

磁共振弥散加权成像与MSCT对胃癌患者术前分型及T分期诊断价值的比较

孟莉, 鲍海华

孟莉, 鲍海华, 青海大学附属医院影像中心 青海省西宁市 810001

孟莉, 主治医师, 主要从事影像医学与核医学的研究。

作者贡献分布: 本研究由孟莉设计; 孟莉与鲍海华共同完成。

通讯作者: 孟莉, 主治医师, 810001, 青海省西宁市城西区同仁路29号, 青海大学附属医院影像中心。

qh_mengli@126.com

电话: 0971-6162000

收稿日期: 2014-12-25 修回日期: 2015-01-20

接受日期: 2015-01-22 在线出版日期: 2015-05-28

Magnetic resonance imaging-diffusion weighted imaging vs multi-slice computed tomography for preoperative typing and T-staging of gastric cancer

Li Meng, Hai-Hua Bao

Li Meng, Hai-Hua Bao, Image Center, the Affiliated Hospital of Qinghai University, Xining 810001, Qinghai Province, China

Correspondence to: Li Meng, Attending Physician, Image Center, the Affiliated Hospital of Qinghai University, 29 Tongren Road, Chengxi District, Xining 810001, Qinghai Province, China. qh_mengli@126.com

Received: 2014-12-25 Revised: 2015-01-20

Accepted: 2015-01-22 Published online: 2015-05-28

Abstract

AIM: To compare the performance of magnetic resonance imaging-diffusion weighted imaging (MRI-DWI) and multislice computed tomography (MSCT) in preoperative typing and T-staging of gastric cancer.

METHODS: One hundred and two patients

with pathologically confirmed gastric cancer who underwent either MSCT or MRI-DWI preoperatively at our hospital from November 2012 to August 2013 were included. Using pathologic results as the golden standard, the accuracy of MSCT and MRI-DWI for preoperative typing and T-staging of cancer were compared.

RESULTS: The accuracy of MRI-DWI in typing gastric cancer before surgery was 96.1%, which was significantly higher than that of MSCT (83.3%) ($P < 0.01$). The accuracy of MRI-DWI in T-staging of gastric cancer before surgery was 90.20% (92/102), which was significantly higher than that of MSCT (70.59%, 72/102) ($P < 0.01$). Interobserver consistency for MRI-DWI ($Kappa = 0.813$) was superior to that for MSCT ($Kappa = 0.603$).

CONCLUSION: The accuracy of MRI-DWI in preoperative typing and T-staging of gastric cancer is much higher than that of MSCT.

© 2015 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Magnetic resonance imaging; Diffusion weighted imaging; Multislice computed tomography; Gastric cancer; T-staging

Meng L, Bao HH. Magnetic resonance imaging-diffusion weighted imaging vs multi-slice computed tomography for preoperative typing and T-staging of gastric cancer. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2015; 23(15): 2435-2439 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/23/2435.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v23.i15.2435>

背景资料

胃癌T分期在一定程度上反应了病灶对正常组织的浸润程度, 对手术指导及个体化治疗有一定指导意义。磁共振弥散加权成像(magnetic resonance imaging-diffusion weighted imaging, MRI-DWI)技术是近年来影像学的新技术之一, 可以反映出人体内较多生理功能的物理过程, 扫描范围广, 可全角度成像, 其对软组织结果的分辨率高, 在临床多种癌症诊断中逐步得到应用。

同行评议者

蒋敬庭, 教授, 常州市第一人民医院(苏州大学附属第三医院)肿瘤生物诊疗中心

研究前沿

胃癌是消化系统最常见的恶性肿瘤之一, 其早期诊断与治疗是临床关注的热点问题之一。目前, 手术治疗仍然是临床上治疗胃癌的主要有效手段, 胃癌术前分型及T分期诊断能够明确患者病情并为采取个性化治疗方案提供依据, 探索简单、无创而可靠的胃癌T分期诊断方法成为医学影像学的重要课题之一。

摘要

目的: 探讨磁共振(magnetic resonance imaging, MRI)弥散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)与多层螺旋计算机断层扫描(multislice computed tomography, MSCT)对胃癌术前分型以及T分期的诊断价值。

方法: 选取2012-11/2013-08来青海大学附属医院就诊经胃镜活检病理确认的102例胃癌患者, 术前分别行MSCT和MRI-DWI检查。由两位放射科医师分别对癌灶进行检测和T分期, 并以手术病理结果为金标准, 比较MSCT与MRI-DWI的胃癌分型及T分期诊断准确率, 比较观察者间一致性。

结果: MRI-DWI胃癌术前分型诊断准确率高达96.1%, 显著高于MSCT诊断(83.3%) ($P < 0.01$)。MRI-DWI对胃癌患者总体T分期的诊断准确率为90.20%(92/102), 明显高于MSCT 70.59%(72/102) ($P < 0.01$)。MR诊断的观察者间一致性(Kappa = 0.813)优于MSCT诊断(Kappa = 0.603)。

结论: MRI-DWI对胃癌术前分型及T分期的诊断准确性显著高于MSCT, 值得进一步临床推广应用。

© 2015年版权归百世登出版集团有限公司所有。

关键词: 磁共振成像; 弥散加权成像; 多层螺旋计算机断层扫描; 胃癌; T分期

核心提示: 多层螺旋计算机断层扫描(multislice computed tomography, MSCT)与磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)在胃癌术前诊断中均有较高的诊断价值, 但是其在胃癌患者T分期诊断中的比较研究较少, 本研究发现含弥散加权成像(diffusion weighted imaging)的MRI对于胃癌术前临床T分期的评估准确率较高, 显著优于MSCT诊断方法, 值得在临床上进一步推广应用。

孟莉, 鲍海华. 磁共振弥散加权成像与MSCT对胃癌患者术前分型及T分期诊断价值的比较. 世界华人消化杂志 2015; 23(15): 2435-2439 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/23/2435.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v23.i15.2435>

0 引言

胃癌是消化系统最常见的恶性肿瘤之一, 手术

治疗仍然是临床上治疗胃癌的主要有效手段, 早期而有效的诊断对于术前指导及预后具有重要意义^[1]。胃癌术前分型及T分期诊断能够明确患者病情并为采取个性化治疗方案提供依据。有研究^[2]报道, 胃癌患者临床分期与患者预后及生存质量高度相关。胃镜、消化系气钡双重造影及病理活检多用于胃癌早期诊断, 然而这些方法并不能反映胃癌对于胃壁、胃浆膜和胃周器官的侵袭状况, 给胃癌术前分型及T分期带来一定困难。超声内镜(endoscopic ultrasonography, EUS)检查是较早用于胃癌T分期的诊断方法, 但其会使患者有不适感, 且正确率偏低。因此, 简单、无创而正确率较高的方法成为病患的迫切需求^[3]。磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)具有无电离辐射和对软组织分辨率高的优点, 其中, 磁共振弥散加权成像(magnetic resonance imaging-diffusion weighted imaging, MRI-DWI)扫描速度快、诊断率高并且无需对比剂, 目前已经越来越多地应用于人体多种肿瘤术前分型及分期分析^[4], 然而国内关于其在胃癌术前T分期诊断的研究尚少。本研究旨在探讨MRI-DWI对胃癌术前分型及T分期的诊断价值, 为胃癌临床诊断研究提供参考依据。

1 材料和方法

1.1 材料 前瞻性纳入青海大学附属医院在2012-11/2013-08收治的经胃镜、活检病理确认的胃癌患者102例, 其中男性59例, 女性43例, 平均年龄49岁(28-75岁), 102例患者均符合以下纳入标准: (1)拟行胃癌根治性切除或是姑息性手术治疗; (2)没有MRI检查禁忌症, 双肾功能无异常; (3)无碘及钆对比剂过敏史。在进行检查前, 均对患者进行告知, 并经过其同意, 签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 检查: 检查前所有患者禁水、禁食8 h以上。患者在胃镜检查后3-8 d进行多层螺旋计算机断层扫描(multislice computed tomography, MSCT)检查, 1-5 d后进行MRI检查。在检查前10-20 min肌肉注射丁溴东莨菪碱10-20 mg, 目的是减少胃肠蠕动。检查前3-5 min饮温水800-1000 mL以充盈胃腔, 方便检查。检查前对患者进行呼吸训练。

MSCT检查采用256层Philips多层螺旋

相关报道

胃癌患者临床分期与患者预后及生存质量高度相关。研究报道, 胃镜、消化系气钡双重造影及病理活检多用于胃癌早期诊断, 然而这些方法并不能反映胃癌对于胃壁、胃浆膜和胃周器官的侵袭状况, 无法正确诊断胃癌T分期状况。文献报道, 超声内镜(endoscopic ultrasonography, EUS)检查是较早用于胃癌T分期的诊断方法, 但其诊断准确率偏低。MRI-DWI技术成像清晰, 诊断准确性高, 近年来在多种癌症早期诊断中表现出一定优势。

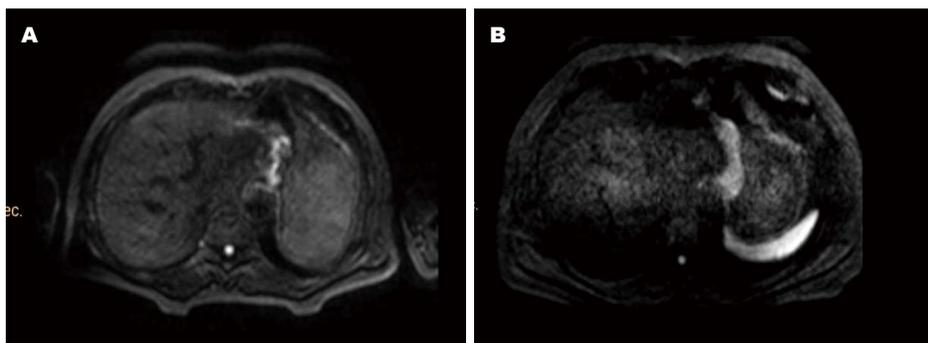


图1 胃癌患者影像资料. A: 胃部MRI-DWI扫描图像; B: 胃部MSCT扫描的图像. MRI-DWI: 磁共振弥散加权成像; MSCT: 多层螺旋计算机断层扫描.

创新盘点

目前, MRI-DWI与多层螺旋计算机断层扫描(multislice computed tomography, MSCT)均在胃癌术前T分期诊断中逐渐推广应用, 在临床上诊断价值较高, 然而, 关于两种诊断方法的比较研究较少, 本研究通过MRI-DWI与MSCT在胃癌T分期诊断中的价值比较, 希望为临床提供一定依据.

CT机. 检查时, 扫描层面以横断面为主, 扫描参数: 120 kV, 180 mA, 视野40.0 cm, 层厚1 mm, 矩阵512×512. 扫描范围从膈上食管下端向下包括整个胃部. MRI检查使用设备为Philips3.0T扫描仪, 腹部相控阵表面线圈. 平扫行T2WI(TR/TE = 1500/80 ms, FOV: 375 mm, 层厚6.0 mm, 矩阵: 252×174), T1WI同反相位(TR/TE = 82/2.3 ms, FOV: 375 mm, 层厚6.0 mm, 矩阵: 252×174), DWI的扫描参数: 层厚4 mm, TR/TE时间: 7232 ms/52 ms, TI时间: 220 ms, b值选取0 s/mm²及800 s/mm², THRIVE: TR/TE = 3.0/1.42 ms, FOV: 375 mm, 翻转角10度, 矩阵: 252×174, 扫完基准像后, 快速静脉注射0.1 mL/kg的钆喷替酸葡甲胺(Gd-DTPA), 速率为2-3 mL/s, 10 s内注射完毕, 注射同时扫描. 检查过程保证所有患者未出现相关不良反应.

1.2.2 结果评判标准: (1)胃癌分型: 胃癌的分型采用BORRMANN分型法^[5], 以手术病理结果为金标准. I型: 息肉型, 胃内有肿块, 胃壁偶有增厚; II型: 局限性溃疡型, 胃内溃疡并伴有胃壁增厚; III型: 浸润溃疡型, 胃内溃疡伴有胃壁增厚, 肿块边缘与正常胃壁界限不清; IV型: 弥漫浸润型, 胃壁广泛增厚, 胃内无明显肿块隆起或溃疡形成, 胃癌向胃壁各层呈弥漫性浸润生长; (2)胃癌T分期: 胃癌TNM分期采用美国癌症联合会(American Joint Committee on Cancer, AJCC)的胃癌TNM标准适用于MRI图像: 胃壁黏膜层局灶性明显强化为T1期; 全层胃壁局灶或弥漫性增厚, 胃壁浆膜层低信号带光整为T2期; 侵犯胃周围脂肪组织为T3期; 肿瘤已有明显强化, 周围脂肪层模糊消失且侵蚀邻近组织、周围脏器为T4期^[4]. 以病理分型及

分期结果为金标准.

首先由两名放射科医生分别独立分析CT图像, 1 wk后在分别独立分析MRI-DWI图像. 将患者顺序随机排列, 在逐一分析患者图像时, 告知观察者胃镜所发现病灶的大致位置. 观察者综合MSCT图像或MRI-DWI图像找出病灶并进一步进行T分期, 对两名观察者各自的分析结果分别予以记录, 分析观察者间的一致性. 通过讨论对于观察者中存在的分析差异达成一致意见后, 作为MSCT或MRI-DWI检查手段的分期结果.

统计学处理 采用SPSS16.0统计软件给予数据分析. 分型诊断准确率采用卡方检验; T分期分析采用McNemar检验. 观察者间一致性分析采用Kappa检验(优: 0.81-1.00; 良: 0.61-0.80; 中: 0.41-0.60; 一般: 0.21-0.40; 差: 低于0.20). 以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义.

2 结果

2.1 胃部病灶MRI-DWI与MSCT扫描图像比较 胃部病灶在MRI-DWI扫描的图像上与胃周围与胃腔内充盈的液体对比具有十分明显的高信号(图1). 在37例T3期病灶在DWI像中呈现出“三明治征”, 而这些影像特征明显较增强CT图像上有诊断优势, 在增强CT上几乎无法观察到, 但也有5例T3期病灶的“三明治征”在MRI图像没有显示.

2.2 MRI-DWI与MSCT在胃癌术前分型诊断的比较 本研究中, 102例胃癌的病理BORRMANN分型中, I型8例、II型18例、III型66例、IV型10例. MSCT胃癌术前分型诊断, I型8例、II型29例、III型55例、IV型10例, 其中, 将III型14例误诊为II型, II型3例误诊为III型, 其他诊断均正确, 诊断准确

应用要点

MRI-DWI技术对于胃癌术前T分期诊断与病理结果一致性较好, 准确性较高, 并且简单无创, 值得在临床上进一步推广应用.

名词解释

DWI: 是一种新的磁共振功能成像技术, 其可以通过测量梯度场扩散前后患者体内组织结构信号变化的强弱长度, 以此检测水分子自由活动程度和运动的方向, 后者在一定程度上间接反映出患者身体组织内部的一些微结构特点与胃癌的变化情况。

表 1 CT与MRI对胃癌T分期诊断准确率对比表

| pT分期 | 病理确定例数(n) | CT诊断[n(%)] | 含DWI的MRI诊断[n(%)] | P值 |
|-------|-----------|------------|------------------|-------|
| pT1 | 29 | 12(12/29) | 25(25/29) | |
| pT2 | 24 | 19(19/24) | 21(21/24) | |
| pT3 | 37 | 32(32/37) | 34(34/37) | |
| pT4 | 12 | 9(9/12) | 12(12/12) | |
| 诊断准确率 | 102 | 72(70.59) | 92(90.20) | <0.01 |

CT: 计算机断层扫描; MRI: 核磁共振成像; DWI: 弥散加权成像。

率为83.3%(85/102); MRI-DWI胃癌术前分型诊断, I型8例、II型20例、III型64例、IV型10例, 其中, 将III型3例误诊为II型, II型1例误诊为III型, 其他诊断均正确, 诊断准确率为96.1%(98/102), 显著高于MSCT诊断, 差异具有统计学意义($P = 0.006, P < 0.01$)。

2.3 MRI-DWI与MSCT在胃癌术前T分期诊断的比较 术后病理证实: 102例胃癌病灶位于贲门胃底37例, 胃体10例, 胃窦39例, 胃窦及胃体16例; 病理类型: 低分化腺癌77例, 中-低分化腺癌14例, 印戒细胞癌7例. 低分化腺癌伴印戒细胞癌4例; T分期: T1期29例, T2期24例, T3期37例, T4期12例. MSCT检测到72例病灶, MR检测到92例病灶. MRI-DWI和MSCT对胃癌T分期诊断准确率如表1. 结果显示, MRI-DWI对胃癌T分期的总体诊断准确率高于MSCT. 对于各T分期两者的诊断准确率的差异统计学意义($P < 0.01$)(表1). MRI-DWI与手术病理比较: Kappa值 = 0.813, 一致性优; MSCT与手术病理比较: Kappa = 0.603, 一致性良。

3 讨论

胃癌是我国最常见的消化系恶性肿瘤之一, 其发病率在人类常见癌症位于第4位, 其死亡率位于恶性肿瘤第1位^[6]. 临床工作中, 早期胃癌通常无典型症状, 大多数患者在确诊时已发展为进展期, 手术治疗依然为目前进展期胃癌治疗的重要手段. 胃癌术前除了明确病变部位以外, 胃癌分型及其T分期可进一步反映病变对于胃壁、胃浆膜和胃周器官的侵袭状况, 为手术及预后评估提供依据. 研究^[7]报道, 术前胃癌分型及其T分期诊断与患者预后及生活质量高度相关, 在胃癌治疗中具有重要指导意义. 胃镜检查在胃癌诊断中的地位举足轻重, 其可以明确胃癌病变部位, 但并不能反映胃癌病变对

周围组织的浸润程度, 难以应用胃癌术前的分型及T分期诊断. 病理活检是肿瘤分型及分期的金标准, 但是其操作方法复杂, 所需时间较长, 并且对患者造成创伤. 因此, 探索简单、快速和无创的胃癌术前分型及T分期诊断方法具有重要意义。

早期临床工作中, 多数医院主要采用EUS检查进行胃癌T分期诊断. 陈明敏等^[8]早在2002年报道, 使用EUS检查术前T分期诊断准确率高达80.8%, 显著高于术中临床分期诊断, 在术前评估中具有重要临床价值. 胃癌浸润程度可由胃壁正常层次结构破坏程度来判定, 但纤维化和炎症改变同样可呈低回声, 从而妨碍EUS准确T分期, 使EUS的应用具有一定局限性, 此外, 其也会对患者造成一定的不适感. 近年来, MSCT也应用于胃癌术前T分期诊断中, 邹子仪等^[9]报道MSCT在胃癌T分期中诊断准确率高, 并应成为胃癌术前检查的常规项目. 但是, CT对胃浆膜面侵犯诊断准确性不高。

近年来, MRI技术不断进步, 尤其是一些快速、超快速序列的发明与应用, 使MRI在胃肠道疾病中的诊断应用越来越广泛, 为胃癌影像学研究开辟了新领域^[10]. MRI-DWI诊疗手段就是其中之一, 弥散在人体的生理功能中起到了至关重要的作用, 他可以反映出人体内较多生理功能的物理过程, 是展现体内物质转运的一种方式^[11]. MRI-DWI的设计原理是依据布朗运动即水分子弥散的不平衡性^[12], 通过测量梯度场扩散前后患者体内组织结构信号变化的强弱长度, 以此检测水分子自由活动程度和运动的方向, 后者在一定程度上间接反映出患者身体组织内部的一些微结构特点与胃癌的变化情况, 为胃癌的诊断分期提供科学依据^[13]. MRI-DWI具有无辐射损伤、扫描范围广, 可全角度成像, 其对软组织结果的分辨率高, 能显

示胃全貌, 准确判断癌肿对胃壁及胃周围器官的侵犯程度, 对胃癌的诊断、分期和术前评估具有较高的应用价值^[14]。

此项研究结果显示, 在胃癌分型诊断中, MRI-DWI诊断准确率高达96.1%, 显著高于MSCT诊断准确率(83.3%)。在胃癌T分期诊断中, MRI-DWI发现T1期胃癌有一定难度, 对其诊断的准确率为86.2%, 原因是MRI无法去完全分辨胃壁的每一层组织结构, 肿瘤被检出在很大程度上受肿瘤个体的大小、浸润其他组织的程度及胃壁的强化程度的影响, 而对T2、T3、T4分期诊断的准确率分别为87.5%、91.89%和100.0%, 可见看出随着癌肿对外侵犯的不断加深, MRI对其分期的诊断准确率也不断提升。MRI-DWI对胃癌T分期整体诊断准确率为90.20%, 高于MSCT的诊断准确率。MRI与手术病理比较Kappa值 = 0.719, 表明已经取得较好的一致性。然而, MRI-DWI在胃癌诊疗中仍有较多因素限制, 诸如检查时间较长以及随之而带来的移动伪影、动态增强扫描显示范围较小等。相信随着MR成像技术的不断进步和成像方法的不断完善, 以上难点会逐步得到解决^[15]。

总之, 含DWI的MRI对于胃癌术前临床T分期的评估准确率较高, 为胃癌患者根据病情所处的阶段制定个体化的治疗方案和评价预后具有重要的指导意义。

4 参考文献

- 1 李祎, 刘坤, 孙上也, 袁建军. 64层螺旋CT三期动态增强对胃癌的诊断及术前T分期的价值. 现代中西医结合杂志 2011; 20: 3595-3596
- 2 许静, 裴莉敏, 唐平. 磁共振成像对中晚期胃癌术前TNM分期的临床应用价值. 中国实验诊断学 2013; 17: 1699-1701
- 3 俞耀军, 卢明东, 王飞海, 孙维建, 李丕宏, 黄和, 郑志强, 林李焱, 黄品同, 程建敏, 张海燕, 谢作凯. 超声双重造影在胃癌术前TN分期中的价值. 中华普通外科杂志 2010; 25: 555-558
- 4 Bozgeyik Z, Onur MR, Poyraz AK. The role of diffusion weighted magnetic resonance imaging in oncologic settings. *Quant Imaging Med Surg* 2013; 3: 269-278 [PMID: 24273745 DOI: 10.3978/j.issn.2223-4292.2013.10.07]
- 5 Tunaci M. Carcinoma of stomach and duodenum: radiologic diagnosis and staging. *Eur J Radiol* 2002; 42: 181-192 [PMID: 12044697 DOI: 10.1016/S0720-048X(02)00035-9]
- 6 Kwee RM, Kwee TC. Imaging in local staging of gastric cancer: a systematic review. *J Clin Oncol* 2007; 25: 2107-2116 [PMID: 17513817 DOI: 10.1200/JCO.2006.09.5224]
- 7 中国强, 孙戈新, 刘建华. 胃癌多排探测器CT术前TNM分期应用研究进展. 中国老年学杂志 2012; 32: 5092-5095
- 8 陈明敏, 朱正纲, 张俊, 李琛, 燕敏, 尹浩然, 林言箴. 胃癌超声内镜分期和术中分期之比较. *外科理论与实践* 2002; 7: 205-207, 217
- 9 邹子仪, 高振华. 多层螺旋CT在进展期胃癌术前分型及T分期的应用价值. *现代医院* 2012; 12: 83-85
- 10 张伯生, 贾福艳. MRI在胃癌术后复发诊断中的应用价值. *中国中西医结合影像学杂志* 2011; 9: 303-305
- 11 张若成, 李春艳, 杨兵, 张树墩. 磁共振弥散加权成像在肝癌介入治疗中的应用价值分析. *当代医学* 2014; 20: 94
- 12 关永昌, 孔大亮, 赵宪林. 磁共振弥散加权成像在脑脂肪栓塞早期诊断中的应用. *中国实验诊断学* 2012; 16: 1068-1069
- 13 苏阳春. 磁共振弥散加权成像在超急性期脑梗死诊断中的应用分析. *当代医学* 2013; 19: 29-30
- 14 庞志红, 刘怡, 张峰. 磁共振成像对胃癌术前TNM分期的临床应用价值. *中国医学创新* 2009; 6: 113-115
- 15 敖平, 黄娟, 张洪静, 余建群, 孙家瑜. 进展期胃癌MRI影像分析. *中国普外基础与临床杂志* 2012; 19: 109-111

□ 同行评价
本文切实从临床实际问题出发, 比较了两种影像学方法在胃癌T分期诊断中的应用价值, 设计合理, 创新性较高, 为临床提供了一定的依据, 值得认可。

编辑: 郭鹏 电编: 都珍珍

