

超声引导下射频消融治疗原发性肝癌46例

成建萍, 倪雪君, 周国雄, 丁晓凌, 张海峰, 于秀

■背景资料

原发性肝癌是一种常见的癌症, 一直以来, 手术切除是肝癌的首选治疗方法。但是由于肝癌发病隐袭、早期症状无特异性, 大部分患者在临床诊断时即为晚期, 并多伴有显著的肝硬化, 已经失去了手术机会。因此, 各种微创性治疗为肝癌的治疗提供了有效的治疗手段, 并在临床上应用日益广泛。

成建萍, 南通大学附属医院超声科 江苏省南通市 226001
倪雪君, 周国雄, 丁晓凌, 张海峰, 南通大学附属医院消化科 江苏省南通市 226001
于秀, 南通大学附属医院外科实验室 江苏省南通市 226001
成建萍, 副主任医师, 主要从事肝癌的诊断和治疗方向的研究。
南通市社会发展基金资助项目, No. S2006032
作者贡献分布: 本课题由成建萍、倪雪君及周国雄设计; 研究过程由成建萍、倪雪君及于秀操作完成; 数据分析由倪雪君、丁晓凌及张海峰完成; 论文写作由成建萍、倪雪君及周国雄完成。
通讯作者: 成建萍, 副主任医师, 226001, 江苏省南通市西寺路20号, 南通大学附属医院超声科. lily0138@126.com
电话: 0513-85052079 传真: 0513-85519820
收稿日期: 2009-03-14 修回日期: 2009-04-15
接受日期: 2009-04-20 在线出版日期: 2009-05-18

Treatment of ultrasound-guided radiofrequency ablation for primary hepatic carcinoma: an analysis of 46 cases

Jian-Ping Cheng, Xue-Jun Ni, Guo-Xiong Zhou, Xiao-Ling Ding, Hai-Feng Zhang, Xiu Yu

Jian-Ping Cheng, Department of Ultrasonography, Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, Jiangsu Province, China
Xue-Jun Ni, Guo-Xiong Zhou, Xiao-Ling Ding, Hai-Feng Zhang, Department of Gastroenterology, Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, Jiangsu Province, China
Xiu Yu, Surgical Laboratory, Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, Jiangsu Province, China
Supported by: the Social Development Foundation of Nantong, No. S2006032
Correspondence to: Jian-Ping Cheng, Department of Ultrasonography, Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, Jiangsu Province, China. lily0138@126.com
Received: 2009-03-14 Revised: 2009-04-15
Accepted: 2009-04-20 Published online: 2009-05-18

Abstract

AIM: To compare and analyze the therapeutic efficacy of ultrasound-guided radiofrequency ablation (RFA) for the primary hepatic carcinoma.

METHODS: A total of 46 patients with 69 nodules of the primary hepatic carcinoma were treated at our hospital from March 2003 to July 2008. All patients were clinically diagnosed, treated with RFA and followed up. Patients' survival rates were analyzed using Kaplan-Meier model and Log-rank test, the complete ablation rate and the local recurrence rate were calcu-

lated using χ^2 test.

RESULTS: After RFA treatment, the complete ablation rate, the local recurrence rate, the 1-, 2-, and 3-year survival rates were 93.61%, 6.82%, 87.10%, 80.13%, 61.92% respectively in the patients with the nodule < 3 cm, and were 68.18%, 27.27%, 73.33%, 53.33%, 30.48% respectively in the patients with the nodule \geq 3 cm; the complete ablation rate, the local recurrence rate, the 1-, 2-, and 3-year survival rates were 90.00%, 10.00%, 90.00%, 82.80% and 63.98% for the patients with the single nodule and were 82.05%, 15.38%, 68.75%, 50.00% and 28.57% respectively for those with multiple nodules; the complete ablation rate, the local recurrence rate, the 1-, 2-, and 3-year survival rates, were 87.93%, 13.21%, 86.40%, 75.25% and 54.99% respectively for the patients in Child-Pugh classification A, and 81.82%, 22.22%, 66.67%, 53.33%, 35.56% respectively for those in Child-Pugh classification B and C.

CONCLUSION: The complete ablation rate and the local recurrence rate of RFA treatment on PHC are related to the size of the nodules; the long-term survival rate is related to the number, size of the nodules and liver function.

Key Words: Primary hepatic carcinoma; Radiofrequency ablation; Complete ablation rate; Local recurrence rate

Cheng JP, Ni XJ, Zhou GX, Ding XL, Zhang HF, Yu X. Treatment of ultrasound-guided radiofrequency ablation for primary hepatic carcinoma: an analysis of 46 cases. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2009; 17(14): 1412-1416

摘要

目的: 比较分析经皮射频消融术治疗原发性肝癌的疗效。

方法: 本院2003-03/2008-07收治肝癌患者46例, 共69个结节, 均经临床证实。患者予经皮射频消融治疗并跟踪随访。患者生存率以Kaplan-Meier模型及Log-rank检验进行单因素分析, 完全消融率和局部复发率的比较采

■同行评议者

程树群, 副教授, 中国人民解放军第二军医大学东方肝胆外科医院综合治疗三科

用卡方检验.

结果: 射频术后, 直径 <3 cm的肿瘤完全消融率93.61%, 局部复发率6.82%, 1、2、3年的生存率为87.10%、80.13%和61.92%; 直径 ≥ 3 cm的肿瘤完全消融率68.18%, 局部复发率27.27%, 1、2、3年的生存率为73.33%、53.33%和30.48%. 单个病灶的完全消融率90.00%, 局部复发率10.00%, 1、2、3年的生存率为90.00%、82.80%和63.98%; 多发病灶者, 完全消融率82.05%, 局部复发率15.38%, 1、2、3年的生存率为68.75%、50.00%和28.57%. Child-pugh A级组完全消融率87.93%, 局部复发率13.21%, 1、2、3年的生存率为86.40%、75.25%和54.99%; B-C级组完全消融率81.82%, 局部复发率22.22%, 1、2和3年的生存率为66.67%、53.33%和35.56%.

结论: 射频消融治疗肝癌的完全消融率和局部复发率与肿瘤的大小相关; 长期生存率和肿瘤的数目、大小、肝功能分级相关.

关键词: 原发性肝癌; 射频消融; 完全消融率; 局部复发率

成建萍, 倪雪君, 周国雄, 丁晓凌, 张海峰, 于秀. 超声引导下射频消融治疗原发性肝癌46例. 世界华人消化杂志 2009; 17(14): 1412-1416
http://www.wjgnet.com/1009-3079/17/1412.asp

0 引言

大部分原发性肝癌因发现较晚或因患者伴有严重的肝功能异常而失去手术治疗的机会, 因此各种微创性的介入性治疗方法受到越来越多关注^[1]. 近年来, 射频消融(radio frequency ablation, RFA)在肝癌的治疗中得到广泛的应用, 其局部疗效及安全性亦得到了临床的证实, 但是关于治疗后的长期生存率及其影响因素报道相对不多^[2]. 本文就我院近年来开展的射频治疗进行总结, 并分析了影响疗效的相关因素, 以期对治疗的适应证有进一步的指导作用.

1 材料和方法

1.1 材料 选取本院2003-03/2008-07经临床证实为肝癌^[3]的患者46例, 男32例, 女14例, 年龄29-81(平均年龄为56)岁. 所有患者共69个瘤结节: 直径 <3 cm的31例, 直径 ≥ 3 cm的15例, 其中2例病灶直径 >5 cm, 术前行肝动脉化疗栓塞(transcatheter arterial chemoembolization, TACE)治疗; 单发病灶30例, 2-4个病灶16例; 肝功能

Child-pugh A级37例, B-C级9例. 肿瘤数目超过4个, 门静脉有癌栓, 凝血功能严重障碍, 存在转移存在转移病灶的患者不在本研究范围内. 所有患者因失去手术切除的适应证或不愿承担手术风险, 均自愿接受RFA治疗, 术前由家属或本人签字为证. 超声诊断仪为西门子公司公司的Acuson Sequoia 512型, 探头配备穿刺引导架, 射频消融仪为美国Radionics公司的冷循环型射频治疗仪.

1.2 方法 患者取仰卧位或左前斜位(肿瘤位于左肝)或左侧卧位(肿瘤位于右肝), 早期采用局部麻醉共4例, 其后均采取全身麻醉: 常规消毒铺巾后, 以手术刀片在皮肤穿刺点切开一小口, 在超声引导下将14G的射频针穿刺入肿瘤并超出其边缘0.5 cm, 按预定功率和作用时间进行RFA. 单次消融直径为3 cm, 为确保完全消融, 对于直径大于2.5 cm的肿瘤常在原穿刺点旁1.5 cm左右反复布针多点交叠消融, 最终在超声下见到肿瘤完全变为强回声, 消融范围超过肿瘤直径1 cm, 彩色多普勒显示瘤内无血流, 碳化针道后退针, 结束消融治疗, 返回病房后给予止血及预防感染治疗. 其中, 3例直径 >5 cm的病灶, 术前1 wk行TACE治疗. 术后1 wk及1、3 mo行超声或CT检查、血清AFP水平与术前对比评价RFA的整体疗效. 如术后增强CT或对比增强超声检查示动脉期病灶强化, AFP水平持续不降, 视为肿瘤消融不完全, 患者行二次消融或无水酒精注射治疗(percutaneous ethanol injection therapy, PEIT)、TACE. 随访过程中, 若原病灶缩小后再增大或者再次出现动脉期病灶强化诊断为局部复发^[4].

统计学处理 本实验数据采用Stata7.0统计软件, 生存率以Kaplan-Meier模型及Log-rank检验进行单因素分析, 完全消融率和局部复发率的比较采用卡方检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义.

2 结果

2.1 不良反应 RFA后, 2例患者肝功能无明显变化, 余患者谷氨酸氨基转移酶均升高2倍以上, 其中明显升高的患者行降酶护肝治疗, 所有患者在1 mo内均恢复至术前水平; 3例患者术后体温升高至38.5度以上, 血培养未提示菌血症, 加强抗感染治疗3-7 d后, 体温均降至正常范围; 2例术后1-5 d出现疼痛, 予以口服药物止痛治疗; 2例出现右侧胸腔积液, 穿刺抽液检查示漏出液, 1 mo后复查均已吸收.

■ 研究前沿

目前为了提高射频消融治疗肝癌的疗效, 临床上多倾向于将数种微创手段序贯使用或者与化疗结合, 该举措确实收到较好的效果, 如RFA联合TACE或生物治疗可以明显延长原发性肝癌患者的生存期.

■相关报道

有研究认为对于小肝癌的治疗, RFA可以达到与手术相同的效果, 而对于体积较大的肝癌, 射频还不能达到根治效果, 但可以经过各种微创治疗手段或生物治疗、手术切除的序贯联合应用可以提高消融成功率。

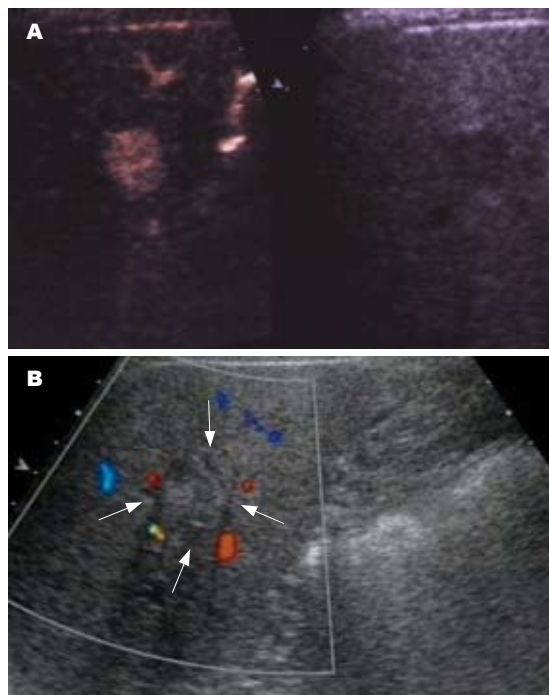


图1 RFA前后超声所见。A: RFA前病灶动脉期明显强化; B: RFA后1 mo, 病灶回声增强, 内无明显血流信号。

2.2 影像学及AFP的改变 RFA术前, 超声示肝内病灶多呈低回声, 彩色多普勒示病灶内点线状血流信号, 对比增强超声(contrast enhanced ultrasonography, CEUS)见动脉早期整个病灶的快速增强, 部分病灶见滋养动脉从肿块边缘形成分支到达内部, 门脉期和延迟相病灶内造影剂快速廓清(图1A); CT亦呈现类似“快进快出”之表现; AFP大部升高。消融1 wk及1 mo后复查超声或CT、AFP检查示: 病灶回声增强, 但范围大于原病灶, 内无血流信号, CEUS或增强CT示病灶无强化, AFP下降; 3 mo后, 治疗灶均开始缩小, 内未见血流信号, CEUS或增强CT示病灶无强化(图1B); AFP下降至正常水平。

2.3 生存率 RFA术后, 全组患者1、2和3年的总体生存率分别为82.55%、71.09%、51.48%。其中直径<3 cm的肿瘤术后1、2和3年的生存率分别为87.10%、80.13%和61.92%; 直径≥3 cm的肿瘤术后1、2和3年的生存率分别为73.33%、53.33%和30.48%($P = 0.0354$, 图2A)。肝内单个病灶者术后1、2和3年的生存率分别为90.00%、82.80%和63.98%; 多发病灶者1、2和3年的生存率分别为68.75%、50.00%和28.57%($P = 0.0104$, 图2B); Child-pugh A组1、2和3年的生存率分别为86.40%、75.25%和54.99%; Child-pugh B-C期组的1、2和3年的生存率分别为66.67%、53.33%和35.56%($P = 0.1972$, 图2C)。

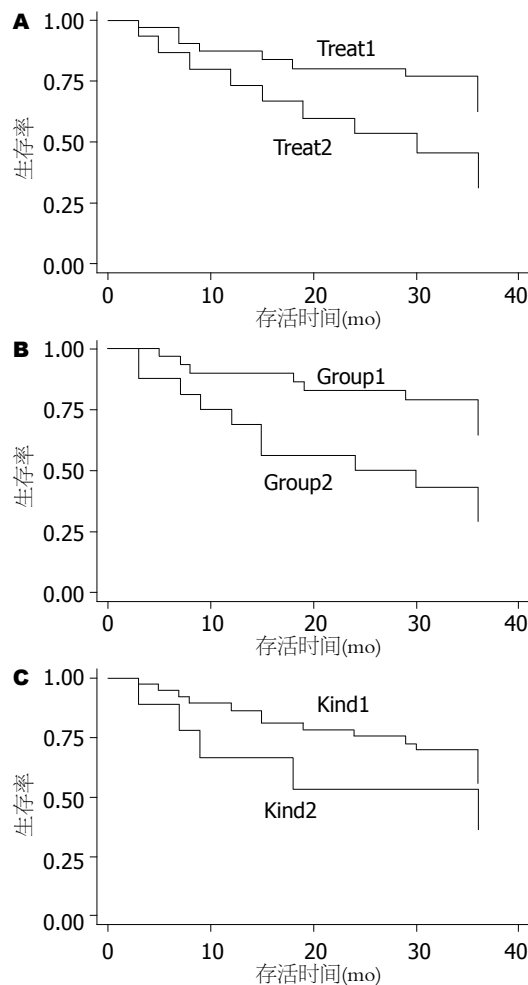


图2 患者的生存曲线。A: 不同大小肿瘤的患者。Treat1: 肿瘤直径<3 cm; Treat2: 肿瘤直径≥3 cm; B: 不同数目肿瘤患者。Group1: 单发肿瘤; Group2: 多发肿瘤; C: 不同肝功能分级患者。Kind1: Child-pugh A级; Kind2: Child-pugh B-C级。

2.4 完全消融率、局部复发率 RFA术后, 全组患者完全消融率85.51%, 局部复发率13.04%。其中, 直径<3 cm的肿瘤术后完全消融率93.61%, 局部复发率6.82%; 直径≥3 cm的肿瘤术后完全消融率68.18%($P = 0.009$), 局部复发率27.27%($P = 0.025$, 图3)。肝内单个病灶者术后完全消融率90.00%, 局部复发率10.00%; 多发病灶者, 术后完全消融率82.05%($P = 0.496$), 局部复发率15.38%($P = 0.722$); Child-pugh A组完全消融率87.93%, 局部复发率13.21%; Child-pugh B-C期组的术后完全消融率81.82%($P = 0.656$), 局部复发率22.22%($P = 0.333$)。

3 讨论

一直以来, 手术切除是肝癌的首选治疗方法^[5], 但是大部分患者在临床诊断时已经失去了手术机会。原位肝移植在无远处转移的情况下可以收到较好的疗效^[6], 但是其费用昂贵, 供体稀缺,

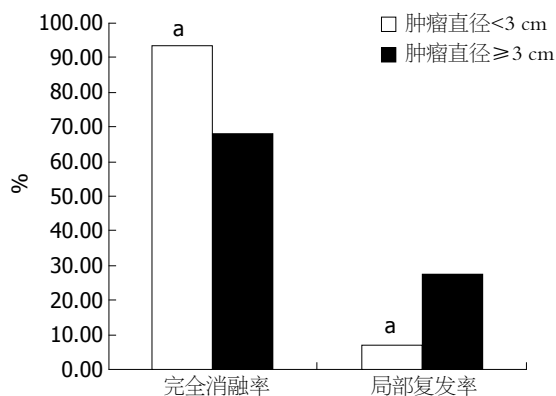


图 3 不同大小肿瘤行射频后的完全消融率和局部复发率比较。^a $P < 0.05$ vs 肿瘤直径 ≥ 3 cm.

术后易出现缺血性胆道病变等并发症^[7], 应用并不广泛. 因此, 各种微创性治疗如经皮PEIT, 经皮PTAE, RFA为肝癌的治疗尤其是对无法手术切除的患者提供了有效的治疗手段.

据Rossi *et al*报道, RFA治疗小肝癌, 肿瘤完全坏死率为95%^[8]. 国内陈敏山 *et al*^[9]报道小肝癌行RFA术后第1、2和3年的生存率分别为92.8%、82.0%和64.5%, 认为经皮RFA治疗小肝癌可以得到根治性效果, 其疗效与手术切除相近. 我们的研究发现: 直径<3 cm的肿瘤行RFA治疗, 完全消融率可达93.61%, 局部复发率6.82%, 1、2和3年的生存率分别为87.10%、80.13%和61.92%, 而肿瘤直径 ≥ 3 cm时, 局部复发率明显升高, 完全消融率和生存率明显降低. 这主要是由于RFA单次消融多数只能达到直径3 cm的范围及超声二维图像和肿瘤三维结构间的差异所造成的. 当肿瘤体积过大时, 往往不能达到完全消融, 继而影响了患者的生存率. 尽管可以通过多次布针重叠消融而扩大治疗范围, 但还可能存在消融覆盖不全, 同时也埋下了反复穿刺易引起针道种植的诱因.

但是影响RFA疗效的不仅仅是肿瘤的大小, 杨薇 *et al*^[10]认为肝功能分级是影响生存期的最重要因素. 我们的研究也发现, Child-pugh分级A的肝癌患者, 行RFA治疗的长期生存率相对较高. 尽管RFA属于微创治疗的一种, 但对于机体来说仍然是一次打击. 在RFA 2 wk内, 患者的免疫功能明显下降^[11], 对于肝功能本来就差的患者来说无疑是“雪上加霜”, 这可能是影响Child-pugh分级B-C级患者长期生存率的原因之一. 但是可能因为样本数量较少, 差异并无统计学意义. 同时, 我们的研究显示: 单发肿瘤行RFA治疗的长期生存率较好. 对于多发肿瘤, 多次布针消

融不能避免, 不但增加了针道种植的危险, 同时也对患者的肝脏功能造成更大程度的损伤.

在临床实践过程中, 我们发现对于大的病灶, RFA术前以TACE阻断病灶血供, 缩小病灶范围并避免带走治疗时的热量, 术后再予以TACE或PEI巩固治疗, 可以达到较好的疗效, 这与文献报道一致^[12]. 我们曾有1病例, 肿瘤直径为8 cm, 通过序贯治疗后, 已经存活48 mo, 目前超声仅显示肝脏上直径2.5 cm的无血流信号的等回声病灶, 考虑为疤痕可能. 另外, 在RFA结束后, 先充分碳化针道再退出电极针, 可避免针道种植这一并发症的发生. 据报道, RFA引起针道种植的几率可达4%^[13]. 如果有种植的出现可行TACE治疗, 而国外文献报道认为出现针道种植后最佳的解决方法是手术切除^[14].

总之, 我们的研究结果提示RFA无论从局部治疗效果和还是从长期疗效上来看均不失为一种有效的肝癌治疗方法, 对于直径<3 cm的单发病灶、肝脏功能为Child-pugh A级的肝癌患者尤其如此. 因此, 为了提高其疗效, 我们认为应该尽量在术前缩小病灶体积, 减少其血供, 改善肝功能. 对于多发病灶, 笔者以为似乎TACE更为适合, 有待于日后大规模病例的研究证实.

4 参考文献

- 1 Thabet A, Kalva S, Gervais DA. Percutaneous image-guided therapy of intra-abdominal malignancy: imaging evaluation of treatment response. *Abdom Imaging* 2008 Nov 15. [Epub ahead of print]
- 2 Chen TM, Huang PT, Lin LF, Tung JN. Major complications of ultrasound-guided percutaneous radiofrequency ablations for liver malignancies: single center experience. *J Gastroenterol Hepatol* 2008; 23: e445-e450
- 3 中国抗癌协会肝癌专业委员会. 原发性肝癌的临床诊断与分期标准. *中华肝脏病杂志* 2001; 9: 324
- 4 Livraghi T, Goldberg SN, Lazzaroni S, Meloni F, Ierace T, Solbiati L, Gazelle GS. Hepatocellular carcinoma: radio-frequency ablation of medium and large lesions. *Radiology* 2000; 214: 761-768
- 5 Li T, Qin LX, Pan Q, Pang JZ, Wang L, Sun HC, Ye QH, Fan J, Tang ZY. [Diagnosis and treatment of primary hepatic carcinoid tumor] *Zhonghua Waike Zazhi* 2007; 45: 1335-1337
- 6 Rayya F, Harms J, Bartels M, Uhlmann D, Hauss J, Fangmann J. Results of resection and transplantation for hepatocellular carcinoma in cirrhosis and noncirrhosis. *Transplant Proc* 2008; 40: 933-935
- 7 崔东旭, 刘臻, 刘宝林, 张小薄, 许维雪, 邓永林, 沈中阳. 原位肝移植术后胆道并发症诊治134例. *世界华人消化杂志* 2007; 15: 3045-3048
- 8 Rossi S, Di Stasi M, Buscarini E, Quaretti P, Garbagnati F, Squassante L, Paties CT, Silverman DE, Buscarini L. Percutaneous RF interstitial

■ 创新盘点

射频消融目前应用甚广, 但是关于治疗后的长期生存率及其影响因素报道相对不多. 本研究就数年来开展的射频治疗进行总结, 并分析了影响疗效的相关因素, 发现射频消融治疗肝癌的完全消融率和局部复发率与肿瘤的大小相关, 长期生存率和肿瘤的数目、大小、患者的肝功能分级相关, 对射频治疗的适应症有进一步的指导作用.

■同行评价

本研究设计较好,方法合理,对临床医生具有指导意义.

- thermal ablation in the treatment of hepatic cancer. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 167: 759-768
- 9 陈敏山, 李锦清, 梁惠宏, 林小军, 郭荣平, 郑云, 张亚奇. 经皮射频消融与手术切除治疗小肝癌的疗效比较. *中华医学杂志* 2005; 85: 80-83
- 10 杨薇, 陈敏华, 严昆, 高文, 王艳滨, 廖盛日, 张晖, 霍苓, 黄信孚. 肝细胞癌射频治疗总生存率及无瘤生存率探讨. *中国医学影像技术* 2006; 22: 121-124
- 11 许若才, 余智渊, 李建良, 刘寒春, 孔轶, 马国安, 李科. 多弹头射频治疗肝脏恶性肿瘤对机体T淋巴细胞亚群的影响. *中国肿瘤临床与康复* 2004; 11: 115-116
- 12 Cheng BQ, Jia CQ, Liu CT, Fan W, Wang QL, Zhang ZL, Yi CH. Chemoembolization combined with radiofrequency ablation for patients with hepatocellular carcinoma larger than 3 cm: a randomized controlled trial. *JAMA* 2008; 299: 1669-1677
- 13 Jaskolka JD, Asch MR, Kachura JR, Ho CS, Ossip M, Wong F, Sherman M, Grant DR, Greig PD, Gallinger S. Needle tract seeding after radiofrequency ablation of hepatic tumors. *J Vasc Interv Radiol* 2005; 16: 485-491
- 14 Noda T, Nagano H, Murakami M, Kobayashi S, Marubashi S, Miyamoto A, Takeda Y, Dono K, Umeshita K, Wakasa K, Monden M. [Surgical treatment for peritoneal seeding and needle-tract implantation of hepatocellular carcinoma after ultrasound-guided percutaneous puncture] *Gan To Kagaku Ryoho* 2007; 34: 2080-2083

编辑 李军亮 电编 何基才

ISSN 1009-3079 CN 14-1260/R 2009年版权归世界华人消化杂志

• 消息 •

世界华人消化杂志计量单位标准

本刊讯 本刊计量单位采用国际单位制并遵照有关国家标准, GB3100-3102-93量和单位. 原来的“分子量”应改为物质的相对分子质量. 如30 kD改为 M_r 30 000或30 kDa(M 大写斜体, r 小写正体, 下角标); “原子量”应改为相对原子质量, 即 A_r (A 大写斜体, r 小写正体, 下角标); 也可采用原子质量, 其单位是 u (小写正体). 计量单位在+、-、±及-后列出. 如 $37.6 \pm 1.2^\circ\text{C}$, 45.6 ± 24 岁, 56.4 ± 0.5 d. 3.56 ± 0.27 pg/ml应为 3.56 ± 0.27 ng/L, 131.6 ± 0.4 mmol/L, $t = 28.4 \pm 0.2^\circ\text{C}$. BP用kPa(mmHg), RBC数用 $\times 10^{12}/\text{L}$, WBC数用 $\times 10^9/\text{L}$, WBC构成比用0.00表示, Hb用g/L. M_r 明确的体内物质以mmol/L, nmol/L或 $\mu\text{mol/L}$ 表示, 不明确者用g/L表示. 1 M硫酸, 改为1 mol/L硫酸, 1 N硫酸, 改为0.5 mol/L硫酸. 长10 cm, 宽6 cm, 高4 cm, 应写成10 cm \times 6 cm \times 4 cm. 生化指标一律采用法定计量单位表示, 例如, 血液中的总蛋白、清蛋白、球蛋白、脂蛋白、血红蛋白、总脂用g/L, 免疫球蛋白用mg/L; 葡萄糖、钾、尿素、尿素氮、CO₂结合力、乳酸、磷酸、胆固醇、胆固醇酯、三酰甘油、钠、钙、镁、非蛋白氮、氯化物; 胆红素、蛋白结合碘、肌酸、肌酐、铁、铅、抗坏血酸、尿胆元、氨、维生素A、维生素E、维生素B₁、维生素B₂、维生素B₆、尿酸; 氢化可的松(皮质醇)、肾上腺素、汞、孕酮、甲状腺素、睾酮、叶酸用nmol/L; 胰岛素、雌二醇、促肾上腺皮质激素、维生素B₁₂用pmol/L. 年龄的单位有日龄、周龄、月龄和岁. 例如, 1秒, 1 s; 2分钟, 2 min; 3小时, 3 h; 4天, 4 d; 5周, 5 wk; 6月, 6 mo; 雌性♀, 雄性♂, 酶活性国际单位IU = 16.67 nkat, 对数log, 紫外uv, 百分比%, 升L, 尽量把 1×10^{-3} g与 5×10^{-7} g之类改成1 mg与0.5 μg , hr改成h, 重量 γ 改成mg, 长度m改成mm. 国际代号不用于无数字的文句中, 例如每天不写每d, 但每天8 mg可写8 mg/d. 在一个组合单位符号内不得有1条以上的斜线, 例如不能写成mg/kg/d, 而应写成mg/(kg \cdot d), 且在整篇文章内应统一. 单位符号没有单、复数的区分, 例如, 2 min不是2 mins, 3 h不是3 hs, 4 d不是4 ds, 8 mg不是8 mgs. 半个月, 15 d; 15克, 15 g; 10%福尔马林, 40 g/L甲醛; 95%酒精, 950 mL/L酒精; 5% CO₂, 50 mL/L CO₂; 1 : 1 000肾上腺素, 1 g/L肾上腺素; 胃黏膜含促胃液素36.8 pg/mg, 改为胃黏膜蛋白含促胃液素36.8 ng/g; 10%葡萄糖改为560 mmol/L或100 g/L葡萄糖; 45 ppm = 45×10^{-6} ; 离心的旋转频率(原称转速)用r/min, 超速者用g; 药物剂量若按体质量计算, 一律以“kg”表示. (常务副总编辑: 张海宁 2009-05-18)