰. 神经阻滞疗法治疗颈源性头痛的疗效观察册[J]. 中国康复理论与实践, 2008, 14(3): 287.
- [34] 单军标, 徐华梓. 枕大神经痛的封闭治疗[J]. 实用骨科杂志, 2006, 12(4): 308-310.
- [35] 姚军, 郭小俊, 李前进, 等. 颈 2、颈 1 脊神经节阻滞治疗颈源性头痛的临床观察[J]. 中国疼痛医学杂志, 2008, 14(1): 51-52.
- [36] 罗芳, 王云珍, 李淑琴. 不同药物行神经阻滞治疗颈源性头痛疗效比较[J]. 中国康复理论与实践, 2008, 14(6): 504-505.
- [37] 申颖, 白莺, 金旭, 等. 甘油果糖复合神经阻滞治疗颈源性头痛的临床观察[J]. 中国康复理论与实践, 2008, 14(6): 506-507.