

· 论 著 ·

几种常见饮料作口服阴性对比剂在 MRCP 检查中的可行性分析^{*}

黄兴涛¹, 肖明盛², 谭 炜¹, 吴 媛¹, 梁秀梅¹, 祁 磊¹, 刘德素¹

(重庆市第五人民医院: 1. 放射科; 2. 普外科 400062)

摘要:目的 探讨几种常见饮料在磁共振胰胆道成像(MRCP)中降低胃肠道液体干扰的可行性。方法 (1)体外试验:将 10 种不同品牌的饮料及 4 种不同浓度(4、6、8、10 g/150 mL)的绿茶分别盛入 14 支 20 mL 注射器内,以纯净水作为参照物,然后行 MRCP 扫描,筛选出对降低胃肠道液体干扰最明显的饮料用于临床试验。(2)临床试验:对 12 例健康志愿者于口服绿茶前、口服绿茶后 10 min 行 MRCP 扫描,观察并比较胃、十二指肠信号丢失情况及胆道系统图像质量。结果 (1)体外试验显示几种常见饮料中,4 种不同浸泡浓度的绿茶对降低胃肠道液体干扰最明显,考虑到口感因素,故选择 4 g/150 mL 的绿茶用于临床试验。(2)12 例健康志愿者口服绿茶后 10 min 胃、十二指肠信号丢失,胆总管、胆囊壶腹、胰管及胆囊的图像质量均优于口服绿茶前($P < 0.05$)。结论 绿茶作为一种安全、廉价、易获取、口感好的饮料,能够降低胃肠道液体对 MRCP 图像质量的影响,可应用于临床。

关键词:磁共振胰胆管成像; 对比剂; 绿茶

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2017.17.008 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2017)17-2518-03

Analysis on feasibility of several common beverages as oral negative contrast agents in MRCP examination^{*}

HUANG Xingtiao¹, XIAO Mingsheng², TAN Wei¹, WU Yuan¹, LIANG Xiumei¹, QI Lei¹, LIU Desu¹

(1. Department of Radiology; 2. Department of General Surgery, Chongqing Municipal

Fifth People's Hospital, Chongqing 400062, China)

Abstract:Objective To investigate the feasibility of several common beverages for reducing gastrointestinal fluid interference in magnetic resonance cholangiopancreatography(MRCP). **Methods** (1)The in vitro test:10 different beverages and 4 different concentrations(4,6,8,10 g/150 mL) of green tea were filled into 14 20 mL syringes,and then were scanned by MRCP with purified water as the reference substance. The beverage of most obviously reducing the interference of gastrointestinal fluid was screened out for clinical trial use. (2)Clinical trial:12 volunteers were scanned by MRCP before drinking green tea and at 10 min after drinking green tea. The signal loss situation of stomach and duodenum,and the image quality of biliary system were observed and compared between before tea drinking and at 10 min after tea drinking. **Results** (1)The in vitro test showed that among 4 different beverages,the green tea of 4 different concentrations could most obviously reduce the interference of gastrointestinal fluid. Taking the taste into account,the green tea of 4 g/150 mL concentration was selected to be use in the clinical trial. (2)The signals of stomach and duodenum were lost at 10 min after tea drinking and the image quality of common bile duct, ampulla of Vater, pancreatic duct and gall bladder was superior to that before tea drinking($P < 0.05$). **Conclusion** As a safe,cheap,easily accessible and good-tasting beverage,the green tea can decrease the influence of gastrointestinal fluid on the image quality of MRCP and can be used in clinic.

Key words: magnetic resonance cholangiopancreatography; contrast agent; green tea

内窥镜下逆行胰胆管造影一直以来都是评价胆道系统疾病的金标准,但其为有创性检查,并可能带来严重的并发症,如感染、胰腺炎等^[1]。近年来磁共振胰胆管成像(MRCP)作为一种无创、安全的检查技术逐渐被广泛地应用于临床^[2]。它是在超长回波时间下,获得重 T2 加权图像,使含水器官显影,而周围组织的信号却被明显衰减。胆管和胰管内因存在液体,可以表现出高信号,因此借助该技术可以清晰、有效地显示胰胆管的解剖结构及病变形态。由于胃肠道内亦存在液体,其高信号影容易与胰胆管影重叠,干扰对胰胆管的观察。本研究通过探讨几种常见饮料在 MRCP 中降低胃肠道液体干扰的可行性,以找到一种安全、廉价、易获取、口感好的口服阴性对比剂,从而改善 MRCP 的图像质量。现报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料来源 选择 10 种常见饮料分别为康师傅蜂蜜柚子汁、茶π果味茶饮料、康师傅冰糖柠檬汁、康师傅冰糖雪梨汁、康师傅冰红茶、美连达、天府可乐、康师傅绿茶、美汁源葡萄汁、加多宝凉茶。绿茶使用原味干茶(2g/包)。

1.2 主要仪器 采用 GE 1.5T signa CV/i 超导型磁共振扫描仪及 8 通道相控阵腹部线圈。

1.3 方法

1.3.1 体外试验 将以上 10 种不同品牌的饮料及 4 种不同浓度(4、6、8、10 g/150mL)的绿茶分别盛入 14 支 20 mL 注射器内,按照绿茶质量/沸水=4、6、8、10 g/150 mL 的浓度在沸水中浸泡 10 min,以纯净水作为参照物,然后行 MRCP 扫描。

* 基金项目:重庆市南岸区卫生和计划生育委员会医学科研计划项目(2013276)。

作者简介:黄兴涛,男,副主任医师,主要从事医学影像诊断及影像检查技术研究。

扫描参数及序列为 MRCP 序列, TR/TE=5 000/900 ms, 层厚为 7 mm, 采集矩阵=512×512, 视野(FOV)=360 mm×360 mm。

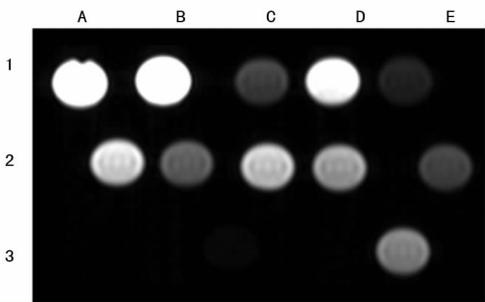
1.3.2 临床试验 本研究纳入 12 例健康志愿者, 其中男 6 例、女 6 例, 年龄 25~62 岁、平均(38.4±5.2)岁。扫描参数及序列为 MRCP 序列, TR/TE=5 000/900 ms, 层厚为 7 mm, 采集矩阵=512×512, FOV=400 mm×400 mm。每例志愿者在服用饮料前行常规 MRCP 扫描, 然后再服用 250 mL 饮料, 于口服后 10 min 进行扫描。

1.4 图像分析 利用 Likert 评分法对口服饮料前后胃、十二指肠的信号丢失情况, 胆道系统及胰管的图像质量进行评价^[3]。(1)胃、十二指肠信号丢失的评价标准: 4 分为非常好, 胃、十二指肠近端完全没有信号; 3 分为较好, 胃、十二指肠近端有部分高信号, 不影响诊断; 2 分为一般, 胃、十二指肠近端部分表现为高信号, 不利于诊断; 1 分为胃、十二指肠近端部分高信号, 诊断困难。(2)胆道系统的图像质量评价标准: 0 分为完全看不到; 1 分为勉强可见; 2 分为基本可见; 3 分为显示良好。评分越高, 提示胃、十二指肠信号丢失越明显, 胰胆管的显示受胃肠道液体高信号的干扰就越小, MRCP 图像质量越好。所有图像均由 2 名经验丰富的放射科医生进行盲法评估, 意见有差异者通过讨论达成一致。

1.5 统计学处理 采用 SPSS17.0 软件进行统计分析, 非正态分布计量资料以 $M(Q_R)$ 表示, 采用配对样本秩和检验比较口服绿茶前及口服绿茶后 10 min MRCP 图像上胃、十二指肠的信号丢失, 以及肝内胆管、肝管、胆总管、肝胰壶腹、胰管及胆囊的图像质量, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 体外试验分析结果 上述 10 种不同品牌的饮料及 4 种不同浓度(4、6、8、10 g/150 mL)的绿茶中, 以绿茶的 MRCP 信号衰减最为明显, 且这 4 种浸泡浓度的绿茶 MRCP 信号差异不大, 均接近于背景噪声, 见图 1。考虑到口感因素, 故选择 4 g/150 mL 浓度绿茶用于临床试验。茶 π 果味茶饮料、康师傅冰红茶、康师傅绿茶及加多宝凉茶的 MRCP 信号有一定衰减, 其中又以加多宝凉茶最为明显, 其余几种饮料的 MRCP 信号衰减不明显, 与纯净水相仿。



注: 1A 为美连达; 1B 为天府可乐; 1C 为康师傅绿茶; 1D 为美汁源葡萄汁; 1E 为加多宝凉茶; 2A 为康师傅蜂蜜柚子汁; 2B 为茶 π 果味茶饮料; 2C 为康师傅冰糖柠檬汁; 2D 为康师傅冰糖雪梨汁; 2E 为康师傅冰红茶; 3A 为 4 g/150 mL 绿茶; 3B 为 6 g/150 mL 绿茶; 3C 为 8 g/150 mL 绿茶; 3D 为 10 g/150 mL 绿茶; 3E 为纯净水

图 1 MRCP 体外试验结果

2.2 临床试验分析结果 12 例健康志愿者口服绿茶 10 min

后, 胃、十二指肠信号丢失, 胆总管、胆胰壶腹、胰管及胆囊的图像质量均优于口服绿茶前($P<0.05$), 但口服绿茶前后肝内胆管及肝管的图像质量差异无统计学意义($P>0.05$), 见表 1。

表 1 口服绿茶前后胃、十二指肠信号丢失情况及胰胆管图像质量评分比较 [$M(Q_R)$, 分]

项目	n	口服前	口服后 10 min	Z	P
胃及十二指肠近端	12	2.50(1.00)	3.00(0.75)	-2.449	0.014
肝内胆管	12	1.00(1.00)	1.00(1.00)	-1.732	0.083
肝管	12	1.00(1.00)	1.50(1.00)	-1.414	0.157
胆总管	12	1.50(1.00)	2.00(1.00)	-2.646	0.008
胆胰壶腹	12	1.00(1.00)	2.00(2.00)	-3.000	0.003
胰管	12	1.00(1.00)	2.00(1.50)	-3.000	0.003
胆囊	12	1.00(1.00)	2.00(1.75)	-2.646	0.008

3 讨 论

MRCP 具有无创性、有效性及可重复性等优点, 可以多角度、多方位地对胰胆管进行观察, 对胰胆管病变的定位、定性诊断价值较高, 近年来在临床上应用较多。胃肠道液体背景高信号的存在影响了 MRCP 的图像质量和诊断准确率, 因此选择一种安全、有效的胃肠道阴性对比剂成为了改善图像质量, 提高诊断水平的关键。目前, 国内外在口服阴性对比剂方面做了不少研究, 一些研究通过口服商业化学阴性对比剂来降低胃肠道干扰, 如钆喷酸葡胺、枸橼酸铁铵等^[4-6]。钆喷酸葡胺是一种广泛应用于临床的顺磁性对比剂, 口服高浓度的钆喷酸葡胺可以缩短 T2 弛豫时间, 有效抑制胃肠道内液体信号, 突出显示胰胆管。枸橼酸铁铵也是一种顺磁性物质, 其中的铁能够明显缩短其周围氢质子的 T2 弛豫时间, 从而产生 T2 低信号。但这些对比剂价格较贵、口感较差, 难以在临床上广泛开展应用。近年来也有研究使用蓝莓汁、菠萝汁等作为口服阴性对比剂^[7-8], 但是果汁的制作程序繁琐, 且不易保存, 临床应用受限。这就需要寻找到一些更为安全、廉价、易获取、口感好的口服阴性对比剂来改善 MRCP 的图像质量。

本研究选用各大超市易购买的 10 种不同品牌饮料及 4 种不同浓度的绿茶进行研究。研究表明, 在这几种常见饮料中, 绿茶对胃肠道液体信号的衰减最为明显, 这与文献^[9-11]的研究结果一致。茶 π 果味茶饮料、康师傅冰红茶、康师傅绿茶及加多宝凉茶对胃肠道液体信号的衰减有一定作用, 其中又以加多宝凉茶最为明显。有研究报道锰在茶叶中的浓度为 824.8 mg/kg^[12]。上述几种茶饮料中均含有顺磁性物质锰元素, 因此能够缩短 T2 弛豫时间, 降低胃肠道液体信号的干扰。由于不同饮料中锰元素的浓度不同, 因而其对胃肠道液体信号的衰减程度亦存在差别。研究选取的这 4 种浸泡浓度的绿茶, 其锰元素浓度均较高, 因此它们均能有效降低胃肠道液体信号, 考虑到口感因素, 故推荐 4 g/150 mL 的绿茶作为最适合饮料。相较于商业化学阴性对比剂, 这些茶饮料容易获取、价格低廉、规格统一, 且口感较好, 更易被检查者所接受。若患者有胃炎等胃肠道疾病或不喜欢饮茶者, 也可选择口感更好的加多宝凉茶等。

本研究结果还显示, 12 例健康志愿者口服绿茶后 10 min

后胃、十二指肠信号丢失,胆总管、胆胰壶腹、胰管及胆囊的图像质量均优于口服绿茶前,但口服绿茶前后肝内胆管及肝管的图像质量差异无统计学意义($P>0.05$)。这一现象表明:(1)饮用绿茶后能够消除胃肠道内液体 T2 高信号的干扰,提高 MRCP 的图像质量,有助于胆道疾病的诊断。(2)胃、十二指肠近端液体对肝内胆管及肝管的图像质量影响较小,而对胆总管、胆胰壶腹、胰管及胆囊的显示干扰较大,这主要与胃、十二指肠与胆管系统的解剖结构及相对位置关系有关。

本研究还存在一些局限性,如仅纳入了 12 例健康志愿者,没有对存在胆管疾病的患者进行研究,还需进一步扩大样本量;研究中选取的这 4 种浸泡浓度的绿茶及 250 mL 用量虽被证实可显著降低胃肠道的影响,但绿茶的最佳浓度及最佳饮用量还有待进一步证实。

综上所述,绿茶作为一种安全、廉价、易获取、口感好的饮料,能够降低胃肠道液体对 MRCP 图像质量的影响,可应用于临床。

参考文献

- [1] 李雅洁,杜勤,黄智铭,等.经内镜逆行胰胆管造影并发症的防治[J].实用医学杂志,2008,24(5):777-779.
- [2] Hoefel C, Azizi L, Lewin M, et al. Normal and pathologic features of the postoperative biliary tract at 3D Mr cholangiopancreatography and Mr imaging [J]. Radiographics, 2006, 26(6):1603-1620.
- [3] 吴永泽,王文娟.不同应答等级对 likert 式量表特性的影响[J].中国慢性病预防与控制,2010,18(2):215-217.
- [4] 吕传国,范晔辉,顾庆春.枸橼酸铁铵在磁共振胰胆管成像中应用价值[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2014,12(5):

84-86.

- [5] 陈江.口服静脉用钆喷葡胺在 MRCP 检查中的应用[J].华夏医学,2013,26(1):117-120.
- [6] 虞晓菁,章士正.口服枸橼酸铁铵在磁共振胰胆管成像中的价值[J].中华放射学杂志,2004,38(10):1087-1089.
- [7] Bittman ME, Callahan MJ. The effective use of acai juice, blueberry juice and pineapple juice as negative contrast agents for magnetic resonance cholangiopancreatography in children [J]. Pediatr Radiol, 2014, 44(7):883-887.
- [8] Alshehri FM. Comparative study of pineapple juice as a negative oral contrast agent in magnetic resonance cholangiopancreatography [J]. J Clin Diagn Res, 2015, 9(1):13-16.
- [9] 唐鹤菌,宋彬,黄子星,等.红茶作为口服阴性对比剂在磁共振胰胆管成像中的应用[J].四川大学学报(医学版),2013,44(3):476-480.
- [10] 吕传国,范晔辉,薛春华,等.口服红茶在磁共振胰胆管成像中的应用价值[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2016,14(1):132-134.
- [11] 景传博,韩庆森,开治国.新型口服对比剂茶在 MRCP 中的临床试用[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2008,6(4):40-43.
- [12] Fernandez-Caceres PL, Martin MJ, Pablos F, et al. Differentiation of tea (Camellia sinensis) varieties and their geographical origin according to their metal content [J]. J Agric Food Chem, 2001, 49(10):4775-4779.

(收稿日期:2017-03-14 修回日期:2017-04-21)

(上接第 2517 页)

- [6] 中华医学会眼科学会眼底病分组.我国糖尿病视网膜病变临床诊疗指南[J].中华眼科杂志,2014,50(11):851-865.
- [7] Christoffer O, Henrik LA. Bilateral diabetic papillopathy and metabolic control [J]. Ophthalmology, 2010, 117(8):2214-2217.
- [8] Hayrch SS. Diabetic papillopathy and nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy [J]. Surv Ophthalmol, 2002, 47(6):600-601.
- [9] UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes [J]. Lancet, 1998, 354(9178):602-607.
- [10] Aiello LP, DCCT/EDIC Research Group. Diabetic retinopathy and other ocular findings in the diabetes control and complications trial/epidemiology of diabetes interventions and complications study [J]. Diabetes Care, 2014, 37(1):17-23.
- [11] Mathiesen ER, Damm P, Jovanovic L, et al. Basal insulin analogues in diabetic pregnancy: a literature review and

baseline results of a randomised, controlled trial in type 1 diabetes Diabetes Care [J]. Diabetes Metab Res Rev, 2011, 27(6):543-551.

- [12] Klemp KM. Effect of short-term hyperglycemia on multifocal electroretinogram in diabetic patients without retinopathy [J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2004, 45(10):3812-3819.
- [13] Klemp K, Lund-Andersen H, Sander B, et al. The effect of acute hypoxia and hyperoxia on the slow multifocal electroretinogram in healthy subjects [J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2007, 48(7):3405-3412.
- [14] Kofoed PK, Munch IC, Sander BA, et al. Prolonged multifocal electroretinographic implicit times in the ocular ischemic syndrome [J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2010, 51(4):1806-1810.
- [15] Kofoed PK, Sander B, Zubieta-Calleja G, et al. The effect of high-to low-altitude adaptation on the multifocal electroretinogram [J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2009, 50(8):3964-3969.

(收稿日期:2017-03-17 修回日期:2017-05-09)