

# 动态直肠排粪造影在盆底痉挛综合征中的应用价值

田宁<sup>1</sup> 邵广瑞<sup>2</sup> 张新毅<sup>1</sup> 孙艳<sup>1</sup>

1. 山东大学第二医院影像科, 山东 济南 250033 2. 山东省交通医院放射科

**摘要:** 目的 探讨动态直肠排粪造影在盆底痉挛综合征中的应用价值。方法 回顾性分析 44 例明确诊断为盆底痉挛综合征患者及 22 例排粪造影未见异常者的图像资料, 测量静息状态下和力排时的肛直角并计算两组的肛直角差。统计学分析采用 *t* 检验。结果 21 例盆底痉挛综合征患者合并有直肠前突、直肠粘膜脱垂等其他异常; 盆底痉挛综合征组静息时和力排时肛直角及其差分别为  $(103.2 \pm 8.62)^\circ$ 、 $(92.8 \pm 7.38)^\circ$ 、 $(10.4 \pm 7.9)^\circ$ ; 正常对照组分别为  $(117.4 \pm 12.7)^\circ$ 、 $(137.1 \pm 10.4)^\circ$ 、 $(19.7 \pm 12.4)^\circ$ 。两组肛直角差之间差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。结论 动态直肠排粪造影能为诊断盆底痉挛综合征提供可靠的依据。

**关键词:** 直肠排粪造影; 盆底痉挛综合征; 肛直角

**Value of Dynamic Defecography in Patients with the Spastic Pelvic Floor Syndrome.** TIAN Ning, SHAO Guang - rui, ZHANG Xin - yi, SUN Yan. 1. Department of Radiology, the Second Hospital of Shandong University, Jinan 250033 China; 2. Department of Radiology, Shandong Jiaotong Hospital.

**Abstract:** **Objective** To evaluate the role of dynamic defecography in diagnosis patients with the Spastic Pelvic floor syndrome. **Materials and methods:** The images of defecography in 44 cases of anismus and 22 volunteers were retrospectively analyzed. **Methods** The anorectal angle(ARA) at quiescent and defecation and the difference between them was calculated. *T* test was used in statistical analysis. **Results** 21 patients with spastic pelvic floor syndrome( SPFS ) also suffered from rectocele, anterior mucosal prolapse or other disease. The ARA in patients group at quiescent, defecation and difference between them were  $(103.2 \pm 8.62)^\circ$ ,  $(92.8 \pm 7.38)^\circ$  and  $(10.4 \pm 7.9)^\circ$  respectively, and those in normal control group were  $(117.4 \pm 12.7)^\circ$ ,  $(137.1 \pm 10.4)^\circ$  and  $(19.7 \pm 12.4)^\circ$  respectively. There was significant difference in ARA between two groups( $P < 0.01$ ). **Conclusion** Dynamic defecography can provide reliable diagnostic basis for the Spastic Pelvic Floor syndrome.

**Key words:** Defecography; Spastic Pelvic Floor Syndrome; Anorectal angle

中图分类号: R814.41 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2014)06-0570-03

DOI:10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2014.06.039

盆底痉挛综合征(spastic pelvic floor syndrome; SPFS)为力排时盆底肌肉不松弛反而收缩的一种疾病,为一种常见的慢性功能型便秘<sup>[1]</sup>,1985年由荷兰外科医生 Kuijpers<sup>[2]</sup>最早命名。动态直肠排粪造影是1968年由 Broden 和 Snellman 最早开展的,是一种比传统钡灌肠、肛门指诊、肛门镜检查更敏感可靠的检查方法,能为临床诊治便秘等肛肠疾病提供可靠依据<sup>[3]</sup>。作为一种简单有效、经济易推广的诊断出口梗阻型便秘的方法,动态直肠排粪造影对盆底痉挛综合征的诊断尤其具有特殊价值。本文回顾性分析我院自2011年9月至2013年10月明确诊断为盆底痉挛综合征患者44例及22例直肠排粪造影未见异常者静息状态下与力排时肛直角及其差异,旨在探讨动态直肠排粪造

影对盆底痉挛综合征的诊断价值。

## 1 材料与方法

1.1 临床资料 搜集山东省交通医院放射科自2011年9月至2013年10月行直肠排粪造影检查明确诊断为盆底痉挛综合征的患者44例,排粪造影检查未见异常者22例。SPFS中女性患者25例(56%),男性患者19例(44%),年龄14~77岁。未见异常组中女性6例(27%),男性16例(73%),年龄19~78岁。纳入标准:所有患者均有长期便秘、排便困难、排便不尽感及肛门下坠感等非特异性症状;全部病例钡灌肠检查均为阴性;行肛门指诊检查排除器质性疾病;全部病例均无精神异常。

1.2 检查方法 使用意大利 GMM OPERA 大平板全功能数字胃肠机,动态观察并抓拍。配以特制座便桶,

作者简介:田宁(1982-),男,山东济南人,主治医师。研究方向胸腹部影像学。  
通讯作者:邵广瑞

X 射线透过度良好,要求座便桶高度可调,可旋转,目的是保持每个患者坐姿正确。检查前给患者做好解释工作,减轻紧张情绪,以配合检查顺利进行。检查前一日 14 时、16 时、20 时分别用 9 ~ 15 g 番泻叶冲泡饮服,每次 500 ml 以清除积粪;或检查当日用肥皂水清洁灌肠 2 ~ 3 次。用 160% (W/V) 的硫酸钡混悬液 300 ~ 400 ml 灌肠,硫酸钡采用青岛东风化工有限公司生产的硫酸钡(Ⅱ型)干混悬剂。灌肠使用一次性灌肠包,灌钡时肛管不易插入过深,以充分充盈直肠为宜。嘱患者坐在座便桶上,取侧坐位,使双股骨重叠,上半身直立,以充分显示耻骨联合。透视下观察,并分别摄取静息、提肛(肛门紧闭并上提收紧)、强忍(做出排便动作而肛门不打开)、力排(用力排便,肛门打开)各状态下直肠侧位像及排出钡剂后的直肠粘膜像。患者配合并维持正确体位是检查成功的关键因素之一,要求检查前与患者充分沟通,尽量模拟患者日常排便过程。图像要求对比度良好,范围应包括进耻骨联合、骶尾椎、肛管。

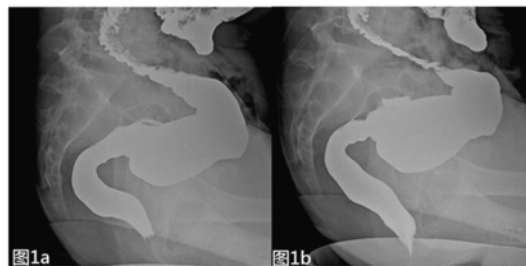
1.3 图像评价 诊断数据的测量依据长海医院卢任华教授制定的测量标准<sup>[4]</sup>。

正常人在静息状态下,耻骨直肠肌呈轻度收缩状态,肛直角(anorectal angle; ARA)为  $101.9^{\circ} \pm 16.4^{\circ}$  ( $62^{\circ} \sim 155^{\circ}$ ),用力排便时耻骨直肠肌松弛,肛直角增大,为  $120.2^{\circ} \pm 16.7^{\circ}$  ( $70^{\circ} \sim 173^{\circ}$ ),力排与静坐差为  $18.3^{\circ} \pm 16.5^{\circ}$  ( $-19^{\circ} \sim 66^{\circ}$ )<sup>[5]</sup>。力排时肛上距增大,肛管呈漏斗状(图 1)。力排后直肠内钡剂基本排空,粘膜可以粗细不均。

盆底痉挛综合征患者,在力排状态下肛直角不增大,保持在  $90^{\circ}$  左右甚至更小,肛直角后缘可见半弧形耻骨直肠肌痉挛压迹(PRMI)<sup>[6]</sup>(图 2 和图 3)。通过动态观察模拟排便过程中直肠形态的变化,测量静息状态、提肛状态、强忍状态、力排状态下肛直角大小,观察耻骨直肠肌痉挛压迹深度的变化来诊断 SPFS,敏感性为 69% ~ 86%,假阳性为 6% ~ 9%<sup>[7]</sup>。部分 SPFS 患者在静息状态下不会出现耻骨直肠肌痉挛压迹,随着排便过程的继续,耻骨直肠肌持续痉挛,压迹可在强忍和力排时出现,并逐步加深。力排状态下观察到盆底颤抖,可以作为诊断 SPFS 比较有价值的影像学依据<sup>[7]</sup>。

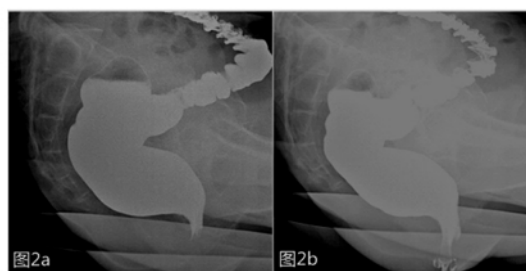
SPFS 常合并其他异常,比如直肠前突(rectocele; RC)、直肠粘膜脱垂(anterior mucosal prolapse; AMP)、乙状结肠疝(EC)、骶直分离(S-RS)等。SPFS 合并 RC 时,则一定会出现“鹅征”(goose sign),此征象有确诊意义<sup>[8]</sup>(图 3b)。合并 AMP 时,可见增粗的直肠粘

膜迂曲脱垂于肛管上部。合并肠疝时,可以清楚看到疝囊的位置及内容物。骶直分离指力排时第 3 骶椎前缘水平处的骶直间距  $> 20\text{mm}$ ,直肠近段下移。



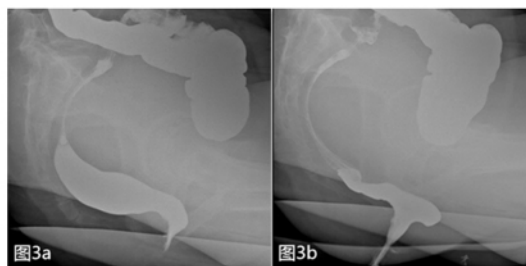
注:男性,19岁,便秘半年。力排时(图 1b)显示肛直角较静息时(图 1a)明显增大,耻骨直肠肌压迹处变平直,肛管呈漏斗状。

图 1 正常排粪造影表现



注:男性,65岁,便秘史 > 10 年。静息状态下(图 2a)可见耻骨直肠肌压迹较深;力排时肛直角较静息状态下无明显增大,耻骨直肠肌压迹明显变深(图 2b)。

图 2 盆底痉挛综合征排粪造影表现



注:女性,33岁,便秘史 2 年。静息状态下(图 3a)可见较深耻骨直肠肌压迹,肛直角近似  $90^{\circ}$ ,力排时可见直肠前壁明显向前突出,肛直角变小(图 3b)。

图 3 盆底痉挛综合征合并直肠前突排粪造影表现

1.4 统计学分析 运用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析。把 SPFS 组与排粪造影未见异常组的测量结果进行分析,数据均用均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用  $t$  检验,  $P < 0.05$  认为差异有统计学意义。

## 2 结果

25 例女性 SPFS 患者中,单纯诊断为 SPFS 的有 5 例,SPFS 合并直肠前突(RC)、直肠粘膜脱垂(AMP)的有 16 例,SPFS 合并 RC、内脏下垂(SP)的 2 例,SPFS 合并 RC、乙状结肠疝(EC)的 1 例,合并骶直分离(S-RS)的 1 例。19 例男性 SPFS 患者中,1 例合并有乙状

结肠癌( EC) (见表 1)。

表 1 44 例 SPFS 及其合并异常汇总

异常情况	例数( n)	构成比( %)
SPFS	23	52.2
SPFS + RC + AMP	16	36.4
SPFS + RC + SP	2	4.5
SPFS + S - RS	1	2.3
SPFS + RC + EC	1	2.3
SPFS + EC	1	2.3
总计	44	100

44 例 SPFS 组,力排状态下肛直角较静息状态下变化较小。22 例正常对照组中,力排时肛直角明显增大,两组肛直角差之间差异存在显著性意义( $t=3.684$ ,  $P<0.01$ ) ,见表 2。

表 2 SPFS 和对照组肛直角比较

分组情况	静息时肛直角(°)	力排时肛直角(°)	肛直角差(°)
SPFS	103.2 ± 8.62	92.8 ± 7.38	10.4 ± 7.9
未见异常	117.4 ± 12.7	137.1 ± 10.4	19.7 ± 12.4

SPFS 组静坐时即出现耻骨直肠肌压迹者 19 例(43%) ,力排时全部病例均出现不同深度的耻骨直肠肌压迹。静息状态下有耻骨直肠肌压迹者力排时此压迹往往进一步加深。有 7 例(15.9%) 在力排观察到盆底颤抖。

### 3 讨论

便秘临床多见,病因复杂。虽不至于危及生命,但影响患者生活质量。在西方国家成人中的发病率约 7% ,在 50 岁以上的中老年女性中发病率可高达 35%<sup>[9]</sup>。在我国情况大体类似,在经产妇中发病率较高。盆底痉挛综合征作为一种常见的导致出口梗阻型便秘的疾病,常规钡灌肠、内镜检查及肛门指诊较难发现,而行动态直肠排粪造影,影像表现典型,并且与传统钡灌肠相比不会增加 X 射线剂量,可以为 SPFS 的诊断提供可靠依据。

**3.1 肛直角的形成与耻骨直肠肌** 肛直角是指肛管轴线与直肠轴线的夹角,它的变化可以反映盆底肌群主要是耻骨直肠肌的活动度。耻骨直肠肌与前列腺提肌(耻骨阴道肌)共同起于耻骨支后面和肛提肌腱弓前部,向后下方延伸,绕过阴道或前列腺的外侧,于肛管直肠连接处的后方连合成“U”形,将肛管直肠连接部向前牵引,上提肛管的同时加曲了肛直角。肛直角的形成与维持主要依赖于会阴体、前列腺提肌(或耻骨阴道肌)及耻骨直肠肌的牵拉<sup>[10]</sup>。耻骨直肠肌在控

便过程中起决定的作用;排便时,耻骨直肠肌松弛,肛直角增大,促进粪便进入肛管;耻骨直肠肌收缩时,肛直角减小,帮助控便。

**3.2 动态直肠排粪造影对盆底痉挛综合征的诊断价值** 通过模拟日常排便过程,对盆底进行动态观察是动态直肠排粪造影的最大优点;对比剂使用医用硫酸钡造影简单、经济;与传统钡灌肠相比并不会增加 X 射线剂量,也是它的优点之一。

盆底痉挛综合征表现为盆底肌群主要是耻骨直肠肌不松弛,呈持续性收缩。排粪造影表现典型,力排时肛直角变化不明显,保持在 90°左右或更小,肛直角后缘可有半弧形的耻骨直肠肌压迹。静息状态下与力排时肛直角变化较小,本组为(10.4 ± 7.9)°;而正常人群力排时由于耻骨直肠肌的松弛,肛直角增大,肛直角差亦增大;两组的肛直角差存在显著性差异( $P<0.01$ )。随着排便过程的进行,可以观察到耻骨直肠肌压迹逐步加深、增宽。

对于盆底痉挛综合征合并其他异常,直肠排粪造影检查显示亦较明确,而且可以较临床检查有新的发现。比如 SPFS 合并乙状结肠癌、骶直分离等,这些疾病专科体格检查和常规钡剂灌肠并不能发现,而直肠排粪造影可以一并观察。本组 44 例 SPFS 患者中共有 21 例(48%) 合并有其他异常。合并直肠前突时,可见直肠壶腹部远端前壁呈囊袋状向前突出,严重者突出部分可以达到 5 cm 以上,有时可见液平面。SPFS 合并 RC 在女性尤其是经产妇中较为常见,此时 100% 会出现“鹅征”:前突的直肠看做“鹅头”,肛管为“鹅嘴”,痉挛且出现耻骨直肠肌压迹的直肠远段似“鹅颈”,直肠近端和乙状结肠为“鹅身尾”;它对 SPFS + RC 的诊断有确诊价值<sup>[5]</sup>。盆底痉挛合并肠疝时,排粪造影检查则可以清楚的显示疝的内容物(乙状结肠、小肠)、疝囊的深达部位,是目前最简单可靠、最好的诊断方法<sup>[5]</sup>。对于带有节育器的女性肠疝患者,由于节育器的位置基本固定,则更容易观察疝囊的位置及内容物。骶直分离为力排时第 3 骶椎水平处的骶直间距大于 20 mm。合并直肠粘膜脱垂时可见增粗松弛的直肠粘膜脱垂于肛管上部的前方。

综上所述,盆底痉挛综合征患者动态直肠排粪造影表现典型,检查方法经济易用,较传统钡灌肠不会增加 X 射线剂量,对合并其他可以导致出口梗阻型便秘的疾病可一并观察。通过动态排粪造影,测量肛直角,观察盆底形态上的动态改变,能对盆底痉挛综合征的诊断提供可靠依据。

# 氡及其子体暴露诱导肺癌和血液系统的损伤效应及其分子机制

王晶 陈红红

复旦大学放射医学研究所 上海

中图分类号: R818.71 文献标识码: A 文章编号: 1004-714X(2014)06-0573-04

DOI:10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2014.06.040

氡是由地壳中的铀和镭衰变产生的一种放射性的惰性气体,经自发衰变又进一步产生一系列放射性子体,广泛存在于人类生活和工作环境中,约占人类本底辐射的 50%<sup>[1]</sup>。氡及其子体在空气中形成的放射性气溶胶被吸入人体后,主要沉积在呼吸道表面并不断发射出  $\alpha$  粒子,对支气管和肺上皮细胞产生高 LET 照射;另一方面,具有良好水溶性和脂溶性的氡及其子体约有三分之一通过呼吸道黏膜和血气屏障进入血液分布于全身,主要蓄积于骨髓脂肪组织,且氡的长寿命子体如  $^{210}\text{Pb}$ 、 $^{210}\text{Po}$  属亲骨性核素,可长期蓄积在骨骼中,从而对骨髓造血干细胞产生持续的  $\alpha$  照射<sup>[2]</sup>。因此,肺和骨髓是氡及其子体作用的二个重要靶器官,其发射的高能  $\alpha$  粒子通过诱发基因突变或染色体畸变,最终导致肺癌及血液病的发生<sup>[3]</sup>。1987 年国际癌症研究机构(IARC)已明确将氡及其子体归为一类致癌因素,是目前仅次于吸烟导致人类肺癌的第二大元凶。流行病学研究还表明,各型儿童白血病的危险度升高与氡暴露水平密切相关<sup>[4]</sup>。因此,研究氡及其子体暴露导致肺癌和造血系统的损伤效应及其分子机制,对于预防和控制氡对人类健康的危害具有重要的意义,近年来已成为国内外研究关注的焦点。

基金项目:国家自然科学基金(81273000)

作者简介:王晶(1988-),女,放射医学专业在读硕士。

通讯作者:陈红红, E-mail: hhchen@shmu.edu.cn

## 1 氡及其子体暴露致肺癌的分子机制研究

1.1 矿工和居民氡暴露致肺癌与基因突变的相关性研究 目前研究认为,原癌基因 K-ras 和抑癌基因 TP53 突变均参与了致癌过程的启动,研究亦发现他们与氡暴露致肺癌存在相关性。McDonald 等<sup>[5]</sup>在分析铀矿工肺癌时发现,23 名肺腺癌标本中,39% (9/23) 的病例在 K-ras 基因的热点突变区至少有一个位点突变;52 例肺鳞癌和大细胞癌中,31% 出现 TP53 基因 249 位密码子的 G-T 转换,然而 23 例肺腺癌则未显示突变,表明 TP53 基因 249 位密码子突变可能有病理组织特异性:常见于肺鳞癌和大细胞癌,而罕见于肺腺癌。Ruano-Ravina 等<sup>[6]</sup>在对 578 例肺癌病例的研究中也发现,26% 的铀矿工肺癌有 TP53 基因突变,主要为 249 位密码子的 G-T 转换,而且肺癌 TP53 基因突变率增高与居民室内氡暴露水平有关。国内夏英等<sup>[7]</sup>报道,在室内氡浓度 200~338 Bq/m<sup>3</sup> 的 7 例肺癌患者中,年龄 >54 岁的 5 例都检出 TP53 基因突变,但是未发现 K-ras 基因突变。总之, K-ras 基因和 TP53 基因突变与氡暴露致肺癌的相关性还需要进一步深入研究。

1.2 细胞和动物实验研究氡暴露致细胞恶性转化与基因突变和 DNA 损伤的关系 在体外细胞试验中,

## 参考文献

- [1] 刘宝华.便秘的诊断与治疗[M].北京:军事医学科学出版社,2002:108-127.
- [2] Kuipers HC, Bleijenberg G. The spastic floor syndrome - a case of constipation[J]. Dis Colon Rectum, 1985, 28(9):669.
- [3] 卢任华,刘崎,章韵,等.排粪造影的临床应用[J].中华放射学杂志,1990,24(3):170.
- [4] 卢任华.排粪造影的检查方法和正常测量[J].第二军医大学学报,1990,11:244.
- [5] 尚克中.中华影像医学消化系统卷[M].2版.北京:人民卫生出版社,2002:28.

- [6] 卢任华.盆底痉挛综合征的 X 线诊断[J].中华医学杂志,1990,70:268.
- [7] 王绍臣,仇琳,卢任华.盆底痉挛综合征型便秘的诊断和治疗[J].日本医学介绍,2003,24(4):187-188.
- [8] 卢任华,刘崎,章韵,等.排粪性造影的临床应用[J].中华放射学杂志,1990,24:173-174.
- [9] Rush CB, Entman SS. Pelvic organ prolapse and stress urinary incontinence[J]. Med Clin North Am, 1995, 79(11):1473-479.
- [10] 崔龙,邵浩清,姜文芳.肛管直肠角形成和维持的解剖机制及其临床应用[J].中华小儿外科杂志,2000,21(10):298-301.

收稿日期:2014-06-15 修回日期:2014-07-05