

· 研究原著 ·

文章编号 1000-2790(2005)13-1221-03

## 药动力学 MRI 对肺腺癌脑转移放疗疗效的评估

蔡 葵 陈 敏 王文超 张 晨 李果珍 (卫生部北京医院放射科, 北京 100730)

## Pharmacokinetic MRI for assessing response of brain metastases to radiotherapy for lung adenocarcinoma

CAI Kui, CHEN Min, WANG Wen-Chao, ZHANG Chen, LI Guo-Zhen

Department of Radiology, Beijing Hospital, Ministry of Health, Beijing 100730, China

**【Abstract】** AIM: To evaluate the response of brain metastases of lung adenocarcinoma to radiotherapy with tissue pharmacokinetic MRI. **METHODS:** Eleven clinically confirmed cases of lung adenocarcinoma, with a total of 40 brain metastatic foci, were examined with routine and pharmacokinetic MRI techniques at 3 time points respectively: Before radiotherapy, 3-4 weeks after radiotherapy and 18-24 weeks after radiotherapy. The average values of dynamic enhancement of the 40 foci were calculated at 37 seconds (after contrast injection). **RESULTS:** The average value of the 40 foci was  $(69 \pm 23)\%$  before radiotherapy,  $(32 \pm 7)\%$  3-4 weeks after radiotherapy and  $(11 \pm 6)\%$  18-24 weeks after radiotherapy. **CONCLUSION:** Pharmacokinetic MRI proves to be a quantitative indicator for the response of brain metastasis to the radiotherapy for lung adenocarcinoma.

**【Keywords】** pharmacokinetic; brain metastasis; radiotherapy; MRI

**【摘要】**目的:应用药动力学磁共振(MRI)影像技术对肺腺癌脑转移放疗前后病灶强化的定量比较,评估放射性治疗脑内转移灶的疗效。方法:临床确诊肺腺癌脑内转移的患者11例,脑内转移灶总数40个。分别于放疗前、放疗后3~4wk、放疗后18~24wk对患者进行常规MRI检查和强化后动态MRI检查,测量病灶动态强化后增强百分比与时间的变化,并以强化后37s时的状态进行比较。结果:打药后、放疗前40个转移性病灶于37s时的病灶信号强度平均上升 $(69 \pm 23)\%$ ,放疗3~4wk后为 $(32 \pm 7)\%$ ,放疗18~24wk后为 $(11 \pm 6)\%$ 。结论:药动力学MRI影像技术是有效评估放疗脑内肺腺癌转移性病灶的方法,可以为临床提供准确定量的依据。

收稿日期 2005-04-04; 修回日期 2005-05-19

作者简介 蔡 葵(1962-)男(汉族),吉林省长春市人,副主任医师。

Tel. (010)65129334 Email. Caikui2000@yahoo.com.cn

**【关键词】**药动力学 脑转移 放射治疗 磁共振影像**【中图分类号】**R445.2 **【文献标识码】**A

## 0 引言

肺癌脑转移是肺癌的常见并发症,如何准确判定脑内病灶和对病灶放疗疗效的评估非常重要<sup>[1-3]</sup>,我们使用动态强化快速磁共振(MRI)检查技术对肺腺癌脑转移病灶进行定量分析,探讨其对临床治疗的价值。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 临床确诊肺腺癌脑内转移并行放疗的患者11(男6,女5)例,年龄45~70(平均55.2)岁,脑内转移灶40个。放疗照射量为33~40 Gy。

**1.2 方法** 分别于放疗前、放疗后3~4wk、放疗后18~24wk对患者进行常规MRI检查和强化后动态MRI检查,使用美国通用电器公司(GE)1.5T Signa Horizon/Echospeed,常规扫描序列为矢状位、轴位、冠状位,T1加权像使用自旋回波序列(SE),重复时间(TR)/回波时间(TE)=500ms/8~17ms,T2加权像使用快速自旋回波序列(FSE),重复时间(TR)/回波时间(TE)=2500~3000ms/80~120ms;回波链(ETL)=8,视野(FOV)=20~22cm,矩阵为256×192,激发次数(NEX)=2,层厚/间距=5mm/2.5mm。

轴位强化后动态扫描,快速梯度回波序列(FM-SPGR),重复时间(TR)/回波时间(TE)=170/3.4ms,视野(FOV)=20~22cm,矩阵为256×192,激发次数(NEX)=1,层厚/间距=5/0mm,每次扫描时间为17s。第1次扫描结束后,第2次扫描与强化同步进行,使用高压注射器,静脉注射Gd-DTPA(0.2mmol/kg),在15s内注入,在1min内完成第3,4次扫描。然后是间隔3min做第5次,再间隔5min做第6次扫描。每次扫描的层厚、间距、扫描层数以及所有的扫描参数均与强化前第一次扫描相同,将所有的图像原始数据传送到工作站上,使用由GE公司提供的Signa Advantage Windows workstation(FuncTool software)进行分析,测量病灶动态强化后增强百分比。比较放疗前、放疗后3~4wk、放疗后18~24wk

于强化 37 s 时的病灶动态强化后增强百分比。

统计学处理 数据以  $\bar{x} \pm s$  表示,应用 SPSS 11.5 统计软件进行统计学处理,不同时间组间比较用重复测量方差分析及两两比较,  $P < 0.05$  为有统计学意义。

## 2 结果

对打药前及打药后不同时间( 37, 71, 292, 453 和 600 s )的病灶强化进行定量分析,结果显示各转移性病灶均有明显的强化,于打药后 37 s 达到最大强化,并且在较长的一段时间内稳定不变。因此我们选择打药 37 s 时的病灶增强百分比作为治疗前后病灶信号强度变化的观察指标( Tab 1 )。

表 1 动态强化后脑转移性病灶在不同时间的增强的百分比

Tab 1 Comparison of the average degree of percentage of enhancement of the 40 brain metastatic foci at different time points after Gd-DTPA injection imaged by pharmacokinetic technique ( % ,  $n = 40$  ,  $\bar{x} \pm s$  )

Time points after Gd-DTPA injection( s )	Average degree of percentage of enhancement of the brain metastatic foci
0	$6 \pm 3$
37	$69 \pm 23^a$
71	$68 \pm 25^a$
292	$66 \pm 25^a$
453	$60 \pm 19^a$
600	$60 \pm 18^a$

<sup>a</sup> $P < 0.01$  vs 0 s group.

临床放射治疗,病灶照射量为 33 ~ 40 Gy,动态强化快速 MRI 检查对放疗前、放疗后 3 ~ 4 wk、放疗后 18 ~ 24 wk 的病灶强化进行定量分析,放疗后 3 ~ 4 wk 时病灶的平均增强百分比为(  $32 \pm 7$  )% ,较放疗前的(  $69 \pm 23$  )% 降低(  $P < 0.01$  )。随着时间的延长,病灶增强百分比继续下降,放疗 18 ~ 24 wk 时平均增强百分比为(  $11 \pm 6$  )% ,较 3 ~ 4 wk 时的降低(  $P < 0.01$  )。

## 3 讨论

目前,对脑转移瘤放疗疗效的评估多采用常规 MRI 及灌注成像检查技术,依据肉眼及医生的经验对病灶的形态、大小、以及强化信号的变化来进行评估<sup>[1-3]</sup>。这种评估方法存在以下不足:①每次扫描条件的差异,如窗宽、窗位、磁场均匀性及扫描部位的不同,会对病灶信号变化的判断产生影响。②依据肉眼

对病灶变化进行观察不够准确,每位医生的经验也有所不同,无法量化。③灌注成像技术虽可显示病灶血液灌注情况以及血脑屏障的破坏程度,却往往对解剖结构显示不佳。而放疗对影像学定位有较高的要求,并且放疗早期病灶信号变化多不明显,但放疗医生需要及时准确了解疗效调整治疗,因此需要探讨更加敏感、准确的影像学技术用于脑转移瘤疗效评估。

动态强化快速 MRI 技术可以通过造影剂的药动力学变化清楚的显示组织血流灌注情况以及血脑屏障的破坏程度,同时对组织的解剖结构显示良好,目前多用于腹部检查,在中枢神经系统检查中应用较少。因此将动态强化快速 MRI 技术应用于中枢神经系统检查,对治疗前后病灶强化进行定量分析,有利于判断脑转移瘤疗效<sup>[4,5]</sup>,可为放疗医生提供及时准确的治疗依据。

肺腺癌是一种恶性度极高的肿瘤,肺腺癌脑转移瘤常有丰富的血管供应,并且存在明显的血脑屏障的破坏。放疗对肺腺癌有效,不仅对肿瘤组织有杀伤作用,同时又对肿瘤组织的毛细血管有闭合作用<sup>[6,7]</sup>,因此,我们采用动态强化快速磁共振检查技术对放疗前后肺腺癌脑转移病灶进行定量分析,探讨其对临床治疗疗效评估的价值。

结果显示各转移性病灶均有明显强化,于打药后 37 s 达到最大强化,并且在较长的一段时间内稳定不变。以打药 37 s 时的病灶增强百分比作为治疗前后病灶信号强度变化的观察指标,病灶从放疗前强化的(  $69 \pm 23$  )% 降到放疗后 3 ~ 4 wk 的(  $32 \pm 7$  )%。在 18 ~ 24 wk 后下降到(  $11 \pm 6$  )%。提示应用动态强化 MRI 快速检查技术于放疗后 3 ~ 4 wk 就可发现病灶强化程度显著降低,提示治疗有效,并且随着时间的延长,到 18 ~ 24 wk 时,病灶强度继续下降,提示放疗治疗的疗效在 18 ~ 24 wk 时更加显著<sup>[8]</sup>。

综上所述,动态强化快速 MRI 检查技术是有效评估放射治疗脑内肺腺癌转移性病灶的方法,可以为临床提供敏感准确的定量依据。

## 【参考文献】

- [1] Sheehan J, Kondziolka D, Flickinger J, et al. Radiosurgery for patients with recurrent small cell lung carcinoma metastatic to the brain: Outcomes and prognostic factors [J]. *J Neurosurg*, 2005; 102 ( Suppl ) 247 - 254.
- [2] Weber MA, Thilmann C, Lichy MP, et al. Assessment of irradiated brain metastases by means of arterial spin-labeling and dynamic susceptibility-weighted contrast-enhanced perfusion MRI: Initial results [J]. *Invest Radiol*, 2004; 39( 5 ) 277 - 287.
- [3] Donahue BR, Goldberg JD, Golfinos JG, et al. Importance of MR

technique for stereotactic radiosurgery[ J ]. *Neuro-oncol* , 2003 ; 5( 4 ) 268 - 274 .

- [ 4 ] Tomoi M , Yoshida M , Yamada H , et al . Assessment of radiotherapy effects on brain tumors by dynamic susceptibility contrast MR imaging[ J ]. *Nippon Rinsho* 1997 ; 55( 7 ) 1731 - 1735 .
- [ 5 ] Hawighorst H , Knopp MV , Debus J , et al . Pharmacokinetic MRI for assessment of malignant glioma response to stereotactic radiotherapy : Initial results[ J ]. *J Magn Reson Imaging* , 1998 ; 8( 4 ) : 783 - 788 .
- [ 6 ] Muacevic A , Kreth FW , Horstmann GA , et al . Surgery and radio-

therapy compared with gamma knife radiosurgery in the treatment of solitary cerebral metastases of small diameter[ J ]. *J Neurosurg* , 1999 ; 91( 1 ) : 35 - 43 .

- [ 7 ] Huang CF , Kondziolka D , Flickinger JC , et al . Stereotactic radiosurgery for brainstem metastases[ J ]. *J Neurosurg* , 1999 ; 91( 4 ) : 563 - 568 .
- [ 8 ] Sze G , Johnson C , Kawamura Y . Comparison of single- and triple-dose contrast material in the MR screening of brain metastases[ J ]. *Am J Neuroradiol* , 1998 ; 19( 5 ) 821 - 828 829 - 830 .

编辑 王睿

· 经验交流 · 文章编号 1000-2790(2005)13-1223-01

## 永久性结肠造口术后不同患者的心理护理

付佳 (解放军304医院,北京100037)

【关键词】永久性结肠造口术;患者;心理护理

【中图分类号】R735 【文献标识码】B

1 临床资料 我科1998-03/2003-03共做永久性结肠造口术39(男22,女17)例,年龄42~71岁。39例患者均表现出不同程度的心理问题。我们根据性别、年龄的不同,针对男性和女性患者、中年和老年患者的心理问题做一些比较,找出共性问题及差别,分别做出了心理分析及术后心理指导。

### 2 心理分析

2.1 共性心理 恐惧、忧虑:永久性结肠造口90%为癌症患者,面对人生突如其来的打击,他们感到恐惧,出现失眠、厌食、忧虑,并坐卧不安;悲观、消极。术后排泄方式的改变,使他们不得不面对排便失去控制、泄露、臭味、皮肤刺激等窘迫情况,患者对这些变化不能很快适应,极为抵触和反感,不愿接受护士的假肛护理和相关指导;孤独、自卑。术后身体的改变使患者开始担心亲人和朋友对自己的态度,近而产生严重的自卑感;依赖、自我放弃。结肠造口的繁琐护理使患者产生强烈的依赖心理,认为自己有一定的生理缺陷,甚至连自己能做的事情也要求别人代替完成。癌症患者术后定期的化疗和不良反应以及较高的医疗费用也会加重患者的心理负担。

2.2 性别不同所表现出不同的心理 男性患者:他们多是家庭的顶梁柱,精神压力也最大。一旦卧病在床,他们首先会考虑到带给家庭怎样的经济负担和精神负担,多表现为烦闷、忧心重重。女性患者:多表现出恐慌、悲观、哭泣,需要找人诉

说。她们最担心的是孩子问题,也有患者担心夫妻之间的情感产生隔阂等等。

2.3 年龄不同所表现出不同的心理 老年患者:老年人对待疾病有了一定的理智态度,能够听从医生和家人的意见。当然,也有一部分固执的老年患者不了解医学知识,在家人的隐瞒下服从手术。对自身病情了解的患者,会比较关心术后恢复期的注意事项,对饮食尤为注意,担心发生肠梗阻、造口皮肤湿疹等并发症。中年患者:他们除了对疾病和手术的紧张情绪,还有他们对夫妻之间感情及性生活的苦恼和担忧。很多患者有这样的顾虑,而且羞于启齿,这在临床比较多见。

### 3 心理护理

3.1 共性心理护理措施 疾病及手术知识宣教:向患者实施结肠造口手术的原因及其必要性,使患者认识到手术只是将排便出口由肛门移至腹部,对消化功能无大影响,只要护理得当,今后仍可正常工作和生活。加强与患者的沟通,与患者建立友好、信任的护患关系,鼓励其保持乐观情绪,勇于面对现实。其次,及时了解患者的难处和需求,给予最大的支持和帮助。家人与社会的支持,希望他们主动关心患者,不要在患者面前流露出不良的情绪。培训患者自我管理疾病的能力。造口患者的自我护理更加现实和重要,要教会患者做一切力所能及的事。如怎样选择适合的造口用品、饮食的管理、造口周围的皮肤护理、出现并发症的处理等。

3.2 男性患者的心理护理 男性患者多性急、缺乏耐心,所以应反复多次向患者强调术后长期治疗过程中做好自身配合的重要性,使其做好充分的心理准备。

3.3 女性患者心理护理 女性患者感情丰富,针对这一特点,医护人员首先应学会做一个忠实的听者,以一个女性朋友的角色,去和患者沟通,使其树立信心,抛掉种种顾虑。

3.4 老年患者心理护理 老年患者更多的是需要家人的关心和帮助。医护及家人都应了解他们的需要,理解他们的固执己见。

3.5 中年患者心理护理 中年患者身体和心理恢复较快,医护人员应诚恳的向患者说明病情及作好全面细致的出院指导和防病知病、自我保健宣教,包括适当的运动和性生活的指导,使他们放下思想包袱,尽快地投入到正常的生活中去。

编辑 井晓梅

收稿日期 2005-02-25; 修回日期 2005-03-21

作者简介:付佳(1977-),女(汉族),黑龙江省佳木斯市人,护师。

Tel.(010)56867304 Ext.867308