

·实验研究 Experiment research·

离体猪椎体多极射频消融范围及热场分布

彭赵宏, 赵 卫, 沈 进, 胡继红, 李赵鹏, 王 滔

【摘要】 目的 通过对离体猪椎体进行射频消融(RFA),观察其骨质凝固范围及热场分布,探讨 RFA 时电极针在椎体中的位置与脊髓的安全性关系,以及椎体周围有无软组织损伤。**方法** 取 30 节新鲜成年猪椎体,随机分成两组。电极针深度分别为 10、20 mm。消融达稳态后按预先设计测温点测温。消融 20 min 后,沿电极针及垂直于电极针平面切开观察骨质凝固范围。**结果** 各测温点在 3.5 min 达稳态。靠电极越近温度上升越快。两组椎体周围软组织无损伤,当电极针深 10、20 mm 时均无脊髓损伤。**结论** 对椎体后壁保持完整的椎体转移性肿瘤 RFA 治疗安全、可靠。

【关键词】 椎体;射频消融;骨肿瘤;热场

中图分类号:R681.5 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2009)-12-0927-03

The ablated volume and the thermal field distribution in swine vertebral body created by multi-polar radiofrequency ablation: an experiment *in vitro* PENG Zhao-hong, ZHAO Wei, SHEN Jin, HU Ji-hong, LI Zhao-peng, WANG Tao. Medical Imaging Center, the First Affiliated Hospital, Kunming Medical College, Kunming 650032, China

【Abstract】 Objective To observe the extent of bone coagulation and the thermal field distribution created in ablating the swine vertebral bodies *in vitro* with multi-polar radiofrequency and to discuss the correlation between the electrode position in the vertebral body and the safety of the spinal cord as well as the soft tissue injury around the vertebral body. **Methods** Thirty fresh adult porcine vertebrae were randomly and equally divided into two groups. The depth of the electrode needle was 10 mm or 20 mm. When the ablation process reached to a stable state, the temperature at the scheduled spots was estimated. Twenty minutes after ablation, the vertebral body was cut along the electrode needle plane and also along the plane perpendicular to the electrode needle to observe the extent of bone coagulation. **Results** The temperature at the scheduled spots reached to a stable state in 3.5 minutes. The more close to the electrode the spot was, the more quickly the temperature rose. No soft tissue injury around the vertebral body was observed in both groups and no spinal cord injury occurred when the electrode needle was 10 mm or 20 mm deep in the vertebral body. **Conclusion** In treating vertebral metastases, the radiofrequency ablation is safe and reliable if the posterior wall of the vertebral body remains intact. (J Intervent Radiol, 2009, 18: 927-929)

【Key words】 vertebral body; radiofrequency ablation; bone neoplasm; thermal field

射频消融(RFA)的基本工作原理是将电极针插入组织中,通过射频发射改变电流活动,引起局部离子震荡,产生高温使组织发生凝固性坏死。近年来,RFA 在临床上已广泛应用于肝癌、肺癌、肌肉等软组织肿瘤的治疗。RFA 电极针分为单极针及多极针。在软组织肿瘤消融治疗中,单极针 1 次消融范围最大直径可达 3 cm,多极针可达 5 cm。国内外学者对其热场分布已进行了广泛的研究^[1-2]。随着 RFA 在实体肿瘤治疗上的广泛应用,RFA 治疗骨肿

瘤也得到逐步开展。如利用 RFA 治疗椎体血管瘤、骨样骨瘤以及椎体转移性骨肿瘤^[3-6]。

由于椎体原发肿瘤及转移性肿瘤的大型动物模型难以诱导,本实验采用新鲜离体猪椎体及预先设计测温点打孔布控测温装置进行测温。观察 RFA 时椎体中的骨质凝固范围、热场分布及电极针尖离椎管距离与椎管中的温度变化,探讨无脊髓损伤时的最适距离。测定椎体骨皮质表面的温度,判断消融时椎体周围软组织损伤。

1.1 实验材料

随机取新鲜成年猪胸腰椎椎体 30 节, 椎体高度为 (5.0 ± 1.7) cm, 宽度 (3.0 ± 1.1) cm, 前后径为 (2.5 ± 0.3) cm。RFA 仪及电极为北京博莱特公司产品及配套 RFA-1315 型多极消融电极针, 该 RFA 系统最高温度可达 110°C , 最大输出功率为 300 W, 输出频率为 330 kHz, 电极针完全打开最大直径可达 3 cm。影像导向设备为荷兰飞利浦公司生产的大平板血管造影机。

测温装置采用铁—康铜热电偶丝测温, 该热电偶丝直径小于 0.5 mm, 测温反应迅速, 对温度改变极为灵敏, 系统误差小。热电偶丝与数据采集器相连, 数据采集器采集温度数据可以精确到 0.1°C 并且可以随时读取温度数据。

1.2 实验方法及实验步骤

将新鲜猪椎体 30 节随机分两组, 每组 15 节。置标本于 25°C 的室温下, 按预先设计的测温点及深度用骨穿针沿椎体侧面水平中线垂直逐一钻 3 个孔道。中心孔道为电极针插入孔道, 另外 2 个孔道分别离中心孔道 10、20 mm, 分别位于中心孔道两侧。3 个孔道互相平行且在同一平面上。第 1 组电极针孔道深度为 10 mm, 第 2 组电极针孔深为 20 mm, 两组另外 2 个测温点深度均与针孔深度相同。当电极针置于中心针孔深度为 10 mm 时。分别将热电偶丝置于 2 个测温孔、椎体腹侧壁及电极针垂直于椎管投影点的椎管内并连接于打开好的测温仪, 记录各点的起始温度。布置好后打开消融系统, 贴好负极板及连接消融针开始消融。记录消融温度逐步升高及达稳态时各测温点的温度值。测温完毕, 再将电极针置于中心针孔深度为 20 mm 的第 2 组继续消融, 记录消融温度逐步升高及达稳态时各测温点的温度值。每次消融 20 min 后, 退出电极及测温装置, 沿电极针轴位及垂直于电极平面切开标本观察骨质凝固范围。

2 结果

2.1 各测温点温度变化

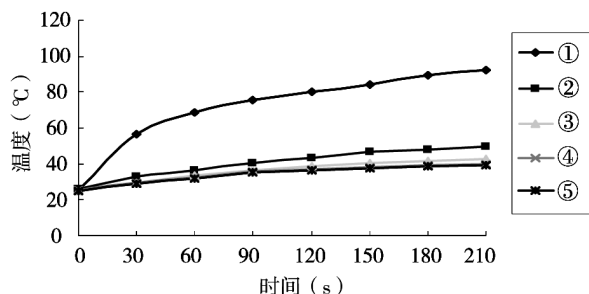
各测温点在 3.5 min 内达到稳态, 距电极越近温度越高, 上升越快(图 1、2)。

2.2 稳态时各测温点温度

各测温点在达到稳态时温度值(表 1)。

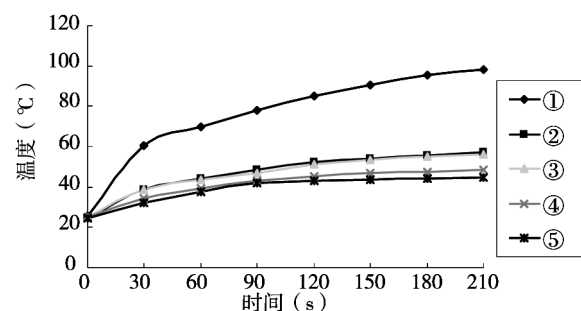
当电极针深度分别为 10、20 mm 时, 两室所测得温度差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

2.3 骨质凝固区变化



① 电极中心 ② 垂直电极针尖平面离电极 10 mm ③ 电极针尖深度 10 mm 椎管内 ④ 椎体腹侧骨皮质表面 ⑤ 垂直电极针尖平面离电极 20 mm

图 1 电极针尖深度为 10 mm 时各点温度上升曲线



① 电极中心 ② 垂直电极针尖平面离电极 10 mm ③ 电极针尖深度 20 mm 椎管内 ④ 椎体腹侧骨皮质表面 ⑤ 垂直电极针尖平面离电极 20 mm

图 2 电极针尖深度为 20 mm 时各点温度上升曲线

表 1 电极针不同深度时各测温点的温度值 ($^{\circ}\text{C}$, $\bar{x} \pm s$)

深度 (mm)	电极中心 温度	垂直电极平面离电极温度		椎管内 温度	椎体腹侧骨 皮质表面温度
		20 mm	10 mm		
10	92.6 ± 2.8	35.3 ± 2.6	45.9 ± 2.5	37.7 ± 2.0	33.7 ± 1.7
20	93.7 ± 4.1	40.0 ± 2.5	51.5 ± 2.9	50.8 ± 2.5	43.6 ± 2.4

骨皮质除电极针插孔处肉眼观呈灰黄色外其余骨皮质未见明显的颜色改变。骨质凝固区域沿电极呈纵椭圆形, 凝固区与周围骨质肉眼观有明显的界限, 呈黄红色, 电极针周围未见炭化改变。

3 讨论

临床上 RFA 已广泛应用于肿瘤、心血管、神经、疼痛等方面。不同的消融系统的工作机制和参数都各不相同, 相同的消融系统在不同的组织所产生的热毁损及热场分布亦不相同。根据相关报道, 射频热场是以电极为中心向外呈辐射状。因此, 要测量消融时射频电极针所产生的热场范围就只需要测沿射频电极针矢状面一半平面的温度分布情况^[7]。从本实验的骨质凝固范围也得到了论证。

RFA 在肿瘤治疗中的作用主要是通过热疗的方法来杀死肿瘤细胞。因此, 温度是肿瘤热疗的关键因素, 据相关研究表明, 恶性肿瘤细胞对热的敏感性高于正常组织^[8]。Overgaard 等^[9]曾研究提示 40

~ 44℃可杀死任何肿瘤,而对正常的组织不会造成明显的损伤。在本实验中,无论电极针尖深度是 10 mm 还是 20 mm,椎体骨皮质表面测得的最高温度为 48.5℃,因为本实验是离体实验,在活体时,流动的血液会带走部分热量。因此,不会对椎体周围软组织造成严重损伤。

RFA 除了在软组织肿瘤治疗中广泛使用外,治疗骨样骨瘤等良性肿瘤也疗效确切^[10]。RFA 治疗椎体血管瘤也有报道^[3]。对于椎体原发及继发恶性肿瘤,RFA 可杀死肿瘤细胞,缓解晚期患者因肿瘤引起的顽固性疼痛,提高患者生命质量,并延长生命^[11]。同时,RFA 后向椎体内注入骨水泥行椎体成形术,防止骨质破坏后椎体压缩性骨折引起患者截瘫^[12]。本实验另外一个重点是研究 RFA 时电极针在椎体的位置与引起脊髓损伤的关系。Froese 等^[13]通过对实验鼠的脊髓研究发现当温度上升到 45℃持续 10.8 min 时,实验鼠脊髓毁损的发生率达 50%;另外当温度在 45℃时可引起外周神经损伤也早有报道^[14];Dupuy 等^[15]在 RFA 温度分布实验研究中表明骨松质及骨皮质有一定的阻止热传递的作用,同时在离体猪椎体实验中,当电极针深 1 cm 时测得硬膜外的温度为 44℃。在本实验中,当电极针深度为 10 mm 时,椎管内测得温度最高值为 42.5℃,不会引起脊髓损伤。当电极针深度为 20 mm 时,椎管内测得的温度最高值达 56.3℃,均值在 50℃左右。根据 Dupuy 的观点,骨皮质及骨松质具有不同程度的隔热作用。本实验测温探针紧贴椎体后壁;同时本实验因为是离体实验,椎体后壁保持完整,在活体中因流动的血液及脑脊液会带走部分热量,因此也不会引起脊髓损伤。另外,也有学者认为对椎体后壁被破坏的椎体转移性肿瘤 RFA 时引起的神经功能失调可能是由于 RFA 术后出现肿瘤周围水肿压迫椎体管引起^[11]。

本实验初步探讨了多极 RFA 系统在脊柱中的温度分布及骨质凝固范围。为临床在利用射频治疗椎体肿瘤时的疗效及安全性提供了参考依据。另外,本研究也有不足之处,首先是在常温和离体的情况下进行实验,没有肿瘤模型,椎体的椎板没有遭到破坏,电极针在骨质中打开不够完全。另外成骨型及溶骨型肿瘤在消融时的骨质凝固范围,热场分布可能不一样。因此对活体消融时的热场分布,骨质凝固范围,消融后的修复及骨肿瘤模型的诱导我们将会做进一步的深入研究探讨。

[参考文献]

- [1] Lee JM, Choi SH, Park HS, et al. Radiofrequency thermal ablation in canine femur: evaluation of coagulation necrosis reproducibility and MRI-histopathologic correlation [J]. AJR, 2005, 185: 661 - 667.
- [2] Goldberg SN, Gazelle GS, Dawson SL, et al. Tissue ablation with radiofrequency: effect of probe size, gauge, duration, and temperature on lesion volume [J]. Acad Radiol, 1995, 2: 399 - 404.
- [3] 隰建成, 刘向东, 白一冰, 等. 经皮射频消融、椎体成形术治疗症状性胸、腰椎椎体血管瘤 19 例临床疗效观察 [J]. 中国骨肿瘤骨病, 2008, 7: 261 - 264.
- [4] Cantwell CP, O'Byrne J, Eustace S. Radiofrequency ablation of osteoid osteoma with cooled probes and impedance-control energy delivery [J]. AJR, 2006, 186: S244 - 248.
- [5] Georgy BA, Wong W. Plasma-mediated radiofrequency ablation assisted percutaneous cement injection for treating advanced malignant vertebral compression fractures [J]. AJNR, 2007, 28: 700 - 705.
- [6] 汝 鸣, 蔡郑东, 郑龙坡, 等. Pabian 骨组织单电极射频消融的范围及热场分布 [J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2008, 12: 5865 - 5868.
- [7] Cosman ER Jr, Cosman ER Sr. Electric and thermal field effects in tissue around radiofrequency electrodes [J]. Pain Med, 2005, 6: 405 - 424.
- [8] Mertyna P, Hines-Peralta A, Liu ZJ, et al. radiofrequency ablation: variability in heat sensitivity in tumors and tissues [J]. J Vasc Interv Radiol, 2007, 18: 647 - 654.
- [9] Overgaard K, Overgaard J. Investigation on the possibility of a thermic tumour therapy. II. Action of combined heart-roentgen treatment on a transplanted mouse mammary carcinoma [J]. Eur J Cancer, 1972, 8: 573 - 575.
- [10] Yip PSC, Lam YL, Chan MK, et al. Computed tomography-guided percutaneous radiofrequency ablation of osteoid osteoma: local experience [J]. Hong Kong Med J, 2006, 12: 305 - 309.
- [11] 贡 桔, 陆志俊, 王忠敏, 等. CT 引导下射频治疗转移性骨肿瘤的临床应用 [J]. 介入放射学杂志, 2009, 18: 344 - 347.
- [12] Gronemeyer DH, Schirp S, Gevarguez A. Image-guided radiofrequency ablation of spinal tumors: preliminary experience with an expandable array electrode [J]. Cancer J, 2002, 8: 33 - 39.
- [13] Froese G, Das RM, Dunscombe PB. The sensitivity of the thoracolumbar spinal cord of the mouse to hyperthermia [J]. Radiat Res, 1991, 125: 173 - 180.
- [14] Letcher FS, Goldring S. The effect of radiofrequency current and heat on peripheral nerve action potential in the cat [J]. J Neurosurg, 1968, 29: 42 - 47.
- [15] Dupuy DE, Hong R, Oliver B, et al. Radiofrequency ablation of spinal tumors: temperature distribution in the spinal canal [J]. AJR, 2000, 175: 1263 - 1266.

(收稿日期: 2009-08-10)

离体猪椎体多极射频消融范围及热场分布

作者: 彭赵宏, 赵卫, 沈进, 胡继红, 李赵鹏, 王滔, PENG Zhao-hong, ZHAO Wei, SHEN Jin, HU Ji-hong, LI Zhao-peng, WANG Tao
作者单位: 昆明医学院第一附属医院医学影像中心, 650032
刊名: 介入放射学杂志 ISTIC PKU
英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY
年, 卷(期): 2009, 18(12)
被引用次数: 0次

参考文献(15条)

1. Lee JM, Choi SH, Park HS. Radiofrequency thermal ablation in canine femur: evaluation of coagulation necrosis reproducibility and MRI-histopathologic correlation[期刊论文]-AIR 2005
2. Goldberg SN, Gazelle GS, Dawson SL. Tissue ablation with radiofrequency: effect of probe size, gauge, duration, and temperature on lesion volume[期刊论文]-Acad Radiol 1995
3. 隗建成, 刘向东, 白一冰. 经皮射频消融、椎体成形术治疗症状性胸、腰椎椎体血管瘤19例临床疗效观察[期刊论文]-中国骨肿瘤骨病 2008
4. Cantwell CP, O' Byrne J, Eustace S. Radiofrequency ablation of osteoid osteoma with cooled probes and impedance-control energy delivery[期刊论文]-American Journal of Roentgenology 2006
5. Georgy BA, Wong W. Plasma-mediated radiofrequency ablation assisted percutaneous cement injection for treating advanced malignant vertebral compression fractures[期刊论文]-AJNB 2007
6. 汝鸣, 蔡郑东, 郑龙坡. Paiban骨组织单电极射频消融的范围及热场分布[期刊论文]-中国组织工程研究与临床康复 2008(12)
7. Cosman ER Jr, Cosman ER St. Electric and thermal field effects in tissue around radiofrequency electrodes[期刊论文]-Pain Medicine 2005
8. Mertyna P, Hines-Peralta A, Liu ZJ. radiofrequency ablation: variability in heat sensitivity in tumors and tissues[期刊论文]-Journal of Vascular & Interventional Radiology 2007
9. Overgaard K, Overgaard J. Investigation on the possibility of a thermic tumour therapy. II. Action of combined heat-roentgen treatment on a transplanted mouse mammary carcinoma[期刊论文]-European Journal of Cancer 1972
10. Yip PSC, Lam YL, Chan MK. Computed tomography-guided percutaneous radiofrequency ablation of osteoid osteoma: local experience[期刊论文]-Hong Kong Med J 2006
11. 贡桔, 陆志俊, 王忠敏. CT引导下射频治疗转移性骨肿瘤的临床应用[期刊论文]-介入放射学杂志 2009
12. Gronemeyer DH, Schirp S, Gevarguez A. Image-guided radiofrequency ablation of spinal tumors: preliminary experience with an expandable array electrode[期刊论文]-Cancer 2002
13. Froese G, Das RM, Dunscombe PB. The sensitivity of the thoracolumbar spinal cord of the mouse to hyperthermia[期刊论文]-Radiation Research 1991
14. Letcher FS, Goldring S. The effect of radiofrequency current and heat on peripheral nerve action potential in the cat[期刊论文]-Journal of Neurosurgery 1968
15. Dupuy DE, Hong R, Oliver B. Radiofrequency ablation of spinal tumors: temperature distribution in the spinal canal[期刊论文]-American Journal of Roentgenology 2000

相似文献(10条)

1. 期刊论文 隗建成, 白一冰, 赵铭, 李山鹰, 马远征. 经皮射频消融、椎体成形术(SKY)治疗椎体血管瘤后疼痛缓解的研究 - 颈腰痛杂志 2008, 29(1)
目的 探讨经皮射频消融、椎体成形术(SKY)治疗椎体血管瘤对疼痛的缓解程度. 方法 应用经皮射频消融、椎体成形术(SKY)治疗椎体血管瘤, 并对患者的术前、术后即刻、1周、2周、4周的JOA、VAS或Oswestry(2.0版本)评分进行了比较. 结果 术后患者的JOA评分较术前更明显升高, VAS和Oswestry评分较术前明显降低, 有统计学意义. 结论 经皮射频消融、椎体成形术(SKY)可明显减轻椎体血管瘤患者的疼痛、提高生活质量, 是治疗椎体血管瘤的有效方法.
2. 学位论文 郑龙坡. 射频消融技术在骨肿瘤治疗中的应用研究 2007
 1. 评价CT定位引导下经皮穿刺射频消融技术微创治疗骨样骨瘤临床应用的可行性和临床疗效分析.
 2. 应用热力学有限元方法研究骨组织热传导的三维空间分布情况.
 3. 探讨CT引导下经皮穿刺射频消融术在骨肿瘤治疗中的应用前景.方法:
 1. 临床选取42例骨样骨瘤患者, 年龄13~46岁, 平均23.6岁; 病灶在股骨上的17例, 胫骨13例, 骨盆7, 肱骨3例, 跟骨1例, 椎体1例. 对所有患者在腰麻或臂丛麻醉下行CT定位引导下经皮穿刺射频消融术. 术中CT扫描层厚为1~3mm, 射频消融参数设定为4~6分钟, 治疗温度90度, 射频电极有效治疗直径1.5cm, 所有电极都准确插入瘤巢中心. 术前、术后进行MRI病

灶扫描,进行影像学对比。视觉模拟标度尺(VAS)作为临床疗效评定参数,进行统计学分析,随访6~24月。

2、参考生物力学有限元模型建立方法建立人体胫骨近端三维热力学有限元模型。选取新鲜牛胫骨上段15cm,应用德国西门子公司LightSpeed 16排螺旋CT沿人体横断面以层厚2mm扫描胫骨近端。扫描图片以DICOM格式输出,并通过自编程序转存为JPG格式。运用同济大学生物医学工程研究所实验室编写的数字图像处理程序处理CT图像,进行点云采集。将采集的点云文件输入逆向工程软件Geomagic进行实体模型构建。将从Geomagic软件里生成的实体模型IGES文件导入到有限元分析软件Ansys 9.0中去,构建热力学有限元模型。进行三维热力学有限元模型的热计算,模型骨结构外表面设定为人体温度37℃,骨内指定部位假设有15mm直径球形区域热源,温度为90℃,在该条件下执行稳态计算。

结果:

1、所有患者术后住院24小时观察并行抗感染治疗,术后三天内有疼痛症状,给予口服非甾体类抗炎药物三天后停药,术后一周疼痛症状明显减轻,术后一月随访疼痛基本消失,随访6~24月无复发。术后一月复查MRI影像学有明显改变。VAS评分明显降低,有显著统计学意义(P<0.01)。

2、距离热源不同距离的横截面温度分布等值线密度不同,越接近电极,等值线越密集,且呈不规则椭圆形。在胫骨矢状面上,越靠近消融中心的温度分布等值线越密集,越远越稀疏,且呈不规则椭圆形。

结论:

1、CT 定位引导下经皮穿刺射频消融治疗骨样骨瘤是一种简单、微创、安全高效的技术。术中需要精确定位和多科室协作。

2、越靠近热源所在的中央骨髓,热力学等值线分布越密集,温度梯度越大;越靠近远离热源周围的骨皮质,热传导降低越明显,温度梯度越小。消融范围的大小与电极针暴露长度和空间布针位置密切相关。在骨组织中,整个热力场围绕消融电极呈不规则椭圆形分布。

3、射频消融技术在骨肿瘤治疗方面有广阔的应用前景,期待进一步的基础和临床试验。

3. 期刊论文 [隰建成, 刘向东, 白一冰, 马远征 经皮射频消融、椎体成形术治疗症状性胸、腰椎椎体血管瘤19例临床疗效观察 -中国骨肿瘤骨病](#)2008, 7(5)

目的 观察经皮射频消融、椎体成形术治疗椎体血管瘤的疗效。方法 2006年9月至2007年12月19例椎体血管瘤患者应用经皮射频消融加椎体成形术治疗,随访3个月~1.7年,对患者的术前、术后即刻、1周、3个月、6个月、1.7年的JOA、VAS及Oswestry(2.0版)评分进行比较。结果 术后患者的胸、腰痛症状明显缓解或消失,无复发,JOA评分术后即刻27±2分,较术前20±3分明显升高,VAS和Oswestry评分术前分别为7.8±1.2分和18±12分,术后即刻分别为1.8±0.6分和9±7分,较术前明显降低,有统计学意义(P<0.05)。结论 经皮射频消融加椎体成形术是治疗椎体血管瘤的有效方法。

4. 期刊论文 [郑龙坡, 蔡郑东, ZHENG Long-po, CAI Zheng-dong 射频消融技术在骨肿瘤治疗中的应用 -国际骨科学杂志](#)2006, 27(4)

实时影像学引导下射频消融术是近年开展的肿瘤微创治疗新技术,操作安全,并发症少,广泛用于治疗各种实质性肿瘤。20世纪90年代以来,射频消融技术在骨肿瘤治疗中的应用不断获得新进展,在基础研究和临床应用方面有新突破,已成熟应用于病灶局限的良性骨肿瘤如骨样骨瘤的治疗,对骨盆和四肢的局限性转移性肿瘤的治疗也取得了良好效果。原发性或转移性椎体肿瘤的实验研究和临床应用表明,该技术对于椎体后壁骨皮质完整的病例有良好的应用价值。联合经皮椎体成形术治疗转移性肿瘤可起到稳固骨的力线,防止病理性骨折的作用。联合局部化疗治疗体积较大的恶性肿瘤可提高肿瘤的凝固坏死率,但尚需大量临床病例长期随访,以评估远期疗效。如何在无神经、血管热损伤等并发症的基础上达到最大的治疗效果,需要在基础研究和临床长期随访过程中不断探索。

5. 期刊论文 [乔真理, 张红 射频消融治疗腰椎间盘突出症的临床疗效观察 -中国实用医药](#)2010, 5(14)

治疗腰椎间盘突出症的手术方法较多,常用有椎板开窗、半椎板切除、全椎板切除,还有在椎间盘镜下摘除髓核等,但椎体后部的骨性结构都有不同程度破坏,而造成腰椎节段性不稳及硬膜外粘连等并发症的发生[1]。

6. 期刊论文 [陈金生, 卢振和, 黄乔东, 林少芒, 高崇荣, 何雁冰, 翟利平 腰交感神经节射频消融术进针方法的临床研究 -实用疼痛学杂志](#)

2005, 1(1)

目的 探讨腰交感神经节射频消融术的进针方法。方法 腰交感神经节试验性阻滞有效的患者38例,随机分为:“退针法”和“进针法”两组。前者在X线下定位治疗侧L2~4椎体旁靶点,局麻下射频穿刺针向靶点进针触及椎体至椎体前缘5mm处,给予造影、电刺激测试和局麻药试验性阻滞,成功后行第一次射频消融,等针温度下降后,穿刺针后退5mm再次电刺激测试和射频消融;“进针法”的定位、进针点和角度同“退针法”,穿刺针触及靶点至椎体前缘处,行第一次射频消融,等针温度下降后,穿刺针向前推进5mm,再次射频消融。比较观察两组的治疗效果和并发症。结果 电刺激测试出现腹股沟异感发生率:“退针法”组比“进针法”组高;术后并发症:“退针法”组比“进针法”组低,两组比较差异有显著性(P<0.05)。治疗7日后VAS评分及总有效率两组间差异无显著性。结论 “退针法”射频消融腰交感神经节操作较“进针法”合理且并发症少。

7. 期刊论文 [郭卫平, 王义清, 曹玮, 李文献, 张洪新, 倪代会, 王执民, 苏勤, 李海涛 经皮低温等离子射频消融髓核成形术治疗腰椎间盘突出症的实验与临床观察 -中国临床康复](#)2003, 7(29)

目的:研究经皮低温等离子射频消融髓核成形术治疗腰椎间盘突出症的疗效与副作用。方法:动物实验选用杂种家犬:临床应用选择中央影出型腰椎间盘突出症患者。采用经皮低温等离子射频消融髓核成形治疗。观察实验犬髓核、软骨与椎体组织的病理变化。临床治疗观察近远期疗效。结果:光镜下:髓核组织汽化完全,周围组织形态正常,软骨及椎体组织没有异常变化。临床疗效优良率 80%,有效率 100%。术后无明显并发症。结论:经皮低温等离子射频消融髓核成形术治疗腰椎间盘突出症,具有操作简便、安全、疗效好,微创的优点。

8. 期刊论文 [王忠敏, 陈克敏, WANG Zhong-min, CHEN Ke-min 影像引导下射频消融治疗的现状与进展 -介入放射学杂志](#)2009, ""(5)

影像引导下射频消融(RFA)治疗是一种安全、近期疗效肯定、并发症少的微创介入治疗方法。现已广泛应用于肝癌、肺癌、肾上腺恶性肿瘤、骨肿瘤及脾功能亢进的治疗。RFA与动脉栓塞化疗、化学消融或经皮穿刺椎体成形术等联合应用,是一种新型的综合性介入治疗肿瘤的方法,将会进一步提高肿瘤治疗的疗效。

9. 学位论文 [鲍达 椎间盘压力测定在颈椎外科的应用价值探索](#) 2008

通过动物实验及临床应用研究,探索椎间盘压力测定在颈椎外科的应用价值。

一、通过融合节段邻近椎间盘压力监测,在除外撑开强度影响的前提下,比较研究生物可降解椎间融合器与钢板内固定系统植入对犬施术节段邻近椎间盘退变的影响。健康杂种犬计23只,其中预实验组5只,测量犬颈椎间盘压力正常参考值。18只实验犬随机分为生物可降解椎间融合器组(A组,9只)及钢板内固定组(B组,9只),均经前路行颈3/4椎间盘摘除、内植物植入手术。术中测量邻近椎间盘(颈4/5)压力,并计算施术前术后颈4/5椎间盘压力差作为撑开压力。经均值t检验,A、B组间压力差无显著差异(P>0.05)。术后6月处死动物,行影像学(Pearce标准)及组织学观察,评价施术节段上位椎间盘(颈2/3)退变程度。得出结论:过高的撑开压力易导致犬施术节段邻近椎间盘退变,应用生物可降解椎间融合器较钢板固定可以有效防止邻近节段的退变。

二、分析在生理前凸获得有效重建的颈椎前路减压融合术中,融合节段邻近椎间盘压力变化与术后轴性症状发生的关系。2006年1月~2007年1月同组医生施行前路单椎体次全切除减压内固定手术治疗颈椎伤病42例,术中测量融合节段邻近椎间盘内压力,计算颈椎融合前后压力差。以D值法(颈4椎体后下缘到齿突上缘与颈7椎体后下缘连线的垂直距离)测量手术前后颈椎曲度变化,同时观察术后轴性症状的发生。术后随访2~12月(平均6.5月),分析颈椎曲度变化及邻近椎间盘压力变化与术后轴性症状的相关性。结果表明:在生理前凸获得有效重建的颈椎前路减压融合术中,融合节段邻近椎间盘压力变化与术后轴性症状的发生关系密切。术中邻近椎间盘压力监测有助于准确把握撑开程度,从而减少术后轴性症状的发生。

三、探讨椎间盘压力测定在椎间盘射频消融髓核成形术中的可行性及椎间盘压力变化的影响因素。随机选择2006年7月~2007年7月同组医生施行局麻下经皮射频消融髓核成形手术治疗的颈椎病例10例,于术中射频消融前后分别测量椎间盘内压力,共测量18个颈椎间盘。另随机选择术中行椎间盘造影检查的椎间盘源性颈肩痛病例5例(5个椎间盘),于术中椎间盘造影前后分别测量椎间盘内压力。分析射频消融减压前后椎间盘内压数据分布的正态性、减压情况、应用造影剂等因素对椎间盘内压的影响。得出结论:椎间盘压力变化与射频消融术及造影剂的应用关系密切,表明椎间盘压力监测在射频消融髓核成形术中具有可行性,并有助于量化减压程度,为保证术后疗效提供重要参考。

10. 会议论文 [张雪哲 CT导引脊柱介入放射学](#) 2006

CT导引脊柱介入放射学为微创介入技术,它包括经皮穿刺活检组织检查(简称活检)和介入性治疗。本文介绍,1.经皮穿刺活检组织检查,2.经皮穿刺椎间盘切除术,3.经皮穿刺化学髓核溶解术,4.经皮激光椎间盘减压术,5.射频消融髓核成形术,6.经皮椎体成形术,7.CT导引下椎体转移瘤乙醇疗法,8.125I粒子植入治疗骨肿瘤。

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200912013.aspx

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: 921ddde4-b918-449d-ab09-9df70176449d

下载时间: 2010年9月20日