



北京大学中法疼痛治疗中心

第六届高级研讨会

2004年5月 北京

目 录

顽固性疼痛的射频治疗·····	倪家骧 (1)
MRI 导航引导下半月神经节穿刺技术的研究·····	王保国 (8)
三维 CT 及 X 线卵圆孔定位射频热凝 治疗顽固性三叉神经痛研究·····	吴承远 (10)
胶原酶介入治疗颈椎间盘突出症的临床研究·····	刘延青 (13)
经后路椎板间隙内窥镜下手术治疗腰椎间盘突出症·····	陈开林 (17)
介入下盘内外联合腰椎间盘突出化学溶解术·····	张达颖 (22)
脊髓电刺激的镇痛机制及在临床疼痛的应用·····	樊碧发 (25)
CT 引导下腹腔神经丛不同入路阻滞·····	崔健君 (29)
顽固性内脏疼痛的诊断和治疗·····	严相默 (31)
经皮激光减压术治疗间盘源性疼痛·····	宋文阁 (37)
选择性药物灌注介入治疗股骨头缺血坏死的临床研究·····	王福根 (40)
带状疱疹后遗痛的介入治疗·····	郑宝森 (44)
疼痛与心理学·····	康妹娟 (50)

顽固性疼痛的射频治疗

倪家骥

(首都医科大学宣武医院疼痛诊疗中心, 100053)

顽固性疼痛是许多疾病的重要并发症之一, 由于疼痛, 患者常常丧失生活的希望和信心, 认为病情在无情地恶化, 并产生焦虑和抑郁情绪。而且顽固性疼痛通常以重度为主, 更加严重的影响患者的精神状态, 甚至工作和生活质量。近年来, 伴随顽固性疼痛患者日益增多, 顽固性疼痛的治疗也就越发迫切地摆在了医疗工作者的面前。据估计, 大约 1/5 的疼痛患者有顽固性疼痛, 而晚期癌症患者的顽固性疼痛发生率可高达 70%~90%。帮助患者摆脱疼痛的困扰, 是我们疼痛科医师义不容辞的责任。

目前治疗顽固性疼痛方法很多, 其中包括放射治疗、化学治疗、经皮电神经刺激疗法、物理治疗, 手术治疗, 放射频率治疗(简称射频治疗)等。其中射频治疗作为一种加热神经毁损疗法, 在顽固性疼痛治疗中发挥着重要的作用。

一、射频治疗的优点

与其他神经毁损术相比, 射频治疗的优越性表现在以下几点:

1. 可以在不同患者身上产生准确一致的损伤。
2. 可用热偶电极控制损伤程度。
3. 射频电极能进行电刺激并记录电阻。
4. 一种射频针可用于多种脊髓损伤。
5. 射频损伤可在麻醉管理下实施。
6. 对于大多数射频损伤来说, 其恢复时间很短。
7. 正确应用时, 其发病率和病死率很低。
8. 此方法操作简单, 可以重复使用。

二、射频治疗仪的功能

现代射频治疗仪一般都具有以下几种功能。

1. 电阻测量。
2. 在一定频率范围内进行刺激。
3. 精确的测定损伤的神续时间。
4. 确切检测损伤温度。
5. 检测电流和电压。
6. 随时间延长缓慢增加损伤温度。

三、射频损伤技术的原理

射频损伤的基本设备为一损绝缘良好的温差电偶, 其导电端即电极, 可插入神经组

织。其外有一根特别的套管,以保证除了尖端外,整个电极均是绝缘的。如果有电源接到此电偶上,周围组织的阻抗就会使电流从电源端流向此组织,不管电流频率高低,均会使周围组织变热从而产生能量。由于其电极在周围组织中,可以从中吸收热量最后实现整个系统的热量平衡。此时,电极的温度与组织中最热的部分相等。既然电流从电根端流向周围组织,那么,损伤最热的部分也将是直接紧邻电极端的组织。因为温度的变化完全由治疗医师控制,它们可以由电偶电根发出的电流刺激来准确的定位神经,从而准确的控制损伤的大小。直流电产生方便,但因为很难控制损伤的范围和程度,所以不能用它来产生神经损害。低频电流也很容易产生,但刺激时容易使患者产生疼痛,也放弃不用。Alberts, Wright, FeinsTein 和 Gleason 等于 1972 年发现高于 250J/s 的频率比较适用,而且可以避免不良反应。此频率范围可以产生更加一致的可接性组织损伤。

在一定电流下,达到热平衡大约需要 60s。但在血管比较丰富的部位也有所不同。因为血管系统的阻抗大,需要较长时间和功率才能实现热平衡。有资料表明,控制损伤程度最满意的方法是保持电极温度 1~2min。在这种情况下,组织损伤的程度直接取决于监测温度。有时也需要再升高电极温度或缩短损伤时间,但这些所谓的时间依赖性损伤并不常用,它多用于经皮脊髓毁损术。

四、射频损伤的临床应用

为了安全准确地采用射频电流产生感觉神经损伤,从而更加有放地治疗顽固性疼痛,应注意以下几个方面的问题:

1. 因为此技术需要在 X 线透视引导下进行,治疗医师应能熟练使用 X 线透视检查和了解神经周围的三维立体结构。
2. 应用低压电流来定位神经,选用最低的电压产生量强的感觉刺激。
3. 当射频针到达神经位置时,电极必须插到离特损伤神经 3mm 以内的部位。
4. 操作者应确保电极在损伤感觉神经时,不影响其周围的任何运动神经,因此应先以低频率来寻找感觉神经的位置。
5. 为了实现满意的损伤程度,电极端的温度应持续 1~2min;因为在特定的温度下,损伤的范围取决于损伤的时间。损伤开始时,损伤范围与时间成线性关系,然后达到一个相对稳定的状态。因此,应先缓慢提高电压,到达预期温度时再持续 60s。
6. 在良好消毒的同时,应尽量保证射频针和导线的完整性。

五、头颈部顽固性疼痛的射频治疗

(一) 头部疼痛的射频治疗

头痛一般是指位于头颅上半部(即眉毛以上)至枕下部位置区域内的疼痛。某些脑部恶性肿瘤以及身体其他部位的转移瘤引起的头痛,可以在蝶腭神经节进行射频损伤治疗。蝶腭神经节位于连接蝶腭窝与鼻腔的蝶腭沟内,蝶腭窝位于岩骨顶部,蝶窦正下方。同时,蝶腭神经节亦在上颌神经的内侧。X 线侧位透视时,蝶腭窝呈一楔形结构,位于岩骨顶及蝶窦前部的正下方。

患者取仰卧位，躺在 X 线透视床上。头自然放正，用束带固定。调整 X 线透视的位置，使之成侧面图像。把一个不能透过 X 线的标记物放在蝶腭窝的体表投影部位，并在该点的皮肤上作一标记。将一个带有 5mm 作用端，长度为 100mm 的射频针从下颌骨的隆凸之间垂直插入。直至抵达蝶腭窝。然后将射频针继续向内侧推进，直至贴近鼻腔的外侧壁，再推进 1~2mm，使射频针的前端进入蝶腭沟。如果射频针透入了骨组织而不是蝶腭沟，可以稍微改变一下位置。开始透行刺激。如果射频针的位置正确，刺激就会引起鼻内的刺痛感觉。经射频针注入 2% 的利多卡因 1ml，以麻醉蝶腭神经节，透行射频损伤治疗。

(二) 三叉神经痛的射频治疗

1. 三叉神经的应用解剖 三叉神经是第 V 脑神经，使颅内最大的神经，出之脑桥于桥臂移行处，有两个根。其中一粗根司感觉，与三叉神经脊束核相连；细根司运动，出自脑桥粗根的上方，与三叉神经运动核相连。出脑桥后三叉神经感觉根纤维的排列为：第 1 支为眼神经，位于内上方；第 3 支为下颌神经，位于外侧的后下方；第 2 支为上颌神经，位于两者之间。感觉根这种排列延伸至半月神经节的近侧。运动根出脑桥后，即透入感觉根，然后转向感觉根的腹内侧，至半月神经节前急向下，在下颌支内侧与下颌支并行透入卵圆孔。

三叉神经半月节位于中颅窝及颞部岩骨前外侧尖部的三叉神经压迹处。长为 13~14mm，宽 4~5mm，厚为 2.5~3mm。在近脑桥侧有三叉神经腔，内有脑脊液。因此穿刺针进入卵圆孔后，有脑脊液流出，说明针尖已过半月神经节到达神经腔。三叉神经半月节后分出 3 大支：

第 1 支为眼神经，又分出泪腺神经、频神经和鼻睫神经 3 支。分布于同侧前额、前头部皮肤、上眼睑、鼻背、筛窦和鼻腔的一部分粘膜。泪腺神经与上颌支的颧神经有吻合支。鼻睫神经为感觉神经，分布至角膜，如其受损，则角膜反射消失。

第 2 支为上颌神经，此支比第 1 支粗，又分出眶下神经、颧神经和蝶腭神经 3 支。分布于面颊、鼻外侧及上唇部皮肤，鼻、口腔的粘膜和上颌齿部。颧神经包含副交感支，与眼神经的泪腺神经有吻合支，颧神经的侧头分支又与颧面神经的岩大线神经相吻合。

第 3 支为下颌神经，属感觉和运动的混合神经，是三叉神经中最大的 1 支，运动支包括咬肌神经、内属肌神经、外翼肌神经等，支配咀嚼肌运动。此肌肉在损伤第 3 支时最容易受损，受损后表现为下颌活动偏移，咀嚼肌力不足或乏力。感觉支有耳颞神经、舌神经、下齿槽神经、频神经。分布于耳前、颞部、侧头部、下颌、下唇部皮肤黏膜及下齿部。耳颞神经有分支至鼓膜，损伤此支会使患者出现耳痛。舌神经终末支至舌的前 2/3，射频损伤后，产生损伤侧舌边前 2/3 感觉丧失、麻木。

2. 三叉神经射频热损伤治疗的方法

患者取仰卧位，颈向后仰。调整 C 型臂的 X 光管球，使之从颞突下面斜角透视，在视野下可清晰的看见卵圆孔紧贴下颌弓内侧。卵圆孔的最内侧部分即是三叉神经的第

1支,中央部位为第2支,外侧部位为第3支;第3支位置最浅,第2支位于中间,第1支位置最深。

局部麻醉,必要时可在通过静脉加入作用短暂的镇静药如丙泊酚或镇痛药如芬太尼。选定所需的射频针,装好管芯。从X点进入,然后使射频针朝着正面的Y点和侧面的Z点方向进入。向前插入射频针时动作要轻柔,当射频针到达骨组织时,改变X线管球的角度,使透射方向与射频针的插入方向相一致,此时卵圆孔清晰可见。将射频针插入卵圆孔的内侧部分,确认射频针进入了卵圆孔。如果患者较清醒,可以作刺激探查,选择清意的定位刺激后,开始进行神经损伤。

准确的治疗操作能损伤痛觉纤维,使大部分患者的疼痛明显缓解,并能保持本体感觉,触觉及运动神经的功能。此治疗可重复使用,但后一次的损伤比前一次温度要高。

术后患者留院观察。术后即时给予地塞米松,并维持至术后48h,以便减轻组织水肿和降低角膜感觉迟钝的可能性。在疼痛减轻之前,患者可感觉到数天或更多天疼痛加剧,可用糖皮质激素或局部麻醉药混合多次注射,间隔1周,或口服苯二氮卓类药物。有些患者面部有触物感痛的不适。如果患者术前一直服用卡马西平等药物,不要立即停药。所有这些药应在术后2周期间逐渐减量。

六、颈部顽固性疼痛的射频损伤治疗

源于颈部(包括枕部)的病变可引起颈部,枕部和眼眶后顽固性疼痛。此时,可在C2脊神经后根的神经节处进行射频电损伤。如果在枕骨下,耳后和下颌骨部位引起疼痛,可在C3脊神经后根的神经节处进行射频电损伤,以减轻疼痛。如果疼痛有C4~7脊神经引起,均可在相应脊神经后根神经节处进行损伤。

损伤后应在局部注射糖皮质激素,如甲基泼尼松龙,以减少射频损伤后的神经根炎。操作者动作应轻柔,注射局部麻醉药时,不要移动已放好的射频针。

七、胸部顽固性疼痛的射频损伤治疗

胸壁,肋骨和胸膜的顽固性疼痛,可在相应胸神经后根的神经节处进行射频损伤治疗,经常选择T1脊神经后根的神经节。如果痛肿侵犯患者的上肢,也可选择T2脊神经后根的神经节进行射频损伤。

患者取俯卧位,俯卧于X线透视机上,调整C-臂的位置,使之呈现前后方向的图像。一般选择从相应椎骨的椎弓下区域钻孔的后侧法来实现。选择一只重径为0.15cm(0.062英寸)的金属线和一个气钻,气钻越轻越好。在X线引导下,消毒皮肤后,在皮肤和皮下用2%的利多卡因进行浸润麻醉。经皮将一规将为12和內装有一根金属丝的射频针向前插入,直到其触到椎骨的椎弓根部分。将金属丝连接在气钻和在椎弓根部位所钻的孔之间,再将金属丝导入椎间孔。金属丝进入到椎间孔时会产生一种突破感。然后将金属丝退出,经射频针向内注入造影剂,以使硬脊膜和背根神经节显影。在肯定射频针的确切位置后,向内插入一根射频针。刺激定位后,开始进行射频损伤。

八、胸部交感神经射频损伤治疗

可采用射频电来损伤胸部的交感神经,以缓解来自深部位的灼痛和来自胸部、上肢和头颈部的剧烈顽固性疼痛。胸交感神经节主要位于肋骨头前方。T1 交感神经节与颈下节形成星状神经节,T2 神经节位于肋骨颈中部前方,T3~6 神经节位于相应肋骨头前方,T7~10 神经节位于肋椎关节的放射状韧带前,T11~12 神经节的位置则更向前,位于椎体侧面。

用射频电损伤胸部交感神经的方法是在 1924 年,由 Royle 首先来描述的。因为紧邻颈交感神经链之下,便是胸交感神经链。面 T1 胸交感神经节和颈交感神经节的最下端融合成星状神经节。所以采用射频电损伤胸交感神经通常在 T2 和 T3 平面进行。T2 和 T3 是到上肢的交感神经,影响其血管舒缩,这些部位的恶性疼痛也可通过前入路的星状神经节阻滞来治疗。虽然没有人将星状神经节阻滞与上胸部的交感神经链阻滞加以比较。但有趣的是,在星状神经节注入少量局部麻醉药,能够产生与在 T2 和 T3 水平进行交感神经阻滞相同的生理反应,即这两种方法都可以使上肢皮肤交热、发干。而前者经常出现霍纳综合征,而后者很少出现。因此,在进行上胸部交感神经损毁术前,可以在星状神经节进行试验性阻滞。同样,因为没有人对切除低位颈交感纤维和上胸部交感神经纤维做一对照研究,所以在试验性确定损伤平面时,应该多加小心。

方法为在 X 线引导下,采用不含防腐剂的利多卡因,于 C7 水平行星状神经节阻滞。用造影剂将此位置予以肯定,以免累及臂丛神经。如果颈交感神经阻滞患者的临床症状明显改善,说明此操作成功,胸部交感神经损伤就能使疼痛减轻。

患者取健侧卧位,待损伤侧在上。静脉内给予镇静药并进行监测。调整 C-臂的位置,使之呈后前方向的图像,以便确认 T2 和 T3 椎体。局部麻醉后,在 X 线引导下插入射频损伤针。再次调整 X 线进视的位置,使之在胸椎的侧面投影下,缓缓进针,将针描入到第 2、第 3 胸椎椎体前外侧的中点。谨记胸交感神经链位于胸椎间孔前仅 5mm 远,此位置与腰交感神经链相比,要更向后一些。在此位置,射频损伤针的作用端应在胸交感神经链上,面远离胸椎间孔的出口,这样可以避免伤及胸神经。向内注入造影剂,确定其是否沿胸神经扩散。然后,在此位置用利多卡因进行试验性阻滞,仔细观察患者的反应。如果患侧上肢皮温升高,血管扩张,主诉疼痛明显减轻,这时就可以进行射频损伤。

累及胸部其他交感神经的疼痛,损伤方法与此相类似。此方法比采用神经毁损液治疗要安全,因为其损伤范围可用温度来控制。

术后应密切观察患者,必要对做胸部进视,以排除气胸的可能。许多患者在术后 7~10d 有不适感,15%的患者会在 1~2 局内有胸部或上胸部的灼烧感;可能是由术后神经炎引起。必要时,此技术可以重复使用,不会增加并发症。

九、腹部疼痛的射频治疗

源于下腹内脏如升结肠,乙状结肠,直肠,子宫,卵巢,输卵管等部位的顽固性疼

痛,可以采用射频电损伤腰交感神经来缓解。下腹部神经干和腰交感神经毁损术均可缓解骨盆的疼痛。在交感神经系统进行神经毁损技术最早是由 Royle 在 1924 年提出的,用来治疗下肢痉挛。此后,DeBakey, Creech, Woodhall 等人在 1950 年进一步改良了此方法,并把它用于提高外周血管疾病患者的血流。1970 年, Reid, WaTT, Gray 等人才开始用腰交感神经毁损来治疗患者。多年来,腰交感神经毁损术已经有效地用来治疗反射型交感神经萎缩症,血管阻塞性疾病,血管痉挛性疾病和各种交感神经疼痛综合征。

腰交感神经链和神经节上起自第 1 腰椎与胸交感链相连,下至第五腰椎与骨盆交感干相连,位于椎体的前外侧。但其变异性比较大,有时靠近或远离椎体达 5mm。在通常情况下,此链靠近椎体的前外侧。交感神经链与内脏神经相分离,如果射频针插入位置准确,损伤时应该不会伤及内脏神经。操作者还应熟知交感神经链的解剖和其他周围结构,以避免损伤动脉,小静脉,输尿管及其他下腹腔脏器以及其他的并发症。在 L1 和 L2 平面,生殖股神经近邻交感神经链,其受损后会产生严重的术后疼痛问题。因此,无论是腰部的试验性阻滞还是射频热损伤,都应在 X 线指导下进行。只有在用局部麻醉药进行试验性阻滞,并出现临床效应时才可以实施射频损伤。腹交感神经链的射频损伤可在第 2~5 腰椎之间进行。

患者取俯卧,下腹部垫枕。经静脉加入镇静药。在 X 线引导的斜面投影下,确认第 2~5 腰椎。在 L2 和 L3 平面,只有在射频针位置良好的情况下,才可进行射频损伤。此平面神经节的变异性极强。L4 神经节的变异性更强,射频针可插入椎体前侧面的任何位置。

利多卡因浸润皮肤和皮下组织,然后朝向靶目标区域,向前插入一根射频针,直到触到椎体的前外侧。在此位置,再次调整 X 线透视的位置,使之呈现后前位图像。然后通出射频针的管芯,注入造影剂以显示交感神经链。再用利多卡因进行诊断性阻滞,观察 5min 后,如果患者的下肤变暖,疼痛得到良好的控制,就可进行损伤治疗。

如果射频损伤针的位置正确,疼痛会迅速减轻。射频电损伤交感神经可以永久性干扰交感神经链。与外科交感神经切断术相比,此方法的明显优点是并发症的发生率很低,而且不需要住院效日。而且此操作可以重复使用,病死率很低,重复过程中其解剖学标记也不会丧失。疼痛减轻的时间比外科手术要长。与化学交感神经切断术相比,此技术可以通免神经破坏药流入到股神经面引起神经炎。而且神经破坏药可沿分支返流引起第 1、第 2 腹神经炎,并引起膝关节引疼痛、麻木和感觉迟钝。还可进入硬脊膜引起下肢无力或截瘫。偶尔还引起尿失禁和血压过低。

痛肿引起的骨盆脏器疼痛可采用下腹部神经丛射频损伤来缓解。方法为用一只型号为 20 和长度为 150mm 且带有 10mm 作用端的射频针来进行治疗。两椎针从第 5 腰椎的任何一侧或在第 1 骶椎从椎体前 1cm 到椎体前缘的部分,注入造影剂以显示下腹神经丛,然后进行射频损伤治疗,温度为 80℃,治疗时间为 120s。

十、腰部顽固性疼痛的射频治疗

患者取俯卧位，常需应用镇静剂。在 X 光透视下，采用斜位将射频针，经皮肤从横突下向椎体方向插入，当射频针的前端接近椎体时，将 X 线透视调成侧位，此时椎间孔清晰可见。然后推进射频针直至其前端进入椎间孔背侧和上侧 1/4 象限，从背面正位透视下，射频针的前端位于连接小关节的直线上。确定射频针的位置后，以刺激观察患者的下肢是否有感觉异常。上述的刺激区分步骤完成后，采用利多卡因注射在神经节部位，10min 后开始进行神经损伤治疗。

十一、骶部顽固性疼痛的射频治疗

包括骶部皮区在内的顽固性疼痛，可以对相应的骶神经采用选择性热凝损伤术进行治疗。

S1~2 神经损伤的操作技术基本相同，X 线透视要与骶骨垂直，以显示骶孔。

探针透过第 1 骶孔到达 S1 脊神经根处，一旦引出异常感觉注射造影剂即可显示 S1 脊神经根的周围轮廓。在取侧第 1 骶孔与骶骨上边缘之间的中点作一连线，在该线与 S1 神经根周围的轮廓之间定出其相交点，然后在这点的骶骨根背侧钻一个洞，操作时需要用克氏钢线和气钻。

S1 脊神经的后根神经节位于第 1 骶骨与骶骨上缘的中间；S2 脊神经后根神经节位于第 1、第 2 骶孔的中间；S3 脊神经后根神经节位于第 3 骶孔的上缘；S4 和 S5 脊神经后根神经节位于第 2 骶孔水平。尾骨神经穿行于骶尾间隙内，也可进行热凝损伤。在骨盆处的疼痛通常累及 S3、S4 脊神经。因此，建议在双侧骶神经后根神经节进行射频热凝损伤。

虽然早在 20 世纪 50 年代就有人开始使用射频损伤技术，但只有少数医生可以熟练掌握。然而，在过去的将近 10 年间，射频治疗技术的有效性越来越得到人们的认可。遗憾的是，到目前为止，还没有人将其与其他慢性癌痛的治疗方法进行长期的对照研究。与其他外科手术一样，临床治疗医师应该仔细的挑选患者，以便对其进行最佳的治疗。在实施射频损伤之前，治疗医师首先应接受专门的技术培训。而且，要全面了解患者的全身情况，熟知疼痛的一般治疗方法。必须保证在保守治疗以及其他内科治疗无效，患者需求急切的情况下，才可实施此项技术。在处理难治性癌痛方面，选择性热凝损伤技术为我们提供了一个重要的途径。它可以使生命相对缩短，饱受癌痛之苦的患者享受较高的生活质量。

MRI 导航引导下半月神经节穿刺技术的研究

王保国 王 威 王守江

(首都医科大学附属北京天坛医院麻醉科, 北京 100050)

4 三叉神经痛 (TN) 为位于第五颅神经一个或多个分支区域内发生的通常为单侧的、突然的、性质严重的、持续短暂和可重复发作的一类神经痛, 其在人群中的发病率约为 4~5/10 万。疾病自然过程长, 可伴随终生并有逐步加重的趋势, 发作时不仅难以忍受并严重影响生活质量, 使得患者痛苦异常。

经皮三叉神经节 (半月神经节) 穿刺注射毁损药或射频毁损神经是治疗三叉神经痛的方法之一。但由于半月神经节位于颅内, 经卵圆孔穿刺距离较长, 定位较困难。

最近, 国内外已经出现 CT 引导下半月神经节穿刺的技术, 体现了定位准确、简便操作和减少并发症的优势, 而国内也有在 MRI 引导下经腰椎间孔行间盘融解术的成功报道, 我们利用开放 MRI 成像、导航引导技术探讨了半月神经节的穿刺方法。

一、研究技术路线

由于目前在颅内 MRI 成像中难以辨认半月神经节的确切位置, 我们参照经典半月神经节穿刺径路, 以局部解剖入手先人工定位其位置再确认 MRI 图像。其具体技术路线如下。

尸体解剖, 确定半月神经节的位置 → MRI 成像 → 对比确定半月神经节的影像表现 → MRI 导航下卵圆孔穿刺 → 临床实践。

二、尸体解剖

取新鲜男性尸头自左侧解剖, 沿发髻、耳前缘切开皮肤及浅筋膜逐步分层暴露而肌和眼轮匝肌, 在眶上距中线约 2.5cm 处分离出眶上裂发出的眶上神经及同名动、静脉, 在眶下缘接近中点处分离出眶下神经及伴行同名动、静脉, 眶下孔开口朝向内下方。

在以颧弓、鼻唇沟、下颌骨下缘及胸锁乳突肌上份的区域内进行面侧部解剖。在耳前淋巴结下辨认腮腺, 在其前缘与咬肌分离, 为方便解剖其下结构将其中横行的面横动静脉及面神经分支切断。自颧弓下缘和下颌角的咬肌粗隆将其切断、剥离, 在下颌体距正中线约 2.5cm、第二前磨牙跟下方约 1.5cm 处暴露出自颞孔发出的颞神经, 该孔方向朝向后上方。自中线打断下颌骨, 钝性分离翼外肌, 在翼外肌浅层切新上颌动脉及周围韧带并分离下颌关节, 在颞下窝内, 翼内、外肌和颞肌之间为翼丛。于下颌骨内侧面与翼内肌之间发现脑膜中动脉、舌神经及其后方、翼外肌深面的下齿槽神经与同名动静脉伴行入下颌管。延下齿槽神经走行向上内方在颅底蝶骨翼突外板后缘的后内侧可见一卵圆型骨孔发出粗大神经 (卵圆孔), 该孔的后外侧另有一近圆形小孔, 其中有血管与颅内交通 (棘孔, 其中为脑膜中动脉)。

为时比半月神经节的位置, 先行右侧卵圆孔穿刺, 留置穿刺针。为判断穿刺针颅内径路及卵圆孔定位, 进行同侧半球开颅暴露半月神经节。为显露清楚, 延颅顶骨缝前至眶上、后至枕外隆突侧方至耳后切开皮瓣并分离骨膜, 钻孔取出整块顶骨, 剪开硬膜, 依次取出额叶、顶叶和颞叶, 在颞叶中看到穿刺针针尖, 延针方向切开硬脑膜暴露半月神经节, 可见其为一扁平结构, 横径约 16mm, 纵长约 5mm, 为硬脑膜包裹, 在岩部尖处与海绵窦后端相邻, 上而与颞叶内侧硬脑膜重叠, 内侧为颈内动脉。三叉神经眼支于

海绵窦外壁后下部进入,上颌支后下部与海绵窦接触。至此,可以确定除深度外,穿刺针的位置正确。海绵窦侧壁自小脑幕缘下延伸并融合入硬膜覆盖梅克尔囊和中颅窝。动眼和滑车神经进入海绵窦顶部,颈内动脉在海绵窦前床状突中部走行。自梅克尔囊和海绵窦剥离硬膜外层,暴露的动眼和滑车神经在海绵窦顶部前进入眶上裂,覆盖梅克尔囊的薄层部分由发自后颅窝的蛛网膜构成并包绕三叉神经至结水平。动眼神经至前床状突下缘进入海绵窦侧壁,之前其位于窦顶部的一个小池中。海绵窦在眶上裂至岩顶间伸展,位于半月结中上三分之一,窦旁静脉丛在圆孔和卵圆孔区域包绕上颌和下颌神经。动眼、滑车和视神经向前进入眶上裂。海绵窦后部与上下岩窦和基底窦相接,也与眶上静脉、包绕上颌和下颌神经以及垂体的静脉丛相连。

三、MRI 成像

复原脑组织解剖关系,拔除穿刺针,于卵圆孔内置入一鱼肝油丸后对尸头进行 MRI 扫描。利用 T1 加权像脂肪信号强度最高的特点,以常规自旋回波序列 2mm 层面可清楚地显示鱼肝油丸的位置,根据解剖距离,于横断面上描断在对准斜坡前缘,离蝶鞍底 5-15mm 范围内应为三叉神经根(节后纤维)的位置,即为 MRI 导航定靶点处。

择日另取一男性尸头以相同条件作 MRI 扫描,按照上述方法定好靶点,考虑穿刺时左右偏移角度较大及操作习惯,决定在冠状面上以 X、Y 轴及深度坐标为参考进行半月结穿刺。采用前路法,在穿刺侧平口角外 3cm 进针,使用 15cm 无磁针按照导航指引穿入 6cm 时有吸针感,判断已入卵圆孔再前进 1cm 至 7cm 处停止。

为验证穿刺位置,行改良翼点-颧弓入颅暴露半月神经结。切口始于颧弓下缘,延耳屏前向后上横过颧区经顶结节前再弯达额部发际内,掀起皮瓣后断颧弓,进一步向外下牵开颞肌,钻孔取下颧骨并咬取部分中颅窝底的颅骨,切开硬膜抬起颞叶,在岩骨嵴内侧切开硬脑膜暴露出三叉神经结及前方海绵窦。可见无磁针位于入卵圆孔内斜行穿至梅克尔囊外上颌神经水平,可以确定 MRI 导航成功。

四、MRI 导航下半月神经结穿刺的特点

在 MRI 导航下行半月神经结穿刺,与 X 线和 CT 成像相比,理论上不仅成像质量高,可在冠状面、矢状面和横断面上提供相应图像使得定位更加清楚;通过在穿刺过程中的实时扫描可提供信息以避免损伤血管等重要结构,直接降低了术中风险和术后并发症,导航技术本身便利操作避免反复穿刺,可减少术中直接损伤的程度;另外,本技术不造成放射防护方面的问题,在长时间操作下不会引起患者及医务人员的忧虑;最后,从经济上考虑并不过多增加患者负担,诊断三叉神经痛时必需颅内影像资料以判断原发性或继发性,之前可征得患者同意在颅内未检出占位病变时可直接行三叉神经根毁损术,与其他治疗方式相比无疑具有更佳的效费比且明显节约医患双方的时间。

五、临床应用

通过上述反复验证,可以初步认为在 MRI 导航下穿刺半月神经结是准确、安全、可行的。

穿刺成功后如何进行治疗步需要进一步研究。注射神经毁损药的位置、量、速度等对治疗效果的影响需要一定数量的病例总结。是否可以用改良的抗磁射频针进行半月神经节射频治疗也需要临床研究。

三维 CT 及 X 线卵圆孔定位射频热凝 治疗顽固性三叉神经痛研究

吴承远 孟凡刚 王宏伟

(山东大学齐鲁医院神经外科, 250012)

内容摘要 目的: 探讨三维 CT 及 X 线卵圆孔定位在三叉神经痛射频热凝治疗中的应用。方法: Hartel 前入路穿刺法, 仰卧位, 对 38 例三叉神经痛病人, 于射频热凝治疗术中应用三维 CT 及 X 线卵圆孔定位, 以明确卵圆孔的位置, 调整穿刺针的方向和深度, 然后进行温控热凝射频治疗。结果: 穿刺针均位于卵圆孔内, 病人疼痛即刻缓解, 无严重并发症发生。结论: 三维 CT 及 X 线卵圆孔定位弥补了徒手穿刺的缺陷, 提高了卵圆孔穿刺的成功率和精确性, 增加了操作的安全性, 降低了并发症的发生, 具有一定的学术价值, 可供临床推广应用。

关键词 三维 CT 定位; 射频热凝术; 三叉神经痛; 卵圆孔

三叉神经痛是以颌面部发作性疼痛为主要特征的疾病, 常推述为位于三叉神经一支或多支分布区的发作性剧烈疼痛, 多位于一侧, 常反复发作, 其年发病率为 3~5/10 万人, 随年龄的增长而增加。我科自 1986 年至 2003 年 1 月间, 果用经皮穿刺射频热凝治疗原发性三叉神经痛 1528 例, 包括眶上孔射频治疗 87 例, 眶下孔射频治疗 814 例, 卵圆孔射频治疗 627 例。其中应用 X 线及三维 CT 定位半月神经节射频治疗 II-III 支三叉神经痛 38 例, 定位准确, 治疗效果满意。现结合三维 CT 定位总结报告如下。

资料与方法

1. 一般资料 本组 38 例, 男 17 例, 女 21 例。年龄 34~80 岁, 平均 57 岁。右侧 21 例, 左侧 16 例, 双侧 1 例。病程 6 个月~12 年。4 例病人合并有高血压, 7 例病人合并有冠心病。X 线定位 20 例, 三维 CT 定位 18 例。本组病例均曾经一种或多种方法治疗。或曾服用药物治疗但效果均不佳, 或药物副作用大病人不能耐受, 或曾行三叉神经酒精或甘油注射, 有 2 例病人曾行三叉神经感觉根减压术但术后复发。治疗前均行 CT 或 MRI 检查以除外颅内肿瘤引起的继发性三叉神经痛。经随访 2~13 个月, 未见复发病例。

2. 操作技术 采用美国 Radionics 公司 RFG-3B 型射频仪进行治疗。病人取仰卧位, 果用 Hartel 前入路穿刺法, 即以病人患侧口角外侧 3cm 处为 A 点, 患侧外耳孔前 2.5cm 处为 B 点, 以同侧瞳孔下方为 C 点, 三点做 AB、AC 两连线。1%利多卡因局部浸润麻醉, 使用前端裸露 0.5cm 的 8 号绝缘电极针, 取 A 点进针, 针尖对准同侧卵圆孔, 针身保持在通过 AB、AC 两线与面部垂直的两个平面上。进针约 6~7cm, 当针头接近或进入卵圆孔时, 病人可出现剧痛感, 同时术者感觉有落空感。然后进行 X 线接片 (图 1~2)

或颅底 CT 薄层扫描。CT 扫描时层厚 2mm, 扫描平面经过卵圆孔, 然后进行三维 CT 重建, 对卵圆孔进行精确定位, 根据三维 CT 图像及疼痛分布区调整穿刺针的位置和进针深度 (图 3~6), 一般不超过 1cm。继之给以温控射频热凝靶点毁损, 温度控制在 55~75℃, 分 5~7 次毁损。持续时间每次 0.5min~1min, 共 3.5~5min。然后针刺皮肤, 测试患支区域的痛觉及触觉变化, 直至痛觉消失, 触觉迟钝, 说明神经受到破坏。术后应用抗生素治疗 3~4d, 防止颅内感染。

结果

本组病人术后疼痛即刻消失 31 例, 仍有轻微症状 7 例, 全部有效, 未见严重并发症。其中 1 例皮下淤血, 1 例咀嚼无力。本组病例术后随访观察 2~13 个月尚未见复发。

讨论

原发性三叉神经痛是以面部发作性剧痛为特征的一组常见的临床疾病综合征, 确切的病因仍不清楚。Love 等认为该病与三叉神经感觉根的神经根部或脑干部髓鞘脱失有关。这种髓鞘脱失主要是由于邻近动脉或静脉血管压迫引起, 也可以是多发性硬化或其他原因引起。检查受血管压迫的三叉神经痛病人的神经根部, 可以发现受压迫部位的髓鞘脱失。实验研究证实与血管受压有关的解剖学上的变化引起的自发性的异常神经冲动可传导至邻近的神经纤维, 血管压迫解除后, 疼痛几乎立即消失。药物治疗、阿霉置、酒精或甘油封闭疗法、射频热凝治疗术、内镜手术、三叉神经周围支撕脱术、三叉神经感觉根切断术或显微血管减压术以及立体定向放射外科如伽玛刀均可用于三叉神经痛的治疗。每种治疗方法均可使部分病人疼痛减轻。疾病早期多采用药物治疗, 卡马西平为首选药物。然而, 药物治疗的效果常逐渐下降, 对于药物治疗无效或出现其它不良反应的患者, 可考虑封闭、射频治疗或外科手术等其他方法。

Kirchner 率先采用经皮穿刺半月神经节射频热凝术治疗三叉神经痛, 其后经过不断改进, 被认为是一种安全、简单并为病人乐于接受的治疗手段。在国内自王忠诚及许建平报告以来, 治疗病例日渐增多, 据统计本项治疗方法平均有效率为 96% 左右。

Taha 等统计多家医院 6205 例射频温控热凝术、1217 例甘油注射术、759 例球囊压迫术、1417 例微血管减压术(MVD)、250 例部分三叉神经根切断术的三叉神经痛病人, 并比较其治疗效果后认为, 射频温控热凝术和 MVD 的初期疼痛缓解率和远期满意率均最高。但射频温控热凝术穿刺亦有一定的创伤和并发症, 如颅内出血、颈动脉损伤、颈动脉海绵窦瘘或其他颅神经损伤等。尽管这类并发症发生率很低, 但仍应高度警惕。

刘灵慧等统计各地共 3700 例经皮温控射频热凝治疗三叉神经痛的病例, 认为并发症发生的原因之一是穿刺方向错误。在进入卵圆孔之前, 如穿刺方向过于朝前极易刺入眶下裂, 造成视神经和相关颅神经损伤, 方向过于朝后, 可刺伤颅外段颈内动脉, 甚至可刺至颈静脉孔, 致后组颅神经损伤。如刺入卵圆孔过深或太靠内侧, 可损伤颈内动脉和海绵窦及其侧壁有关颅神经。所以, 温控射频热凝治疗三叉神经痛的关键所在是穿刺部位是否准确。能否准确的穿刺到半月神经节内是本方法治疗成功的首要环节。应用 X

线或三维 CT 进行卵圆孔定位,可明确靶点位置和穿刺针的深度,使定位具有了客观的依据,避免了穿刺的盲目性,提高穿刺的精确性和治疗的成功率,降低了并发症的发生。本组病人应用 X 线及三维 CT 成像,可以对卵圆孔精确定位,疗效满意,术后疼痛均即刻缓解,未发生严重并发症。

国外应用 C 形臂透视下通过屏幕监视刺入卵圆孔,虽然成功率高,但操作繁琐,手术者易受到 X 线照射,因此该方法的应用受到限制。国内常用的传统的定位方法主要有 X 线平片、方波刺激试验等,但需要丰富的临床经验并且精确度略差。

1986 年 Lether 等利用射频电流和热凝作用于猫的隐神经,观察全动作电位,发现传导痛觉的 A δ 和 C 类纤维最先受到毁损,而传导触觉的 A α 和 A β 纤维受到较少影响,因此,适当控温可以选择性破坏痛觉纤维而保留触觉纤维。Lafchaw 指出,半月神经节或后根感觉纤维的破坏程度与近期止痛效果及疼痛复发有关。据本组病例治疗体会,每次毁损参效以温度 60~75℃,热凝时间 2~4min 为好。此温度并发症少,毁损适度,疗效可靠。对于因加热温度过高而疼痛难以忍受的病人,可首先给以 50℃热凝后关机,随后再开机逐渐升温以达预定温度并维持 1min。

经皮选择性射频热凝术治疗顽固性三叉神经痛,通过逐渐加热的方法,可以选择性破坏三叉神经的痛觉纤维,而部分或完全保留触觉纤维(有髓鞘粗纤维)。与开颅手术相比,设备和操作简便,疗效可靠,安全,并发症少,可以重复治疗[17]。本项治疗适应证比较广泛,对于年老体弱病人不能耐受手术者,亦可采用该方法治疗。我们在射频治疗过程中采用三维 CT 和 X 线卵圆孔定位,提高了穿刺的成功率和疗效,减少了并发症的发生,值得深入研究和今后临床应用。

胶原酶介入治疗颈椎间盘突出症的临床研究

刘延青

(首都医科大学附属北京天坛医院疼痛诊疗中心, 100050)

✓ 本文将胶原酶介入治疗颈椎间盘突出症与颈部硬膜外注射常规镇痛复合液的疗效进行随机对照, 同时进行临床远期疗效观察(>1年)。方法: 明确诊断为颈椎间盘突出症患者 80 例, 随机分为两组, 胶原酶组 50 例, 施行胶原酶介入治疗。对照组 30 例, 行颈部硬膜外注射常规镇痛合剂。结果: 两组治疗颈椎间盘突出症的近期及远期镇痛疗效比较, 胶原酶组明显优于对照组; 1 年后远期随访, 颈性眩晕症状的改善率胶原酶组明显优于对照组; 胶原酶组肌力恢复率为 88.89%, 远高于对照组的 25%。结论: 胶原酶介入治疗颈椎间盘突出症安全有效, 近期、远期疗效都优于硬膜外注射常规镇痛合剂, 且远期随访颈性眩晕症、肌力的改善率也明显高于对照组。

本工作目的是探索胶原酶盘外溶解术治疗颈椎间盘突出症的疗效, 并和颈部硬膜外注射常规镇痛复合液治疗组进行随机比较, 同时进行了远期疗效(>1年)的跟踪随访, 从而为临床提供较为安全有效的非手术疗法, 逐渐减少颈椎间盘突出症的手术治疗率。国内传统治疗颈椎间盘突出症主要采取保守治疗和手术两种方法, 前者包括针灸、按摩、理疗、牵引、椎旁神经阻滞及颈部硬膜外注射镇痛液等, 保守治疗尽管能使部分病人临床治愈, 但远期疗效尚未肯定; 手术创伤大, 术后并发症较多, 且现代颈椎病学的观点认为只有 5% 的患者才需要手术治疗, 所以研究有效的非手术疗法有重要的临床价值。

资料和方法

1. 入选标准 明确诊断为颈椎间盘突出症患者 80 例。诊断标准依据人民卫生出版社出版的《颈肩痛》, 1998 年版, 周秉文主编。

2. 排除标准 施行本研究的病例以下情况除外:

(1) 脊髓型颈椎病, 颈椎间盘突出物已有严重钙化或骨化, 并出现骨性椎管狭窄症和脊髓压迫症者。

(2) 严重的椎间孔狭窄导致神经卡压者。

3. 临床病例分组

80 例患者随机分为两组: I 组: 胶原酶组(50 例); II 组: 常规对照组(30 例), 颈部硬膜外注射常规镇痛合剂。

4. 方法

(1) I 组(胶原酶组) 50 例, 施行胶原酶介入治疗。

全部病例均在 X-线下定位, 多功能监测仪监测生命体征。用 18 号硬膜外穿刺针穿刺成功后, 回抽无血、无脑脊液, 置入硬膜外导管 2-3cm, 再次回抽无血、无脑脊液, 注入伊索显 2ml, 拍颈椎侧位片, 显示造影剂在硬膜外前、侧间隙, 呈椎体前缘线状或

带状分布;然后患者取俯卧位,拍颈椎正位片,显示造影剂在硬膜外间隙呈线状分布,确认导管位置在病变椎间盘周围。注入实验剂量 0.7%利多卡因 3ml,15 分钟后无脊髓麻醉现象,注入得保松 1ml,之后缓慢注入胶原酶溶液 1200 单位/3-4ml。术后嘱患者俯卧位 8 小时,后转为平卧位绝对卧床 24 小时。术前 1 日予以扑尔敏 4mg, 3/日,先锋 VI 胶囊 0.5, 3/日口服预防过敏、感染,共计 4 天。术后分别于 1 月、6 月随访。

(2) II 组(常规时照组): 30 例, 颈部硬膜外注射常规镇痛合剂

全部病例在无菌治疗室操作,术前开放静脉通道,于病变部位下 2 个节段行颈部硬膜外后间隙穿刺,向上置管成功后,注入常规镇痛复合液(2%利多卡因 2.5ml、维生素 B120.5mg、胞二磷胆碱 250mg、得保松 1ml,用生理盐水稀释至 10ml),保留导管,每日注药一次(首次注药后复合镇痛液配方中无得保松),共计 7 次,为一疗程。术后分别于 1 月、6 月随访。两组病例术前 3 天静脉点滴 β -七叶皂甙钠 20mg、1/日,一疗程为 7 天。其余治疗期间未施行其它治疗。

5. 临床观察

术后 2 周至 1 个月为近期疗效,术后 6 个月为远期疗效。评价指标包括临床症状、疼痛 VAS 评分、肌力、肌张力、感觉、病理征的改善情况。

胶原酶组术后 6 个月进行术前、后影像学(MRI 或 CT)时照。

6. 疗效评定

- (1) 临床治愈: 临床症状完全消失, VAS 评分 ≤ 1 分, VAS 加权值 $A-B/A \geq 75\%$, 肌力恢复正常;
- (2) 显效: 临床症状基本消失, VAS 评分 ≤ 3 分, VAS 加权值 $A-B/A \geq 50-75\%$, 肌力基本恢复正常;
- (3) 有效: 临床症状有改善, VAS 评分 > 3 分, 但较术前减少 3 分以上, VAS 加权值 $A-B/A \geq 25-50\%$, 肌力较术前有所恢复;
- (4) 无效: 临床症状无改善, VAS 评分较术前未减少 3 分以上, VAS 加权值 $A-B/A < 25\%$, 肌力未恢复正常。

结 果

表 1 两组治疗前后 VAS 评分比较 ($\bar{X} \pm S_x$)

分组	治疗前	术后 2 周-1 月	术后半年
胶原酶组	7.33 $\pm$ 0.24	2.82 $\pm$ 0.22 $\times \triangle$	1.69 $\pm$ 0.19 $\times \triangle$
时照组	7.27 $\pm$ 0.26	4.13 $\pm$ 0.44 $\times$	3.64 $\pm$ 0.51 $\times$

注: $\times$ 与治疗前比较 $P < 0.01$ $\triangle$ 与时照组比较 $P < 0.01$

表 1 结果分析: 两组间治疗前 VAS 评分比较无差异; 两组内各时点 VAS 评分均较治疗前明显降低, 半年后 VAS 评分较 2 周至 1 月时也明显降低。术后 2 周至 1 月、半年后 VAS 评分胶原酶组较对照组明显降低。表明胶原酶组镇痛疗效近期、远期都优于

对照组。

表 2 两组颈性眩晕治疗后 1 年缓解率

分组	发病率	治愈	显效	缓解	无效	有效率
胶原酶组	26%	53.84%	15.38%	30.77%	0	100%※
(n=50)	(13/50)	(7/13)	(2/13)	(4/13)	(0/13)	(13/13)
对照组	33.33%	10%	40%	10%	40%	60%
(n=30)	(10/30)	(1/10)	(4/10)	(1/10)	(4/10)	(6/10)

注：※与对照组比较 $P<0.05$

表 2 结果分析：两组治疗前颈性眩晕发病率比较无差异；两组颈性眩晕的缓解率分别为 100%和 60%，胶原酶组明显高于对照组。

表 3 两组治疗后 1 年肌力恢复率

分组	治疗前肌力降低率	治疗后肌力恢复率
胶原酶组	36%	88.89%※
(n=50)	(18/50)	(16/18)
对照组	26.67%	25%
(n=30)	(8/30)	(2/8)

注：※与对照组比较 $P<0.01$

表 3 结果分析：两组治疗前比较无差异；胶原酶组治疗后 1 年肌力恢复率明显高于对照组 ($P<0.01$)。

表 4 两组治疗后 1 年疗效评价：

分组	痊愈率	显效率	优良率	好转率	总有效率
胶原酶组	56%	32%	88%※	10%	98%
(n=50)	28/50	16/50	44/50	5/50	49/50
对照组	26.67%	30%	56.67%	16.66%	73.33%
(n=30)	8/30	9/30	17/30	5/30	22/33

注：※与对照组比较 $P<0.01$ ($\chi^2=10.165$)

表 4 结果分析：胶原酶组优良率明显优于对照组 ($P<0.01$)；胶原酶组总有效率明显优于对照组 ($P<0.01$)。